



# Statlig program for forurensningsovervåking

## Rapport 722/97

TA 1510/1997

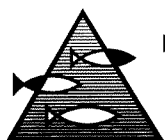
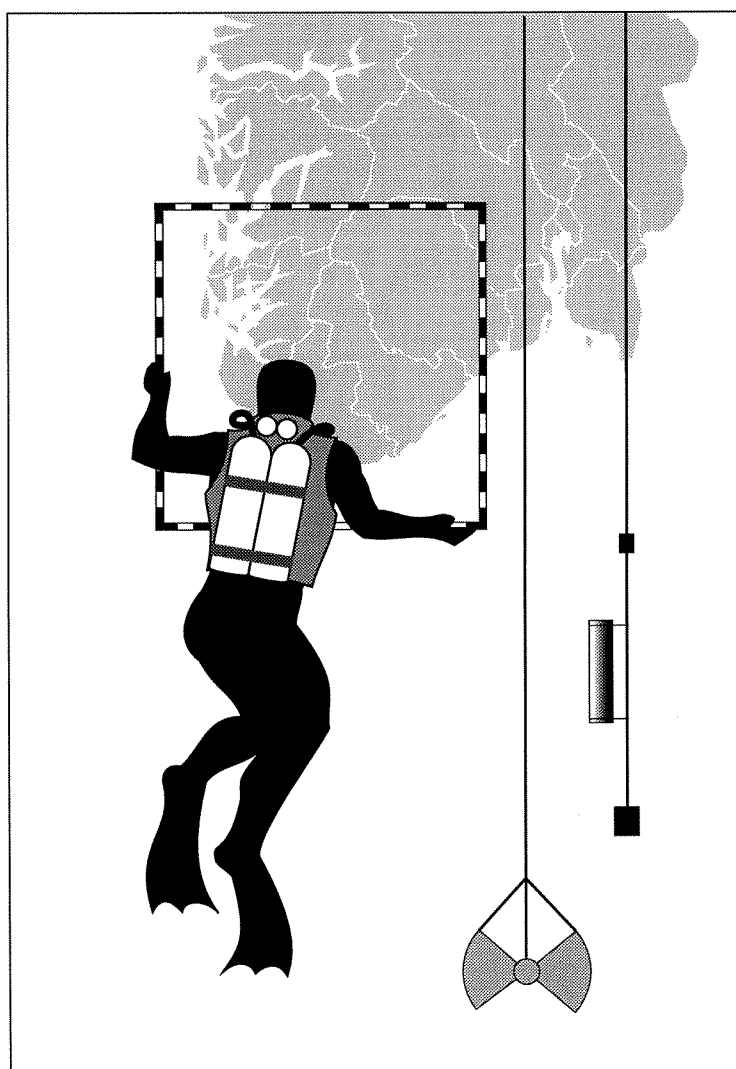
Oppdragsgiver

Statens forurensningstilsyn


Utførende institusjoner NIVA, HFF, HI

# Langtidsover- våking av miljø- kvaliteten i kystområdene av Norge

Hydrografi/hydrokjemi  
DATARAPPORT 1996



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET  
MILJØ - RESSURSER - HAVBRUK  
FORSKNINGSSTASJONEN FLØDEVIGEN

NIVA  Norsk institutt for vannforskning

**Hovedkontor**

Postboks 173, Kjelsås  
0411 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 22 18 52 00

**Sørlandsavdelingen**

Televeien 1  
4890 Grimstad  
Telefon (47) 37 29 50 55  
Telefax (47) 37 04 45 13

**Østlandsavdelingen**

Sandvikaveien 41  
2312 Ottestad  
Telefon (47) 62 57 64 00  
Telefax (47) 62 57 66 53

**Vestlandsavdelingen**

Nordnesboder 5  
5008 Bergen  
Telefon (47) 55 30 22 50  
Telefax (47) 55 32 88 33

**Akvaplan-NIVA A/S**

9015 Tromsø  
Telefon (47) 77 68 52 80  
Telefax (47) 77 68 05 09

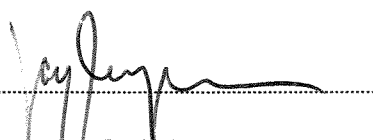
Tittel Langtidsovervåking av miljøkvaliteten i kystområdene av Norge. Hydrografi/hydrokjemi. Datarapport 1996.  Overvåkingsrapport nr.722 /97. TA-nr. 1510/1997.	Løpenr. (for bestilling)	Dato
	3767-97	1.12.97
Fagområde Eutrofi sjøvann	Prosjektnr. Undernr.	Sider Pris
	900633	63
Forfatter(e) Eirin Røgeberg, NIVA Kai Sørenesen, NIVA Terje Jåvold, HFF Lena Omli, HFF	Geografisk område	Distribusjon
	Sør-Norge	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Statens forurensningstilsyn (SFT) (Statlig program for forurensningsovervåking)	Oppdragsreferanse John Rune Selvik
--	---------------------------------------

**Sammendrag**

Rapporten gjengir de hydrografiske og hydrokjemiske observasjonene fra 6 stasjoner i kystvannet mellom Jomfruland og Utsira i 1996. Det er gjennomført mellom 6 - 20 tokt til de ulike stasjonene. Resultat fra parallellanalyser av næringssalter og partikulært materiale mellom de deltakende laboratorier i 1996 viser for de fleste variabler liten forskjell. Noen variabler bør dog korrigeres ved en direkte sammenligning mellom alle stasjonene. Datane i denne rapport er presentert ukorrigerte.

Fire norske emneord 1. Lagntidsovervåking 2. Eutrofiering 3. Norskekysten 4. Hydrografi/hydrokjemi	Fire engelske emneord 1. Monitoring 2. Eutrophication 3. Norwegian Coast 4. Hydrography/hydrochemistry
--	--



Prosjektleder  
Jan Magnusson

ISBN 82-577-3339-3



Forskningssjef  
Bjørn Braaten

# STATLIG PROGRAM FOR FORURENSNINGSOVERVÅKING

O-900633

## LANGTIDSOVERVÅKING AV MILJØKVALITETEN I KYSTOMRÅDENE AV NORGE

### HYDROGRAFI/HYDROKJEMI

### DATARAPPORT 1996

Utarbeidet av:

Einar Dahl, HFF  
Jan Magnusson, NIVA  
Terje Jåvold, HFF  
Lena Omli, HFF  
Kai Sørensen, NIVA  
Eirin Røgeberg, NIVA

Medarbeidere:

Anita Reisvaag, HFF  
Tom Tellefsen, NIVA  
Frank Kjellberg, NIVA  
Johan Ahlfors, NIVA  
Barbro Silde, NIVA  
Wenche Knudsen, NIVA  
Heidi Østby, NIVA

## Forord

Statens forurensningstilsyn (SFT) ba i 1989 Norsk institutt for vannforskning (NIVA) om å utarbeide et program for langtidsovervåking av tendensen i trofiutviklingen langs kysten av Sør-Norge (Kystovervåkingsprogrammet). Ferdige programforslag forelå våren 1990, og feltarbeidet startet samme år med hydrokjemiske og biologiske undersøkelser (hard- og bløtbunn). Den hydrokjemiske overvåkingen utføres i samarbeide med Havforskningsinstituttet i Bergen (HI) og Havforskningsinstituttet Forskningstasjonen Flødevigen (HFF).

NIVA har hovedansvaret for gjennomføring av prosjektet og utarbeidelse av rapporter.

Undersøkelsene skal gjentas årlig i en periode av 10 år eller lengre, og har som formål å søke og fange opp langtidsutviklinger langs den norske sørkysten. Forlengelsen utover 10 år vil bli vurdert underveis, og programmet skal vurderes jevnlig av en eksternt opprettet faggruppe. I tillegg koordineres undersøkelsene med andre norske programmer innenfor blant annet Joint Assessment Monitoring Programme (JAMP).

De årlige undersøkelsene rapporteres på høsten det etterfølgende år. Hvert femte år utgis samlerapporter med grundigere vurderinger av resultatene fra den forutgående perioden, for delprosjektene enkeltvis og samlet. Den første samlerapporten ble utarbeidet i 1995 (Pedersen m.fl., 1995).

Egne datarapporter fra hydrografi/hydrokjemiuundersøkelsene utgis årlig. Observasjonene vil også suksessivt oversendes ICES.

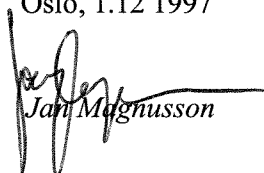
For innsamling av vannprøver fra Jomfruland har Redningsselskapets ulike båter blitt brukt, samt Hugin fra Fiskeridirektoratet. Ved Arendal har forskningsfartøyet "G.M.Dannevig" blitt brukt, ved Lista "Brekne" og ved Utsira "OCKS". Vi vil takke mannskapet ombord på fartøyene for en fin innsats.

Feltarbeidet er blitt utført av T.Tellefsen og F.Kjellberg ved NIVA, samt Terje Jåvold, Anita Reismå og Lena Omli ved Flødevigen. Hans Heimvoll har gjennomført feltarbeidet ved Lista og Johannes Skålnes ved Utsira.

Eirin Røgeberg og Kai Sørensen har hatt hovedansvaret for tolking av resultatene fra parallellanalysene (kapitel 3).

Foreliggende rapport er en datarapport med presentasjon av de hydrografiske data i tabellform, og en gjennomgang av parallellanalyser mellom HFF og NIVA.

Oslo, 1.12 1997



Jan Magnusson

# Innhold

<b>1. FORMÅL</b>	<b>5</b>
<b>2. GJENNOMFØRING</b>	<b>5</b>
<b>3. RESULTATER FRA PARALLELLANALYSER AV SJØVANNSPRØVER FRA SKAGERRAK, 1996</b>	<b>9</b>
3.1 Innledning	9
3.2 Prøvetaking og analysemetoder	9
3.2.1 Prøvetaking	9
3.3 Resultater	9
3.3.1 Fosfat	10
3.3.2 Totalfosfor	11
3.3.3 Partikulært bundet fosfor	15
3.3.4 Silikat	16
3.3.5 Nitrat	17
3.3.6 Ammonium	19
3.3.7 Totalnitrogen	20
3.3.8 Partikulært bundet nitrogen	20
3.3.9 Partikulært organisk bundet karbon	21
3.3.10 Klorofyll	22
3.4 Konklusjon	23
<b>4. REFERANSER</b>	<b>26</b>
<b>5. HYDROGRAFISKE/HYDROKJEMISKE OBSERVASJONER 1996</b>	<b>27</b>
5.1 Jomfruland og Jomfrulandsrennen	27
5.2 Arendal St. 2	37
5.3 Arendal St. 3	46
5.4 Lista	53
5.5 Utsira	60

# 1. Formål

Kystovervåkingsprogrammet skal gi en oversikt over trofitalstanden og kartlegge utviklingstendenser i området fra svenskegrensen til Vestlandet.

I 1996 er det gjennomført hydrografiske/hydrokjemiske tokt til 4 hovedstasjoner i kystvannet mellom svenskegrensen og Utsira. Målet er å påvise kvalitative såvel som kvantitative endringer over tid. Dette krever strengt sammenlignbare observasjoner fra år til år. Det er av største betydning at det blir brukt analysemetoder som holder samme høye kvalitet på de deltakende laboratorier og at resultatene også kan sammenlignes direkte med andre observasjoner i Skagerrak og Nordsjøen. Derfor blir det foretatt årlige parallellanalyser ved de deltakende laboratorier.

Formålet med denne datarapport er å presentere observasjonene fra 1993, samt resultatet av parallellanalysene.

I 1996/97 deltok Havforskningsinstituttet Forskningstasjonen Flødevigen (HFF) og Norsk institutt for vannforskning (NIVA) i kvalitetssikringsprogrammet Quasimeme, runde 6 og 8. Det ble analysert på tot-P, tot-N, nitrat, nitrit, ammonium, fosfat og silikat, både lave og høye konsentrasjoner. Resultatet fra de to laboratorier var for samtlige næringssaltsanalyser "satisfactory". HFF og NIVA var blandt de 10 laboratorier i Europa (totalt over 100 deltakende laboratorier) som hadde tilfredstillende resultater på samtlige analyser.

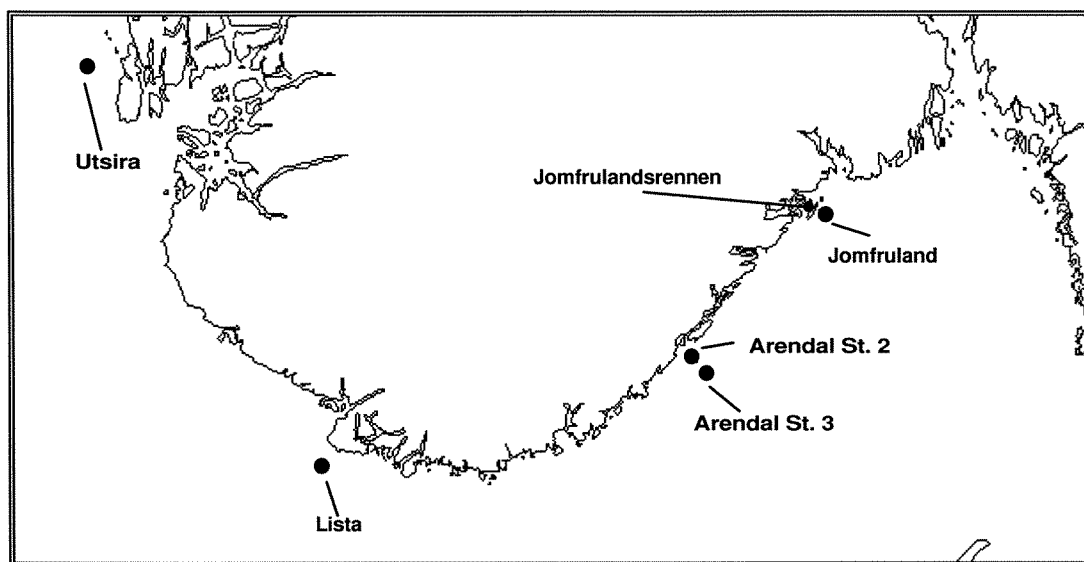
## 2. Gjennomføring

Stasjoner og observasjonsfrekvens fremgår av tabell 1 og figur 1.

**Tabell 1.** Stasjoner og observasjonsfrekvens i 1996.

Stasjon	Posisjon	Ekkodyp	Observasjonsfrekvens
Jomfruland	N: 58°51' E: 09°40'	ca. 120 m	Ca. hver 14 dag
Arendal St. 2	N: 58°23' E: 08°49'	ca. 100 m	Ca. hver 14 dag
Arendal St. 3	N: 58°20' E: 08°54'	ca. 260 m	Ca. 1 gang pr. måned
Lista	N: 58°01' E: 06°32'	ca. 310 m	Ca. 1 gang pr måned
Utsira	N: 59°19' E: 04°59'	ca. 260 m	Ca. 1 gang pr måned mai-oktober

I tillegg er det tatt overflateobservasjoner i Jomfrulandsrennen (N: 58°53.5' E: 09°37.0').



**Figur 1.** Hydrografiske/hydrokjemiske stasjoner i kystovervåkingsprogrammet 1996.

Programmet ble startet i mai 1990. I 1996 ble det også gjort observasjoner ved Utsira fra mai-oktober. Tabell 2 viser en oversikt over gjennomførte toktet i 1996 og tabell 3 viser observerte variable på de ulike stasjonene.

Som regel ble det tatt observasjoner på 0, 5, 10, 20, 30, 50, 75, 100, 125, 150, 200 og 300 meters dyp. Enkelte parametre ble kun analysert på et begrenset antall dyp. I 1992 ble det startet opp observasjoner fra blandprøver fra 0-30 meters dyp på partikulært materiale og klorofyll-a fra Jomfruland, samt også øvrige næringssalter fra Arendal St. 2. Dette materialet er ikke tatt med i datarapporten. Fra 1996 ble det også analysert på gulstoff (målt ved 380 nm (Ay 380)). På Arendal St. 3 ble det ikke samlet inn prøver fra det øvre vannlag (0-75) m.

I felt ble vann til næringssaltsanalyser og partikulært materiale filtrert gjennom en zooplanktonduk med maskevidde 180  $\mu\text{m}$ .

Samtlige analyser av TSM er gjennomført ved NIVA. Øvrige analyser er gjennomført ved HFF (Arendalstasjonene, Lista og Utsira) og NIVA (Jomfruland), unntatt partikulært organisk nitrogen og karbon ved Arendalstasjonene og Utsira som ble analysert ved Havforskningsinstituttet i Bergen. For en beskrivelse av analysemetoder henvises til tidligere rapporter (Aure m.fl., 1991).

Parallellanalyser ble gjennomført den 9.9.1996 for å kunne sammenligne analyser gjennomført ved HFF/HI og NIVA. Resultatene presenteres i kapittel 3 og tabell 9. De hydrografiske/hydrokjemiske tabellene i kapittel 4 er ikke korrigeret ut fra resultatene fra parallellanalysene.

**Tabell 2.** Gjennomførte tokter i 1996. Toktene er nummerert i rekkefølge for de ulike stasjonene.

Dato	Jomfruland*	Arendal St. 2	Arendal St. 3	Lista	Utsira
2.1.				1	
8.1		1			
17.1	1				
22.1		2	1		
5.2		3			
13.2				2	
20.2		4	2		
28.2	2				
29.2		5			
13.3	3				
15.3		6	3		
18.3				3	
27.3	4				
1.4		7			
9.4				4	
15.4	5	8	4		
25.4	6				
13.5		9	5		
18.5				5	
20.5					1
24.5		10			
28.5	7				
7.6				6	
10.6		11	6		
11.6					2
12.6	8				
24.6		12			
25.6	9				
8.7		13	7	7	3
18.7	10				
5.8	11	14			
8.8				8	
12.8					4
19.8		15	8		
22.8	12				
5.9	13				
7.9				9	
9.9		16	9		
11.9					5
19.9		17			
26.9	14				
7.10		18	10	10	
8.10					6
19.10		19			
22.10	15				
4.11		20			
5.11			11		
8.11				11	
27.11		21			
29.11	16				
6.12				12	
13.12		22			
19.12	17		12		

\*Inkluderer også Jomfrulandsrennen



**Tabell 3.** Oversikt av observasjoner på de ulike stasjoner i 1996.

Stasjon/ parametre	Jomfruland -rennen	Jomfruland	Arendal St. 2	Arendal St. 3	Lista	Utsira
Temperatur	x	x	x	x	x	x
Saltholdighet	x	x	x	x	x	x
Oksygen		x	x	x		
Tot-P	x	x	x	x*	x	x
PO <sub>4</sub> -P		x	x	x	x	x
POP		x	x	x*		x
Tot-N	x	x	x	x	x	x
NO <sub>3</sub> +NO <sub>2</sub> -N		x				
NO <sub>3</sub> -N			x	x	x	x
NO <sub>2</sub> -N			x	x	x	x
NH <sub>4</sub> -N		x	x	x*	x	
PON		x	x	x*		x
SiO <sub>3</sub>		x	x	x	x	x
POC		x	x	x*		x
TSM		x	x			
Kl-a		x	x	x	x	x
Siktedyp	x	x	x	x	x	x
Gulstoff		x	x	x*	x	x
Planteplankton		x	x			
Zooplankton			x			

\*= Observasjoner kun på dyp fra 100 m til bunn.

For observasjoner av saltholdighet og temperatur er det brukt en STD-sonde (Sensordata) på stasjonene Jomfruland, Lista og Utsira. På Arendalstasjonene er det i regel brukt CTD (Neil Brown, Mark III). På Lista er sonden kontrollert mot analyser av saltholdighet og på Jomfruland er det regelmessig tatt analyser av saltholdighet på 75 og 100 meters dyp, samt temperaturobservasjoner med parallelle vendetermometre. I tabellene angis saltholdighet med tre desimaler, men denne nøyaktigheten gjelder ikke på de dyp og stasjoner Gytresonden er brukt. På de dyp resultatene fra Gytresonden er brukt er tredje desimal alltid lik 0, mens en verdi angir at det er blitt brukt saltholdighetsanalyser.

Ved Jomfruland har resultatene fra Gytresondene blitt korrigert ved behov. Vanligvis er feilen i temperatur mindre en 0.02°C, og derfor ikke korrigert. Saltholdigheten kan dog avvike med 0.2-0.3 og må nesten alltid korrigeres.

## 3. Resultater fra parallellanalyser av sjøvannsprøver fra Skagerrak, 1996

### 3.1 Innledning

På toktet med "G.M. Dannevig" i Skagerrak den 9. september 1996 ble det tatt ut parallelle prøver til analyse ved Havforskningsinstituttets Forskningsstasjon Flødevigen (HFF), Havforskningsinstituttet i Bergen (HI) og Norsk institutt for vannforskning (NIVA). Prøvene ble analysert med hensyn på fosfat, totalfosfor, partikulært fosfor, nitrat + nitritt, ammonium, totalnitrogen, partikulært nitrogen, silikat, partikulært organisk karbon, og klorofyll-a. HI bestemte bare fosfat, nitrat + nitritt, silikat og klorofyll-a, samt partikulært bundet karbon og nitrogen, mens HFF bestemte alle analysevariable med unntak av partikulært bundet karbon og nitrogen. Filtringen til disse variablene ble imidlertid foretatt av HFF.

### 3.2 Prøvetaking og analysemetoder

Analysemetodene er beskrevet i detalj i tidligere rapporter (Aure m. fl. 1991, 1992, 1993, 1994 og Røgeberg m. fl. 1996). I 1995 skiftet NIVA lagringsmetode for silikat. Frysing ble erstattet med tilsetning av en dråpe kloroform og oppbevaring i kjøleskap.

#### 3.2.1 Prøvetaking

Prøver til parallellanalyser ved HFF, HI og NIVA ble samlet inn på Arendal St. 2 og 3 den 9. september 1996. Vannprøvene ble tatt med Niskin vannhentere, fylt over på store plastkanner (ca. 5 liter) samtidig som de ble filtrert gjennom en duk med maskevidde 180  $\mu\text{m}$ . Etter ilandføring ble prøvene forbehandlet (konservert, filtrert etc.) ved Havforskningsinstituttet Forskningsstasjonen Flødevigen (HFF) og senere sendt til ut, mens NIVA-personell behandlet sine prøver samtidig ved HFFs laboratorium.

Prøver til bestemmelse av partikulært fosfor, nitrogen og karbon ble filtrert med glassfiberfiltre (GF/F) som på forhånd var vasket, tørket og glødet. Det partikulære materialet ble oppbevart dypfrosset på filterne fram til analyse.

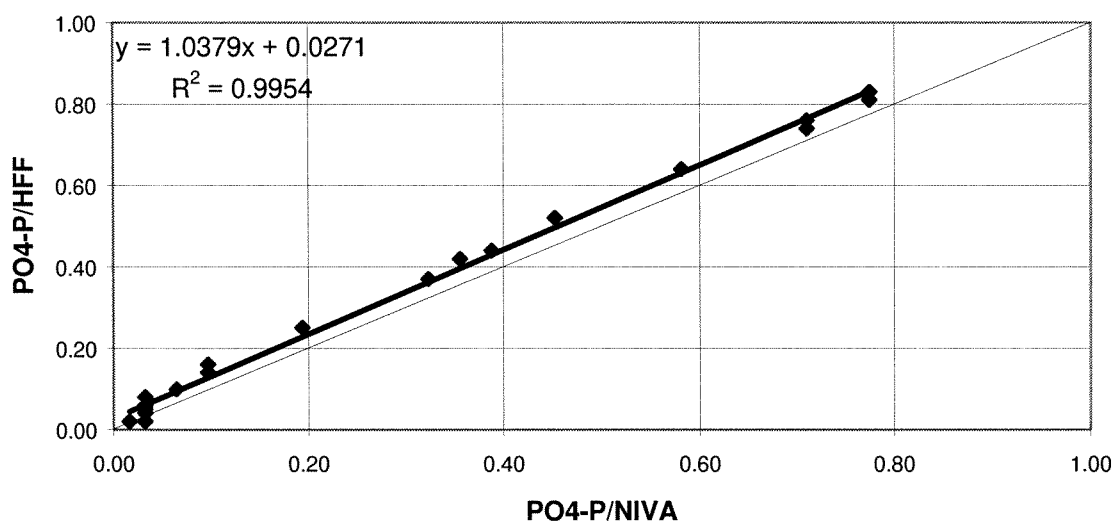
### 3.3 Resultater

Analyseresultatene er gitt i enheten  $\mu\text{M}$ , unntatt klorofyll-a, som er angitt i  $\mu\text{g/l}$ , og er gjengitt i tabell 9. I figurene 2-18 er resultatene framstilt grafisk som en parvis sammenligning mellom resultater fra to og to laboratorier for hver analysevariabel. Disse illustrerer graden av overensstemmelse mellom laboratorienes resultater. Korrelasjonslinjens helning kan imidlertid ikke alltid fastlegges med sikkerhet, med mindre man har prøver med konsentrasjoner som er spredt over et større område.

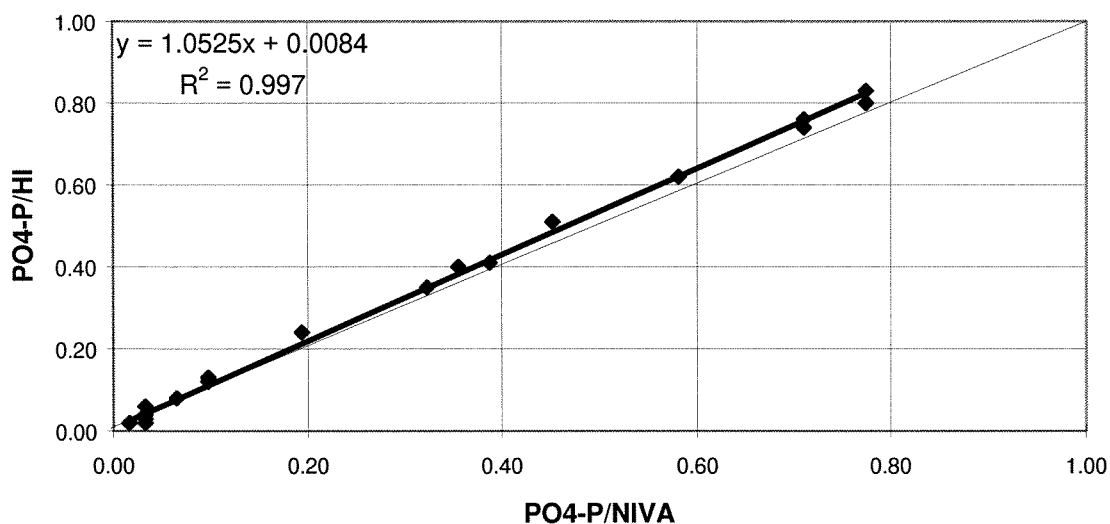
For variable hvor en stor del av resultatene ligger i nærheten av deteksjonsgrensen, er mindre ennverdier erstattet med halvparten av deteksjonsgrensen ved beregningene. Dette gjelder ammonium og fosfat bestemt på NIVA. HI har en lavere deteksjonsgrense på fosfat enn NIVA, og deres mindre ennresultater er angitt som 0. For nitrat pluss nitritt ligger en stor del av resultatene høyere enn deteksjonsgrensen, og mindre ennverdier er satt til 0 ved beregningene.

### 3.3.1 Fosfat

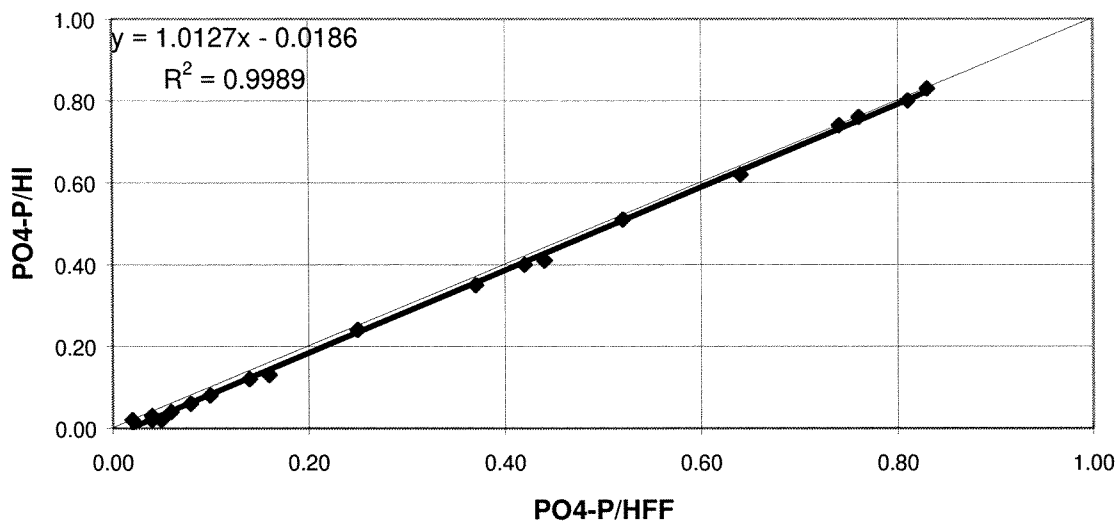
Som det fremgår av figur 2, 3 og 4 og tabell 9 er det god overensstemmelse mellom resultatene fra HFF, NIVA og HI.



**Figur 2.** Parallellanalyser av fosfat ( $\mu\text{M}$ ). Analyser ved Havforskningsinstituttet Forskningsstasjonen Flødevigen (HFF) og NIVA.



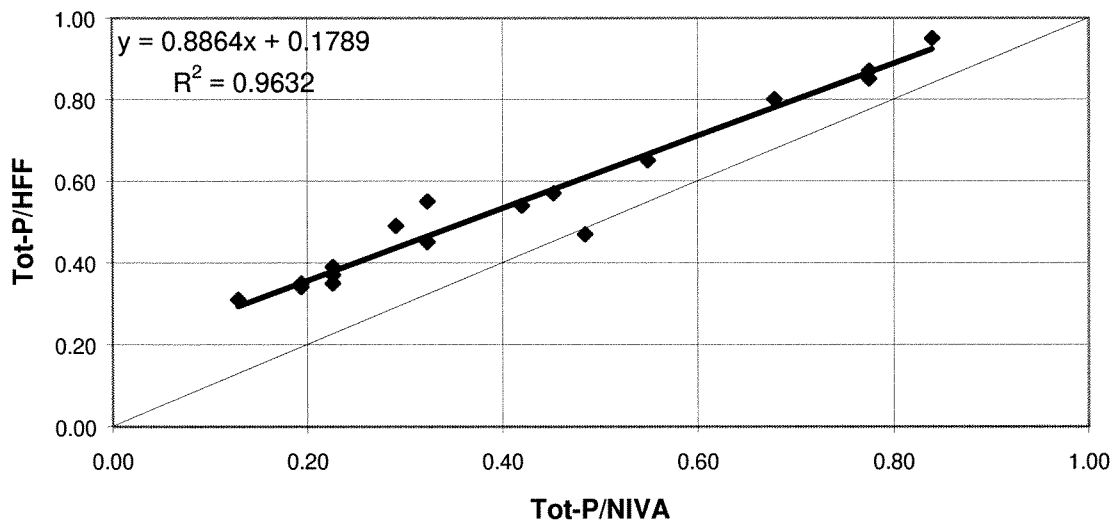
**Figur 3.** Parallellanalyser av fosfat ( $\mu\text{M}$ ). Analyser ved Havforskningsinstituttet (HI) og NIVA.



**Figur 4.** Parallellanalyser av fosfat ( $\mu\text{M}$ ). Analyser ved Havforskningsinstituttet Forskningsstasjonen Flødevigen (HFF) og Havforskningsinstituttet (HI).

### 3.3.2 Totalfosfor

Figur 5 og tabell 6 viser at det er en systematisk forskjell mellom resultatene fra HFF og NIVA. HFFs resultater ligger i gjennomsnitt  $0.13 \mu\text{M}$  høyere enn NIVAs resultater. Det er tendens til noe større forskjell ved lave verdier.



**Figur 5.** Parallellanalyser av totalfosfor ( $\mu\text{M}$ ). Analyser ved Havforskningsinstituttet Forskningsstasjonen Flødevigen (HFF) og NIVA.

Det er utført flere forsøk for å undersøke mulige årsaker til avviket i totalfosforresultatene. Resultatene er vist i tabell 4 - 8.

Lagringsemballasje, oppslutningsemballasje og konserveringsmetode gir ingen betydelig forskjell i resultatene. Oppslutningstrinnet medfører en forskjell av størrelsesorden 0.05 - 0.07  $\mu\text{M}$ . Forsøk med økt koketid ved NIVAs oppslutningsmetode (tabell 5) ga liten effekt. Selve sluttbestemmelsestrinnet medfører en tilsvarende forskjell, ca. 0.05 - 0.07  $\mu\text{M}$ . I begge tilfeller gir HFFs metode høyest resultater.

Forskjellene ser ut til å ha sammenheng med sjøvannsmatriksen, siden partikulært-P (Tot-P/P), som oppsluttes i avionisert eller destillert vann, gir god overensstemmelse. Syntetiske kontrolløsninger på 0.13 og 1.29  $\mu\text{M}$ , fremstilt i destillert vann på NIVA, ga meget god overensstemmelse med de sanne verdier ved analyse på HFF. De samme kontrolløsninger ga imidlertid for høye resultater når de ble oppsluttet med HFFs metode og analysert med NIVAs sluttbestemmelsesmetode. Dette kan skyldes at NIVAs metode ikke er tilpasset matriksen i HFFs oppslutningsmetode.

Det bør arbeides videre med å se på oppslutningstrinnet og hvilken betydning sjøvannsmatriksen har på oppslutningsgraden for de to metodene. Videre bør det ses nærmere på reagensforholdene og matrikskorreksjonen under sluttbestemmelsen.

**Tabell 4.** Sammenligning av oppslutningsemballasje og oppslutningsmetoder for Tot-P utført ved NIVA.

Oppslutning	NIVAs metode, oppsluttet på NIVA	NIVAs metode, oppsluttet på NIVA	NIVAs metode, oppsluttet på NIVA	HFFs metode, oppsluttet på NIVA	HFFs metode, oppsluttet på NIVA	HFFs metode, oppsluttet på NIVA
Oppslutnings-emballasje	Nalgene-flasker	Scintilla-sjongsglass	Teflonrør	Nalgene-flasker	Scintilla-sjongsglass	Teflonrør
Slutt-bestemmelse	NIVA	NIVA	NIVA	NIVA	NIVA	NIVA
<b>Prøve:</b>	<b>Tot-P, µM</b>	<b>Tot-P, µM</b>	<b>Tot-P, µM</b>	<b>Tot-P, µM</b>	<b>Tot-P, µM</b>	<b>Tot-P, µM</b>
0.13 µM kontr.	0.12	0.13	0.13	0.15	0.15	0.15
1.29 µM kontr.	1.28	1.30	1.34	1.44	1.43	1.44
Drøbaksjø-vann, par. 1	0.59	0.62	0.60	0.66	0.70	0.66
Par. 2	0.62	0.61	0.60	0.67	0.66	0.65
Par. 3	0.59	0.61	0.60	0.66	0.65	0.65
Par. 4	0.60	0.60	0.60	0.67	0.67	0.66
Par. 5	0.59	0.62	0.62	0.70	0.66	0.65
<b>Middelverdi</b>	<b>0.60</b>	<b>0.61</b>	<b>0.60</b>	<b>0.67</b>	<b>0.67</b>	<b>0.65</b>
<b>Std.avvik</b>	<b>0.013</b>	<b>0.007</b>	<b>0.011</b>	<b>0.014</b>	<b>0.019</b>	<b>0.005</b>

**Tabell 5.** Sammenligning av konserveringsmetoder, oppslutningsmetoder og sluttbestemmelsesmetoder for Tot-P utført ved NIVA og HFF.

Lagrings-emballasje	Plastflasker	Plastflasker	Plastflasker	Glassflasker	Glassflasker
Konservering	Syre-konservering	Syre-konservering	Syre-konservering	Kloroform og frysing	Kloroform og frysing
Oppslutning	NIVAs metode, oppsluttet på NIVA	NIVAs metode med økt koketid (45 min.), oppsluttet på NIVA	NIVAs metode, oppsluttet på NIVA	HFFs metode, oppsluttet på HFF	HFFs metode, oppsluttet på HFF
Sluttbestemmelse	NIVA	NIVA	HFF	NIVA	HFF
<b>Prøve:</b>	<b>Tot-P, µM</b>	<b>Tot-P, µM</b>	<b>Tot-P, µM</b>	<b>Tot-P, µM</b>	<b>Tot-P, µM</b>
1a	0.25	0.26	0.36	0.31	0.40
1b	0.25	0.26	0.33	0.32	0.39
2a	0.40	0.41	0.40	0.46	0.53
2b	0.40	0.42	0.60	0.47	0.53
3a	0.42	0.43	0.49	0.48	0.55
3b	0.41	0.42	0.49	0.50	0.54
4a	0.37	0.39	0.41	0.50	0.50
4b	0.35	0.38	0.40	0.48	0.50
5a	0.29	0.32	0.36	0.37	0.43
5b	0.28	0.30	0.34	0.37	0.42
6a	0.29	0.33	0.37	0.38	0.44
6b	0.30	0.31	0.36	0.38	0.44
7a	0.41	0.42	0.49	0.50	0.55
7b	0.40	0.42	0.49	0.49	0.55
8a	0.30	0.32	0.36	0.45	0.47
8b	0.30	0.33	0.38	0.49	0.45
9a	0.22	0.24	0.28	0.32	0.36
9b	0.23	0.25	0.30	0.30	0.34
<b>Middelverdi</b>	<b>0.33</b>	<b>0.35</b>	<b>0.40</b>	<b>0.42</b>	<b>0.47</b>

**Tabell 6.** Sammenligning av konserveringsmetoder, oppslutningsmetoder og sluttbestemmelsesmetoder for Tot-P utført ved NIVA og HFF.

Lagrings-emballasje	Plastflasker	Glassflasker	Glassflasker	Plastflasker	Glassflasker
Konservering	Syrekonservering	Kloroform, frysing, syrekons. etter optining	Kloroform, frysing, syrekons. etter optining	Syrekonservering	Kloroform, frysing
Oppslutning	NIVAs metode, oppsluttet på NIVA	NIVAs metode, oppsluttet på NIVA	HFFs metode, oppsluttet på NIVA	HFFs metode, oppsluttet på NIVA	HFFs metode, oppsluttet på HFF
Sluttbestemmelse	NIVA	NIVA	NIVA	NIVA	HFF
<b>Prøve:</b>	<b>Tot-P, µM</b>	<b>Tot-P, µM</b>	<b>Tot-P, µM</b>	<b>Tot-P, µM</b>	<b>Tot-P, µM</b>
0.13 µM kontr.	0.12		0.16		
1.29 µM kontr.	1.27		1.45		
St. 2 0m	0.19	0.26	0.29	0.29	0.35
5m	0.19	0.23	0.29	0.32	0.35
10m	0.19	0.26	0.29	0.29	0.35
20m	0.29	0.32	0.39	0.39	0.48
30m	0.32	0.35	0.42	0.39	0.45
50m	0.48	0.48	0.55	0.52	0.58
75m	0.55	0.55	0.58	0.58	0.65
0-30m	0.23	0.26	0.29	0.32	0.35
St. 3 0m	0.23	0.26	0.32	0.39	0.39
5m	0.23	0.26	0.32	0.32	0.39
10m	0.32	0.35	0.42	0.45	0.55
20m	0.13	0.16	0.23	0.23	0.32
50m	0.42	0.45	0.48	0.45	0.55
75m	0.45	0.48	0.52	0.48	0.58
100m	0.68	0.68	0.74	0.71	0.81
125m	0.77	0.77	0.84	0.81	0.87
150m	0.77	0.77	0.81	0.81	0.84
200m	0.84	0.84	0.87	0.87	0.94
240m	0.84	0.87	1.00	0.90	0.94
<b>Middel-verdi:</b>	<b>0.43</b>	<b>0.45</b>	<b>0.51</b>	<b>0.50</b>	<b>0.56</b>

**Tabell 7.** Sammenligning av konserveringsmetoder og oppslutningsmetoder for Tot-P utført ved HFF.

Lagrings-emballasje	Glassflasker	Glassflasker
Konservering	Kloroform, frysing	Syrekonservering
Oppslutning	NIVAs metode, oppsluttet på HFF	HFFs metode, oppsluttet på HFF
Sluttbestemmelse	HFF	HFF
<b>Prøve:</b>	<b>Tot-P, µM</b>	<b>Tot-P, µM</b>
St.2 0m, 4.11.96	0.42	0.46
5m	0.38	0.43
10m	0.38	0.43
20m	0.38	0.41
30m	0.35	0.40
50m	0.43	0.49
75m	0.38	0.44
Lista 0m, 6.12.96	0.61	0.69
5m	0.58	0.62
10m	0.56	0.62
20m	0.54	0.59
30m	0.54	0.57
50m	0.51	0.55
75m	0.50	0.54
100m	0.73	0.75
150m	0.90	0.91
200m	0.92	0.95
300m	0.96	0.95
<b>Middelverdi:</b>	<b>0.56</b>	<b>0.60</b>

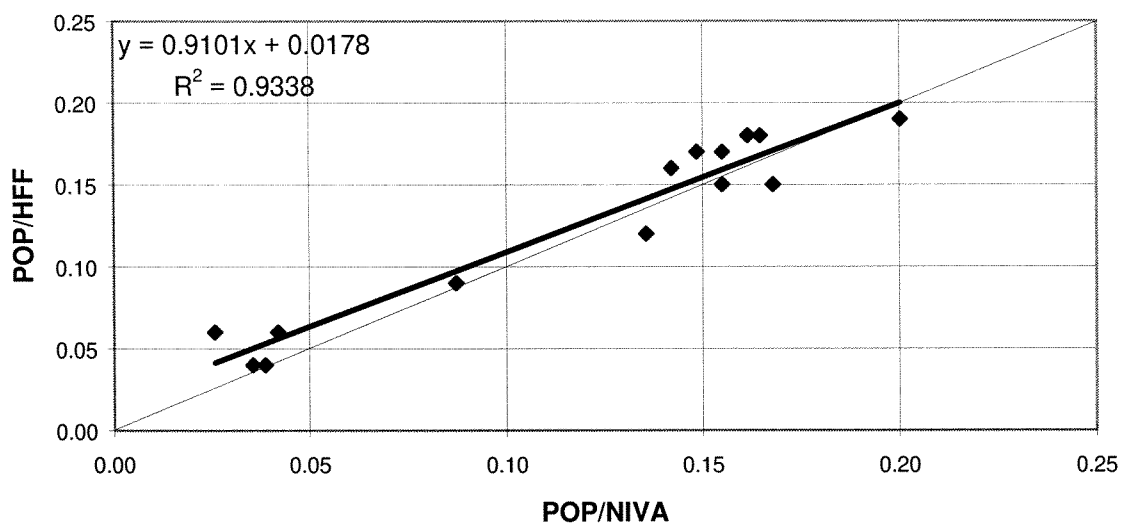
**Tabell 8.** Sammenligning av oppslutningsmetoder for Tot-P utført ved HFF.

Lagrings-emballasje	Glassflasker	Glassflasker
Konservering	Kloroform, frysing	Kloroform, frysing
Oppslutning	NIVAs metode, oppsluttet på HFF	HFFs metode, oppsluttet på HFF
Sluttbestemmelse	HFF	HFF
<b>Prøve:</b>	<b>Tot-P, <math>\mu\text{M}</math></b>	<b>Tot-P, <math>\mu\text{M}</math></b>
St.2 0m, 19.8.96	0.34	0.38
10m	0.35	0.39
20m	0.32	0.41
30m	0.36	0.47
50m	0.54	0.59
75m	0.63	0.73
100m	0.77	0.85
St. 3 125m, 19.8.96	0.77	0.87
150m	0.82	0.89
240m	0.89	0.96
Utsira 0m, 8.10.96	0.32	0.37
5m	0.26	0.32
10m	0.27	0.30
20m	0.25	0.30
30m	0.22	0.28
50m	0.69	0.71
75m	0.76	0.79
100m	0.75	0.79
150m	0.89	0.87
200m	0.88	0.90
St. 2 0m, 19.9.96	0.33	0.39
5m	0.34	0.40
10m	0.35	0.40
20m	0.37	0.45
30m	0.50	0.54
50m	0.62	0.66
75m	0.79	0.82
St. 2, 0m, 7.10.96	0.41	0.44
5m	0.37	0.44
10m	0.38	0.41
20m	0.38	0.42
30m	0.48	0.52
50m	0.60	0.68
75m	0.63	0.69
<b>Middelverdi:</b>	<b>0.52</b>	<b>0.57</b>

### 3.3.3 Partikulært bundet fosfor

Resultatene for partikulært bundet fosfor er vist i figur 6 og tabell 9. Det er gjennomgående god overensstemmelse mellom resultatene fra HFF og NIVA, med et gjennomsnittlig avvik på 0.01  $\mu\text{M}$ .

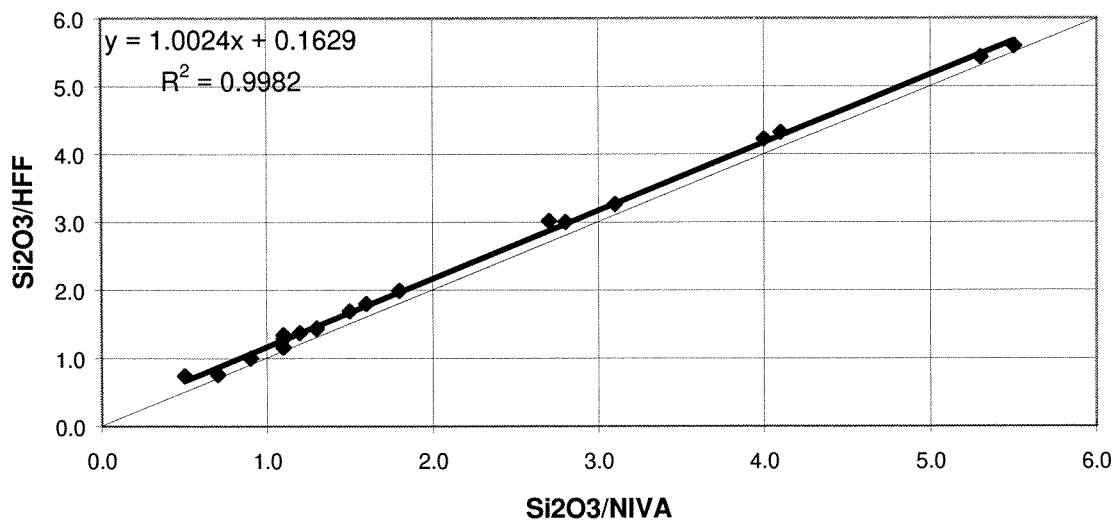




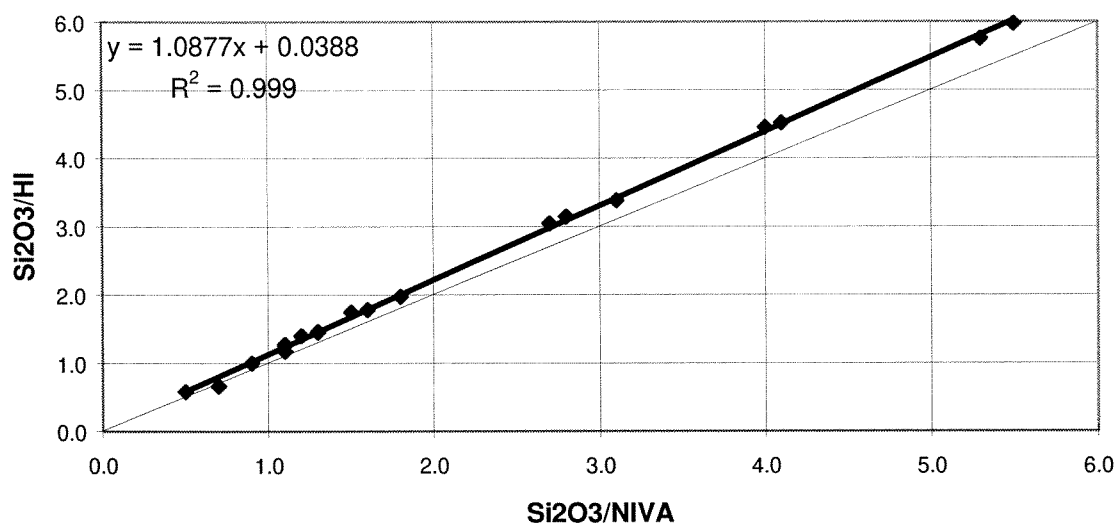
**Figur 6.** Parallellanalyser av partikulært bundet fosfor ( $\mu\text{M}$ ). Analyser ved Havforskningsinstituttet Forskningsstasjonen Flødevigen (HFF) og NIVA.

### 3.3.4 Silikat

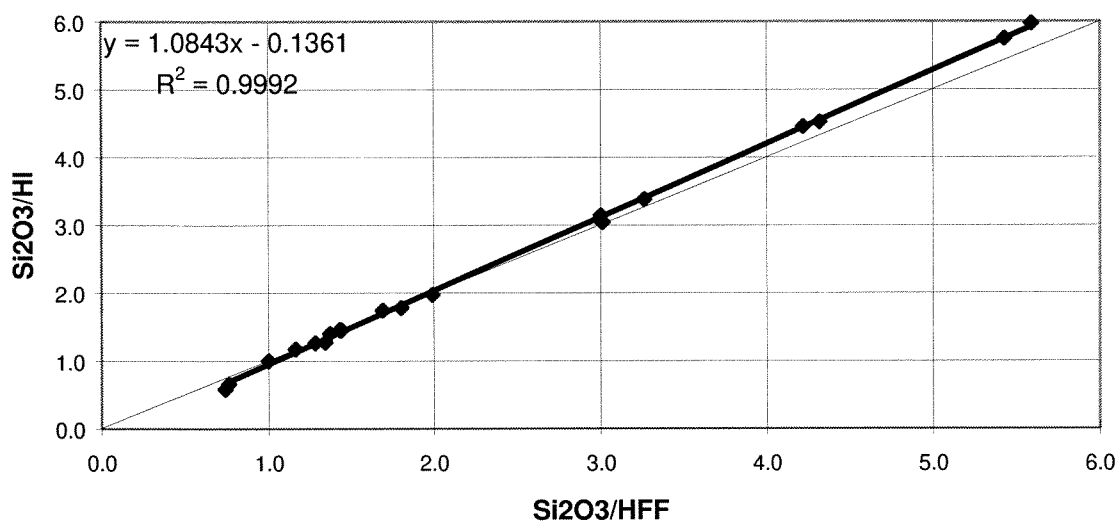
Resultatene for silikat er vist i figur 7-9 og tabell 9. Det er god overensstemmelse mellom resultatene fra HFF, NIVA og HI. Omleggingen av metodene ved NIVA i 1995 har gjort at det blir meget bra overensstemmelse og det er ikke behov for noen korreksjoner.



**Figur 7.** Parallellanalyser av silikat ( $\mu\text{M}$ ). Analyser ved Havforskningsinstituttet Forskningsstasjonen Flødevigen (HFF) og NIVA.



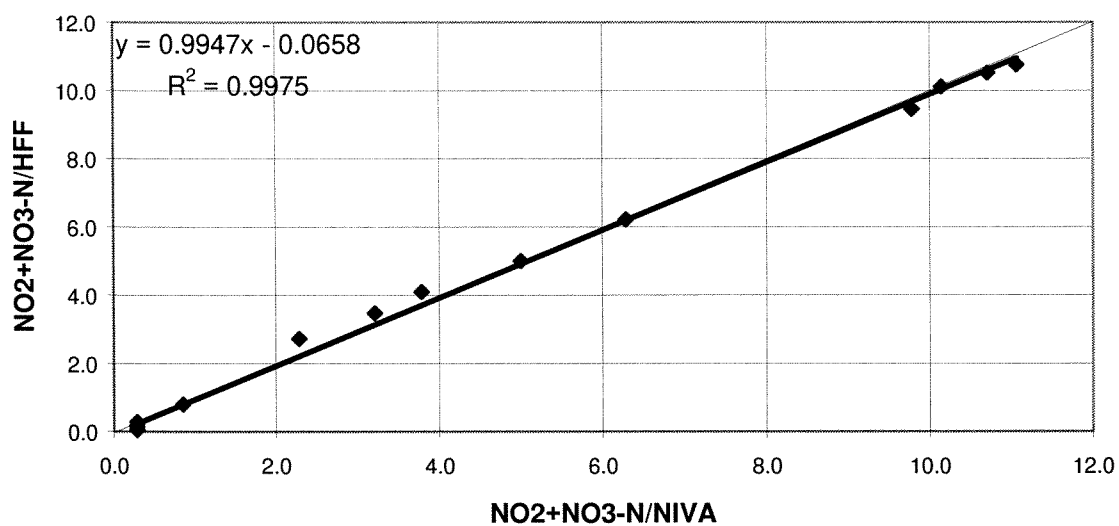
**Figur 8.** Parallellanalyser av silikat ( $\mu\text{M}$ ). Analyser ved Havforskningsinstituttet (HI) og NIVA.



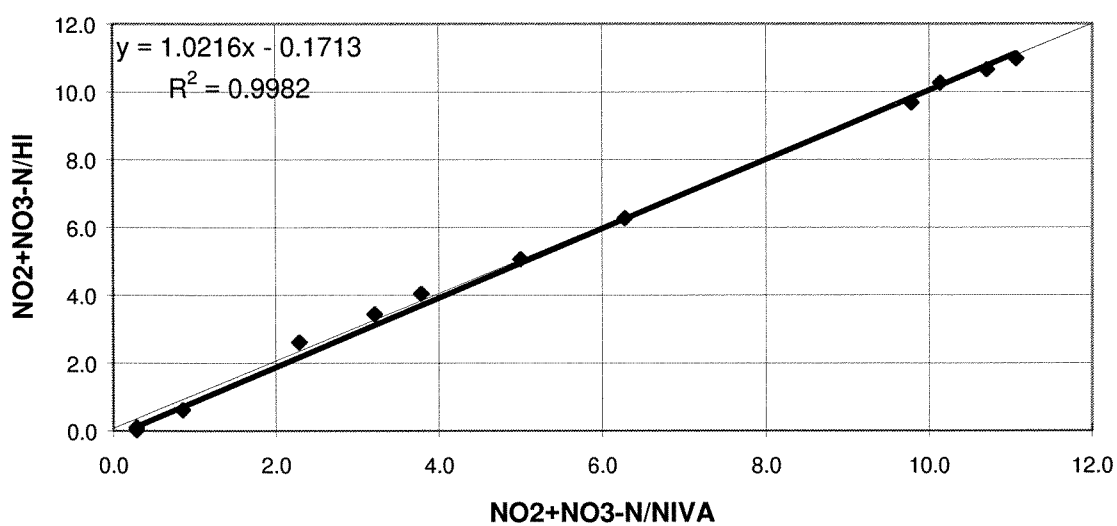
**Figur 9.** Parallellanalyser av silikat ( $\mu\text{M}$ ). Analyser ved Havforskningsinstituttet Forskningsstasjonen Flødevigen (HFF) og Havforskningsinstituttet (HI).

### 3.3.5 Nitrat

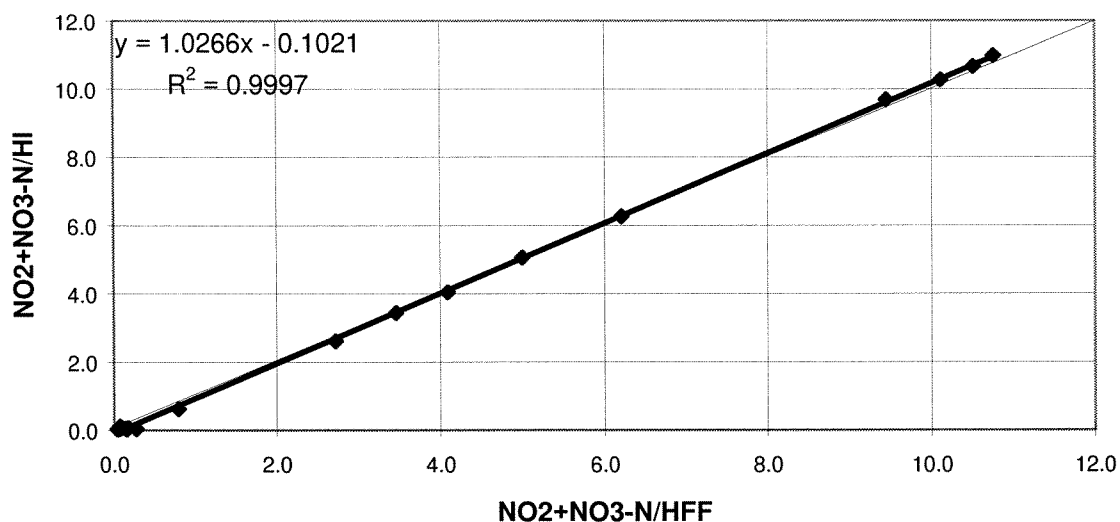
Figur 10, 11 og 12 og tabell 9 viser at det er god overensstemmelse mellom nitratresultatene for alle tre laboratoriene.



**Figur 10.** Parallellanalyser av nitrat pluss nitritt ( $\mu\text{M}$ ). Analyser ved Havforskningsinstituttet Forskningsstasjonen Flødevigen (HFF) og NIVA.



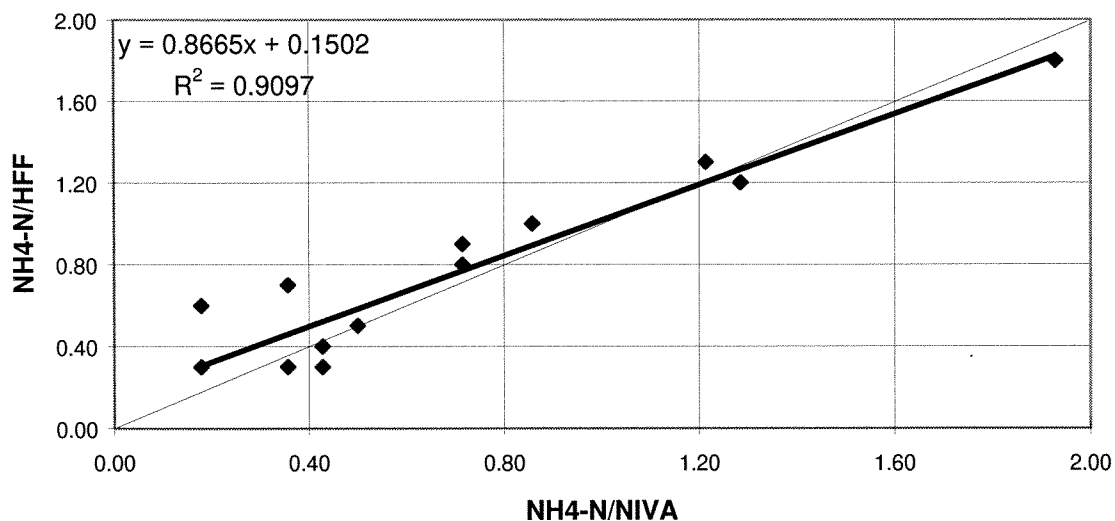
**Figur 11.** Parallellanalyser av nitrat pluss nitritt ( $\mu\text{M}$ ). Analyser ved Havforskningsinstituttet (HI) og NIVA.



**Figur 12.** Parallellanalyser av nitrat pluss nitritt ( $\mu\text{M}$ ). Analyser ved Havforskningsinstituttet Forskningsstasjonen Flødevigen (HFF) og Havforskningsinstituttet (HI).

### 3.3.6 Ammonium

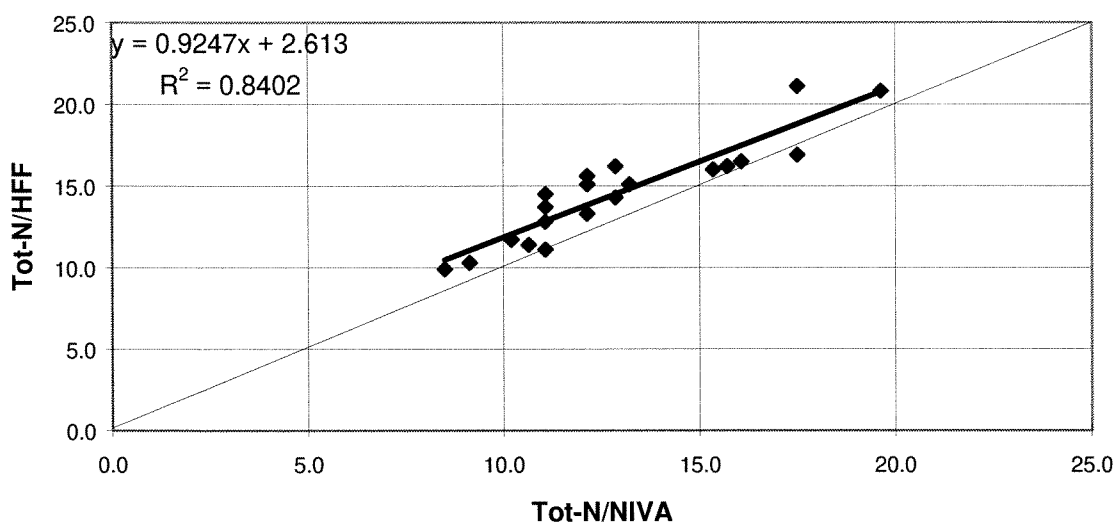
Resultatene er vist i figur 13 og tabell 9. HFF bestemte ammonium i ukonserverte prøver straks prøvene var tatt. NIVA bestemte ammonium i syrekonserverte prøver etter lagring. Som figuren og tabellen viser, er det god overensstemmelse mellom NIVAs og HFFs resultater. NIVAs resultater lå i gjennomsnitt  $0.08 \mu\text{M}$  høyere enn HFFs resultater og det er noe spredning i dataene ved lavere konsentrasjoner, men det må allikevel anses som tilfredsstillende.



**Figur 13.** Parallellanalyser av ammonium ( $\mu\text{M}$ ). Analyser ved Havforskningsinstituttet Forskningsstasjonen Flødevigen (HFF) og NIVA.

### 3.3.7 Totalnitrogen

Av figur 14 og tabell 9 framgår at det er forskjell mellom resultatene fra HFF og NIVA. HFFs resultater ligger jevnt over høyere enn NIVAs, i gjennomsnitt 1.6  $\mu\text{M}$  (12.0%). Dette er mindre forskjell enn året før, hvor den var 2.6  $\mu\text{M}$  (19.5%), men er fortsatt noe høyere enn ønskelig. Det er ikke funnet noen forklaring på forskjellene i analyseresultater, og dette bør undersøkes nærmere ved neste parallelltokt. Spesielt bør oppslutningstrinnet ses nærmere på.

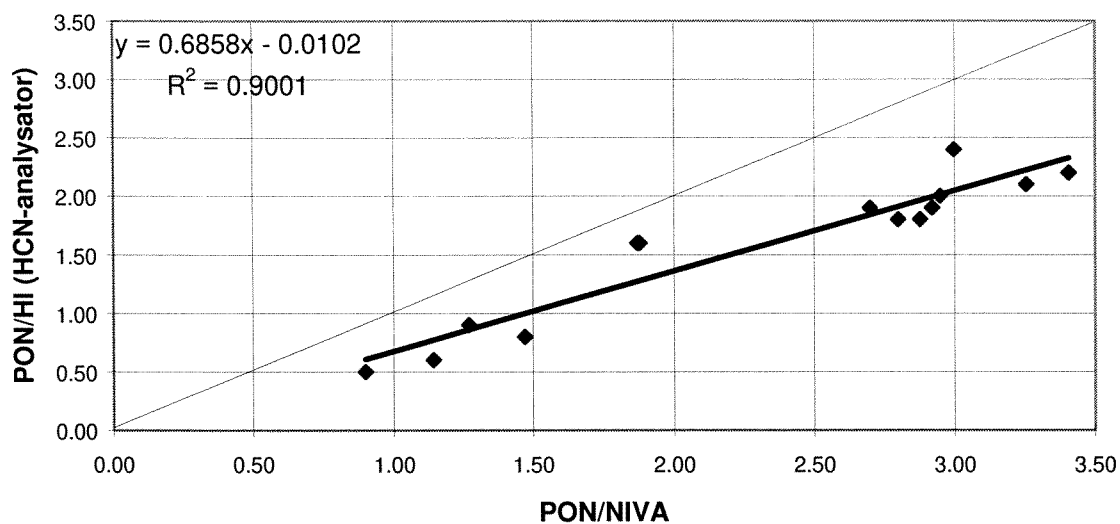


**Figur 14.** Parallellanalyser av totalnitrogen ( $\mu\text{M}$ ). Analyser ved Havforskningsinstituttet Forskningsstasjonen Flødevigen (HFF) og NIVA.

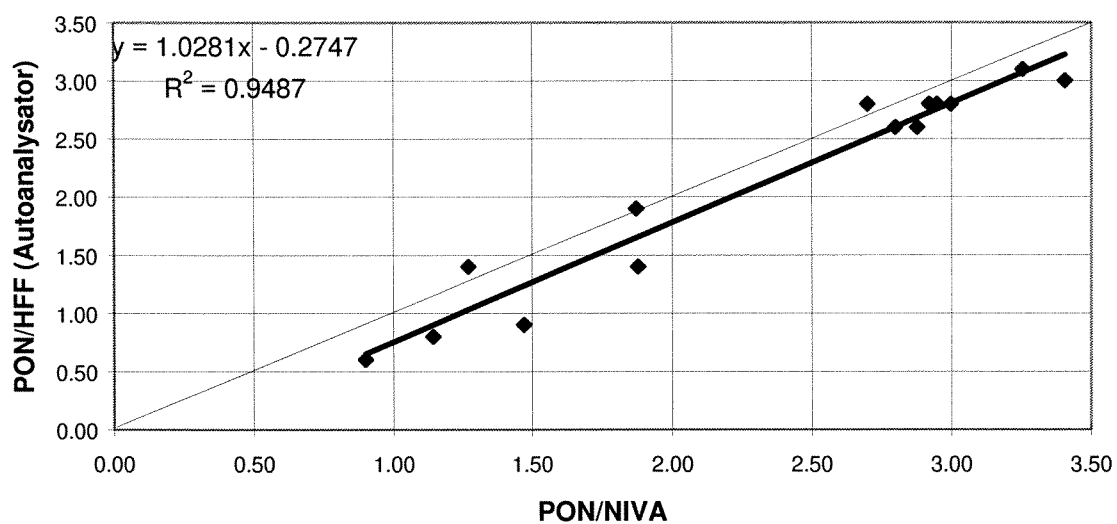
### 3.3.8 Partikulært bundet nitrogen

Resultatene for parallellanalysene for partikulært bundet nitrogen er vist i figur 15 og 16 og tabell 9. Resultatene viser fortsatt en systematisk forskjell mellom de to laboratoriene, hvor NIVA ligger høyere. Det har vært foretatt tester og noen justeringer av spesielt behandlingen av filterne ved HFFs lab. Dette ga noe bedre resultater i 1995 (Røgeberg m.fl., 1996), men ble igjen i 1996 noe dårligere.

For å se hvilket av laboratoriene som har resultater på riktig nivå ble det filtrert et ekstra sett med prøver som ble oppsluttet og analysert med autanalyser i stedet for med HCN-analysator. Oppslutning og analyse av disse ble foretatt ved HFF. Resultatene fremgår av figur 16 sammen med partikulært N bestemt ved NIVA. Det er betydelig bedre overensstemmelse mellom disse metodene enn for HCN-bestemmelsene (Jfr fig 15). Det må foretas ytterligere tester for å finne forskjellene ved HFF/NI-bestemmelser.



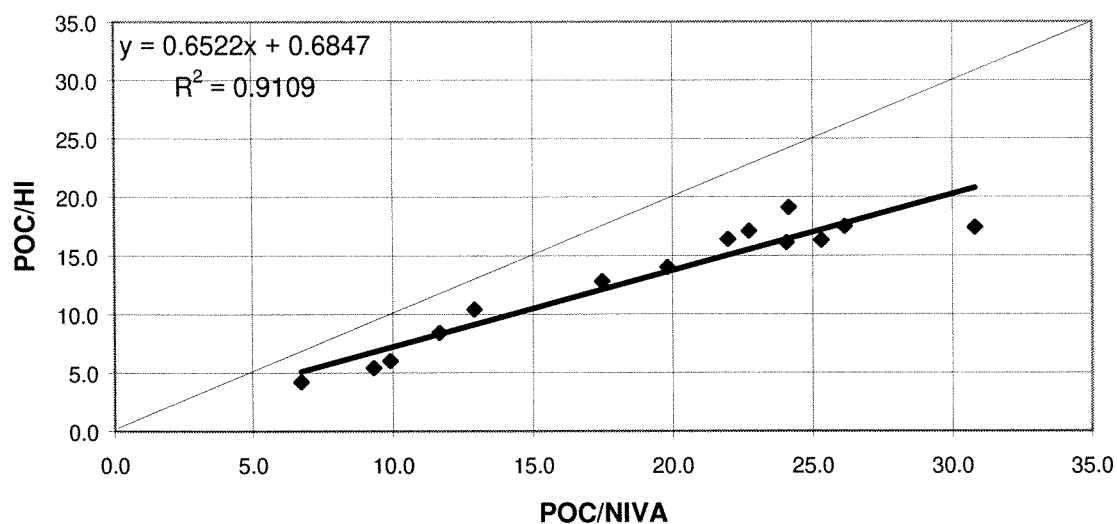
**Figur 15.** Parallellanalyser av partikulært bundet nitrogen ( $\mu\text{M}$ ). Analyser ved Havforskningsinstituttet i Bergen (HI) og NIVA. HIs analyser er utført med HCN-analysator.



**Figur 16.** Sammenligning av partikulært bundet nitrogen ( $\mu\text{M}$ ) bestemt med autoanalysator ved Havforskningsinstituttets forskningsstasjon Flødevigen (HFF) og med HCN-analysator ved NIVA.

### 3.3.9 Partikulært organisk bundet karbon

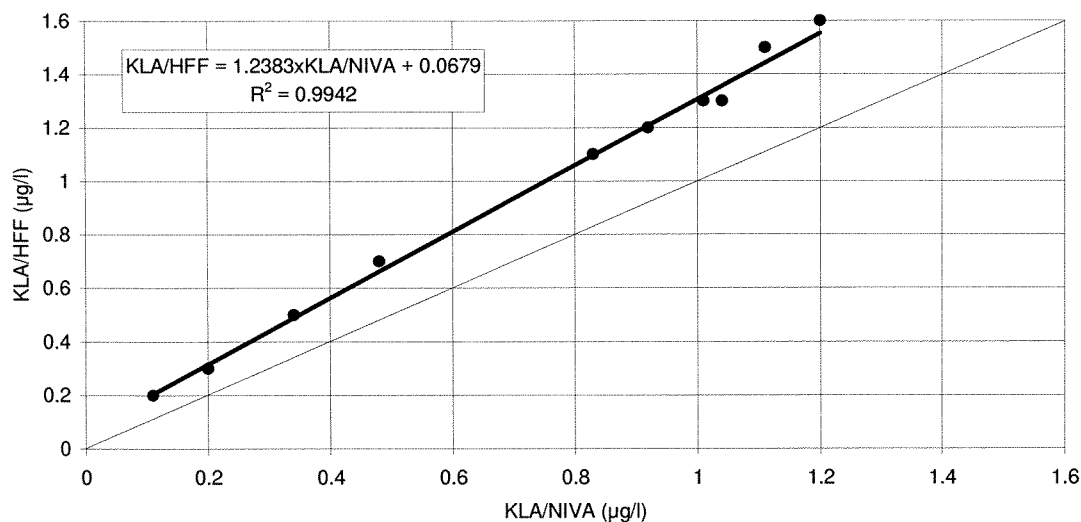
Resultatene for partikulært organisk bundet karbon er vist i figur 17 og tabell 9. Resultatene viser det samme som for partikulært nitrogen (Jfr. 2.2.8). Flere tester må derfor gjennomføres.



**Figur 17.** Parallellanalyser av partikulært organisk bundet karbon ( $\mu\text{M}$ ). Analyser ved Havforskningsinstituttet i Bergen (HI) og NIVA.

### 3.3.10 Klorofyll

Resultatene for klorofyll er vist i figur 18 og tabell 9. Etter at man i 1995 syntes å ha funnet årsakene til forskjellene mellom labbene, så fikk man dette året et nytt systematisk avvik. En sannsynlig forklaring kan ligge i kalibreringen av fluorimeteret ved HFF.



**Figur 18.** Parallellanalyser av klorofyll-a ( $\mu\text{g/l}$ ). Analyser ved Havforskningsinstituttet Forskningsstasjon Flødevigen (HFF) og NIVA.

### 3.4 Konklusjon

Det er god korrelasjon mellom analyseresultatene fra HFF og NIVA for fosfat, partikulært bundet fosfor, nitrat, silikat og ammonium.

For totalfosfor er det fortsatt for stor forskjell mellom resultatene.

Forsøk viste at oppslutningstrinnet og sluttbestemmelsestrinnet hver bidro med ca. 0.06 µM i forskjell, og at HFFs metode i begge tilfeller ga høyest resultat. Siden resultatene for partikulært fosfor, som oppsluttes i avionisert eller destillert vann, ga god overerensstemmelse, tyder det på at forskjellen i resultater for sjøvannsprøvene har sammenheng med sjøvannsmatriksen.

Det bør arbeides videre med å se på oppslutningstrinnet og hvilken betydning sjøvannsmatriksen har på oppslutningsgraden for de to metodene. Videre bør det ses nærmere på reagensforholdene og matrikskorreksjonen under sluttbestemmelsen.

For totalnitrogen var forskjellen mellom resultatene noe større enn ønskelig, selv om den var mindre enn året før. Det er ikke funnet noen årsak til avvikene, og dette bør undersøkes nærmere.

Korrelasjonsligninger for analysevariable der resultatene er avvikende:

$$\text{Part. C} \quad \text{POC/HFF(korr)}=1.3967*\text{POC/HFF}+0.7166$$

$$\text{Part. N} \quad \text{PON/HFF(korr)}=1.3125*\text{PON/HFF}+0.2449$$

$$\text{K1-a} \quad \text{K1-a/HFF(korr)}=0.8029*\text{K1-a/HFF}-0.0502$$

Korreksjonene bør gjennomføres for POC og PON ved en sammenligning av 1996 observasjonene. *I vedlagte datatabeller er observasjonene rapportert ukorrigerte.*



**Tabell 9.** Resultater av parallallanalyser (i  $\mu\text{M}$ ) ved HFF, HI og NIVA, 1996.

Stasjon	Dyp (m)	Tot-P	Tot-P	PO <sub>4</sub> -P	PO <sub>4</sub> -P	PO <sub>4</sub> -P	Si <sub>2</sub> O <sub>3</sub> kjølig	Si <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Si <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
		/NIVA	/HFF	/NIVA	/HFF	/HI	/NIVA	/HFF	/HI
Arendal St.2	0	0.19	0.35	0.03	0.02	0.02	1.3	1.43	1.45
Arendal St.2	5	0.19	0.35	0.02	0.02	0.02	1.5	1.69	1.74
Arendal St.2	10	0.19	0.34	0.03	0.04	0.03	1.3	1.43	1.46
Arendal St.2	20	0.29	0.49	0.10	0.16	0.13	1.3	1.44	1.45
Arendal St.2	30	0.32	0.45	0.19	0.25	0.24	0.9	1	1
Arendal St.2	50	0.48	0.57	0.39	0.44	0.41	2.8	3	3.14
Arendal St.2	75	0.55	0.65	0.45	0.52	0.51	3.1	3.26	3.38
Arendal St.2	0 - 30	0.23	0.35	0.03	0.08	0.06	1.2	1.37	1.4
Arendal St.3	0	0.23	0.39	0.03	0.06	0.04	1.1	1.28	1.26
Arendal St.3	5	0.23	0.39	0.03	0.04	0.02	1.1	1.16	1.17
Arendal St.3	10	0.32	0.55	0.06	0.1	0.08	0.7	0.76	0.66
Arendal St.3	20	0.13	0.31	0.03	0.05	0.02	0.5	0.74	0.58
Arendal St.3	30	0.23	0.37	0.10	0.14	0.12	1.1	1.34	1.27
Arendal St.3	50	0.42	0.54	0.32	0.37	0.35	1.6	1.8	1.78
Arendal St.3	75	0.45	0.57	0.36	0.42	0.4	1.8	1.99	1.97
Arendal St.3	100	0.68	0.8	0.58	0.64	0.62	2.7	3.01	3.04
Arendal St.3	125	0.77	0.87	0.71	0.76	0.76	4.1	4.32	4.52
Arendal St.3	150	0.77	0.85	0.71	0.74	0.74	4	4.22	4.45
Arendal St.3	200	0.84	0.95	0.77	0.81	0.8	5.5	5.59	5.97
Arendal St.3	240	0.84	0.95	0.77	0.83	0.83	5.3	5.43	5.75
<b>Middelverdi</b>		<b>0.42</b>	<b>0.55</b>	<b>0.29</b>	<b>0.32</b>	<b>0.31</b>	<b>2.15</b>	<b>2.31</b>	<b>2.37</b>

NIVAs PO<sub>4</sub>-P < - verdier er satt til halvparten av deteksjonsgrensen.

**Tabell 9 (forts).** Resultater av parallallanalyser (i  $\mu\text{M}$ ) ved HFF, HI og NIVA, 1996.

Stasjon	Dyp (m)	NO <sub>3</sub> + NO <sub>2</sub> -N	NO <sub>3</sub> + NO <sub>2</sub> -N	NO <sub>3</sub> + NO <sub>2</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N syrekons.	NH <sub>4</sub> -N ukons.	Tot-N	Tot-N
		/NIVA	/HFF	/HI	/NIVA	/HFF	/NIVA	/HFF
Arendal St.2	0	0.29	0.07	0.04	0.71	0.9	19.6	20.8
Arendal St.2	5	0.29	0.07	0.03	0.43	0.3	12.9	16.2
Arendal St.2	10	0.29	0.07	0.03	0.50	0.5	13.2	15.1
Arendal St.2	20	0.29	0.27	0.03	0.50	0.5	11.1	14.5
Arendal St.2	30	0.86	0.79	0.61	1.21	1.3	12.1	13.3
Arendal St.2	50	3.78	4.09	4.04	0.18	0.6	10.2	11.7
Arendal St.2	75	5.00	5.00	5.05	0.18	0.3	12.1	15.6
Arendal St.2	0 - 30	0.29	0.14	0.04	0.43	0.4	11.1	12.8
Arendal St.3	0	0.29	0.07	0.1	0.86	1	17.5	21.1
Arendal St.3	5	0.29	0.04	0.02	0.36	0.3	12.1	15.1
Arendal St.3	10	0.29	0.15	0.03	0.43	0.4	11.1	13.7
Arendal St.3	20	0.29	0.16	0.02	0.36	0.7	8.5	9.9
Arendal St.3	30	0.29	0.17	0.06	0.71	0.8	9.1	10.3
Arendal St.3	50	2.28	2.72	2.61	1.93	1.8	10.6	11.4
Arendal St.3	75	3.21	3.46	3.44	1.29	1.2	11.1	11.1
Arendal St.3	100	6.28	6.21	6.26	0.18	0.3	12.9	14.3
Arendal St.3	125	10.14	10.11	10.26	0.18	0.3	15.3	16
Arendal St.3	150	9.78	9.45	9.68	0.18	0.3	15.7	16.2
Arendal St.3	200	10.71	10.51	10.65	0.18	0.3	17.5	16.9
Arendal St.3	240	11.07	10.75	10.97	0.18	0.3	16.1	16.5
<b>Middelverdi</b>		<b>3.30</b>	<b>3.22</b>	<b>3.20</b>	<b>0.55</b>	<b>0.63</b>	<b>13.0</b>	<b>14.6</b>

NIVAs NH<sub>4</sub>-N <-verdier er satt til halvparten av deteksjonsgrensen.

Tabell 9 (forts). Resultater av parallallanalyser ved HFF og NIVA, 1996. Resultatene er angitt i  $\mu\text{M}$ .

Stasjon	Dyp (m)	PON /NIVA	PON/HCN /HFF	PON/Autoan /HFF	POC /NIVA	POC /HFF	POP /NIVA	POP /HFF
Arendal St.2	0	3.3	2.1	3.1	24.1	16.1	0.15	0.17
Arendal St.2	5	2.7	1.9	2.8	26.1	17.5	0.16	0.18
Arendal St.2	10	2.9	2	2.8	22.7	17.1	0.16	0.18
Arendal St.2	20	2.9	1.8	2.6	19.8	14	0.14	0.16
Arendal St.2	30	1.9	1.6	1.4	12.9	10.4	0.03	0.06
Arendal St.2	75	1.5	0.8	0.9	9.9	6	0.04	0.06
Arendal St.2	0 - 30	2.9	1.9	2.8	22.0	16.4	0.15	0.17
Arendal St.3	0	3.4	2.2	3	30.8	17.4	0.15	0.15
Arendal St.3	5	2.8	1.8	2.6	25.3	16.3	0.17	0.15
Arendal St.3	10	3.0	2.4	2.8	24.1	19.1	0.20	0.19
Arendal St.3	20	1.9	1.6	1.9	17.5	12.8	0.14	0.12
Arendal St.3	30	1.3	0.9	1.4	11.7	8.4	0.09	0.09
Arendal St.3	100	1.1	0.6	0.8	9.3	5.4	0.04	0.04
Arendal St.3	200	0.9	0.5	0.6	6.7	4.2	0.04	0.04
<b>Middelverdi</b>		<b>2.3</b>	<b>1.6</b>	<b>2.1</b>	<b>18.8</b>	<b>12.9</b>	<b>0.12</b>	<b>0.13</b>

Tabell 9 (forts). Resultater av parallallanalyser ved HFF og NIVA, 1996. Resultatene for KLA er angitt i  $\mu\text{g/l}$ .

Stasjon	Dyp (m)	KLA /NIVA	KLA /HFF
Arendal St.2	0	0.92	1.2
Arendal St.2	5	1.04	1.3
Arendal St.2	10	1.04	1.3
Arendal St.2	20	1.2	1.6
Arendal St.2	30	0.20	0.3
Arendal St.2	50	0.11	0.2
Arendal St.2	0 - 30	1.01	1.3
Arendal St.3	0	0.83	1.1
Arendal St.3	5	1.34	1.2
Arendal St.3	10	1.11	1.5
Arendal St.3	20	0.53	1.3
Arendal St.3	30	0.48	0.7
Arendal St.3	50	0.34	0.5
<b>Middelverdi</b>		<b>0.78</b>	<b>1.04</b>

## 4. Referanser

- Aure, J., Dahl, E., Hovind, H. og Magnusson, J., 1991: Langtidsovervåking av trofiutviklingen i kystvannet langs Sør-Norge. Hydrografi/hydrokjemi. Årsrapport 1990. SFT-rapport nr. 451/91. NIVA-rapport nr. 2633.
- Aure, J., Dahl, E., Hovind, H. og Magnusson, J., 1992: Langtidsovervåking av trofiutviklingen i kystvannet langs Sør-Norge. Hydrografi/hydrokjemi. Datarapport 1991. SFT-rapport nr. 485/92. NIVA-rapport nr. 2723.
- Aure, J., Dahl, E., Hovind, H. og Magnusson, J., 1993: Langtidsovervåking av trofiutviklingen i kystvannet langs Sør-Norge. Hydrografi/hydrokjemi. Datarapport 1992. SFT-rapport nr. 513/93.
- Aure, J., Dahl, E., Hovind, H. og Magnusson, J. og Sørensen, K., 1994: Langtidsovervåking av miljøkvaliteten i kystområdene av Norge. Hydrografi/hydrokjemi. Datarapport 1993. SFT-rapport nr. 556/94.
- Pedersen, A., Aure, J., Dahl, E., Green, N.W., Johnsen, T., Magnusson, J., Moy, F., Rygg, B. og Walday, M., 1995. Langtidsovervåking av miljøkvalitet i kystområdene av Norge. Fem års undersøkelser: 1990-1994. Hovedrapport. SFT-rapport nr. 624a/95. NIVA-rapport nr. 3332.
- Røgeberg, E., Sørensen, K., Jåvold, T., Omli, L., 1996. Langtidsovervåking av miljøkvaliteten i kystområdene av Norge. Hydrografi/hydrokjemi. Datarapport 1995. SFT-rapport nr. 675/96.

## **5. Hydrografiske/hydrokjemiske observasjoner 1996**

### **5.1 Jomfruland og Jomfrulandsrennen**

Station: Jomfruland Date: 17.01.96 Time (UTC): 1020 Position: N: 58°51.0' E: 9°40.0'  
 Ship: Nanki Bergesen Institute: NIVA Echodepth: 110 m Secchidepth: 14.0 m  
 Remarks: Ice in area

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0		25.239	8.13	.65	.45	23.6	5.8	2.1	3.9	19.0	2.7	.07	.63	.5	.85
5		25.593	8.18	.65	.45	22.5	5.8	2.0	4.2	33.1	4.3	.07	.67	.4	.74
10		26.972	7.78	.61	.42	22.5	5.9	1.6	8.3	22.3	2.7	.06	.97	.4	.76
20		28.983	7.37	.61	.42	21.1	7.8	1.1	2.8	15.6	1.3	.04	.66	.2	.71
30		32.861	6.13	.55	.39	16.1	5.4	.6	1.6	15.3	1.5	.04	.64	<	.39
50		34.257	5.93	.55	.42	15.7	5.6	.6	1.9					<	.30
75	8.39	34.733	5.66	.71	.58	16.1	7.8	<	4	2.3	8.0	.5	.03		.21
100	8.01	34.952	5.40	.90	.74	18.9	10.3	.5	6.2				.47		.23

Station: Jomfruland Date: 28.02.96 Time (UTC): 933 Position: N: 58°51.0' E: 9°40.0'  
 Ship: Nanki Bergesen Institute: NIVA Echodepth: 110 m Secchidepth: 7.0 m  
 Remarks: Ice in area

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	-.01	25.170	8.56	.55	.19	18.9	4.6	.4	6.7	43.1	8.9	.33	1.62	6.7	.60
5	.69	26.930	8.29	.61	.29	18.9	4.9	.4	5.9	43.1	12.6	.40	1.35	7.5	.51
10	1.72	28.780	7.77	.61	.36	18.2	5.1	.4	4.8	38.9	9.1	.24	1.07	5.0	.35
20	4.28	31.870	6.77	.65	.55	16.8	7.6	.3	4.9	23.1	6.0	.06	.73	.9	.28
30	5.79	33.440	5.95	.74	.68	18.2	9.1	.4	4.4	15.2	5.9	.05	.85	.2	.18
50	7.16	34.660	5.39	.90	.84	21.4	10.7	.6	7.4					.2	.21
75	7.32	34.895	5.31	.94	.87	18.6	11.4	<	4	6.7	17.1	5.1	.05		.14
100	7.28	34.880	5.46	.97	.90	22.1	11.8	.6	7.9				.97		.14

Station: Jomfruland Date: 13.03.96 Time (UTC): 1015 Position: N: 58°51.0' E: 9°40.0'  
 Ship: Nanki Bergesen Institute: NIVA Echodepth: 110 m Secchidepth: 6.0 m  
 Remarks:

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	.81	27.920	8.85	.36	.06	15.3	.1	.4	.1	53.5	10.1	.37	1.23	7.7	.83
5	.81	27.960	8.80	.36	.10	14.6	.3	.4	.1	56.9	11.6	.36	1.24	7.9	.64
10	.82	27.980	8.82	.36	.06	20.0	.3	3.1	.1	56.4	9.7	.37	1.26	7.7	.83
20	.94	28.340	8.33	.48	.13	19.3	1.1	.4	.4	62.8	11.9	.39	1.38	9.0	.71
30	6.73	34.540	5.49	.84	.77	19.6	10.3	.4	6.5	20.8	6.8	.04	.77	.3	.37
50	7.16	34.940	5.55	.84	.77	22.5	10.6	.4	6.0	16.5	4.1	.06	1.02		.32
70	7.19	35.022	5.61	.87	.81	19.6	10.7	.4	6.0						.25
95	7.18	35.028	5.67	.90	.81	21.8	10.7	.4	5.7						

Station: Jomfruland Date: 27.03.96 Time (UTC): 940 Position: N: 58°51.0' E: 9°40.0'  
 Ship: Nanki Bergesen Institute: NIVA Echodepth: 110 m Secchidepth: 12.0 m  
 Remarks:

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	P04-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	1.30	24.730	8.11	<.19	<.03	12.9	.5	<.4	.1	24.1	2.8	1.50	.6	.62
5	1.10	27.260	8.04	.26	.06	17.5	.4	.6	.4	33.5	4.0	2.1	1.52	.64
10	2.51	30.100	8.03	.16	.03	14.6	.4	.6	.3	26.5	3.2	1.3	1.66	.53
20	5.68	33.830	5.92	.71	.55	20.0	7.1	.9	.8	21.1	2.8	1.3	1.18	2.2
30	7.01	34.850	5.76	.77	.68	18.2	9.9	.4	3.0	18.8	2.2	.07	.92	1.3
50	7.07	34.980	5.76	.77	.71	23.2	10.1	.7	4.1					.4
75	7.03	35.043	5.67	.84	.77	22.5	11.1	.7	5.0	16.8	1.9	.04	1.20	.28
100	6.99	35.078	5.65	.87	.77	21.1	11.1	<.4	3.0					.18

Station: Jomfruland Date: 15.04.96 Time (UTC): 915 Position: N: 58°51.0' E: 9°40.0'  
 Ship: Nanki Bergesen Institute: NIVA Echodepth: 110 m Secchidepth: 12.0 m  
 Remarks:

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	P04-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	3.77	26.470	7.69	.23	<.03	14.6	1.7	.8	1.7	28.3	3.2	.13	.53	.69
5	3.64	27.870	7.51	.19	.06	11.4	.6	.4	.4	17.6	1.5	.09	.34	.37
10	4.60	32.490	7.53	.19	.06	13.2	.4	.4	.4	25.1	3.2	1.1	1.59	.48
20	6.69	34.670	5.64	.87	.77	21.4	9.7	.6	4.0	22.7	1.8	.09	1.30	.21
30	6.86	34.850	5.48	.84	.77	21.4	10.6	.6	4.9	15.7	1.4	.04	.66	.39
50	6.78	34.980	5.53	.90	.84	23.2	11.4	.6	5.8					.53
75	6.72	34.991	5.57	.94	.84	23.2	11.4	.4	4.7	17.2	1.5	.07	1.09	.14
95	6.17	35.030	5.50	1.07	.97	23.2	11.8	.9	7.5					.14

Station: Jomfruland Date: 25.04.96 Time (UTC): 855 Position: N: 58°51.0' E: 9°40.0'  
 Ship: Nanki Bergesen Institute: NIVA Echodepth: 110 m Secchidepth: 10.0 m  
 Remarks:

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	P04-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	6.66	27.850	7.09	.65	.03	15.3	2.0	.9	1.2	23.5	3.1	.15	.74	.74
5	6.08	28.760	7.16	.23	.03	12.5	.9	.9	1.3	17.7	2.2	1.1	.85	.51
10	4.84	30.330	7.16	.19	.16	12.9	1.1	.7	.8	18.0	2.3	1.1	.49	1.5
20	5.31	32.270	6.55	.36	.36	15.7	3.5	1.4	1.6	18.2	2.3	1.0	.47	.8
30	6.80	34.340	5.32	.87	.74	18.2	8.7	1.0	4.5	13.7	1.4	.07	.40	.37
50	6.84	34.800	5.26	.87	.90	22.8	11.4	.7	6.6					.30
75	6.49	34.899	5.33	1.00	.87	20.3	11.4	.5	5.4	12.2	1.0	.04	.54	.25
100	6.41	34.904	5.47	.94	.87	20.0	11.8	.7	6.4					.30

Station: Jomfruland Date: 28.05.96 Time (UTC): 1120 Position: N: 58°51.0' E: 9°40.0'  
 Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 110 m Secchidepth: 8.0 m  
 Remarks:

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	9.55	25.310	6.70	.19	<.03	14.6	.6	.6	.2	27.0	4.0	.18	.99	.6	.67
5	8.83	27.670	6.86	.23	<.03	16.1	1.1	.6	.3	33.3	7.4	.20	1.01	.9	.64
10	9.01	28.370	6.98	.36	<.03	14.6	.9	.4	.3	36.0	7.6	.36	1.15	1.1	.69
20	7.83	30.850	6.97	.29	.03	16.8	.6	.6	.4	38.1	7.9	.26	1.58	1.8	.69
30	6.71	32.380	7.12	.26	.10	13.6	.6	1.1	.6	24.7	6.5	.14	.85	1.1	.55
50	5.42	33.860	6.98	.39	.23	16.1	1.4	1.8	1.1					.6	.48
75	5.30	34.460	6.66	.58	.45	16.1	3.6	2.1	2.5	17.5	5.6	.07	1.05		.39
100	5.39	34.726	6.34	.68	.55	18.9	5.2	2.3	2.9						.28

Station: Jomfruland Date: 12.06.96 Time (UTC): 950 Position: N: 58°51.0' E: 9°40.0'  
 Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 110 m Secchidepth: 8.0 m  
 Remarks:

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	12.76	29.020	6.49	.39	<.03	15.3	.3	.4	.4	44.6	8.0	.25	1.27	1.4	.60
5	12.37	29.550	6.60	.39	<.03	16.4	.3	1.0	.5	37.8	6.9	.26	1.10	1.6	.51
10	10.12	32.210	6.67	.42	.03	15.7	.3	.7	.6	37.1	7.8	.26	1.28	2.5	.53
20	8.22	33.170	6.55	.29	.06	13.9	.9	.9	.8	29.5	7.0	.24	1.02	1.9	.48
30	6.03	33.320	6.38	.26	.13	13.6	.3	1.6	1.3	21.0	6.3	.13	.82	.6	.39
50	6.82	33.820	6.30	.48	.29	37.5	.9	2.6	1.8					.4	.71
70	6.78	33.907	6.28	.39	.26	18.6	.9	2.5	2.0	23.5	6.6	.10	1.16		.51
95	6.17	34.252	6.11	.48	.36	12.1	1.6	1.9	3.1						.41

Station: Jomfruland Date: 25.06.96 Time (UTC): 950 Position: N: 58°51.0' E: 9°40.0'  
 Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 110 m Secchidepth: 4.0 m  
 Remarks:

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	15.61	27.330	6.19	.26	<.03	14.3	.3	<.4	.3	35.5	3.6	.18	.18	1.1	.71
5	15.03	28.160	5.95	.23	<.03	16.1	.3	.5	.4	32.3	3.0	.16	.16	1.0	.58
10	12.42	31.260	6.48	.32	<.03	14.6	.3	.4	.6	43.0	4.1	.25	.25	1.9	.51
20	10.40	32.830	5.67	.26	.06	16.1	.3	1.0	1.2	24.2	3.1	.17	.17	1.2	.58
30	8.90	33.480	5.74	.39	.23	16.1	.4	2.0	2.2	17.5	2.0	.11	.11	.3	.51
50	7.85	33.870	5.87	.42	.29	18.2	.9	2.4	2.5					.3	.53
75	6.87	34.365	5.79	.55	.39	14.6	1.5	2.4	3.1	13.5	1.4	.09	.09		.44
100	6.65	34.467	5.82	.58	.45	17.5	2.1	2.5	3.1						.41

Station: Jomfruland Date: 18.07.96 Time (UTC): 805 Position: N: 58°51.0' E: 9°40.0'  
 Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 110 m Secchidepth: 9.5 m  
 Remarks:

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	14.73	28.660	5.89	.19	.03	10.6	< .9	.4	1.8	20.1	2.1	.14	.63	.7
5	14.60	28.860	5.97	.23	.03	10.5	< .9	.4	1.8	18.2	2.2	.14	.55	.9
10	13.74	29.740	5.88	.26	.06	20.3	.9	.8	1.7	31.5	5.0	.17	1.02	.7
20	13.04	32.510	5.80	.26	.06	9.4	.8	.4	1.8	13.9	2.6	.11	.50	.8
30	10.60	33.460	5.42	.42	.26	10.5	.9	1.6	3.0	12.0	1.3	.10	.65	.2
50	9.36	33.870	5.28	.58	.42	10.5	1.9	1.7	4.8					.3
75	8.38	34.169	5.20	.65	.48	15.7	1.7	2.5	4.8	20.6	3.2	.12	1.07	.44
95	7.47	34.437	5.46	.65	.48	12.1	2.5	1.9	4.2					.28

Station: Jomfruland Date: 5.08.96 Time (UTC): 948 Position: N: 58°51.0' E: 9°40.0'  
 Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 110 m Secchidepth: 12.0 m  
 Remarks:

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	16.92	27.340	5.60	.23	.03	15.7	.3	.4	.8	31.2	4.3	.14	.60	.4
5	15.69	30.900	5.62	.26	.03	17.8	.6	.9	1.1	37.2	5.2	.16	1.03	.6
10	15.05	31.410	.26	.06	17.1	.6	.6	.6	1.7	35.3	5.3	.16	1.02	1.0
20	13.83	32.080	.29	.10	23.2	.5	3.6	2.0	34.4	5.6	.16	.87	.8	.35
30	14.39	32.680	5.49	.26	.06	13.9	.3	.7	2.0	26.1	3.6	.12	.71	.9
50	11.94	33.280	5.23	.39	.23	23.2	1.0	2.4	3.1					.4
75	8.45	34.297	4.90	.61	.45	17.5	2.2	2.8	5.2	15.9	2.3	.09	1.04	.23
100	7.02	34.660	5.02	.71	.58	18.9	3.2	2.9	4.8					.25

Station: Jomfruland Date: 22.08.96 Time (UTC): 945 Position: N: 58°51.0' E: 9°40.0'  
 Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 110 m Secchidepth: 11.0 m  
 Remarks:

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	19.25	25.580	5.64	.19	.03	17.1	.6	.8	.5	27.0	4.0	.13	.82	.6
5	19.07	25.680	5.64	.19	< .03	17.8	.6	1.2	.5	28.5	4.2	.15	.82	.5
10	17.69	27.690	5.73	.26	.03	18.2	.6	1.1	.5	25.2	4.0	.14	.60	.8
20	16.61	30.450	5.45	.23	.06	13.9	.5	.8	.4	25.3	3.8	.13	.63	1.5
30	14.82	32.290	5.26	.23	.10	13.2	.5	1.1	1.0	21.6	3.5	.07	.58	.6
50	8.22	34.680	5.15	.58	.45	21.4	4.3	1.6	2.7					.2
75	7.33	34.863	5.21	.68	.55	21.4	5.8	1.8	2.9	23.5	3.4	.08	.96	.23
100	6.78	34.941	4.81	.77	.68	20.7	7.9	1.0	4.1					.23



Station: Jomfruland Date: 5.09.96 Time (UTC): 835 Position: N: 58°51.0' E: 9°40.0'  
 Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 110 m Secchidepth: 11.5 m  
 Remarks:

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	17.74	20.770	5.69	<.03	<.03	17.1	.3	.6	.7	28.6	3.6	.17	.86	.8	.8
5	17.78	20.900	5.67	<.03	<.03	35.7	.4	14.7	.7	25.3	3.6	.16	.77	.8	.8
10	17.94	21.700	5.71	<.03	<.03	18.6	.6	.6	.9	23.5	4.1	.18	.64	1.0	.6
20	17.14	31.820	5.15	.32	.13	15.7	.5	.9	.5	17.3	2.8	.10	.61	.6	.6
30	15.30	33.160	5.31	.23	.10	12.1	.8	1.0	.7	11.7	2.3	.07	.40	.3	.3
50	9.75	34.180	4.99	.42	.23	17.8	1.6	1.4	1.9						.3
75	9.19	34.326	4.91	.42	.32	15.3	2.3	1.9	2.5	13.4	2.1	.07	.60		
90	8.11	34.739	5.05	.61	.48	16.8	5.0	.8	3.6						

Station: Jomfruland Date: 26.09.96 Time (UTC): 915 Position: N: 58°51.0' E: 9°40.0'  
 Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 110 m Secchidepth: 12.0 m  
 Remarks:

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	12.42	29.980	5.94	.19	.03	13.9	.6	.4	1.2	27.6	3.1	.13	.69	.8	.64
5	12.85	30.410	5.93	.19	.06	13.2	.6	.4	.4	21.6	2.5	.14	.62	.8	.64
10	13.98	32.110	5.74	.19	.06	12.5	.5	.5	1.1	18.1	2.1	.10	.48	.6	.60
20	11.86	33.800	4.93	.42	.23	13.2	1.7	.4	1.8	18.8	2.8	.10	.45	1.3	.41
30	8.95	34.380	4.56	.48	.39	14.6	4.5	.4	3.3	14.4	2.0	.06	.50	.5	.37
50	7.90	34.670	4.65	.68	.58	18.2	6.5	.6	5.0				<	.3	.41
70	7.59	34.758	4.81	.68	.58	16.4	6.7	.5	4.6	16.0	2.0	.05	.82	.32	.32
90	7.50	34.785	4.85	.74	.61	18.6	7.0	.7	4.8					.32	.32

Station: Jomfruland Date: 22.10.96 Time (UTC): 915 Position: N: 58°51.0' E: 9°40.0'  
 Ship: Hugin Institute: NIVA Echodepth: 110 m Secchidepth: 13.5 m  
 Remarks:

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	10.25	25.540	6.57	.48	.10	18.9	1.9	.9	4.6	76.3	7.9	.36	2.14	5.1	1.01
5	11.28	29.720	6.02	.39	.10	16.4	.4	.6	1.5	53.5	5.4	.24	1.53	4.1	.51
10	11.36	29.910	6.04	.32	.10	16.1	.4	.7	1.5	30.9	3.9	.11	1.05	1.4	.51
20	11.91	31.330	5.27	.36	.16	19.6	.6	1.9	1.2	27.6	3.6	.05	1.05	.3	.62
30	12.35	33.130	5.58	.36	.16	12.9	.6	1.9	1.0	14.8	1.7	.04	.98	<	.37
50	12.17	33.560	5.13	.45	.23	28.2	.9	3.0	1.5				<	.2	.39
75	11.92	34.093	5.01	.42	.26	19.6	1.3	2.4	1.9	13.9	1.8	.04		.51	.51
100	9.34	34.590	4.86	.61	.48	18.6	5.5	1.0	3.5					.32	.32

Station: Jomfruland Date: 29.11.96 Time (UTC): 930 Position: N: 58°51.0' E: 9°40.0'  
 Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 110 m Secchidepth: 11.5 m  
 Remarks:

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	6.42	29.840	6.48	.68	.39	17.5	5.0	2.3	5.9	12.6	1.5	.07	1.14	.7	.88
5	6.82	30.410	6.40	.55	.39	20.3	4.6	2.9	5.8	20.3	2.9	.07	.92	.5	.81
10	7.58	30.900	6.18	.68	.42	17.5	3.9	1.9	4.8	16.5	2.2	.07	.88	.5	.58
20	8.46	32.360	6.09	.74	.55	16.4	3.4	2.0	4.2	14.2	2.0	.06	.86	.4	.46
30	8.64	32.730	6.04	.55	.39	17.8	3.4	2.1	3.9	16.4	2.7	.06	.96	.3	.44
50	8.62	33.400	6.13	.55	.39	15.3	3.4	1.1	4.0					.3	.53
65	11.12	34.500	5.67	.52	.32	16.4	2.8	.6	3.1	18.7	3.0	.06	1.67	.3	.30
95	7.59	34.955	5.30	.84	.71	21.8	8.9	.6	5.0					.3	.21

Station: Jomfruland Date: 19.12.96 Time (UTC): 1025 Position: N: 58°51.0' E: 9°40.0'  
 Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 110 m Secchidepth: 13.0 m  
 Remarks:

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	3.70	29.250	6.94	.58	.45	20.3	5.6	1.6	6.4	17.1	2.4	.06	.78	.4	.81
5	3.80	29.350	6.94	.58	.45	19.3	5.3	1.6	6.4	14.5	1.9	.07	.71	.3	.78
10	3.99	29.460	6.85	.71	.55	28.2	5.6	2.6	6.3	42.5	4.4	.15	2.94	.3	1.01
20	4.19	29.560	6.77	.58	.42	18.2	5.4	1.4	6.4	13.5	1.0	.07	.84	.4	.74
30	6.81	32.270	6.08	.61	.48	18.2	5.6	1.0	5.6	15.7	1.5	.06	1.09	.2	.51
50	8.20	33.860	5.97	.68	.48	17.5	5.5	.6	4.5					.2	.48
75	8.86	34.453	5.92	.77	.55	16.8	5.1	.6	4.6	18.1	2.4	.07	2.47	.2	.48
100	8.87	34.604	5.91	.74	.58	19.6	5.0	1.9	4.4					.2	.60

Station: Jomfrulandsrennen Date: 17.01.96 Time (UTC): 1200 Position: N 58°53  
 Ship: Nanki Bergesen Institute: NIVA Echodepth: 20 m Secchidepth: 13.0

Depth (m)	Temp. (°C)	Salinity	Tot-P (µM)	Tot-N (µM)
0			.52	28.9

Station: Jomfrulandsrennen Date: 28.02.96 Time (UTC): 1200 Position: N 58°53  
 Ship: Nanki Bergesen Institute: NIVA Echodepth: 20 m Secchidepth: 8.0

Depth (m)	Temp. (°C)	Salinity	Tot-P (µM)	Tot-N (µM)
0	-.20	22.56	.48	21.1

Station: Jomfrulandsrennen Date: 13.03.96 Time(UTC): 1212 Position: N 58°53  
 Ship: Nanki Bergesen Institute: NIVA Echodepth: 20 m Secchidepth: 6.0

Depth Temp. Salinity Tot-P Tot-N  
 (m) (°C) (µM) (µM)  
 0 .80 24.78 .39 45.3

Station: Jomfrulandsrennen Date: 27.03.96 Time(UTC): 1125 Position: N 58°53  
 Ship: Nanki Bergesen Institute: NIVA Echodepth: 20 m Secchidepth: 9.0

Depth Temp. Salinity Tot-P Tot-N  
 (m) (°C) (µM) (µM)  
 0 1.33 24.43 .13 11.1

Station: Jomfrulandsrennen Date: 15.04.96 Time(UTC): 1110 Position: N 58°53  
 Ship: Nanki Bergesen Institute: NIVA Echodepth: 20 m Secchidepth: 10.0

Depth Temp. Salinity Tot-P Tot-N  
 (m) (°C) (µM) (µM)  
 0 4.63 22.80 .19 15.7

Station: Jomfrulandsrennen Date: 25.04.96 Time(UTC): 1030 Position: N 58°53  
 Ship: Nanki Bergesen Institute: NIVA Echodepth: 20 m Secchidepth: 10.0

Depth Temp. Salinity Tot-P Tot-N  
 (m) (°C) (µM) (µM)  
 0 6.36 27.74 .19 12.5

Station: Jomfrulandsrennen Date: 28.05.96 Time(UTC): 1300 Position: N 58°53  
 Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 20 m Secchidepth: 9.0

Depth Temp. Salinity Tot-P Tot-N  
 (m) (°C) (µM) (µM)  
 0 .26 13.6

Station: Jomfrulandsrennen Date: 12.06.96 Time(UTC): 1155 Position: N 58°53  
 Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 20 m Secchidepth: 7.0

Depth Temp. Salinity Tot-P Tot-N  
 (m) (°C) (µM) (µM)  
 0 11.74 28.62 .19 12.5

Station: Jomfrulandsrennen Date: 12.06.96 Time(UTC): 1155 Position: N 58°53  
Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 20 m Secchidepth: 7.0

Depth Temp. Salinity Tot-P Tot-N  
(m) (°C) (µM) (µM)

0 15.81 25.50

Station: Jomfrulandsrennen Date: 25.06.96 Time(UTC): 940 Position: N 58°53  
Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 20 m Secchidepth: 3.5

Depth Temp. Salinity Tot-P Tot-N  
(m) (°C) (µM) (µM)

0 15.81 25.50

Station: Jomfrulandsrennen Date: 18.07.96 Time(UTC): 915 Position: N 58°53  
Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 20 m Secchidepth: 8.5

Depth Temp. Salinity Tot-P Tot-N  
(m) (°C) (µM) (µM)

0 14.94 28.37 .19 10.6

Station: Jomfrulandsrennen Date: 5.08.96 Time(UTC): 1117 Position: N 58°53  
Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 20 m Secchidepth: 11.0

Depth Temp. Salinity Tot-P Tot-N  
(m) (°C) (µM) (µM)

0 16.68 29.16 .19 11.1

Station: Jomfrulandsrennen Date: 22.08.96 Time(UTC): 1134 Position: N 58°53  
Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 20 m Secchidepth: 6.5

Depth Temp. Salinity Tot-P Tot-N  
(m) (°C) (µM) (µM)

0 19.88 23.53 .23 17.1

Station: Jomfrulandsrennen Date: 5.09.96 Time(UTC): 1010 Position: N 58°53  
Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 20 m Secchidepth: 11.5

Depth Temp. Salinity Tot-P Tot-N  
(m) (°C) (µM) (µM)

0 17.56 21.13 .23 21.1

Station: Jomfrulandsrennen Date: 26.09.96 Time(UTC): 1035 Position: N 58°53  
Ship: N.C.P.Aure Institute: NIVA Echodepth: 20 m Secchidepth: 7.0

Depth Temp. Salinity Tot-P Tot-N  
(m) (°C) (µM) (µM)

0 12.99 25.56

Station: Jomfrulandsrennen Date: 22.10.96 Time(UTC): 1110 Position: N 58°53  
 Ship: Hugin InSTITUTE: NIVA Echodepth: 20 m Secchidepth: 5.5

Depth (m)	Temp. (°C)	Salinity	Tot-P (µM)	Tot-N (µM)
0	10.02	21.19	.65	25.7

Station: Jomfrulandsrennen Date: 29.11.96 Time(UTC): 1300 Position: N 58°53  
 Ship: N.C.P.Aure InSTITUTE: NIVA Echodepth: 20 m Secchidepth: 7.0

Depth (m)	Temp. (°C)	Salinity	Tot-P (µM)	Tot-N (µM)
0	4.09		.58	26.1

Station: Jomfrulandsrennen Date: 19.12.96 Time(UTC): 1230 Position: N 58°53  
 Ship: N.C.P.Aure InSTITUTE: NIVA Echodepth: 20 m Secchidepth: 14.0

Depth (m)	Temp. (°C)	Salinity	Tot-P (µM)	Tot-N (µM)
0	2.94	27.75	.61	23.6

## **5.2 Arendal St. 2**

Station: Arendal St 2 Date: 8.01.96 Time(UTC): 8 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 11.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	.66	28.732	8.11	.63	.43	18.2	6.2	1.6	7.5	7.4	.8	.05	.5	.14	
5	.74	28.826	8.12	.59	.41	15.4	6.0	1.0	7.4	4.0	.6	.04	.5		
10	.83	28.845	8.08	.59	.42	15.2	6.0	1.1	7.3	3.4	.6	.04	.5		
20	4.18	31.334	7.64	.60	.43	15.2	5.9	.7	6.3	3.9	.7	.03	.4		
30	5.38	32.095	7.00	.58	.44	16.6	5.5	.9	4.7	4.3	.9	.03	.3	.36	
50	6.25	33.047	6.77	.53	.42	15.3	5.2	.6	3.9				.2		
75	7.90	35.007	5.55	.94	.84	15.3	10.6	.4	5.8	2.5	.4	.02			

Station: Arendal St 2 Date: 22.01.96 Time(UTC): 8 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 7.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	1.69	25.517	8.20	.77	.52	21.2	6.0	2.1	9.7	6.4	.7	.04	.4	.69	.71
5	1.70	25.533	8.19	.78	.52	18.2	6.0	1.6	9.8	6.6	.8	.03	.5	.55	.69
10	1.74	25.647	8.15	.71	.54	17.7	6.0	1.7	9.8	8.7	1.4	.04	.4	.64	.64
20	1.95	26.115	8.08	.75	.52	17.7	6.0	1.6	9.5	6.0	.6	.04	.5	.67	.60
30	5.08	32.260	7.07	.63	.45	17.2	6.1	.6	4.9	6.5	.9	.03	.3	.52	.46
50	7.41	34.342	6.46	.56	.45	12.0	5.6	.4	3.2				.1	.14	.14
75	8.18	34.875	5.68	.82	.69	14.9	9.0	.3	5.0	3.8	.5	.02		.63	.09

Station: Arendal St 2 Date: 5.02.96 Time(UTC): 8 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	- .57	23.431	8.80	.81	.53	27.1	5.4	3.0	9.9	11.5	1.9	.05	.4	.66	.74
5	- .34	23.771	8.67	.75	.51	21.7	5.3	1.6	9.6	5.2	.5	.04	.4	1.10	.71
10	3.53	30.745	7.67	.68	.58	13.3	7.1	.6	6.7	4.4	.5	.03	.4	.44	.62
20	6.25	34.081	6.67	.71	.61	13.8	7.9	.3	4.3	3.4	.5	.01	.1	.51	.30
30	7.07	34.708	6.63	.73	.61	17.4	8.0	.2	4.2	3.3	.4	.01	.1	.44	.18
50	7.48	34.962	6.12	.82	.72	15.9	9.5	.5	4.4				.0	.44	.23
75	7.50	35.054	5.90	.93	.80	17.0	10.9	.6	5.1	3.6	.4	.01		.01	.09

Station: Arendal St 2 Date: 20.02.96 Time(UTC): 8 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	- .62	26.407	8.54	.68	.45	19.3	5.6	1.0	8.7	7.3	1.0	.08	1.8	.04	.64
5	- .59	26.419	8.49	.72	.46	19.0	5.7	.7	7.9	9.6	1.5	.05	2.3	.28	.44
10	- .51	26.543	8.45	.71	.47	17.9	5.8	.6	7.9	8.1	1.2	.08	1.6	.18	.48
20	- .23	27.003	8.32	.69	.48	17.5	6.0	.8	7.7	9.6	1.5	.08	1.4	.21	.35
30	1.19	28.826	8.05	.70	.52	17.3	6.4	1.0	6.9	9.7	1.4	.06	1.2	.25	.39
50	6.66	34.348	6.31	.82	.68	14.9	8.6	.3	4.9				.6	.14	.14
75	7.39	34.919	5.99	.85	.73	15.0	9.5	.3	5.1	4.5	.5	.04		.68	.09

Station: Arendal St 2 Date: 29.02.96 Time(UTC): 9 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 12.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	3.31	30.458	7.44	.73	.52	23.0	7.0	1.3	5.7	5.8	.8	.05	1.3	.69	.25
5	3.77	31.405	7.38	.71	.54	18.1	6.8	.8	5.4	6.6	1.0	.05	1.3	.59	.25
10	4.42	32.227	7.27	.71	.55	17.5	7.0	.6	5.1	6.7	1.1	.05	1.2	.68	.18
20	5.75	33.598	6.70	.74	.61	16.5	7.8	.5	5.0	3.0	.4	.02	.3	.51	.18
30	6.58	34.302	6.33	.75	.63	15.9	8.3	.6	4.7	3.4	.5	.01	.2	.51	.14
50	7.16	34.828	6.06	.81	.72	16.2	9.5	.7	4.9				.1	.14	.14
75	7.08	34.941	5.88	.93	.83	17.5	10.6	.6	5.8	3.4	.4	.02		.78	.09

Station: Arendal St 2 Date: 15.03.96 Time(UTC): 9 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 4.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	2.09	29.972	8.33	.62	.08	15.1	1.2	.5	.2	27.6	4.0	.32	11.5	1.24	.64
5	2.10	29.991	8.34	.68	.13	15.2	.4	.5	.2	31.8	5.0	.40	16.2	.34	.62
10	2.11	30.033	8.29	.57	.11	13.4	.4	.4	.3	24.8	3.9	.34	12.1	1.16	.55
20	2.17	30.160	8.25	.60	.13	14.7	.6	.5	.3	24.6	3.9	.32	13.9	1.21	.58
30	2.53	30.504	8.11	.57	.14	14.1	1.5	.5	.5	21.6	3.1	.28	10.3	1.03	.51
50	6.89	34.686	5.89	.94	.79	17.2	10.4	.3	5.7				1.1	1.05	.30
75	6.96	35.060	5.83	1.05	.90	19.4	11.7	.3	6.7	12.1	1.6	.08		1.05	.23



Station: Arendal St 2 Date: 1.04.96 Time(UTC): 7 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 10.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	1.80	27.050	8.25	.35	.05	13.7	.1	.6	.4	11.1	1.6	.12	.3	.66	.37
5	1.81	27.085	8.23	.31	.07	9.3	.1	.8	.2	10.1	1.5	.14	.3	.58	.37
10	2.07	27.347	8.20	.45	.18	10.6	1.4	.5	.3	11.1	1.7	.14	1.2	.61	.30
20	4.20	32.343	6.90	.62	.38	15.1	4.0	.8	.4	9.8	1.6	.12	1.4	.65	.21
30	4.72	33.204	6.61	.81	.61	16.0	7.8	.8	.8	9.0	1.5	.07	1.0	.62	.14
50	6.12	34.724	6.42	.91	.74	15.8	10.3	.3	2.2				.4	.86	.05
75	6.50	34.909													.18

Station: Arendal St 2 Date: 15.04.96 Time(UTC): 6 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 9.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	3.57	27.790	8.11	.26	.09	11.2	.1	.8	.9	8.1	1.2	.08	.6	.44	.41
5	3.50	28.299	8.04	.25	.04	10.6	.1	.9	.2	6.8	1.1	.07	.6	.30	.35
10	3.19	28.584	8.00	.28	.05	11.1	.1	1.0	.1	6.4	1.0	.06	.5	.28	.30
20	5.79	34.086	6.49	.82	.64	22.5	8.7	.9	2.2	10.2	1.5	.05	.5	.93	.21
30	6.28	34.601	6.22	.87	.72	18.4	8.9	1.1	3.7	6.5	1.0	.03	.3	.32	.18
50	6.54	34.946	6.17	.94	.78	28.3	11.9	1.8	5.2				.1	.14	.14
75	6.59	35.023	6.07	.96	.82	19.8	12.2	.9	5.8	4.8	.7	.03		.62	.16

Station: Arendal St 2 Date: 13.05.96 Time(UTC): 7 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 7.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	7.78	27.895	7.50	.28	.02	14.4	.5	.4	1.3	13.7	1.8	.16	1.6	2.55	.44
5	7.78	27.893	7.56	.34	.04	14.5	.5	.5	1.3	19.4	2.6	.20	2.3	.58	.46
10	7.67	28.510	7.35	.33	.04	16.2	.5	.9	1.1	15.7	2.0	.16	1.5	.93	.44
20	6.21	32.895	7.04	.72	.48	19.3	4.8	1.1	1.9	8.4	1.1	.07	.6	.52	.30
30	5.97	34.459	6.69	.79	.61	16.9	6.8	1.2	3.4	6.5	1.0	.05	.4	.40	.21
50	5.89	34.726	6.46	.84	.69	16.3	8.2	.8	4.0				.2	.48	.18
75	5.54	34.793	7.04	.78	.49	16.8	5.7	1.1	2.9	7.6	1.0	.10		.48	.16

Station: Arendal St 2 Date: 24.05.96 Time(UTC): 7 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 7.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	7.63	30.909	7.22	.40	.06	20.2	.7	1.2	1.1	16.0	2.1	.19	1.9	.61	.44
5	7.40	31.955	7.32	.40	.07	12.8	.2	.6	.4	14.1	1.8	.20	2.5	.73	.25
10	6.60	33.244	7.20	.60	.22	16.6	1.2	1.1	.8	12.9	1.8	.17	2.6	.72	.44
20	6.53	33.659	7.14	.70	.36	19.6	2.2	1.3	1.1	14.8	1.9	.13	2.0	.83	.41
30	6.27	34.063	6.90	.60	.43	14.6	4.0	1.1	1.4	8.3	1.2	.06	1.1	.64	.25
50	5.57	34.834	6.79	.90	.65	21.9	6.3	3.0	3.0				.1	.21	.21
75	5.57	34.923	6.57	.80	.65	21.1	7.2	1.6	3.4	6.2	.8	.05		.63	.21

Station: Arendal St 2 Date: 10.06.96 Time(UTC): 7 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 6.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	11.76	27.645	7.18	.42	.05	16.3	.2	1.2	.1	17.9	2.2	.22	1.4	.90	.60
5	11.73	27.722	7.17	.42	.24	14.0	.1	.3	.1	17.1	2.0	.23	1.5	.87	.64
10	10.52	31.156	7.06	.55	.07	13.6	.2	.5	.3	15.0	1.9	.32	1.3	.84	.44
20	7.02	33.539	6.84	.76	.21	16.3	.7	2.2	.9	11.8	1.8	.27	.7	.39	.51
30	6.34	34.016	6.72	1.06	.32	19.7	1.3	2.5	1.5	17.2	2.8	.41	.4	1.20	.37
50	6.15	34.148	6.67	.70	.38	15.3	1.4	2.1	1.6				.5	.35	.35
75	6.03	34.247	6.65	1.05	.34	20.6	1.8	2.7	1.8	12.8	1.8	.33		1.00	.39

Station: Arendal St 2 Date: 24.06.96 Time(UTC): 8 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 7.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	13.82	28.481	6.67	.38	.04	21.0	.3	1.0	.2	24.9	3.0	.18	1.0	.48	.48
5	12.22	30.658	6.67	.38	.05	14.4	.3	.6	.4	21.2	2.4	.21	1.9	.35	.35
10	11.51	31.438	6.39	.41	.06	14.5	.4	.5	.6	16.9	2.2	.19	2.2	.35	.35
20	9.71	32.683	6.40	.49	.20	15.0	.6	1.5	1.0	11.4	1.6	.12	.9	.30	.30
30	8.18	33.802	6.38	.59	.34	15.5	.8	2.1	1.4	9.2	1.3	.09	.4	.28	.28
50	7.27	34.185	6.32	.64	.39	13.9	1.1	2.1	1.9				.3	.21	.21
75	6.78	34.433	6.28	.70	.45	13.9	1.5	2.1	2.2	7.1	1.0	.08		.23	.23

Station: Arendal St 2 Date: 8.07.96 Time(UTC): 8 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 4.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	13.47	30.869	6.25	.28	.08	14.3	.3	.6	.6	16.6	2.1	.11	.7	.18	.18
5	13.32	31.434	6.35	.31	.07	10.1	.3	.3	.4	14.3	1.8	.14	1.1	.18	.18
10	11.85	32.122	6.10	.39	.13	12.3	.3	.5	.8	14.2	2.0	.14	1.0	.18	.18
20	11.45	32.479	5.95	.48	.20	11.9	.5	1.1	1.6	13.8	1.9	.11	.6	.21	.21
30	10.06	33.572	5.84	.59	.35	14.0	.8	1.9	2.4	12.3	1.9	.13	.3	.18	.18
50	9.11	33.984	5.92	.60	.37	9.3	1.1	1.7	2.4				.2	.18	.18
75	8.84	34.050	5.96	.61	.37	11.9	1.1	1.7	2.4	9.5	1.4	.10		.14	.14

Station: Arendal St 2 Date: 5.08.96 Time(UTC): 6 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 9.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	15.26	31.141	6.06	.39	.09	17.4	.1	.9	.6	14.8	2.7	.10	.7	.46	.32
5	14.08	32.084	5.94	.42	.12	17.8	.3	.8	.9	14.6	2.4	.11	1.3	.50	.28
10	14.08	32.101	5.93	.42	.12	12.1	.3	.7	.9	10.6	1.6	.11	1.3	.34	.25
20	13.78	32.243	5.84	.40	.13	11.6	.4	.8	1.0	14.0	2.3	.10	1.2	.40	.23
30	13.94	32.668	5.93	.40	.12	12.4	.4	.7	.8	13.1	2.1	.11	1.2	.46	.18
50	8.86	34.007	5.53	.69	.43	11.4	2.5	1.4	2.7				.3	.16	.16
75	8.09	34.396	5.53	.65	.44	11.4	2.2	1.6	2.6	9.3	1.3	.06		.24	.18

Station: Arendal St 2 Date: 19.08.96 Time(UTC): 8 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 10.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	17.60	27.010	6.04	.38	.10	17.0	.1	1.1	.6	13.0	2.0	.10	.6	.55	.41
5	17.41	27.606	5.98	.37	.09	14.1	.0	.5	.6	11.0	1.5	.12	.8	.69	.51
10	16.17	31.360	5.88		.12		.1	.5	.8	10.6	1.4	.11	1.2	.30	.28
20	14.09	32.533	5.65	.41	.16	12.7	.4	.9	1.3	8.3	1.0	.06	.9	.29	.21
30	13.39	32.952	5.61	.47	.22	20.7	1.1	2.5	1.8	10.9	1.8	.05	.3	.35	.30
50	9.72	33.950	5.48	.59	.41	13.5	2.4	1.7	3.4				.2	.18	.18
75	7.21	34.777	5.57	.73	.57	12.3	5.0	.9	3.0	5.1	.7	.05		.31	.14

Station: Arendal St 2 Date: 9.09.96 Time(UTC): 6 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 7.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	16.68	22.657	6.16	.35	.02	20.8	.1	.9	1.4	16.1	2.1	.17	1.2	.90	.58
5	16.71	22.684	6.08	.35	.02	16.2	.1	.3	1.7	17.5	1.9	.18	1.3	.54	.58
10	16.80	23.051	6.06	.34	.04	15.1	.1	.5	1.4	17.1	2.0	.18	1.3	1.06	.58
20	16.35	33.672	5.43	.49	.16	14.5	.3	.5	1.4	14.0	1.8	.16	1.6	.57	.37
30	12.12	33.816	5.31	.45	.25	13.3	.8	1.3	1.0	10.4	1.6	.06	.3	.47	.32
50	8.90	34.425	5.36	.57	.44	11.7	4.1	.6	3.0				.2	.23	.23
75	7.93	34.798	5.46	.65	.52	15.6	5.0	.3	3.3	6.0	.8	.06		.44	.23

Station: Arendal St 2 Date: 19.09.96 Time(UTC): 12 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 10.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	14.27	30.379	6.17	.39	.09	16.2	.1	1.2	1.5	20.3	2.4	.14	1.0	.44	.35
5	14.24	30.401	6.15	.40	.06	12.3	.1	.7	1.6	13.5	1.7	.17	1.0	1.71	.32
10	14.08	31.299	6.00	.40	.10	11.0	.1	.6	1.6	14.2	1.9	.15	1.1	.40	.32
20	13.99	32.536	5.57	.45	.17	11.6	.8	1.0	1.4	13.4	2.0	.12	1.0	.33	.28
30	10.24	34.209	5.22	.54	.50	10.8	5.2	.8	2.6	8.0	1.3	.06	.3	.36	.21
50	7.81	34.780	5.47	.66	.34	13.8	3.2	.5	2.5				.2	.23	.23
75	7.21	34.855	5.44	.82	.65	13.3	6.8	.6	4.2	5.9	.7	.04		.25	.16

Station: Arendal St 2 Date: 7.10.96 Time(UTC): 7 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 7.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	12.48	30.736	5.97	.44	.16	13.2	.7	.9	1.5	9.3	1.2	.10	1.1	.08	.37
5	12.48	30.764	6.03	.44	.17	13.6	.7	.6	1.5	11.7	1.4	.08	1.1	.31	.30
10	12.48	31.062	5.98	.41	.15	12.2	.7	.8	1.4	7.6	1.2	.09	1.0	.31	.30
20	12.16	32.936	5.61	.42	.20	12.8	1.3	.7	1.5	6.3	1.1	.10	.5	.16	.25
30	11.15	33.549	6.34	.52	.30	11.9	2.5	.7	2.1	6.0	1.0	.07	.4	.29	.21
50	10.32	33.899	5.23	.68	.43	14.5	4.3	.7	3.1				.6	.23	.23
75	9.17	34.394	5.41	.69	.45	14.8	4.4	.8	2.8	5.6	.8	.11		.29	.18

Station: Arendal St 2 Date: 19.10.96 Time(UTC): 13 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	11.36	30.507	6.24	.45	.13	14.5	.7	2.3	1.5	11.4	1.0	.09	1.7	1.21	.28
5	11.36	30.511	6.20	.42	.13	10.2	.7	1.2	1.5	13.0	1.2	.10	1.9	.70	.32
10	11.37	30.523	6.18	.39	.14	10.9	.7	1.2	1.5	10.5	1.0	.10	1.6	.57	.30
20	12.19	32.831	5.71	.39	.19	9.5	.7	1.5	1.2	3.7	.4	.04	.2	.68	.25
30	12.06	33.375	5.54	.44	.22	10.6	.7	1.7	1.1	5.1	.6	.03	.1	1.54	.23
50	11.34	33.808	5.39	.48	.17	10.8	1.4	2.0	1.6				.1	.23	.23
75	9.36	34.502	5.22	.72	.53	12.6	4.9	1.3	3.0	5.7	.6	.05		.64	.16

Station: Arendal St 2 Date: 4.11.96 Time(UTC): 8 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 10.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	11.52	33.098	5.87	.46	.24	16.6	.4	2.0	2.4	6.8	1.0	.06	.3	.35	.32
5	11.64	33.721	5.78	.43	.24	13.7	.4	1.7	1.9	5.1	.7	.06	.3	.13	.25
10	11.66	33.823	5.75	.43	.23	14.4	.4	1.8	1.8	6.4	1.0	.06	.3	1.97	.23
20	11.66	33.911	5.79	.41	.24	13.1	.4	1.9	1.7	7.1	1.0	.05	.3	.52	.28
30	11.62	34.160	5.88	.40	.21	13.0	.4	1.5	1.5	6.4	.8	.06	.4	.37	.23
50	11.65	34.173	5.67	.49	.24	13.6	.4	1.7	1.9				.2	.30	.30
75	11.62	34.162	5.11	.44	.24	10.7	.4	1.5	1.9	4.8	.5	.06		1.03	.28

Station: Arendal St 2 Date: 27.11.96 Time(UTC): 8 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 6.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	7.83	31.120	6.58	.71	.42	19.1	4.7	2.1	5.7	6.5	.8	.06	.5	.50	.46
5	7.82	31.158	6.54	.71	.42	18.0	4.8	1.9	5.6	6.0	.7	.06	.5	.65	.48
10	7.84	31.197	6.53	.69	.43	17.6	4.5	2.1	5.7	7.0	.8	.07	.5	.46	.48
20	7.86	31.271	6.54	.71	.45	19.8	4.7	2.0	5.6	9.8	1.3	.06	.5	.61	.48
30	8.55	32.195	6.38	.69	.45	15.1	3.9	1.7	4.3	5.5	.7	.05	.5	.37	.35
50	9.33	33.327	6.20	.66	.42	14.6	3.7	1.1	3.2				.3	.25	.25
75	9.83	33.713	6.07	.63	.44	13.0	3.8	.9	2.9	5.8	.6	.05		.68	.18

Station: Arendal St 2 Date: 13.12.96 Time(UTC): 8 Position: N 58°23.0'E: 8°49.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 100 m Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	5.73	29.357	7.09	.69	.41	16.8	4.3	1.4	4.8	5.1	.6	.06	.7	.32	.60
5	5.84	29.427	6.92	.74	.45	20.6	4.7	1.4	5.1	5.8	.7	.07	.6	.46	.46
10	6.40	30.181	6.78	.71	.45	19.3	5.0	1.3	5.1	5.3	.6	.06	.6	.48	.58
20	6.62	30.463	6.69	.72	.48	17.5	5.5	1.0	5.3	5.0	.7	.05	.4	.56	.58
30	8.70	33.431	6.09	.72	.51	17.2	5.7	.4	4.8	4.7	.6	.05	.2	.64	.35
50	9.15	34.251	5.98	.69	.51	14.2	5.4	.4	4.4				.2	.28	.28
75	8.84	34.414	6.00	.75	.54	14.3	5.7	.3	4.3	4.2	.4	.05	.2	.57	.21

### **5.3 Arendal St. 3**

Station: Arendal St. 3 Date: 22.01.96 Time(UTC): 9 Position: N 58°20.0'E: 8°54.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 260 m Secchidepth: 7.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	2.18	27.218	8.01	.74	.53	20.6	6.4	1.7	9.1	10.7	1.6	.04	.4	.41	.41
5	2.38	28.117	7.96	.74	.51	17.5	6.2	1.3	8.9	5.3	.7	.04	.5	.46	.46
10	2.77	29.223	7.78	.70	.48	16.8	6.2	.9	7.4	5.2	.6	.04	.4	.37	.37
20	4.35	31.400	7.22	.62	.45	14.1	6.3	.5	5.7	4.0	.5	.03	.2	.25	.25
30	5.47	32.772	6.97	.52	.43	13.5	6.1	.3	4.6	4.0	.6	.02	.2	.21	.21
50	5.64	33.228	6.98	.58	.41	13.7	5.7	.3	4.1				.2	.18	.18
75	7.58	34.467	6.41	.61	.46	11.9	6.0	.2	3.4					.07	.07
100	8.36	34.957	5.69	.76	.61	13.6	8.3	.2	3.9					.09	.09
125	7.85	35.037	5.52	.97	.80	15.0	11.0	.2	5.8					.05	.05
150	7.65	35.091	5.64	1.00	.85	16.9	11.6	.2	6.6					.05	.05
200	7.56	35.120	5.53	1.01	.88	16.3	11.9	.2	6.6	3.4	.4	.03		.09	.09
240	7.42	35.138	5.57	1.07	.91	18.9	12.3	.5	6.7					.07	.07

Station: Arendal St. 3 Date: 20.02.96 Time(UTC): 9 Position: N 58°20.0'E: 8°54.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 260 m Secchidepth: 6.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	1.18	28.811	8.06	.70	.49	19.0	6.7	1.0	7.2	12.5	1.4	.06	1.3	.37	.37
5	1.20	28.825	8.05	.71	.53	19.3	6.9	.8	6.7	8.0	1.1	.06	1.2	.37	.37
10	1.25	28.869	8.03	.75	.51	18.8	6.7	.5	6.9	13.0	1.8	.06	1.1	.32	.32
20	1.40	29.026	8.00	.71	.51	17.3	6.6	.5	6.8	12.8	1.8	.07	1.1	.32	.32
30	2.13	29.801	7.80	.69	.53	20.8	6.9	.9	6.6	19.6	2.8	.05	.8	.48	.48
50	7.28	34.638	6.30	.70	.60	15.0	7.5	.7	4.1				.2	.14	.14
75	7.37	34.348	6.02	.81	.72	16.3	9.3	.3	4.4					.14	.14
100	7.41	35.043	5.91	.79	.76	13.1	10.1	.3	4.5					.07	.07
125	7.27	35.092	5.87	.89	.81	16.3	11.2	.3	4.9					.12	.12
150	7.16	35.132	5.75	.98	.92	17.0	12.0	.3	5.7					.12	.12
200	7.11	35.150	5.75	1.03	.91	16.4	12.1	.3	6.0	4.7	.5	.03		.09	.09
240	7.08	35.154	5.72	1.06	.93	17.4	12.4	.4	6.3					.09	.09



Station: Arendal St. 3 Date: 15.03.96 Time(UTC): 10 Position: N 58°20.0'E: 8°54.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 260 m Secchidepth: 4.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	1.95	29.910	8.43	.67	.14	14.8	.7	.6	.3	19.6	2.5	.32	13.2	.41	.41
5	1.97	29.926	8.36	.62	.07	15.1	.4	.5	.3	32.1	4.7	.36	14.8	.37	.37
10	1.98	29.936	8.37	.56	.09	13.4	.4	.3	.3	23.1	3.5	.31	12.2	.35	.35
20	2.35	30.356	8.16	.53	.11	12.2	.7	.3	.4	16.5	2.6	.28	9.7	.28	.28
30	5.68	33.551	6.85	.82	.49	13.3	6.9	.3	2.4	12.6	1.7	.18	6.6	.25	.25
50	6.95	34.725	5.99	.85	.76	15.8	10.0	.1	5.6					.14	.14
75	7.18	34.942	6.08	.84	.73	16.7	9.9	.2	4.8					.18	.18
100	7.06	35.036	5.83	.96	.87	18.2	11.1	.3	6.1					.12	.12
125	7.05	35.096	6.04	.90	.81	17.1	10.9	.5	5.1					.16	.16
150	6.94	35.119	5.82	1.03	.93	18.5	11.9	.3	7.0					.09	.09
200	6.68	35.134		.96	.85	17.4	11.3	.2	5.3	5.1	.6	.05		.14	.14
240	6.58	35.169	5.82	1.16	.98	19.7	12.6	.4	7.2						

Station: Arendal St. 3 Date: 15.04.96 Time(UTC): 7 Position: N 58°20.0'E: 8°54.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 260 m Secchidepth: 10.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	3.52	28.354	8.00	.08	.08		.1		.2				.6	.37	.37
5	3.52	28.356	8.00	.06	.06		.2		.2				.4	.35	.35
10	3.50	28.367	8.00	.05	.05		.3		.2				.5	.30	.30
20	4.36	31.895	7.14	.40	.40		4.8		.9				.3	.18	.18
30	6.04	34.381	6.47	.67	.67		9.4		2.2				.3	.16	.16
50	6.44	34.732	6.33	.70	.70		10.9		3.6				.1	.16	.16
75	6.32	34.890	6.34	.74	.74		11.1		4.2				.14	.14	.14
100	6.68	35.027	6.41	.87	.71	17.7	11.0	.2	6.4	4.2	.6	.02		.14	.14
125	6.67	35.060	6.23	.93	.78	18.7	11.9	.7	5.0					.16	.16
150	6.72	35.106	5.98	1.02	.84	24.0	12.9	.3	5.5					.14	.14
200	6.30	35.073	5.95	1.08	.92	21.6	13.3	.2	6.8	6.4	.9	.03		.14	.14
240	6.20	35.082	5.99	1.05	.92	20.0	13.3	.4	6.8					.14	.14

Station: Arendal St. 3 Date: 13.05.96 Time(UTC): 8 Position: N 58°20.0'E: 8°54.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 260 m Secchidepth: 9.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoffs (m-1)
0	7.67	27.907	7.38	.02	.02		.4		1.1	1.1			1.4		
5	7.61	27.916	7.44	.03	.03		.3		1.0	1.0			1.7		
10	7.17	28.454	7.47	.04	.04		.4		.9	.9			2.0		
20	6.13	32.763	7.32	.32	.32		2.9		1.6	1.6			.6		
30	6.21	34.504	6.52	.63	.63		7.7		3.0	3.0			.2		
50	6.87	34.833	6.18	.72	.72		9.8		4.1	4.1			.2		
75	7.17	34.989	6.15	.74	.74		10.1		4.5	4.5					
100	6.50	34.925	6.35	.93	.74	18.6	10.1	.3	4.3	7.6	1.1	.03		.36	.23
125	5.71	34.967	6.63	.93	.69	18.8	8.7	.8	4.1	4.1				.16	.16
150	5.69	35.004	6.56	.99	.75	19.0	9.5	.8	4.5	4.5				.18	.18
200	5.66	35.011	6.56	1.13	.82	19.5	9.9	.7	4.8	15.2	2.5	.17		.88	.18
240	5.68	35.036	6.61	1.01	.82	18.8	10.6	.4	5.4	5.4				.14	.14

Station: Arendal St. 3 Date: 10.06.96 Time(UTC): 8 Position: N 58°20.0'E: 8°54.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 260 m Secchidepth: 5.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoffs (m-1)
0	12.40	27.312	6.93	.05	.05		.1		.1	.1			1.3		
5	12.50	27.701	7.17	.05	.05		.2		.1	.1			1.6		
10	9.71	30.646	7.18	.05	.05		.1		.1	.1			1.9		
20	6.70	33.176	7.54	.14	.14		.2		.6	.6			1.3		
30	6.04	33.910	7.11	.32	.32		2.4		1.1	1.1			.8		
50	5.86	34.408	6.62	.47	.47		3.2		2.3	2.3			.4		
75	5.76	34.692	6.48	.60	.60		5.8		2.9	2.9					
100	5.61	34.913	6.45	1.04	.68	17.8	8.1	1.0	3.7	14.6	2.1	.19			.21
125	5.66	34.982	6.44	.98	.72	17.3	8.8	.7	3.1	3.1					.25
150	5.76	35.034	6.39	1.08	.78	19.7	10.4	.4	4.9	4.9					.25
200	5.62	35.038	6.21	1.03	.80	17.8	10.2	.8	5.6	7.2	1.0	.08			.39
240	5.62	35.039	6.33	1.10	.82	17.9	10.3	.3	5.7	5.7					.23

Station: Arendal St. 3 Date: 8.07.96 Time(UTC): 9 Position: N 58°20.0'E: 8°54.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 260 m Secchidepth: 5.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	13.68	30.231	6.23	.07	.07	.3	.0	.0	.5				.6		
5	13.50	31.270	6.26	.05	.05	.3	.0	.0	.5				.9		
10	13.32	31.367	6.29	.04	.04	.3	.0	.0	.3				.4		
20	9.57	34.109	5.90	.32	.32	.8	.0	.0	2.1				.2		
30	8.43	34.252	5.90	.40	.40	1.1	.0	.0	2.9				.2		
50	8.22	34.399	5.98	.39	.39	1.2			2.7				.2		
75	7.50	34.712	6.26	.40	.40	1.4			2.0						
100	6.73	34.753	6.20	.70	.51	11.4	2.9	1.4	2.6	5.9	.9	.07			.12
125	6.56	35.076	6.21	.76	.59	12.3	5.6	.7	2.6						.09
150	6.06	34.975	6.12	.83	.71	14.0	6.5	1.0	3.3						.12
200	6.14	35.012	6.13	.89	.75	15.1	7.5	.8	3.8	8.4	1.3	.05			.12
240	6.40	35.107	6.21	.89	.75	16.4	9.4	.2	3.6						.07

Station: Arendal St. 3 Date: 19.08.96 Time(UTC): 7 Position: N 58°20.0'E: 8°54.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 260 m Secchidepth: 10.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	17.99	24.831													
5	17.11	30.815													
10	16.78	32.264													
20	15.95	32.862													
30	12.77	33.604													
50	9.20	34.938													
75	7.04	34.938													
100	6.66	34.945	5.79	.85	.68	13.7	6.3	.5	3.2	4.2	.7	.03			.33
125	6.75	35.036	5.88	.87	.71	17.7	7.8	.3	3.6						.18
150	6.84	35.057	5.98	.89	.72	17.4	8.3	.5	3.9						.23
200	6.70	35.085	6.10	.75	.75	19.4	9.4	.5	4.5	4.7	.5	.03			.28
240	6.41	35.081	6.24	.96	.80	19.4	10.7	.4	4.7						.26

Station: Arendal St. 3 Date: 9.09.96 Time(UTC): 6 Position: N 58°20.0'E: 8°54.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 260 m Secchidepth: 7.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	16.20	25.910	6.07	.39	.06	21.1	.1	1.0	1.3	17.4	2.2	.15	1.1	.55	
5	16.27	26.170	6.06	.39	.04	15.1	.0	.3	1.2	16.3	1.8	.15	1.2	.46	
10	16.76	33.489	5.93	.55	.10	13.7	.1	.4	.8	19.1	2.4	.19	1.5	.37	
20	16.85	33.845	5.72	.31	.05	9.9	.1	.7	.7	12.8	1.6	.12	1.3	.28	
30	14.60	33.914	5.64	.37	.14	10.3	.2	.8	1.3	8.4	.9	.09	.7	.30	
50	7.72	34.596	5.54	.54	.37	11.4	2.7	1.8	1.8				.5	.28	
75	7.59	34.707	5.51	.57	.42	11.1	3.4	1.2	2.0					.32	
100	7.01	34.907	5.68	.80	.64	14.3	6.3	.3	3.0	5.4	.6	.04		.14	
125	6.77	34.966	6.00	.87	.76	16.0	10.1	.3	4.3					.14	
150	6.74	35.026	5.97	.85	.74	16.2	9.4	.3	4.2					.12	
200	6.57	35.086	6.00	.95	.81	16.9	10.5	.3	5.6	4.2	.5	.04		.16	
240	6.36	35.105	6.02	.95	.83	16.5	10.8	.2	5.4					.09	

Station: Arendal St. 3 Date: 7.10.96 Time(UTC): 11 Position: N 58°20.0'E: 8°54.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 260 m Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	12.41	29.495	6.18	.17	.17	.7	.7		1.6				1.8		
5	12.44	30.454	6.01	.17	.17	.7	.7		1.4				1.3		
10	12.48	31.195	5.96	.16	.16	.7	.7		1.4				1.1		
20	12.34	32.738	5.98	.10	.10	.2	.2		.6				.9		
30	11.87	33.637	5.78	.16	.16	.7	.7		.7				.8		
50	9.49	34.493	5.46	.41	.41	3.9	3.9		2.5				.9		
75	8.97	34.704	5.67	.49	.49	5.7	5.7		2.3						
100	8.25	34.884	5.57	.80	.63	15.6	7.5	.4	3.3	6.4	1.0	.05		.74	.12
125	7.61	34.810	5.43	.91	.70	15.9	7.9	.2	4.4						.16
150	7.47	34.822	5.36	.93	.72	15.6	8.1	.3	4.7						.21
200	7.40	34.862	5.39	.95	.73	15.0	8.0	.2	4.7	10.8	1.6	.08		1.75	.25
240	7.38	34.865	5.40	.96	.78	17.6	8.4	.4	4.9						.18

Station: Arendal St. 3 Date: 5.11.96 Time(UTC): 8 Position: N 58°20.0'E: 8°54.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 260 m Secchidepth: 7.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM Gulstoff (mg/l)
0	11.07	31.753	6.02	.13		1.0			2.7				1.9	
5	11.07	31.749	6.00	.22		1.0			2.7				1.9	
10	11.08	31.788	6.00	.20		1.0			2.6				2.3	
20	11.16	32.207	5.81	.17		.8			2.2				3.2	
30	11.22	33.032	6.11	.12		.4			1.4				2.8	
50	11.36	33.716	5.98	.18		.9			1.7				.9	
75	11.74	34.278	5.84	.20		1.1			1.9					
100	11.46	34.329	5.72	.45		12.8		1.4	2.2	7.6	.9	.06		.82
125	9.87	34.404	4.97	.81		15.9		.7	4.7					.21
150	8.88	34.594	4.33	1.07		20.0		1.0	5.2					.25
200	8.07	34.748	4.97	.89		15.0		.3	5.4	4.8	.5	.07		.28
240	7.42	34.903	5.24	1.02		15.7		.5	5.6					.14

Station: Arendal St. 3 Date: 19.12.96 Time(UTC): 8 Position: N 58°20.0'E: 8°54.0'  
 Ship: G.M.Dannevig Institute: HFF Echodepth: 260 m Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM Gulstoff (mg/l)
0	3.69	29.403	7.43	.47		5.3			5.9				.6	
5	4.04	29.936	7.33	.43		5.4			5.9				.6	
10	4.20	30.117	7.24	.44		5.5			5.6				.6	
20	4.36	30.361	6.88	.45		5.9			5.3				.5	
30	7.44	33.379	6.43	.48		6.4			5.5				.3	
50	8.39	34.142	6.23	.50		6.0			4.7				.2	
75	8.68	34.386	6.14	.55		5.7			5.0					
100	8.71	34.512	6.00	.80		14.5		1.4	5.1	10.0	1.5	.05		1.22
125	8.51	34.706	5.85	.83		21.4		.6	4.6					.44
150	8.09	34.834	5.57	.93		17.6		2.2	6.0					.30
200	7.71	34.972	5.44	.99		17.6		.7	6.0	6.5	.8	.04		.18
240	7.12	35.068	5.59	1.03		19.6		1.4	6.0					.28

## **5.4 Lista**

Station: Lista Date: 2.01.96 Time(UTC): 13 Position: N 58° 1.0'E: 6°32.0'  
 Ship: Brekne Institute: HFF Echodepth: 310 m Secchidepth: 11.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	1.75	28.881	.64	.40	14.9	5.3	.7	6.6	.6	.7	.6	.6	.6	.6	.6
5	1.79	28.899	.60	.39	14.9	5.2	.4	6.6	.7	.4	.6	.6	.7	.7	.7
10	1.84	28.927	.59	.38	14.7	5.3	.5	6.6	.7	.5	6.6	.6	.7	.7	.7
20	2.02	29.017	.60	.38	15.4	5.3	.4	6.6	.7	.4	6.6	.6	.7	.7	.7
30	2.12	29.077	.60	.38	15.6	5.3	.2	6.5	.8	.2	6.5	.6	.8	.8	.8
50	6.98	33.361	.52	.38	12.3	5.0	.1	3.4	.2	.1	3.4	.6	.8	.8	.8
75	8.28	34.281	.52	.41	12.1	5.3	.1	2.8	.2	.1	2.8	.6	.8	.8	.8
100	7.35	34.339	.54	.43	12.6	5.9	.3	2.7	.2	.3	2.7	.6	.8	.8	.8
150	8.49	34.926	.77	.54	17.6	7.5	.2	3.1	.2	.2	3.1	.6	.8	.8	.8
200	7.98	35.018	.87	.78	16.5	10.6	.1	4.6	.1	.1	4.6	.6	.8	.8	.8
300	7.56	35.079	.95	.87	20.4	12.0	.2	5.2	.2	.2	5.2	.6	.8	.8	.8

Station: Lista Date: 13.02.96 Time(UTC): 13 Position: N 58° 1.0'E: 6°32.0'  
 Ship: Brekne Institute: HFF Echodepth: 310 m Secchidepth: 13.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	2.06	29.371	.70	.48	16.9	6.6	1.2	6.5	.5	.5	6.5	.6	.5	.5	.5
5	2.08	29.403	.68	.49	16.3	6.5	.9	6.3	.5	.9	6.3	.6	.5	.5	.5
10	2.10	29.450	.69	.49	17.1	6.6	.8	6.4	.4	.8	6.4	.6	.5	.5	.5
20	3.03	30.803	.68	.51	20.2	6.9	.9	5.6	.3	.9	5.6	.6	.4	.4	.4
30	5.18	33.112	.67	.56	16.3	7.5	.5	4.6	.2	.5	4.6	.6	.3	.3	.3
50	5.31	33.304	.71	.57	16.8	7.8	.4	4.4	.2	.4	4.4	.6	.2	.2	.2
75	5.99	34.040	.72	.58	18.1	7.9	.6	4.2	.2	.6	4.2	.6	.2	.2	.2
100	6.46	34.688	.79	.65	15.6	9.0	.3	3.9	.2	.3	3.9	.6	.2	.2	.2
150	6.66	34.854	.77	.65	14.9	8.9	.4	3.9	.2	.4	3.9	.6	.2	.2	.2
200	6.78	34.911	.76	.65	17.1	8.9	.5	3.9	.2	.5	3.9	.6	.2	.2	.2
300	6.80	35.009	.96	.83	25.2	11.1	.5	5.9	.2	.5	5.9	.6	.2	.2	.2

Station: Lista Date: 18.03.96 Time(UTC): 9 Position: N 58° 1.0'E: 6°32.0'  
 Ship: Brekne Institute: HFF Echodepth: 310 m Secchidepth: 7.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	2.45	30.628	.55	.14	12.5	.1	.4	.1	.1	.1	.1	.1	13.5	.39	.39
5	2.45	30.636	.58	.12	12.4	.1	.4	.1	.1	.1	.1	.1	13.0	.32	.32
10	2.47	30.646	.53	.12	12.5	.2	.4	.1	.1	.1	.1	.1	13.0	.30	.30
20	2.49	30.666	.51	.11	11.7	.2	.4	.1	.1	.1	.1	.1	13.5	.32	.32
30	2.51	30.770	.55	.11	12.7	.3	.4	.1	.1	.1	.1	.1	13.0	.30	.30
50	4.52	33.049	.69	.39	13.6	4.9	.4	1.2	.4	1.2	.4	1.2	9.1	.18	.18
75	5.28	33.917	.71	.52	14.1	6.9	.5	2.1	.5	2.1	.5	2.1		.16	.16
100	5.49	34.212	.75	.58	14.7	7.8	.3	2.9	.3	2.9	.3	2.9		.12	.12
150	6.54	34.888	.83	.71	18.1	10.1	.2	4.2	.2	4.2	.2	4.2		.12	.12
200	6.45	35.033	.83	.75	15.5	10.5	.3	4.7	.3	4.7	.3	4.7		.12	.12
300	6.23	35.047	.92	.83	16.1	11.8	.3	5.7	.3	5.7	.3	5.7		.09	.09

Station: Lista Date: 9.04.96 Time(UTC): 13 Position: N 58° 1.0'E: 6°32.0'  
 Ship: Brekne Institute: HFF Echodepth: 310 m Secchidepth: 18.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	2.44	26.099	.25	.08	10.2	.2	.4	.3	.4	.3	.4	.3	.2	.25	.25
5	2.96	27.421	.29	.08	12.2	.1	.6	.3	.6	.3	.6	.3	.3	.28	.28
10	3.60	29.074	.33	.09	11.6	.2	.8	.4	.8	.4	.8	.4	.4	.25	.25
20	4.89	32.394	.34	.16	10.9	.7	.7	.3	.7	.3	.7	.3	.4	.18	.18
30	5.16	33.550	.50	.33	12.2	2.9	1.0	.5	1.0	.5	1.0	.5	.3	.21	.21
50	6.01	34.685	.82	.63	18.2	9.2	.7	2.2	.7	2.2	.7	2.2	.3	.14	.14
75	6.12	34.789	.84	.67	17.0	9.8	.3	3.0	.3	3.0	.3	3.0	.3	.09	.09
100	6.13	34.835	.84	.68	15.7	10.1	.1	4.0	.1	4.0	.1	4.0	.3	.09	.09
150	6.17	34.890	.83	.69	14.5	10.1	.5	4.1	.5	4.1	.5	4.1	.3	.12	.12
200	6.35	34.950	.84	.72	17.0	10.4	.3	4.4	.3	4.4	.3	4.4	.3	.07	.07
300	6.06	34.988	.81	.69	15.0	9.7	.3	4.5	.3	4.5	.3	4.5	.3	.05	.05



Station: Lista Date: 18.05.96 Time(UTC): 9 Position: N 58° 1.0'E: 6°32.0'  
 Ship: Brekne Institute: HFF Echodepth: 310 m Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	6.99	30.958	.57	.14	13.0	1.1	.6	.8					1.7	.23	
5	7.00	30.974	.54	.19	12.2	1.2	.6	.9					1.7	.28	
10	7.01	31.000	.40	.15	10.1	1.1	.4	.8					1.7	.25	
20	7.05	31.127	.39	.14	10.1	.9	.2	.7					1.8	.23	
30	6.96	31.334	.38	.14	9.9	.8	.2	.6					1.9	.25	
50	6.69	32.983	.59	.39	11.9	4.7	.3	1.7					1.0	.21	
75	6.60	34.722	.86	.70	15.3	10.0	.1	3.7						.12	
100	6.51	34.852	.91	.75	16.1	10.4	.1	4.6						.12	
150	6.55	35.019	.91	.76	17.5	10.6	.1	5.0						.09	
200	6.39	35.044	.94	.79	16.5	11.0	.1	5.6						.07	
300	5.84	35.039	.97	.82	16.2	11.1	.2	6.2						.05	

Station: Lista Date: 7.06.96 Time(UTC): 13 Position: N 58° 1.0'E: 6°32.0'  
 Ship: Brekne Institute: HFF Echodepth: 310 m Secchidepth: 9.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0				.30	.03	12.8	6.9	.4	.6				.4	.78	
5				.35	.03	12.3	6.7	.4	.6				.8	.39	
10				.48	.06	10.7	6.9	.6	.7				.8	.28	
20				.46	.20	12.5	7.8	.6	1.3				1.4	.25	
30				.56	.35	12.2	8.4	.5	2.1				1.1	.25	
50				.83	.65	16.3	9.5	.3	4.0				.4	.23	
75				.91	.73	19.6	10.6	.2	4.8					.12	
100				.90	.74	17.2	7.4	.2	5.0					.21	
150				.96	.76	25.2		.1	5.2					.23	
200				.94	.78	17.9	1.2	.1	5.7					.21	
300				.97	.80	20.0	.4	.2	6.2					.12	

Station: Lista  
Ship: Brekne

Date: 8.07.96 Time(UTC): 9 Position: N 58° 1.0'E: 6°32.0'  
Institute: HFF Echodepth: 310 m Secchidepth: 4.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	12.92	32.299		.35	.09	10.0	.2	.5	.9				.7	.23	
5	12.61	32.400		.42	.10	9.3	.2	.4	1.0				1.5	.25	
10	12.20	32.532		.39	.13	9.0	.2	.6	1.1				1.7	.23	
20	11.04	33.138		.43	.21	8.5	.5	1.4	1.3				.4	.21	
30	9.66	33.524		.45	.31	10.0	.7	2.1	1.8				.2	.18	
50	8.74	33.894		.53	.35	8.2	1.0	2.2	2.0				.2	.16	
75	7.86	34.137		.62	.44	10.9	1.7	2.3	2.5					.16	
100	6.58	34.633		.77	.61	11.4	5.7	1.0	3.4					.12	
150	5.64	34.951		.91	.72	13.0	7.6	1.2	3.7					.12	
200	5.62	34.956		.87	.74	13.1	7.9	.9	3.8					.12	
300	5.68	34.985		.92	.76	13.8	9.0	.5	4.4					.09	

Station: Lista  
Ship: Brekne

Date: 8.08.96 Time(UTC): 9 Position: N 58° 1.0'E: 6°32.0'  
Institute: HFF Echodepth: 310 m Secchidepth: 9.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	15.46	31.212		.35	.10	16.7	.1	.4	.7				.8	.35	
5	15.46	31.220		.33	.10	16.9	.1	.3	.7				.7	.32	
10	15.46	31.237		.36	.10	14.2	.1	.3	.7				.8	.37	
20	15.39	31.330		.31	.11	13.9	.1	.3	.7				.7	.35	
30	14.89	31.614		.34	.11	12.3	.1	.4	.9				.9	.35	
50	11.75	33.313		.50	.27	13.1	.8	.9	2.1				.9	.28	
75	7.89	34.528		.69	.50	16.5	3.1	1.3	2.8					.28	
100	7.00	34.741		.75	.56	15.1	4.8	.1	2.9					.37	
150	6.60	34.885		.78	.64	13.1	5.7	.5	2.8					.18	
200	6.44	34.922		.81	.68	12.6	6.5	.4	3.1					.16	
300	6.36	35.021		.87	.78	14.5	8.9	.2	4.3					.21	

Station: Lista Date: 7.09.96 Time(UTC): 8 Position: N 58° 1.0'E: 6°32.0'  
 Ship: Brekne Institute: HFF Echodepth: 310 m Secchidepth: 9.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	17.34	24.728		.37	.07	10.0	.0	.5	1.0				.6	.44	
5	17.35	24.728		.40	.06	11.4	.0	.6	1.0				.7	.51	
10	17.34	24.740		.36	.06	10.8	.0	.4	1.0				.6	.46	
20	17.02	29.142		.41	.14	9.8	.1	.6	.9				.9	.44	
30	16.02	32.173		.40	.24	9.3	1.2	.6	1.3				.2	.23	
50	10.07	34.094		.45	.33	9.8	2.1	.6	2.0				.2	.28	
75	9.07	34.415		.53	.40	9.6	3.4	.5	2.3					.25	
100	8.01	34.777		.62	.54	10.8	5.1	.3	2.7					.14	
150	6.93	34.892		.84	.69	13.8	6.9	.3	3.5					.16	
200	6.77	34.968		.82	.72	13.2	8.0	.3	3.6					.16	
300	6.50	35.054		.85	.77	14.8	9.8	.3	4.5					.28	

Station: Lista Date: 7.10.96 Time(UTC): 12 Position: N 58° 1.0'E: 6°32.0'  
 Ship: Brekne Institute: HFF Echodepth: 310 m Secchidepth: 9.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	11.92	32.851		.46	.21	10.8	1.9	.4	1.9				1.2	.28	
5	11.60	32.968		.50	.20	10.3	1.6	.4	1.8				1.3	.23	
10	11.29	33.105		.50	.27	9.9	2.6	.3	2.2				1.1	.23	
20	11.07	33.274		.55	.32	10.7	3.2	.4	2.3				.6		
30	10.21	34.050		.72	.43	13.0	4.6	.2	3.1				.2	.35	
50	8.80	34.398		.69	.52	12.9	5.7	.3	3.3				.2	.28	
75	7.74	34.686		.73	.60	12.8	6.6	.2	3.5				.1	.28	
100	7.25	34.878		.89	.76	13.8	8.4	.3	4.4					.16	
150	6.95	34.960		.94	.83	14.3	9.6	.2	4.9					.14	
200	6.74	34.981		1.02	.78	15.0	8.7	.3	4.5						
300	6.64	35.009		.97	.82	16.3	10.2	.2	5.3					.25	

Station: Lista Date: 8.11.96 Time(UTC): 13 Position: N 58° 1.0'E: 6°32.0'  
 Ship: Brekne Institute: HFF Echodepth: 310 m Secchidepth: 10.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	10.44	32.582		.46	.27	11.9	3.1	.8	3.2				.1	.46	
5	10.99	33.423		.46	.28	12.4	3.2	.5	2.5				.1	.25	
10	11.14	33.856		.43	.24	10.6	2.5	.7	2.5				.1	.21	
20	11.18	34.112		.43	.25	11.0	2.1	.9	2.5				.2	.23	
30	11.18	34.123		.44	.25	11.6	2.1	.9	2.5				.1	.18	
50	11.15	34.163		.45	.25	10.8	2.2	.9	2.5				.2	.21	
75	11.11	34.225		.42	.26	10.3	2.4	.8	2.5					.21	
100	10.83	34.325		.46	.29	11.3	3.0	.6	2.8					.16	
150	10.14	34.465		.55	.39	11.5	4.7	.2	3.4					.16	
200	8.72	34.667		.72	.57	12.7	7.1	.2	4.2					.18	
300	7.01	35.049		.93	.81	14.9	10.4	.1	5.2					.14	

Station: Lista Date: 6.12.96 Time(UTC): 10 Position: N 58° 1.0'E: 6°32.0'  
 Ship: Brekne Institute: HFF Echodepth: 310 m Secchidepth: 11.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	7.25	32.378		.69	.41	15.3	5.2	.5	4.4				.4	.37	
5	8.00	32.728		.62	.40	14.5	4.9	.3	3.8				.2	.30	
10	8.39	33.087		.62	.40	15.9	4.8	.2	3.7				.2	.23	
20	8.63	33.424		.59	.39	14.3	4.5	.3	3.5				.2	.23	
30	8.64	33.473		.57	.39	13.4	4.4	.3	3.4				.2	.23	
50	8.99	33.912		.55	.38	14.2	4.2	.3	3.2					.28	
75	9.19	34.089		.54	.38	13.1	3.8	.3	3.0					.18	
100	8.62	34.726		.75	.62	14.2	7.5	.4	3.9					.09	
150	7.02	35.030		.91	.82	16.7	10.4	.3	5.0					.09	
200	6.87	35.076		.95	.85	17.7	11.3	.3	5.5					.09	
300	6.14	35.066		.95	.88	16.8	11.3	.3	6.0					.09	

## **5.5 Utsira**

Station: Utsira Date: 20.05.96 Time(UTC): Position: N 59°19.0'E: 4°59.0'  
 Ship: Coks Institute: HFF Echodepth: 255 m Secchidepth: 7.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	7.40	31.513	.44	.07	12.1	.2	15.6	1.9	.24	3.9	.18	.25			
5	7.25	31.962	.40	.07	9.6	.2	13.1	1.7	.22	3.7	.18	.14			
10	7.08	32.525	.46	.08	10.7	.3	13.6	2.2	.26	4.8	.09	.09			
20	6.87	33.689	.62	.35	11.5	4.4	8.0	1.4	.18	3.8	.07	.07			
30	6.64	34.153	.73	.54	13.1	7.1	2.6	3.7	.06	1.1	.14	.14			
50	6.43	34.661	.78	.63	14.1	8.6	2.9				.09	.09			
75	6.42	34.803	.78	.66	15.9	9.0	3.3				.07	.07			
100	6.35	34.900	.81	.69	18.2	9.7	3.6				.07	.07			
150	6.34	34.959	.83	.70	14.7	9.9	3.9				.14	.14			
200	6.21	35.006	.86	.71	15.6	9.8	4.4			.02	.14	.14			
250	6.01	35.020	.79	.65	14.5	9.5	4.6				.07	.07			

Station: Utsira Date: 11.06.96 Time(UTC): Position: N 59°19.0'E: 4°59.0'  
 Ship: Coks Institute: HFF Echodepth: 255 m Secchidepth: 6.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	10.08	32.420	.51	.07	14.9	.1	13.6	1.8	.20	1.3	.23	.25			
5	9.83	32.514	.42	.07	12.6	.2	11.9	1.6	.17	1.2	.23	.23			
10	9.50	32.640	.43	.08	13.9	.2	10.7	1.5	.17	1.5	.21	.16			
20	8.57	33.012	.48	.22	12.4	1.6	7.5	.9	.11	1.2	.16	.16			
30	8.16	33.322	.51	.26	11.5	1.8	1.1	5.5	.08	.9	.21	.21			
50	6.90	34.355	.97	.65	17.1	8.1	3.1			.3	.16	.16			
75	6.47	34.806	.87	.70	17.6	9.9	3.5				.12	.12			
100	6.61	34.938	.86	.71	17.1	10.3	3.9				.16	.16			
150	7.28	35.206	.84	.70	16.1	10.2	4.0				.12	.12			
200	6.38	35.153	.84	.69	17.1	9.9	4.3	2.0	.02	.02	.21	.21			
250	6.02	35.164	.86	.68	17.9	9.9	4.8				.16	.16			

Station: Utsira Date: 8.07.96 Time(UTC): Position: N 59°19.0'E: 4°59.0'  
 Ship: Coks Institute: HFF Echodepth: 255 m Secchidepth: 6.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	10.77	33.254	.35	.08	11.3	.2	.4	13.5	1.6	.13	1.1	.25	.18	.18	.18
5	10.50	33.407	.30	.09	7.1	.2	.4	10.3	1.3	.12	1.1	.18	.18	.16	.16
10	10.15	33.599	.34	.14	7.9	.5	.5	12.8	1.4	.10	.8	.16	.16	.16	.16
20	7.07	34.214	.54	.29	10.8	1.9	1.2	11.1	1.4	.08	1.2	.07	.07	.07	.07
30	6.65	34.372	.60	.43	11.1	3.8	2.0	4.7	.7	.07	.9	.16	.16	.16	.16
50	6.51	34.414	.46	.25	9.0	1.3	.9				1.1	.14	.14	.14	.14
75	6.43	34.677	.73	.54	13.1	5.5	2.7					.12	.12	.12	.12
100	6.45	34.843	.78	.63	13.9	7.3	3.4					.09	.09	.09	.09
150	6.49	35.000	.85	.76	15.3	10.4	4.7					.07	.07	.07	.07
200	6.21	35.062	.89	.78	16.1	10.3	5.3	5.7	.2	.02					
250	5.98	35.119	.88	.76	15.5	10.0	5.6								

Station: Utsira Date: 12.08.96 Time(UTC): Position: N 59°19.0'E: 4°59.0'  
 Ship: Coks Institute: HFF Echodepth: 255 m Secchidepth: 11.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m <sup>-1</sup> )
0	14.88	32.449	.35	.07	10.1	.1	.1	.9	7.7	1.1	.11	.11	.18	.18	.18
5	14.79	32.441	.33	.09	8.9	.1	.1	1.0	9.1	1.2	.11	.11	.21	.21	.21
10	14.68	32.431	.32	.08	8.7	.1	.1	1.0	9.4	1.3	.09	.09	.21	.21	.21
20	14.40	32.425	.36	.12	8.6	.1	.1	1.0	6.8	.9	.08	.08	.23	.23	.23
30	12.49	33.054	.40	.19	8.1	.5	.5	.9	5.2	.7	.08	.08	.18	.18	.18
50	10.02	33.868	.32	.09	7.9	.1	.1	1.4			.6	.6	.14	.14	.14
75	8.48	34.328	.57	.43	9.4	3.7	2.5	2.7					.16	.16	.16
100	7.77	34.411	.61	.49	9.9	4.7	2.7	3.2					.12	.12	.12
150	6.97	34.916	1.01	.62	15.4	7.2	3.2	4.6	5.2	.2	.03		.09	.09	.09
200	6.51	35.056	.86	.75	14.8	10.5	4.6	5.2					.07	.07	.07
250	6.05	35.051	.95	.83	15.8	10.5	5.9								

Station: Utsira Date: 11.09.96 Time(UTC): Position: N 59°19.0'E: 4°59.0'  
 Ship: Coks Institute: HFF Echodepth: 255 m Secchidepth: 10.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	14.24	32.108	.36	.14	15.4	15.4	.3	1.2	11.4	1.7	.11	1.3	.37		
5	14.24	32.111	.34	.16	10.0	10.0	1.0	1.3	6.2	.9	.07	.9	.32		
10	14.25	32.111	.30	.11	9.0	9.0	.3	1.1	7.6	1.2	.09	1.2	.28		
20	14.22	32.127	.33	.10	13.1	13.1	.3	1.2	7.6	1.2	.10	1.2	.25		
30	11.50	33.571	.53	.36	14.7	14.7	3.5	2.1	4.2	.6	.07	.3	.21		
50	8.34	34.373	.66	.51	17.0	17.0	5.6	2.9				.1	.16		
75	7.02	34.753	.79	.63	15.6	15.6	7.9	3.8					.12		
100	6.69	34.886	.82	.69	15.5	15.5	9.0	4.2					.12		
150	6.29	35.002	.91	.77	20.1	20.1	10.5	4.9					.09		
200	6.20	35.070	.93	.82	17.2	17.2	10.6	5.8	4.0	.3	.02		.14		
250	6.07	35.111	.94	.82	17.0	17.0	10.9	6.7					.09		

Station: Utsira Date: 8.10.96 Time(UTC): 11 Position: N 59°19.0'E: 4°59.0'  
 Ship: Coks Institute: HFF Echodepth: 255 m Secchidepth: 11.0 m

Depth (m)	Temp (°C)	Salinity	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO3 (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)	TSM (mg/l)	Gulstoff (m-1)
0	12.82	31.476	.37	.11	12.1	12.1	.2	.9	10.2	1.5	.11	1.5	.25		
5	12.83	31.483	.32	.08	9.9	9.9	.2	.9	7.3	1.1	.09	1.4	.18		
10	12.83	31.490	.30	.07	9.1	9.1	.2	.9	7.9	1.2	.10	1.4	.23		
20	12.83	31.496	.30	.09	9.0	9.0	.2	.9	8.0	1.1	.08	1.0	.21		
30	12.59	32.723	.28	.09	8.4	8.4	.3	1.0	4.9	.7	.07	.4	.14		
50	7.93	34.572	.71	.60	12.8	12.8	6.8	3.3				.1	.12		
75	7.16	34.847	.79	.69	14.3	14.3	8.0	3.5					.12		
100	6.86	34.888	.79	.67	15.2	15.2	8.4	3.7					.12		
150	6.41	35.023	.87	.77	16.3	16.3	10.1	4.6					.12		
200	6.20	35.057	.90	.77	15.9	15.9	10.6	5.2	1.6	.2	.02		.16		
250	6.09	35.088	.92	.84	15.9	15.9	11.1	6.0					.05		



---

**NIVA** 

**Norsk institutt for vannforskning**

Postboks 173 Kjelsås  
0411 Oslo

Telefon: 22 18 51 00  
Telefax: 22 18 52 00

Ved bestilling av rapporten,  
oppgi løpenummer 3767-97

ISBN 82-577-3339-3