



Statlig program for
forurensningsovervåkning

Rapport 556/94

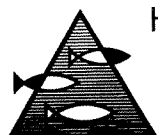
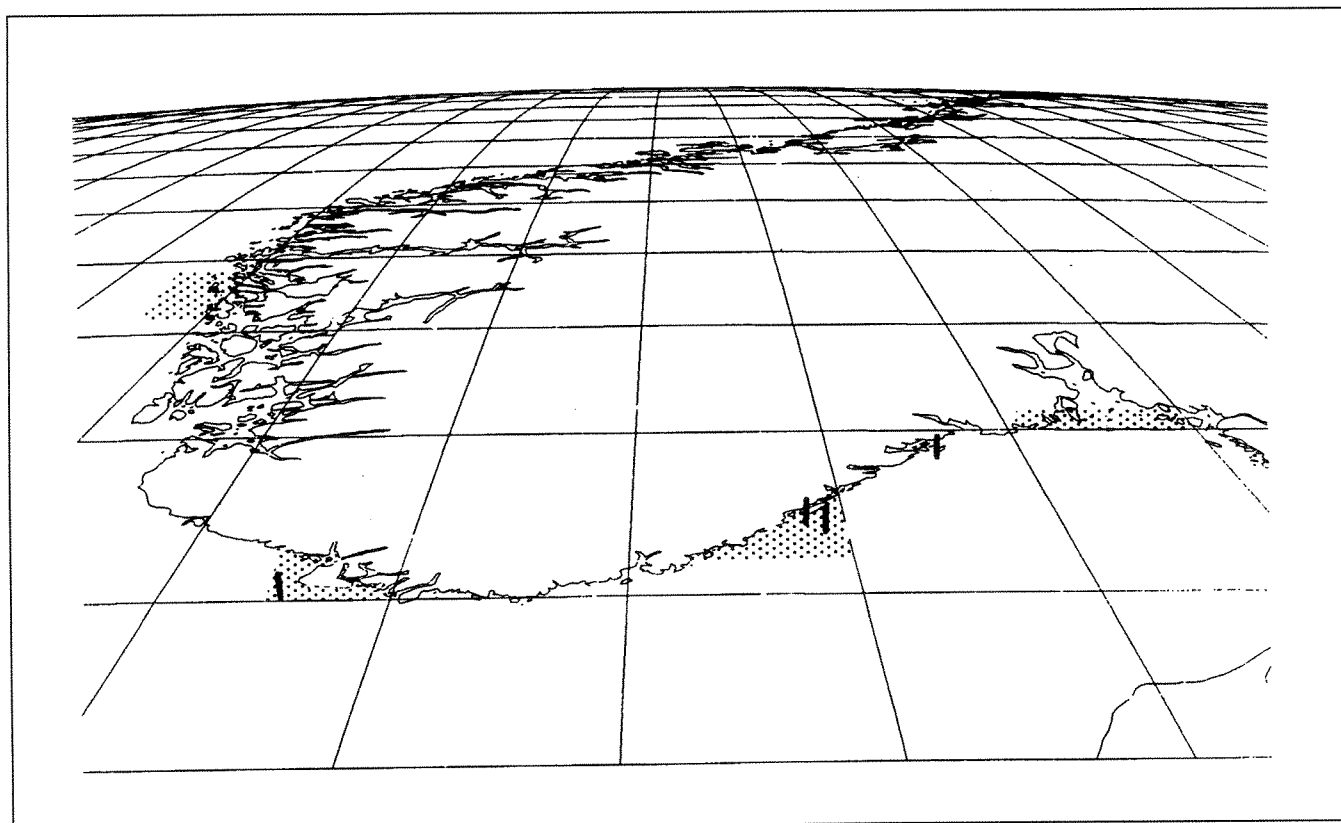
Oppdragsgiver Statens forurensningstilsyn

Utførende institusjon HFF, HI, NIVA

Langtidsovervåking av miljøkvaliteten i kystområdene av Norge

Hydrografi/hydrokjemi
Datarapport 1993

TA-1056/1994



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

MILJØ - RESSURSER - HAVBRUK

FORSKNINGSSTASJONEN FLØDEVIEN


SENTER FOR MARINT MILJØ

NIVA



Norsk institutt for vannforskning

NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Prosjektnr.: O-900633	Undernr.:
Løpenr.: 3032	Begr. distrib.: Fri

Hovedkontor	Sørlandsavdelingen	Østlandsavdelingen	Vestlandsavdelingen	Akvaplan-NIVA A/S
Postboks 173, Kjelsås 0411 Oslo Telefon (47) 22 18 51 00 Telefax (47) 22 18 52 00	Televeien 1 4890 Grimstad Telefon (47) 37 04 30 33 Telefax (47) 37 04 45 13	Rute 866 2312 Ottestad Telefon (47) 62 57 64 00 Telefax (47) 62 57 66 53	Thormøhlensgt 55 5008 Bergen Telefon (47) 55 32 56 40 Telefax (47) 55 32 88 33	Søndre Tollbugate 3 9000 Tromsø Telefon (47) 77 68 52 80 Telefax (47) 77 68 05 09

Rapportens tittel: Langtidsovervåking av miljøkvaliteten i kystområdene av Norge. Hydrografi/hydrokjemi. Datarapport 1993. (Overvåkingsrapport nr 556 /94) TA-nr. 1056 /1994.	Dato: 28.2.1994	Trykket: NIVA 1994
Forfatter(e): Jan Aure (HI) Einar Dahl (HFF) Håvard Hovind (NIVA) Jan Magnusson (NIVA) Kai Sørensen (NIVA)	Faggruppe: Marinøkologisk	Geografisk område: Sør - Norge
	Antall sider: 63	Opplag: 100

Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn (SFT) (Statlig program for forurensningsovervåking)	Oppdragsg. ref.: Turid Winther-Larsen
--	--

Ekstrakt:
Rapporten gjengir hydrografiske/hydrokemiske observasjoner fra 4 stasjoner i kystvannet mellom svenskegrensen og Lista i 1993. Det er gjennomført ca. 20 tokt på 2 stasjoner og 12 tokt på 2 stasjoner, jevnt fordelt over året. Resultater fra parallellanalyser av næringsalter mellom de deltakende laboratorier viser at for de variable hvor det foreligger avvik, var disse konstante og/eller systematiske, dvs. det er mulig å korrigere for avvikene ved en sammenligning av ulike stasjoner. Dataene rapporteres her ukorrigerede.

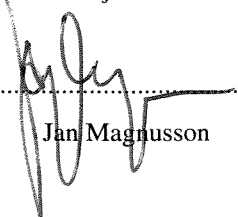
4 emneord, norske

1. Langtidsovervåking
2. Eutrofiering
3. Norskekysten
4. Hydrografi/hydrokjemi

4 emneord, engelske

1. Monitoring
2. Eutrofication
3. Norwegian Coast
4. Hydrography/hydrochemistry

Prosjektleder


.....
Jan Magnusson
.....

For administrasjonen


.....
Torgeir Bakke
.....

ISBN82-577-2488-2

STATLIG PROGRAM FOR FORURENSNINGSOVERVÅKING

O-900633

LANGTIDSOVERVÅKING AV MILJØKVALITETEN I

KYSTOMRÅDENE AV NORGE

HYDROGRAFI\HYDROKJEMI

DATARAPPORT 1993

Utarbeidet av:

Jan Aure, HI
Einar Dahl, HFF
Jan Magnusson, NIVA
Håvard Hovind, NIVA

Medarbeidere: Terje Jåvold, HFF
Lena Omli, HFF
Anita Reisvåg, HFF
Barbro Silde, NIVA
Kai Sørensen, NIVA
Frank Kjellberg, NIVA
Johan Ahlfors, 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 Havforskningsinstituttets forskningstasjon 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 å 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 North Sea Task Force (NSTF) og Joint Monitoring Group (JMG).

De årlige undersøkelsene rapporteres på våren 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 vil utkomme i 1995.

Egne datarapporter fra hydrografi/hydrokjemiske undersøkelser utgis årlig.

For innsamling av vannprøver fra Færder og Jomfruland har Redningsselskapet båt "Adeler" og fiskefartøy Havlys blitt brukt. Ved Arendal har forskningsfartøyet "G.M.Dannevig" blitt brukt, bortsett fra ett tokt som ble gjennomført med lett båten Buster, og ved Lista "Brekne". Vi vil takke mannskapet ombord på fartøyene for en fin innsats.

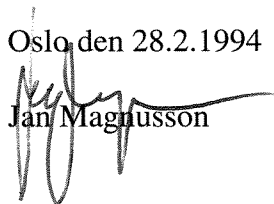
Feltarbeidet er blitt utført av J. Ahlfors og F.Kjellberg ved NIVA, samt Terje Jåvold, Anita Reisvåg og Lena Omli ved Flødevigen. Hans Heimvoll (Lista) har gjennomført feltarbeidet ved Lista.

Håvard Hovind har hatt hovedansvaret for tolking av resultatene fra parallellanalysene (kapitel 3). Kai Sørensen har skrevet kap. 3.3.10.

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

Oslo, den 28.2.1994

Jan Magnusson



Innholdsfortegnelse:

1. Formål.....	4
2. Gjennomføring.....	4
3. Resultater fra parallellanalyser av sjøvannprøver fra Skagerrak, 1993	8
3.1 Innledning	8
3.2 Prøvetaking og analysemetoder	8
3.3 Resultater	8
3.3.1 Fosfat.....	8
3.3.2 Totalfosfor.....	10
3.3.3 Partikulært bundet fosfor.....	11
3.3.4 Silikat	12
3.3.5 Nitrat	13
3.3.6 Ammonium	15
3.3.7 Totalnitrogen	16
3.3.8 Partikulært bundet nitrogen.....	16
3.3.9 Partikulært bundet karbon	17
3.3.10 Klorofyll.....	17
3.3.11 Oksygen.....	20
3.4 Konklusjon	20
4. Referanser.	23
5. Hydrografiske/hydrokjemiske observasjoner 1993.	24
5.1. Jomfruland.	24
5.2. Arendal St. 2.	35
5.3. Arendal St. 3.	47
5.4. Lista.....	54
5.5. Jomfrulandsrennen.	59

1. Formål.

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

I 1993 er det gjennomført hydrografiske/hydrokjemiske tokt til 4 hovedstasjoner i kystvannet mellom svenskegrensen og Lista. 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 to deltakende laboratorier.

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

2. Gjennomføring.

Stasjoner og observasjonsfrekvens fremgår av tabell 1 og figur 1.

Tabell 1. Stasjoner og observasjonsfrekvens i 1993.

Stasjon	Posisjon	Dyp	Observasjonsfrekvens
Jomfruland	N: 58° 51' E: 09°40.'	ca. 100 m	Ca. hver 14 dag.
Arendal st 2.	N: 58° 23' E: 08° 49'	ca. 75 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. 350 m	Ca. 1 gnag pr. måned

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

Programmet ble startet i mai 1990. I 1992 og 1993 ble observasjonsfrekvensen lavere enn beregnet, dels som følge av mindre bevilgninger, men dels også som følge av praktiske vanskeligheter i gjennomføringen av toktprogrammet (dårlig vær, motorhaverier m.m.). Tabell 2 viser en oversikt over gjennomførte tokter i 1993.

Tabell 2. Gjennomførte tokter i 1993.

Dato	Jomfru-land	Aren - dal St 2	Aren- dal St 3	Lista
4.1		1		
20.1		2	1	
27.1				1
1.2	1			
2.2		3		
18.2				2
22.2	2	4	2	
3.3	3			
4.3		5		
22.3		6	3	
26.3				3
31.3	4			
13.4		7	4	
15.4	5			
24.4				4
27.4	6			
3.5		8	5	
11.5	7			
19.5		9		
24.5				5
28.5	8			
1.6		10	6	
18.6	9			
21.6		11		
24.6				6
30.6	10			
13.7		12	7	
14.7				7
20.7	11			
26.7		13		
9.8		14	8	
11.8				8
13.8	12			
23.8		15		
27.8	13			
8.9				9
13.9	14			
19.9		16	9	
23.9	15			
4.10		17	10	
6.10	16			
8.10				10
18.10		18		
26.10	17			
3.11		19	11	
6.11				11
16.11	18			
17.11		20		

Tabell 2 (forts). Gjennomførte tokter i 1992.

Dato	Jomfru-land	Aren - dal St 2	Aren- dal St 3	Lista
3.12	19			
6.12				12
10.12		21	12	
21.12		22		

Tabell 3 viser observerte variable på de ulike stasjonene i 1993.

Tabell 3. Oversikt av observasjoner på de ulike stasjoner i 1993.

Stasjon/parameter	Jomfrulandsrennen	Jomfruland	Arendal St. 2	Arendal St. 3	Lista
Temperatur	x	x	x	x	x
Saltholdighet	x	x	x	x	x
Oksygen	x	x	x	x	
Tot-P	x	x	x	x	x
PO ₄ -P		x	x	x	x
POP		x	x	x	
Tot-N	x	x	x	x	x
NO ₃ -N+		x			
NO ₂ -N					
NO ₃ -N			x	x	x
NO ₂ -N			x	x	x
NH ₄ -N		x	x	x	x
PON		x	x	x	
Si ₂ O ₃ -Si		x	x	x	x
POC		x	x	x	
TSM		x	x		
Kl-a		x	x	x	
Siktedyp	x	x	x	x	x
Plantep.		x	x		

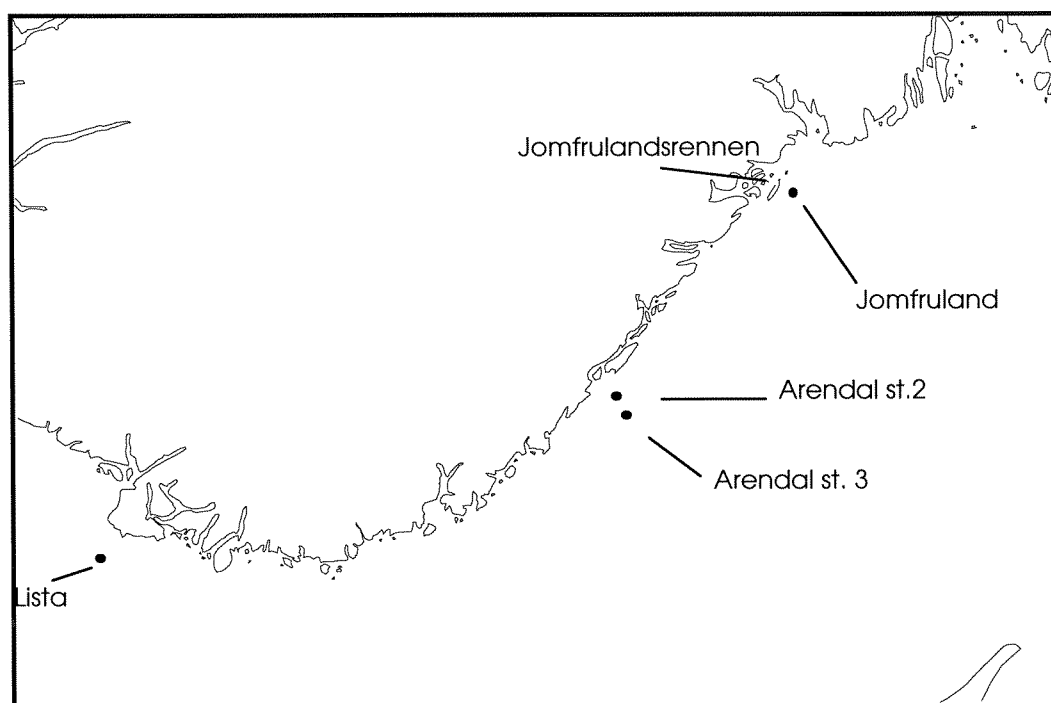
Som regel ble det tatt observasjoner på 0, 5, 10, 20, 30, 50, 75, 100, 125, 150, 200 og 300 meters dyp. Enkelte parametre ble kun analysert på et begrenset antall dyp. I 1992 ble det startet opp observasjoner fra blandprøver 0-30 meters dyp på partikulært materiale og klorofyll-a, samt også øvrige næringssalter fra Arendalstasjonene. Dette materialet er ikke tatt med i datarapporten.

I felt ble vann til næringssaltsanalyser filtrert gjennom en zooplanktonduk med maskevidde på 180 µm.

Samtlige analyser av TSM er gjennomført ved NIVA. Øvrige analyser er gjennomført ved HFF (Arendal St 2 og 3 samt Lista) og NIVA (Jomfruland), unntatt partikulært karbon og

nitrogen ved Arendal st. 2 og 3 som ble analysert av Havforskningsinstituttet i Bergen. For en beskrivelse av analysemetoder henvises til tidligere rapport (Aure m.fl.1991).

Parallellanalyser ble gjennomført den 1.6.1993 for å kunne sammenligne analyser gjennomført ved HFF og NIVA. Resultatene presenteres i kapittel 3 og tabell 2. Dataene i kapittel 3. er ikke korrigert ut fra resultatene fra parallellanalysene.



Figur 1. Hydrografiske/hydrokjemiske stasjoner i kystovervåkingsprogrammet 1993.

For observasjoner av saltholdighet og temperatur er brukt Gytre-sonder på stasjonene Jomfruland og Lista. På Arendalstasjonene er det i regel brukt Neil Brown CTD (Mark III). På Lista er Gytre-sonden kontrollert mot vannanalyser av saltholdighet og på Jomfruland er det regelmessig tatt vannanalyser på 75 og 100 meters dyp, samt temperaturobservasjoner med parallelle vendetermometre. I tabellene angis saltholdigheten med tre desimaler, men denne nøyaktigheten gjelder ikke på de dyp og stasjoner Gytresonder er brukt. På "Gytredyp" vil tredje desimal i saltholdighet i tabellen alltid være lik null. Data fra Gytresonden er kontrollert mot vannanalyser og vendetermometre og ved behov korrigert. Som oftest kan det være et feil i saltholdigheten på opp mot 0.2 PSU, mens temperaturen mer sjelden avviker med mer enn 0.02 °C.

3. Resultater fra parallellanalyser av sjøvannprøver fra Skagerrak, 1993

3.1 Innledning

På toktet med "G.M.Dannevig" i Skagerrak den 1. juni 1993 ble det tatt ut parallelle prøver til analyse ved Havforskningsinstituttet i Bergen (HI), Havforskningsinstituttets Forskningsstasjon Flødevigen (HFF) og Norsk institutt for vannforskning (NIVA). Prøvene skulle analyseres med hensyn på fosfat, totalfosfor, partikulært fosfor, nitrat + nitritt, ammonium, totalnitrogen, partikulært nitrogen, silikat, partikulært organisk karbon og klorofyll. HI analyserte bare fosfat, nitrat + nitritt og silikat, samt partikulært bundet karbon og nitrogen, mens HFF analyserte alle analysevariable med unntak av partikulært bundet karbon og nitrogen. Noen få prøver ble også tatt ut til parallell bestemmelse av oksygen ved Winklertitrering.

3.2 Prøvetaking og analysemetoder

Analysemetodene er beskrevet i detalj i tidligere rapporter (1991, 1992).

Prøver til parallellanalyser ved HI, HFF og NIVA ble samlet inn på stasjonene 2 og 3 utenfor Arendal den 1. juni 1993. Vannprøvene ble tatt med Niskin vannhentere, fylt over på store plasflasker samtidig som de ble filtrert gjennom en duk med porevidde 180 μm . Etter ilandføring ble prøvene viderefordelt på de enkelte prøveflasker som senere ble fraktet til de tre laboratoriene.

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

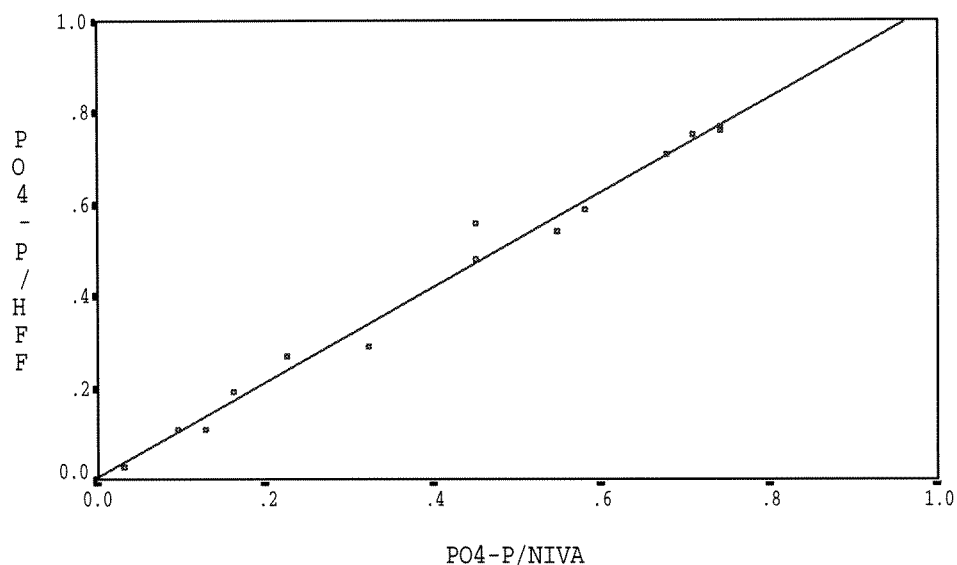
Analyseresultatene er gitt i enheten μM , unntatt klorofyll og oksygen som er gitt i henholdsvis $\mu\text{g/l}$ og ml/l , og er gjengitt i tabell 4. I figurene 2 - 18 er framstilt grafisk en parvis sammenligning mellom resultatene fra to og to laboratorier for hver analysevariabel. Disse illustrerer graden av overensstemmelse mellom laboratorienes resultater. Korrelasjonslinjens hellning kan ikke alltid fastlegges med sikkerhet, medmindre man har prøver med konsentrasjoner som er spredt over et større område.

3.3.1 Fosfat

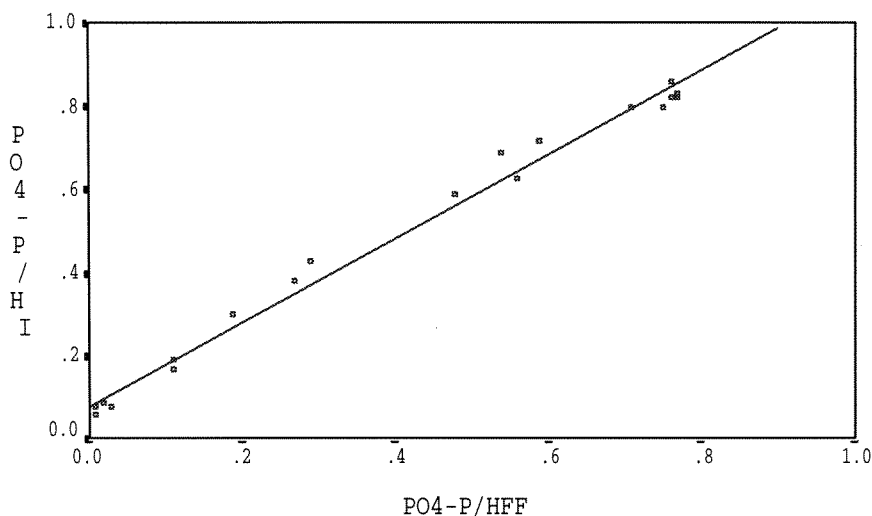
Som det fremgår av figur 2 er det meget god overensstemmelse mellom resultatene fra HFF og NIVA (gjennomsnittlig forskjell på 0.02 μM), selv om det kan registreres en liten, systematisk forskjell mellom laboratorienes resultater. HI har fått systematisk høyere resultater enn både HFF og NIVA, se Figur 3 og 4. Forskjellen er tilnærmet konstant, og er i gjennomsnitt 0.10 μM . Denne forskjellen skyldes åpenbart ulikheter mellom metodene laboratoriene benytter.

Både HFF, HI og NIVA bestemte fosfat bare noen få dager etter prøvetakingen. Etterat fosfatanalysen var gjennomført, ble det ved HFF tatt ut en parallell prøveserie, som ble konserverert med svovelsyre i henhold til Norsk Standard. Etter to måneder ble denne serien analysert på nytt, og resultatene var da gjennomsnittlig $0.06 \mu\text{M}$ høyere enn ved første gangs analyse. Dette kan indikere at lengre tids lagring i surt miljø fører til en viss hydrolyse av organisk bundet fosfor og frigjøring av partikulært bundet fosfor, men denne effekten vil ikke gjøre seg gjeldende over den korte lagringstiden som er brukt her.

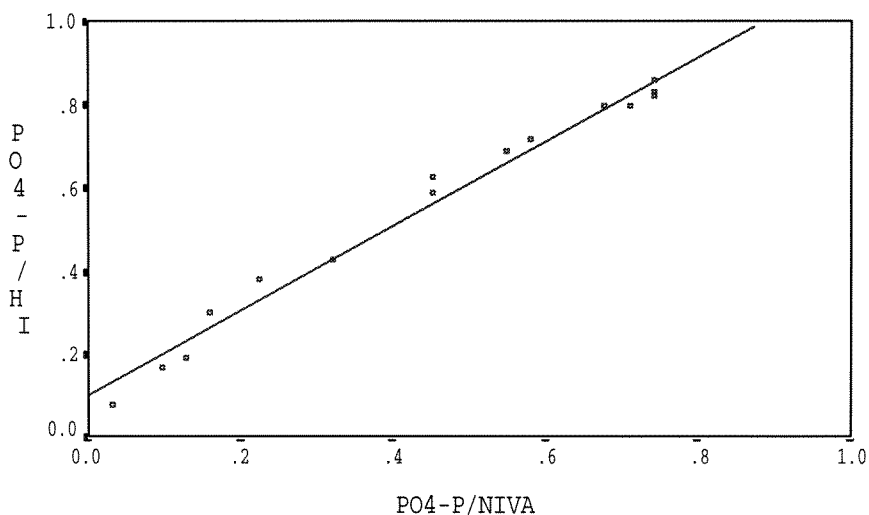
Både HFF og NIVA benytter autoanalysator, men målingen av reaksjonsblandingens absorpsjons foregår ved ulike bølgelengder. NIVA benytter 880 nm som er foreskrevet i Norsk Standard, mens HFF benytter 810 nm . Ved denne siste bølgelengden har fargeutviklingen mellom molybdat og silisium også et absorpsjons-maksimum, slik at eventuell silikatinterferens kan føre til noe for høye resultater. Forsøk ved HFF viste at en silikatkonsentrasjon på $10 \mu\text{M}$ blir fosfatresultatet $0.03 \mu\text{M}$ for høyt, men silikatkonsentrasjonen i disse prøvene er lavere enn $10 \mu\text{M}$ og kan derfor ikke forårsake interferensproblemer. HFF korrigerer forøvrig for dette ved bestemmelsen. Ulik framgangsmåte ved kalibrering av instrumentene kan være en sannsynlig forklaring på forskjellen mellom laboratorienes resultater (se avsnitt 3.3.2).



Figur 2. Parallellanalyser av fosfat (μM). Analyser ved Havforskningsinstituttets forskningsstasjon Flødevigen (HFF) og NIVA.



Figur 3. Parallellanalyser av fosfat (μM). Analyser ved Havforskningsinstituttet (HF) og Havforskningsinstituttets forskningsstasjon Flødevigen (HFF).

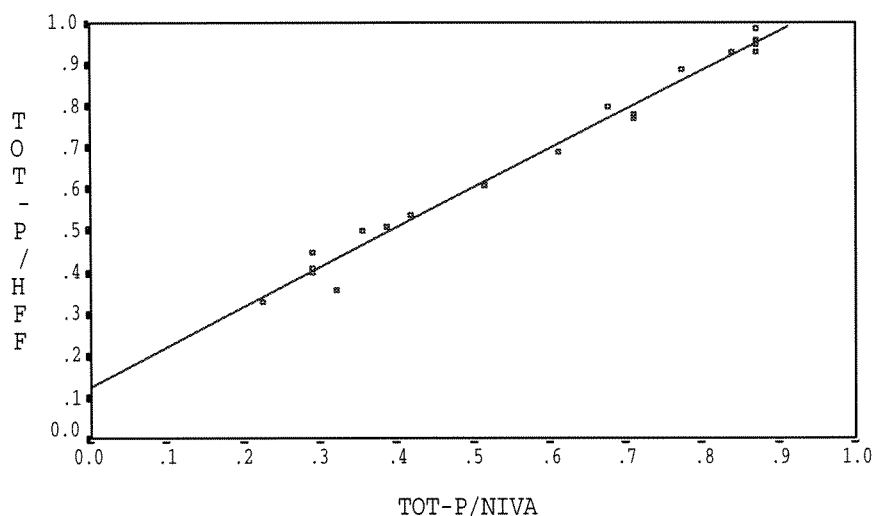


Figur 4. Parallellanalyser av fosfat (μM). Analyser ved Havforskningsinstituttet (HI) og NIVA.

3.3.2 Totalfosfor

Figur 5 viser at det er en systematisk forskjell mellom resultatene fra HFF og NIVA, og NIVA har gjennomsnittlig $0.10 \mu\text{M}$ lavere resultater enn HFF. Forskjellen er tilnærmet uavhengig av konsentrasjonen, og er omtrent den samme som tidligere år. Det er i hovedsak de samme faktorene som påvirker resultatene for totalfosfor og fosfat, med unntak av opplutningstrinnet som kommer i tillegg ved bestemmelse av totalfosfor. HFF har gjennomført samme endring i analysemetoden som for fosfat. HFF bruker ikke kalium antimonyltartrat i molybdatreagenset. Dessuten er opplutningen noe forskjellig, ved at det ikke benyttes de samme opplutningsreagensene. NIVA bruker kaliumperoksodisulfat, mens HFF bruker en løsning bestående av kaliumperoksodisulfat, lut og borsyre. Forskjellen mellom laboratorienes resultater kan sannsynligvis være knyttet til hvordan metodens "nullpunkt" defineres, og hvordan blindprøve-korreksjonen blir gjennomført. Således benytter

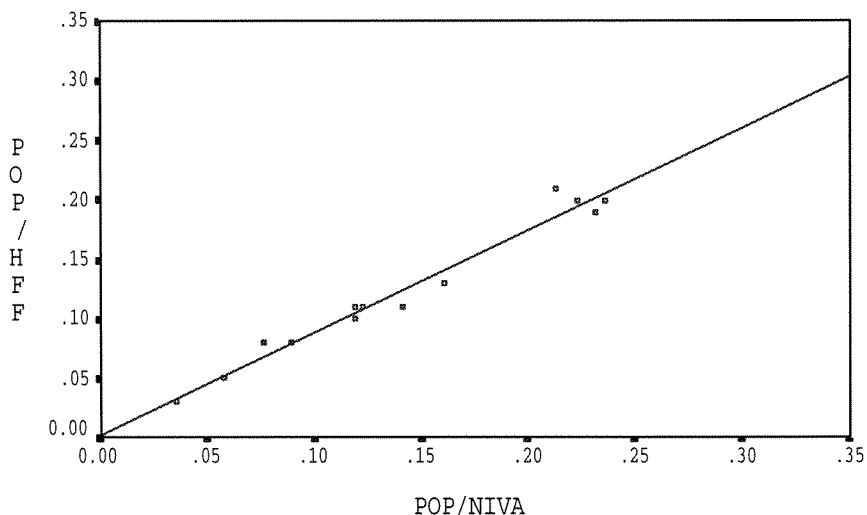
NIVA avionisert vann til blindprøve og kalibreringsløsninger med automatisk korreksjon for salteffekt, mens HFF benytter en løsning av natriumklorid som utgangspunkt.



Figur 5. Parallellanalyser av totalfosfor (μM). Analyser ved Havforskningsinstituttets forskningsstasjon Flødevigen (HFF) og NIVA.

3.3.3 Partikulært bundet fosfor

Resultatene for partikulært bundet fosfor er grafisk framstilt i figur 6. Det er en systematisk forskjell mellom resultatene fra HFF og NIVA, der NIVA har gjennomgående 17 - 18 % høyere resultater enn HFF (regresjonsligning i kap.3.4). Forskjellen er proporsjonal med konsentrasjonen av fosfor, og skyldes sannsynligvis ulikheter ved gjennomføring av bestemmelsen. Her er det kalibreringen ved metoden, samt kjemiske forhold under selve bestemmelsen kan påvirke resultatene slik at det blir proporsjonale forskjeller mellom laboratoriene.



Figur 6. Parallellanalyser av partikulært fosfor (μM). Analyser ved Havforskningsinstituttets forskningsstasjon Flødevigen (HFF) og NIVA.

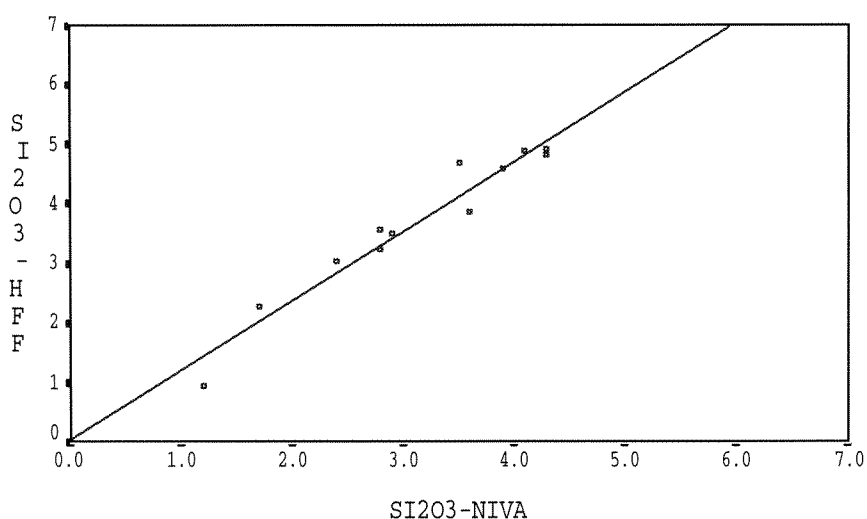
3.3.4 Silikat

Som det framgår av Figur 7 og 8 er det en systematisk forskjell mellom resultatene for silikat ved NIVA i forhold til HI og HFF, og avviket er gjennomgående proporsjonalt med silikat-konsentrasjonen (regresjonslinje i kap. 3.4). Mellom HFF og HI er det god overensstemmelse mellom resultatene, og disse to laboratoriene benytter nøyaktig samme metode (Figur 9).

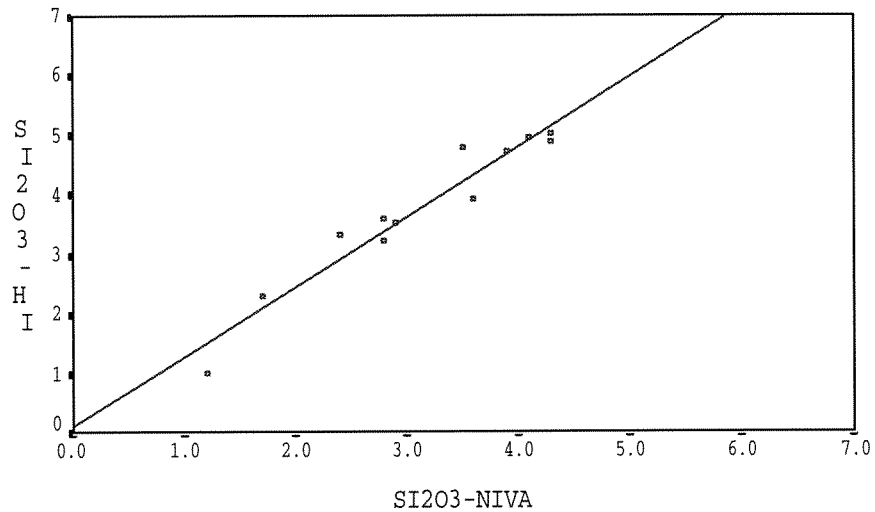
For å vurdere om eventuelle forskjeller ved kalibreringen kan være medvirkende årsak til de observerte forskjeller i silikatresultatene, analyserte HFF en rekke kalibreringsløsninger som var fremstilt ved NIVA. Resultatene er sammenfattet i tabellen nedenfor, hvor verdiene er gjengitt i μM . De beregnede verdier er av HFF oppgitt å være korrigert for den observerte blindverdi i "null"-prøven. Tas dette med i betraktningen, fås en korrelasjon mellom HFFs resultater og de verdier NIVA benytter ved kalibreringen, som er omtrent sammenfallende med Figur 7 og 8. Forsøk tyder på at det lett kan oppstå fosforinterferens og dermed for høye resultater når målingene utføres ved 810 nm med blandede reagenser, bølgelengden som benyttes ved HFF og HI. Men ettersom de benytter tilsetning av oksalsyre skulle eventuell interferens fra fosfor ikke være noe problem. Forøvrig har NIVA i slutten av året lagt om analysemetoden fra flow injection til autoanalysator med luftsegmentering, slik at metodene ved NIVA og HFF blir mer direkte sammenlignbare.

Nominell verdi	Beregnet verdi	Differanse
0	0.18	
2.0	2.07	0.07
5.0	5.31	0.31
10.0	11.18	1.2
25.0	26.0	1.0

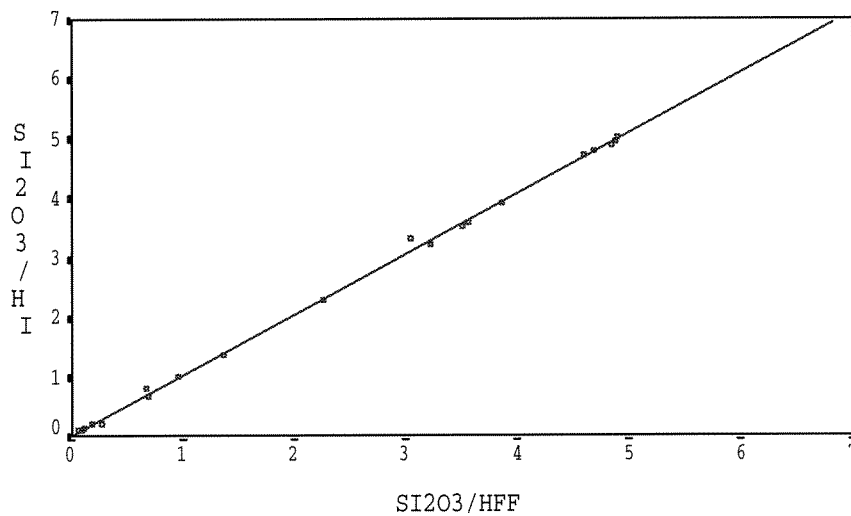
Forsøk som HFF har gjennomført tyder på at syrekonservering og lagring av silikatprøver kan føre til litt høyere verdier, men bare i de øverste vannlagene.



Figur 7. Parallellanalyser av silikat (μM). Analyser ved Havforskningsinstituttets forskningsstasjon Flødevigen (HFF) og NIVA.



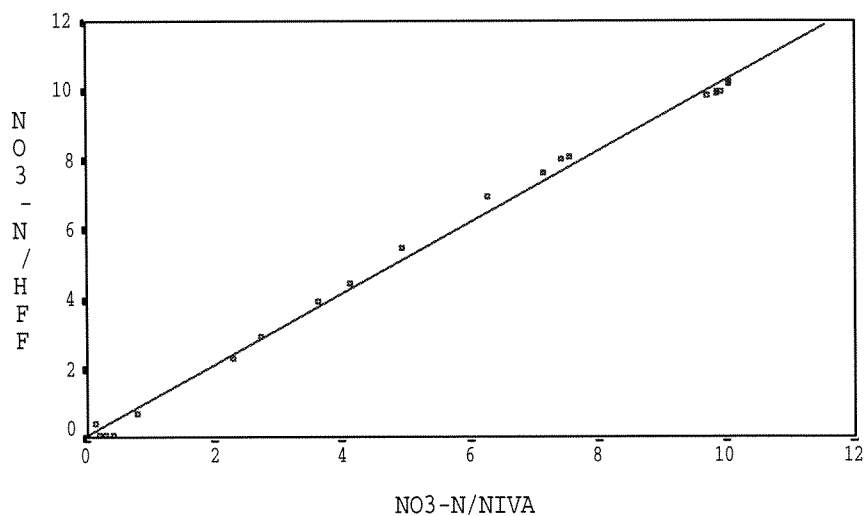
Figur 8. Parallellanalyser av silikat (μM). Analyser ved Havforskningsinstituttet (HI) og NIVA.



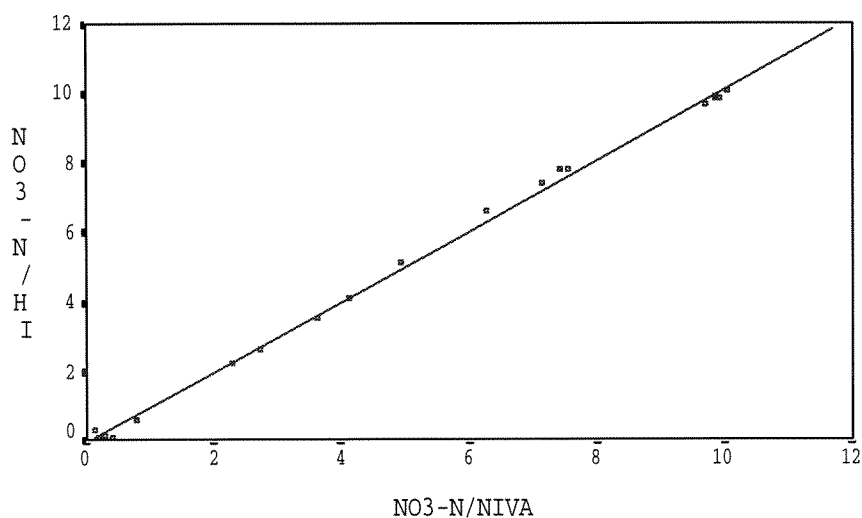
Figur 9. Parallellanalyser av silikat (μM). Analyser ved Havforskningsinstituttet (HI) og Havforskningsinstituttets forskningsstasjon Flødevigen (HFF).

3.3.5 Nitrat

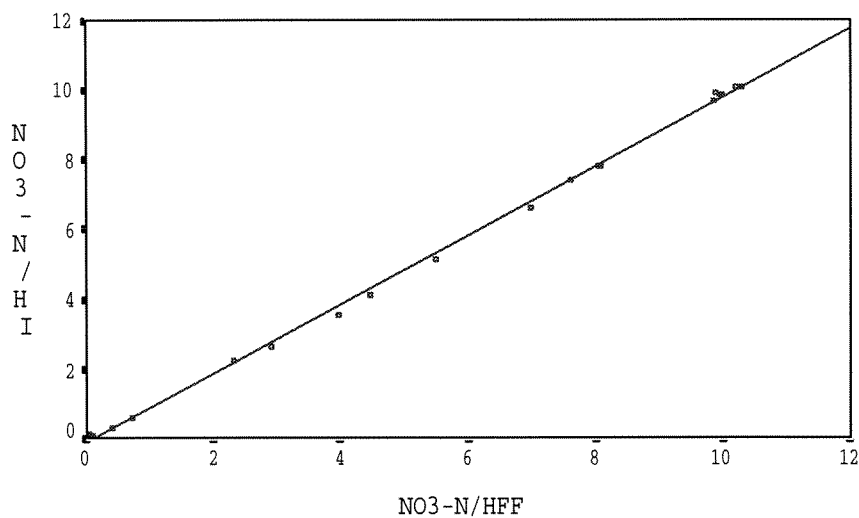
Figur 10 - 12 viser at det gjennomgående er meget god overensstemmelse mellom alle tre laboratorienes resultater for denne analysevariabelen.



Figur 10. Parallellanalyser av nitrat + nitritt (μM). Analyser ved Havforskningsinstituttets forskningsstasjon Flødevigen (HFF) og NIVA.



Figur 11. Parallellanalyser av nitrat+nitritt (μM). Analyser ved Havforskningsinstituttet (HI) og NIVA.



Figur 12. Parallellanalyser av nitrat+nitritt (μM). Analyser ved Havforskningsinstituttet (HI) og Havforskningsinstituttets forskningsstasjon Flødevigen (HFF).

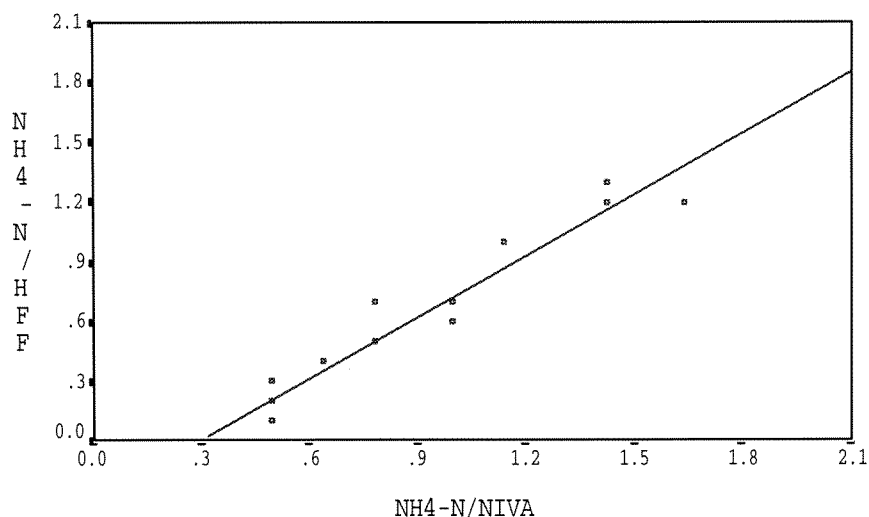
3.3.6 Ammonium

Figur 13 viser at det er systematisk forskjell mellom laboratorienes resultater for ammonium, der HFFs resultater er gjennomsnittlig $0.28 \mu\text{M}$ lavere enn NIVAs. Dette er det samme som tidligere.

Når avviket mellom to laboratoriers resultater viser et slikt mønster som på figur 13, tyder dette på at årsaken til avvikene mest sannsynlig er knyttet til behandlingen av prøvene før selve analysen. I dette tilfelle er forbehandlingen av prøvene til HFF og NIVA helt forskjellige. Prøver til bestemmelse av ammonium ved HFF ble tilsatt de fargefremkallende reagenser samme dag som prøvene ble tatt, mens prøvenes absorbans ble målt med spektrofotometer et par dager senere.

Til NIVA ble prøvene syrekonservert og lagret kjølig til analysen kunne utføres. Bestemmelsen ved NIVA ble utført med autoanalysator. Tidligere forsøk har vist at syrekonservering av sjøvannsprøver stabiliserer prøvenes innhold av ammonium over en periode på flere måneder, mens ukonserverte prøver under lagring ved romtemperatur avtok meget raskt mot null (Hovind, 1984).

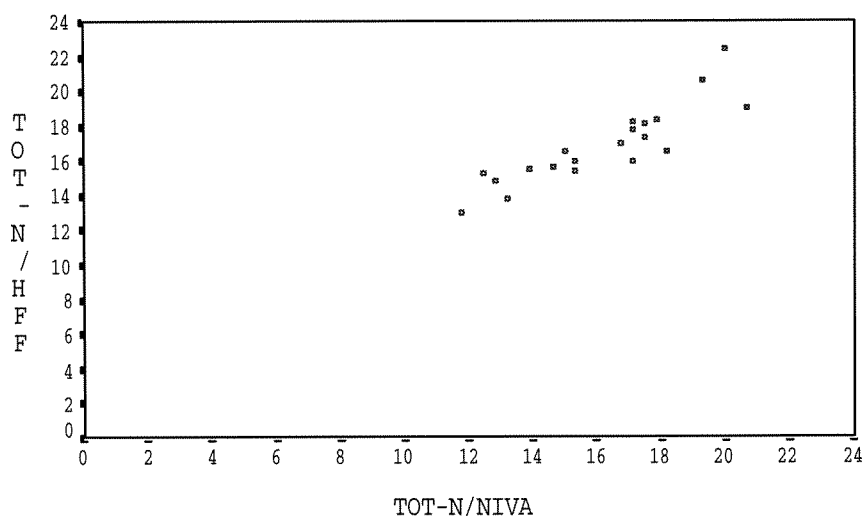
Ved HFF ble prøvene første gang analysert et par dager etter prøvetaking. Det ble også tatt ut en ekstra serie parallelle prøver, disse ble tilsatt svovelsyre og lagret i to måneder før de igjen ble analysert. Ved annen gangs analyse var resultatene i gjennomsnitt $0.36 \mu\text{M}$ høyere enn første gang. Dette viser at ulik forbehandling er årsak til den systematiske forskjellen. Det anses for å være sikrest å foreta bestemmelsen av ammonium umiddelbart etter prøvetaking, medmindre prøvene konserveres med syre. Det er påvist et problem med kontaminering ved NIVA, men forholdene ved bestemmelsen blir endret slik at risikoen for kontaminering vil bli redusert i framtiden.



Figur 13. Parallellanalyser av ammonium (μM). Analyser ved Havforskningsinstituttets forskningsstasjon Flødevigen (HFF) og NIVA.

3.3.7 Totalnitrogen

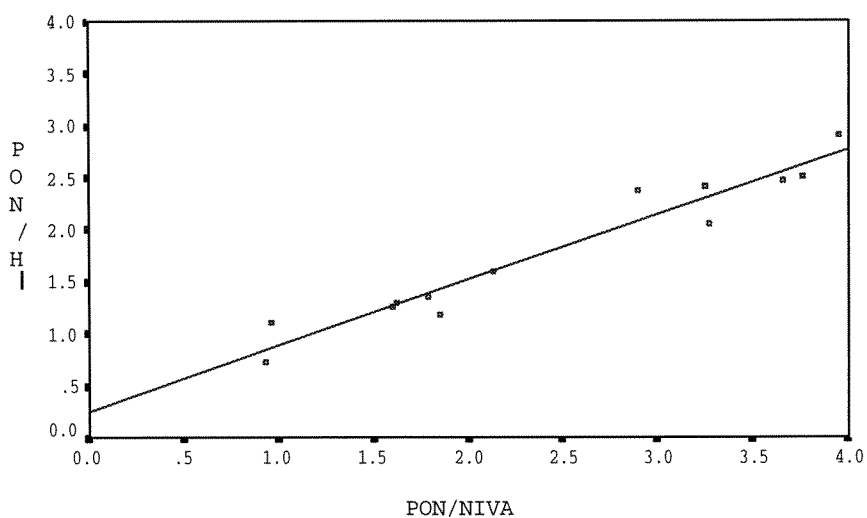
Av figur 14 framgår at det er god korrelasjon mellom laboratorienes resultater for denne analysevariabelen. Det er en midlere differanse på $0.7 \mu\text{M}$ mellom laboratorienes resultater, og for denne analysevariabelen kan dette anses å være en akseptabel overensstemmelse, konsentrasjonen tatt i betraktning. Ved eventuelt nærvær av nitritt i prøvene, kan oppbevaring av surgjorte prøver føre til at nitritt forsvinner som N_2 -gass, og dermed noe lavere resultater. Dette er et helt minimalt problem i disse prøvene.



Figur 14. Parallellanalyser av totalnitrogen (μM). Analyser ved Havforskningsinstituttets forskningsstasjon Flødevigen (HFF) og NIVA.

3.3.8 Partikulært bundet nitrogen

Partikulært bundet nitrogen og karbon bestemmes samtidig på samme instrument. Resultatene for partikulært bundet nitrogen er gjengitt grafisk i Figur 15.

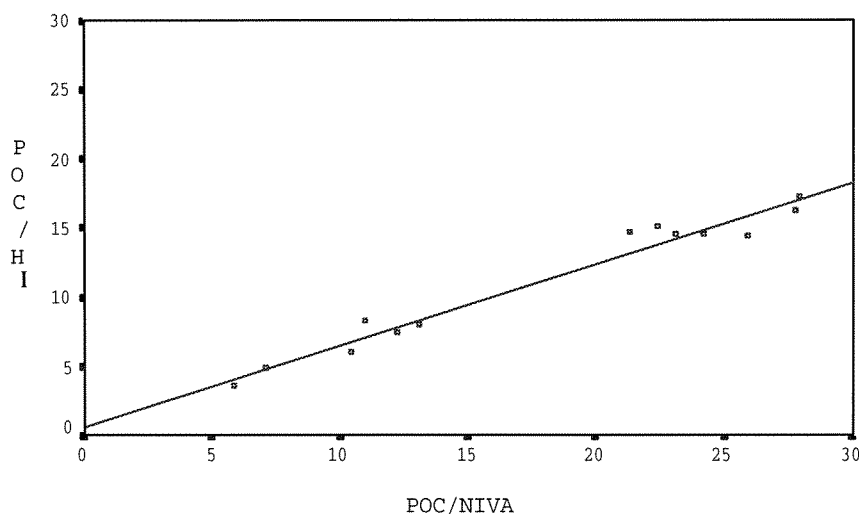


Figur 15. Parallellanalyser av partikulært nitrogen (μM). Analyser ved Havforskningsinstituttet (HI) og NIVA.

Det er både en konstant og proporsjonal systematisk forskjell mellom laboratorienes resultater. Dette kan skyldes at de to laboratoriene har ulik fremgangsmåte ved bestemmelsen (se avsnitt 3.3.9).

3.3.9 Partikulært bundet karbon

Resultatene for partikulært bundet karbon er gjengitt i Figur 16. Av denne framgå at det er både en konstant og proporsjonal systematisk forskjell mellom laboratorienes resultater. Også for denne analysevariabelen er mulig årsak til avviket at laboratoriene har ulik fremgangsmåte ved bestemmelsen. Dette inntrykket forsterkes ved at avviket i Figur 15 og 16 er meget like. En mulig årsak til denne forskjellen kan være at forbehandlingen av prøvene med syre for å fjerne uorganisk bundet karbon er ganske forskjellig ved de to laboratoriene. Det bør igangsettes forsøk ved begge laboratorier for å avklare dette problemet.

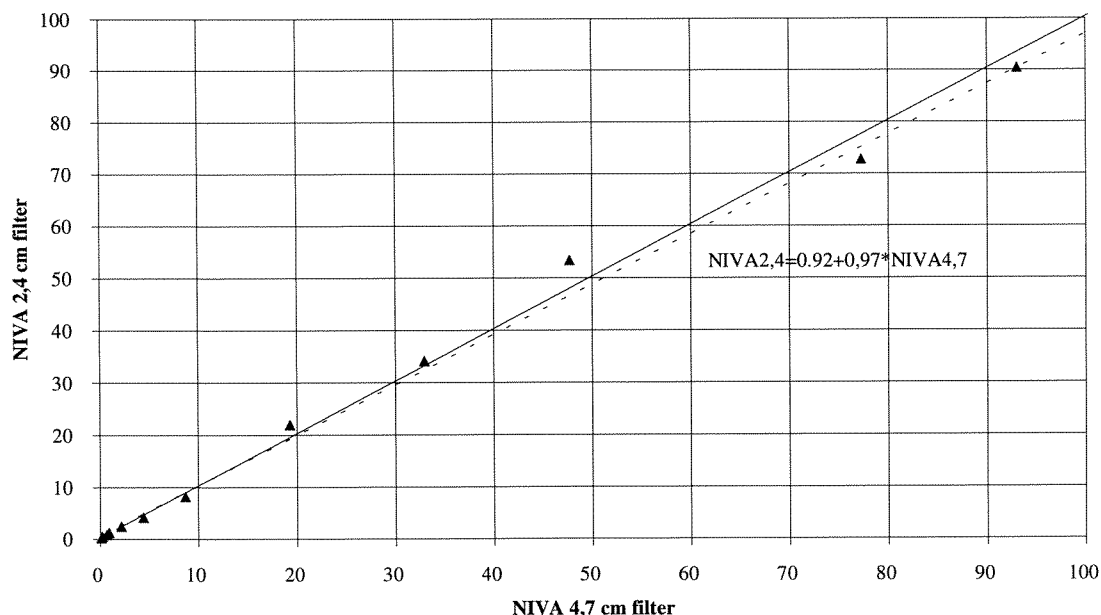


Figur 16. Parallellanalyser av partikulært karbon (μM). Analyser ved Havforskningsinstituttet (HI) og NIVA.

3.3.10 Klorofyll

Laboratoriene benytter to prinsipielt forskjellige metoder for bestemmelse av klorofyll-a. NIVA en spektrofotometrisk som følger Norsk Standard, mens HFF følger en fluorimetrisk metode. Ved parallellanalysen ble det i tillegg til tester av naturlige prøver, også foretatt analyser av ferdig-preparerte klorofyllfiltere med diatomeen *Skeletonema costatum*. Det var tillaget 12 ulike konsentrasjoner av en eksponentsielt voksende algekultur ved å fortynne ulike mengder (0.1 ml til 150 ml) til 1 liter filtrert sjøvann. Fra denne ble det filtrert 2*100 ml på 2,4 cm GFF filter og 1*670 ml på 4,7 cm GFF filter. Et 2,4 cm filter ble analysert fluorimetrisk hos HFF, mens de to øvrige hos NIVA. Volum-forskjellen som ble brukt tilsvarer forskjellen i areal på de to filterne. Man kunne da anta at mengden av alger eller klorofyll-a pr. filter ble tilnærmet likt for hhv 2,4 og 4,7 cm filter. Man kunne dessuten anta at nedbrytning under lagring også ville bli tilnærmet likt (forutsatt like lang lagringstid).

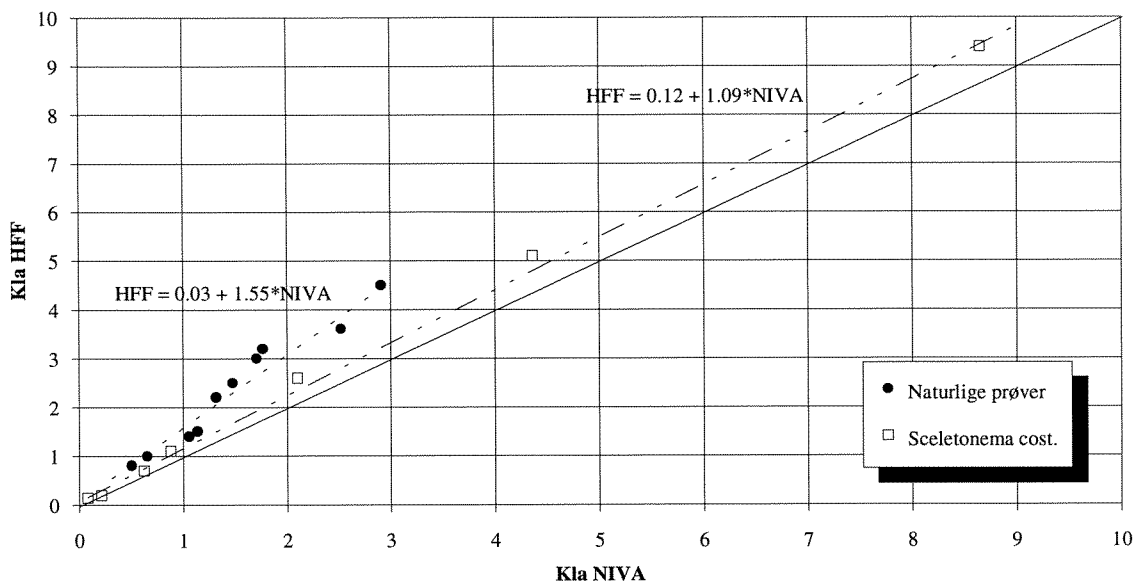
Resultatene for de to filterstørrelser med algekulturer analyser hos NIVA er vist i figur 17 og gjengitt i tabell 5. De viste god samband selv om det minste filtert først ble analysert etter 6 måneder (dvs lenge etter anbefalt lagringstid). Dette viser at tross den lange lagringstiden kunne ikke noen vesentlig nedbrytning registeres når man bestemmer total-mengden av klorofyll-a. Den spektrofotometiske målingen tar med både klorofyll-a og pheapigmenter (pheaphytin og pheaphorbide), slik at en eventuell nedbrytning til disse pigmentderivatene ikke vil oppdages.



Figur 17. Sammenhengen mellom klorofyll-a ($\mu\text{g/l}$) bestemt spektrofotometrisk ved NIVA med bruk av to ulike filterstørrelser hhv 4,7 cm (rutine) og 2,4 cm.

Resultatene fra analysene mellom laboratoriene er gjengitt i tabell 5 og for de laveste konsentrasjonene i figur 18. Vi ser at de fluorimetrisk bestemte klorofyll-a verdier for verdier $> 35\text{-}40 \mu\text{g/l}$ (tabell 5) blir vesentlig lavere enn de spektrofotometriske. Dette skyldes at disse faller utenfor det lineære området for den fluorimetriske metoden. Dette er normalt ikke noe problem for naturlige prøver siden man skjelden vil komme opp i slike konsentrasjoner, isåfall må klorofyllekstraktet fortynnes ned til et annet følsomhetsområde for fluorimeteret.

For de naturlige prøvene får man sammenhengen som vist i figur 18 hvor de er sammenstilt med de lave klorofyll-a verdiene av algekulturene ($< 10 \mu\text{g/l}$). Man finner en bedre overstemmelse mellom laboratoriene for algekulturene enn for de naturlige prøvene. For de naturlige prøvene kommer HFF ut med ca. 50 % høyere verdier enn NIVA (proporsjonalt avvik), mens det for algekulturene bare er ca. 10 % høyere.



Figur 18. Sammenhengen mellom klorofyll- a ($\mu\text{g/l}$) for de to laboratoriene for hhv naturlige prøver og for ulike konsentrasjoner med algekulturen *Skeletonema costatum*.

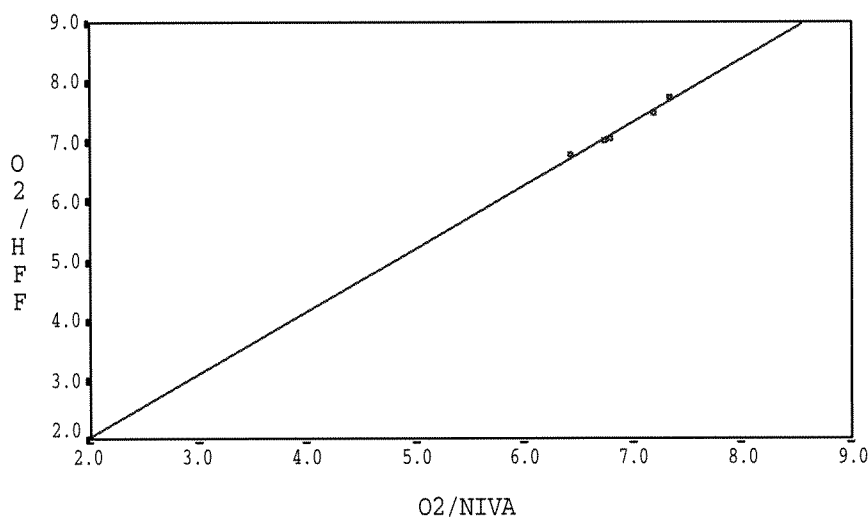
Årsaken til disse forskjellene er ikke endelig klarlagt, men følgende forhold kan påvirke dette. HFF fryser normalt ikke filterne, men ekstraherer de samme dag. Dette kan gi noe høyere verdier enn NIVAs prøver som alltid blir frosset før analyse. Lagringstiden for de frosne filtere ved NIVA følger Norsk Standards anbefalinger som er inntil 3 måneder. Det er ikke tidligere påvist vesentlig nedbrytning pga dette, men lagringstiden bør forsøkes redusert til et minimum. Resultatene for algekulturene (figur 17) støtter også dette at det ikke skjer større nedbrytning. Feilene pga frysning og lagring kan allikevel ikke forklare den store forskjellen som man fant for de naturlige prøvene og det må derfor være andre faktorer som kommer inn. Når vi vet at den fluorimetriske metoden blir kalibrert mot den spektrofotometriske er derfor nærliggende å tro at det kan ligge i selve det fluorimetriske måleprinsippet.

Det benyttes noe forskjellige spesifikke ekstinksjonskoeffisienter i beregningsligningene av klorofyll- a , men dette vil i seg selv bare gi 2-3 % høyere klorofyll- a verdier for HFFs metode sammenlignet med NIVA. HFF kalibrerer fluorimeteret med bruk av "rent" klorofyll- a (Sigma). Det betyr at "interferens" fra klorofyll- c ikke er tilstede i kalibreringen, men dette vil ofte være tilstede i naturlig plankton. Hadde man brukt naturlig plankton til kalibreringen ville man kunne få en annen kalibreringsfaktor. Klorofyll- c som forekommer i naturlig marint planteplankton vil gi et bidrag i den fluorimetriske bestemmelsen som vil komme til uttrykk som høyere klorofyll- a verdier. Størrelsen på denne feilen er det ikke mulig å avdekke i dette materialet og det må gjennomføres spesielle undersøkelser. Det at algekulturen ikke gir den samme "feilen" kan komme av at forholdet mellom klorofyll- a og klorofyll- c er annerledes pga at algene er dyrket i kunstig lys.

Et annet forhold som kan komme inn er det at hvis det er nedbrytningsprodukter tilstede i prøvene vil de kunne gi ulike bidrag i klorofyll- a verdiene som bestemmes fra de to prinsipielt forskjellige metodene. Det må gjennomføres noen spesialtester før man kan bestemme hvilke omregningsfaktorer man skal benytte når man skal sammenligne materialet fra de to laboratoriene.

3.3.11 Oksygen

Det ble tatt noen få parallelle prøver for bestemmelse av oksygen ved årets tokt, og resultatene er framstilt grafisk i figur 19. HFF har gjennomsnittlig 0.3 ml/l høyere resultater enn NIVA, men denne forskjellen er akseptabel ved det oksygeninnholdet som er i disse prøvene.



Figur 19. Parallellanalyser av oksygen (ml/l). Analyser ved Havforskningsinstituttets forskningsstasjon Flødevigen (HFF) og NIVA.

3.4 Konklusjon

Det er god korrelasjon mellom analyseresultatene fra HFF og NIVA for fosfat, totalfosfor, nitrat og totalnitrogen. Forskjellene er såvidt små at de kan aksepteres.

Forskjellene som er registrert mellom resultatene for de øvrige analysevariablene kan i alt vesentlig tillegges forskjeller mellom de metodene laboratoriene benytter, eller forbehandlingen av prøvene før de kommer til laboratoriet. Siden forskjellene er av systematisk art, kan man i prinsippet korrigere resultatene fra et laboratorium i forhold til et annet laboratorium.

For silikat er det en systematisk forskjell mellom HFFs og NIVAs resultater. NIVA er i ferd med å legge om bestemmelsen fra et instrument basert på flow injeksjon til en luftsegmentert autoanalyzer, som er mer direkte sammenlignbar med den metoden HFF benytter.

For ammonium er det en ikke akseptabel forskjell mellom laboratorienes resultater. Ved den internasjonale QUASIMEME interkalibreringen viste resultatene at det tildels er meget stor spredning mellom deltakernes resultater for ammonium. Resultater fra de ekstra testene Flødevigen gjennomførte, tyder på at bestemmelse av ammonium umiddelbart etter prøvetaking sannsynligvis er den beste framgangsmåten, men prøvene kan også konserveres

Flødevigen gjennomførte, tyder på at bestemmelse av ammonium umiddelbart etter prøvetaking sannsynligvis er den beste framgangsmåten, men prøvene kan også konserveres med syre før lagring. Ved NIVA ble det påvist at laboratoriet har hatt et kontamineringsproblem, men en omlegging av analyseforholdene har forbedret dette.

For partikulært bundet fosfor, nitrogen og karbon må rutinene for forbehandlingen av filtrene, og prosedyren for kalibrering og beregning av resultatene gjennomgås i detalj, for å se om årsaken til de konstante forskjeller mellom laboratorienes resultater kan ligge her. Dette gjelder også bestemmelse av klorofyll.

Korrelasjonsligningene for analysevariable der resultatene er avvikende:

$$\begin{aligned} \text{Si}_2\text{O}_3 & Y = 0.7 + 0.67 \cdot X \\ \text{Part-P} & Y = 0.0 + 0.86 \cdot X \\ \text{Part-N} & Y = 0.3 + 0.63 \cdot X \\ \text{Part-C} & Y = 0.7 + 0.59 \cdot X \end{aligned}$$

Tabell. 4. Resultater av parallellanalyser (i μM) ved HFF, HI og NIVA, 1993.

Station	Dyp (m)	Tot-P	Tot-P	PO ₄ -P	PO ₄ -P	PO ₄ -P	Si ₂ O ₃	Si ₂ O ₃	Si ₂ O ₃
		/NIVA	/HFF	/NIVA	HFF	/HI	/NIVA	/HFF	/HI
Arendal St.2	0	0.29		0.03	0.03	0.08		0.19	0.22
Arendal St.2	5	0.29	0.45	<0.03	0.02	0.09		0.27	0.23
Arendal St.2	10	0.36	0.5	0.10	0.11	0.17		0.69	0.69
Arendal St.2	20	0.42	0.54	0.23	0.27	0.38		1.37	1.38
Arendal St.2	30	0.52	0.61	0.32	0.29	0.43	1.7	2.26	2.31
Arendal St.2	50	0.71	0.78	0.55	0.54	0.69	2.9	3.5	3.53
Arendal St.2	75	0.68	0.8	0.45	0.56	0.63	2.8	3.57	3.59
Arendal St.2	-30	0.32	0.36	0.13	0.11	0.19		0.67	0.81
Arendal St 3	0	0.23	0.33	<0.03	0.01	0.06		0.06	0.1
Arendal St 3	5	0.29	0.4	<0.03	0.02	0.09		0.09	0.12
Arendal St 3	10	0.29	0.41	<0.03	0.01	0.08		0.11	0.14
Arendal St 3	20	0.39	0.51	0.16	0.19	0.3	1.2	0.95	1.01
Arendal St 3	30	0.61	0.69	0.45	0.48	0.59	2.8	3.23	3.22
Arendal St 3	50	0.71	0.77	0.58	0.59	0.72	2.4	3.05	3.35
Arendal St 3	75	0.77	0.89	0.68	0.71	0.8	3.6	3.86	3.93
Arendal St 3	100	0.84	0.93	0.71	0.75	0.8	3.5	4.68	4.79
Arendal St 3	125	0.87	0.93	0.74	0.76	0.82	3.9	4.6	4.72
Arendal St 3	150	0.87	0.96	0.74	0.76	0.86	4.3	4.84	4.9
Arendal St 3	200	0.87	0.95	0.74	0.77	0.82	4.3	4.91	5.02
Arendal St 3	240	0.87	0.99	0.74	0.77	0.83	4.1	4.89	4.95

Tabell 4 (forts.) Resultater av parallellanalyser (i μM) ved HFF, HI og NIVA, 1993.

Station	Dyp (m)	$\text{NO}_3+\text{NO}_2\text{-N}$ /NIVA	$\text{NO}_3+\text{NO}_2\text{-N}$ /HFF	$\text{NO}_3+\text{NO}_2\text{-N}$ /HI	$\text{NH}_4\text{-N}$ /NIVA	$\text{NH}_4\text{-N}$ /HFF	Tot-N /NIVA	Tot-N /HFF
Arendal St.2	0	0.29	0.06	0.12	0.79	0.5	19.99	22.5
Arendal St.2	5	0.79	0.72	0.57	0.50	0.1	12.85	14.9
Arendal St.2	10	2.71	2.91	2.62	0.79	0.5	13.92	15.5
Arendal St.2	20	4.14	4.47	4.13	1.64	1.2	14.99	16.6
Arendal St.2	30	4.93	5.5	5.12	1.43	1.2	14.64	15.6
Arendal St.2	50	7.14	7.63	7.43	1.00	0.7	17.13	17.8
Arendal St.2	75	7.57	8.08	7.83	0.79	0.5	17.85	18.4
Arendal St.2	-30	2.28	2.32	2.25	1.00	0.6	11.78	13
Arendal St 3	0	0.21	0.08	0.09	0.64	0.4	17.13	18.2
Arendal St 3	5	0.43	0.1	0.06	0.50	0.1	13.21	13.8
Arendal St 3	10	0.14	0.42	0.31	<0.36	0.2	12.49	15.3
Arendal St 3	20	3.64	3.97	3.56	1.43	1.3	15.35	16
Arendal St 3	30	6.28	6.99	6.63	1.14	1	15.35	15.4
Arendal St 3	50	7.43	8.06	7.8	0.79	0.7	17.13	16
Arendal St 3	75	9.71	9.86	9.7	<0.36	0.1	18.21	16.6
Arendal St 3	100	10.07	10.29	10.11	<0.36	0.1	17.49	18.1
Arendal St 3	125	10.07	10.2	10.12	0.50	0.2	20.70	19
Arendal St 3	150	9.92	9.98	9.84	<0.36	0.1	17.49	17.3
Arendal St 3	200	9.85	9.97	9.89	0.50	0.2	16.78	17
Arendal St 3	240	9.85	9.9	9.94	0.50	0.3	19.28	20.7

Tabell 4 (forts.) Resultater av parallellanalyser (i μM) ved HFF, HI og NIVA, 1993.

Station	Dyp (m)	POC /NIVA	POC /HI	PON /NIVA	PON /HI	POP /NIVA	POP /HFF
Arendal St.2	0	23.15	14.57	2.37	33.2	0.16	0.13
Arendal St.2	5	27.81	16.21	2.52	35.3	0.23	0.19
Arendal St.2	10	22.40	15.15	2.42	33.9	0.24	0.20
Arendal St.2	20	12.24	7.43	1.19	16.6	0.12	0.11
Arendal St.2	30	10.99	8.33	1.26	17.7	0.09	0.08
Arendal St.2	75	10.49	5.98	1.29	18.1	0.08	0.08
Arendal St.2	-30	21.31	14.72	1.61	22.5	0.12	0.10
Arendal St 3	0	24.23	14.55	2.06	28.8	0.14	0.11
Arendal St 3	5	25.89	14.39	2.48	34.7	0.21	0.21
Arendal St 3	10	27.97	17.31	2.91	40.8	0.22	0.20
Arendal St 3	20	13.07	8.03	1.36	19	0.12	0.11
Arendal St 3	30	7.11	4.89	1.11	15.6	0.06	0.05
Arendal St 3	200	5.87	3.67	0.74	10.3	0.036	0.03

Tabell 4 (forts.) Resultater av parallellanalyser (i $\mu\text{g/l}$) ved HFF og NIVA, 1993.

Stasjon	Dyp	Kla-NIVA	Kla-HFF
	(m)	(µg/l)	(µg/l)
St.2	0	1.14	1.5
St.2	5	2.52	3.6
St.2	10	2.91	4.5
St.2	20	1.32	2.2
St.2	30	0.65	1
St.3	0	1.06	1.4
St.3	5	1.48	2.5
St.3	10	1.77	3.2
St.3	20	1.71	3
St.3	30	0.5	0.8

Tabell 5. Resultater fra tester med *Skeletonema costatum*.

Algekultur	Uttak	Kla-NIVA	Kla-HFF	Kla-NIVA (2,4 cm)
	(ml)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)
Scel. c.	0.1	0.08	0.15	0.2
Scel. c.	0.2	0.21	0.2	0.54
Scel. c.	0.5	0.62	0.7	0.87
Scel. c.	1	0.88	1.1	1.21
Scel. c.	2.5	2.1	2.6	2.5
Scel. c.	5	4.36	5.1	4.2
Scel. c.	10	8.65	9.4	8.2
Scel. c.	25	19.3	22.2	22
Scel. c.	50	32.9	35.5	34.1
Scel. c.	75	47.7	40.3	53.4
Scel. c.	125	77.3	49.9	72.8
Scel. c.	150	93.1	58.6	90.4

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.

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.

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.

Hovind,H.,(1984): Ammonium i sjøvann: Nødvendig å stabilisere prøvene. Ref.bla'. Nr.2, 1984. Norsk institutt for vannforskning.

5. Hydrografiske/hydrokjemiske observasjoner 1993.

5.1. Jomfruland.

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date: 1.02.93 Time(UTC): 900 Echodepth:110m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 7.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	4.30	32.200	6.66	.77	.61	23.2	9.1	1.1	7.1	18.6	2.5	.06	1.37	.24
5	5.17	32.530	6.50	.77	.61	22.5	9.1	1.1	6.2	17.1	2.4	.06	1.48	.23
10	5.36	33.750	6.35	.77	.61	22.1	8.7	.9	6.3	20.8	3.9	.10	1.68	.23
20	5.78	34.290	6.28	.77	.61	21.4	7.7	.6	5.4	31.6	4.8	.10	1.94	.16
30	6.00	34.550	6.27	.74	.58	16.8	7.2	.4	4.8	19.9	2.7	.10	1.52	.19
50	5.82	34.680	6.27	.81	.61	19.6	7.1	.7	4.3					
75	5.81	34.434	6.25	.74	.61	17.8	6.9	.6	4.1	24.6	2.9	.06	2.19	
100	6.02	34.596	6.31	.84	.65	19.6	6.4	.6	4.8					

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date:22.02.93 Time(UTC): 900 Echodepth: m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 11.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	1.82	25.780	7.64	.90	.68	27.5	10.7	1.1	12.0	20.9	3.6	.13	1.17	.71
5	2.32	26.280	7.89	.97	.68	26.4	10.6	1.1	13.0	13.8	2.9	.13	1.34	.82
10	2.31	27.800		.90	.65	27.8	11.4	1.3	11.0	20.7	3.7	.10	1.49	.71
20	2.48	28.350	7.39	.87	.65	28.2	11.8	1.8	11.0	23.9	3.6	.13	1.93	.50
30	4.80	33.810	6.95	.81	.65	21.4	8.9	.9	4.3	23.5	3.6	.13	1.87	.35
50	5.28	34.400	6.61	.90	.65	22.5	7.4	.4	3.1					
75	5.53	34.599	6.58	.97	.68	24.3	7.2	.6	2.8	58.1	9.1	.16	3.86	
100	5.62	34.693	6.65	1.03	.71	22.8	7.1	.6	2.7					

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date: 3.03.93 Time(UTC): 900 Echodepth:137m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 9.5 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	2.40	30.480	7.34	.81	.58	26.1	10.5	.5	7.3	26.5	4.7	.16	1.48	1.47
5	2.46	30.630	7.24	.81	.58	26.1	10.4	.5	6.9	29.3	5.4	.16	1.36	1.55
10	2.66	31.050	7.24	.84	.58	26.1	10.2	.5	6.6	36.2	6.1	.23	1.83	2.26
20	3.05	32.360	7.31	.74	.48	21.8	9.4	.4	4.3	31.6	5.4	.23	1.93	3.00
30	4.72	33.930	6.73	.77	.61	21.1	9.1	< .4	4.1	21.9	3.3	.10	1.31	.60
50	5.05	34.160	6.69	.77	.61	20.7	9.4	.4	2.9					
75	5.43	34.536	6.63	.74	.65	20.7	8.4	< .4	2.8	22.8	3.1	.06	1.40	
100	5.79	34.834	6.51	.81	.68	20.0	8.9	.4	2.8					

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date:31.03.93 Time(UTC):1115 Echodepth:124m
 Ship: Havlys InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 20.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	4.07	29.360	7.42	.29	.10	12.1	1.0	.7		17.2	2.5	.19	1.03	.32
5	4.08	29.360	7.39	.32	.13	15.7	1.0	.9		27.3	3.9	.13	1.14	.23
10	4.18	29.640	7.37	.32	.13	12.9	1.0	.9		16.7	2.4	.10	1.10	.25
20	4.40	30.850	7.23	.39	.19	15.0	1.6	1.3		24.5	3.3	.13	1.07	.41
30	4.78	32.360	7.18	.68	.42	22.8	5.9	1.9		32.1	4.3	.16	1.14	.97
50	4.85	32.860	6.75	.71	.52	22.8	7.4	1.6						.45
75	6.11	34.931	6.55	.87	.71	23.9	10.1	.9		28.5	3.7	.10	1.16	
100	6.21	35.003	6.54	.87	.71	24.6	10.0	1.1						

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date:15.04.93 Time(UTC): 800 Echodepth:153m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 8.3 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	4.78	22.730		.32	< .03	16.1	.4	< .4		27.0	4.3	.19	.68	.87
5	4.80	22.960		.32	< .03	16.4	.4	< .4		27.6	4.4	.23	.75	1.01
10	4.44	23.880		.26	< .03	13.9	.2	< .4		20.5	3.1	.16	.69	1.18
20	4.41	31.230		.45	.29	15.3	3.3	1.6		14.1	2.1	.10	.82	.44
30	5.01	34.020		.65	.55	16.4	7.1	1.5		10.7	1.4	.06	.87	.19
50	6.06	34.980		.81	.71	16.4	10.1	.4						.10
75	6.23	35.109		.90	.74	16.4	10.3	< .4		11.2	1.4	.06	1.07	
100	6.33	35.140		.84	.74	16.4	10.6	< .4						

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date:27.04.93 Time(UTC): 815 Echodepth:134m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 7.5 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	8.35	20.520	7.59	.29	< .03	22.5	.3	.4	3.1	30.5	4.6	.19	1.01	1.14
5	5.84	21.700	7.78	.26	< .03	18.6	.2	< .4	3.6	24.3	3.7	.16	.67	1.09
10	5.73	23.020	7.60	.32	< .03	22.1	.3	.6	3.6	35.5	5.6	.19	.97	1.24
20	4.58	30.370	7.16	.39	.23	19.3	2.1	2.2	1.8	19.3	2.6	.06	.84	.31
30	4.78	33.340	6.79	.52	.39	22.1	4.9	2.0	.1	27.0	4.0	.06	.99	.13
50	5.54	34.470	6.43	.77	.65	23.6	8.9	1.2	2.9					.10
75	5.98	34.805	6.41	.84	.71	22.8	10.1	.8	2.9	16.7	1.8	.03	1.00	
100	6.14	34.980	6.43	.87	.74	22.8	10.6	.6	3.7					

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date:11.05.93 Time(UTC):1115 Echodepth:129m
 Ship: Havlys Institute: NIVA Secchidepth: 10.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	11.25	17.190	7.24	.29	< .03	21.1	.6	.5	1.1	21.2	3.2	.19	.74	.57
5	10.24	20.130	7.30	.32	< .03	20.3	1.4	1.0	2.1	30.1	4.1	.23	1.19	1.31
10	8.00	23.190	7.43	.48	.06	20.0	1.0	1.0	1.3	36.0	5.5	.36	1.36	2.67
20	5.71	33.770	6.68	.52	.36	20.7	5.1	2.1	1.1	16.5	2.2	.06	.78	.81
30	5.72	34.300	6.48	.52	.36	17.8	4.9	2.1	1.4	14.9	2.2	.06		.28
50	6.05	34.800	6.28	.74	.61	16.4	8.1	1.1	2.3					1.13
75	6.18	34.904	6.34	.81	.65	18.2	8.9	1.1	2.7	11.0	1.4	.06	.71	
100	6.20	34.947	6.24	.87	.71	23.9	9.9	1.4	3.0					

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date:28.05.93 Time(UTC): 730 Echodepth:130m
 Ship: Havlys Institute: NIVA Secchidepth: 9.5 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	13.63	19.020	6.44	.32	< .03	26.1	.4	1.0	.2	37.0	5.2	.18	1.28	.79
5	13.62	19.280	6.43	.29	< .03	22.8	.4	.8	.2	42.4	6.3	.19	1.27	.87
10	10.52	28.650	6.87	.29	< .03	21.4	.5	.8	.2	38.2	6.1	.18	1.54	1.12
20	5.95	34.080	6.53	.48	.29	22.1	5.2	1.8	1.6	25.0	4.0	.11	1.42	.86
30	5.88	34.320	6.56	.48	.32	21.8	5.0	1.6	1.1	31.7	5.6	.08	2.02	.27
50	5.95	34.670	6.26	.68	.55	32.5	7.1	1.6	2.5					.14
75	6.15	34.888	6.06	.81	.68	31.4	9.1	1.1	2.6	43.6	7.9	.06	2.24	
90	6.21	35.029	6.00	1.00	.81	40.3	10.6	1.3	3.2					

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date:18.06.93 Time(UTC): 800 Echodepth:120m
 Ship: Adeler Institute: NIVA Secchidepth: 7.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	13.33	24.300	6.53	.26	< .03	.4		.7	31.3	4.2	.19	1.05	.91	
5	12.11	30.400	7.03	.32	.06	1.6		.2	38.2	5.4	.23	1.43	1.77	
10	10.07	33.610	6.50	.36	.06	.6		.3	41.3	5.9	.16	1.33	2.57	
20	9.22	34.040	5.97	.36	.19	2.5		1.5	22.6	3.1	.16	.70	.86	
30	8.94	34.290	6.10	.42	.19	2.3		1.3	20.1	2.5	.10	.80	.53	
50	8.62	34.550	6.09	.42	.26	15.7		1.6					.29	
75	8.32	34.888	5.97	.52	.39	16.4		2.1	18.8	2.4	.10	.94		
100	7.57	34.843	6.12	.61	.45	19.6		2.4						

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date:30.06.93 Time(UTC): 800 Echodepth:150m
 Ship: Adeler Institute: NIVA Secchidepth: 9.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	15.41	28.370	6.07	.23	.03	.9		.2	25.0	2.8	.10	.92	.78	
5	15.00	28.770	6.23	.23	< .03	.6		.1	32.0	2.7	.13	1.11	.87	
10	14.28	30.740	5.92	.36	.03	1.0		.4	30.5	3.2	.13	1.05	2.19	
20	12.57	32.430	5.68	.32	.13	1.4		.7	43.2	3.2	.10	1.11	.94	
30	11.71	32.980	5.56	.45	.19	2.2		1.9	18.4	1.8	.06	.57	.34	
50	9.21	34.350	5.57	.52	.32	15.7		2.6					.48	
75	8.51	34.780	5.76	.52	.36	12.9		2.4	18.1	1.4	.10	.75		
100	8.11	34.914	5.96	.55	.39	13.2		2.0						

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date:20.07.93 Time(UTC):1000 Echodepth:140m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 15.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	14.92	29.280		.23	< .03	11.8	1.1	.9	3.8	25.1	3.1	.13	.37	.72
5	13.80	31.540		.16	< .03	12.5	1.2	.9	1.6	18.4	2.3	.10	.44	.55
10	13.58	31.620		.19	< .03	11.8	1.4	.9	1.7	23.8	2.7	.13	.53	.89
20	12.79	32.120		.16	.03	10.7	1.1	1.1	1.6	16.2	2.3	.10	.53	.82
30	12.32	32.440		.29		11.8	1.4	1.7	2.1	10.7	1.8	.06		.29
50	11.03	33.440		.39	.23	11.8	1.9	1.7	3.4					.23
75	9.11	34.370		.45	.32	12.5	2.9	1.7	4.5	19.6	2.6	.10	.82	
100	7.97	34.920		.58	.45	16.4	4.1	2.4	3.9					

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date:13.08.93 Time(UTC): 830 Echodepth:135m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 8.5 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	15.38	27.170	5.33	.36	< .03	20.0	1.5	1.5	1.6	33.3	4.2	.19	.75	1.68
5	15.30	27.330	5.17	.39	.03	25.7	1.4	4.8	3.0	40.0	5.0	.16	.88	1.77
10	15.13	29.450	5.19	.55	.06	22.8	1.9	1.3	1.5	56.3	7.0	.32	1.28	7.95
20	14.31	31.520	5.37	.36	.10	22.1	1.9	2.1	2.1	25.5	3.0	.09	.58	.40
30	14.10	32.020	5.43	.29	.13	20.0	1.4	2.4	2.5	17.2	2.0	.06	.46	.23
50	13.76	32.990	5.70	.32	.16	17.1	1.8	2.1	3.3					.13
75	11.06	33.314	5.81	.39	.23	18.9	2.1	1.9	4.3	22.5	1.6	.06	.37	
100	8.64	34.741	5.77	.65	.48	20.3	6.1	1.9	6.7					

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date:27.08.93 Time(UTC):1030 Echodepth:128m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 9.5 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (mL/L)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/L)	Chl-a (µg/L)
0	15.34	26.720	6.55	.55	.06	19.6	.2	2.1	1.1	69.5	8.4	.36	1.63	2.51
5	15.18	28.000	6.45	.65	.06	28.2	.3	7.7	1.4	108.2	14.0	.52	2.60	4.03
10	15.16	28.840	6.33	.58	.06	32.1	.4	.9	1.1	85.8	9.9	.48	2.20	3.59
20	15.23	32.440	5.29	.36	.06	18.9	.3	2.4	1.4	40.5	5.5	.23	1.16	1.17
30	15.05	33.130	5.34	.39	.06	18.9	.4	2.1	2.6	39.8	5.5	.45	.94	1.07
50	13.41	33.590	4.53	.55	.23	27.1	1.7	3.6	4.3					.37
75	11.35	34.436	4.65	.48	.16	31.4	2.7	4.5	2.3	62.2	9.8	.19	2.21	
100	9.14	34.767	4.98	.74	.36	37.8	3.9	3.4	2.5					

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date:13.09.93 Time(UTC):1030 Echodepth:138m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 9.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (mL/L)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/L)	Chl-a (µg/L)
0	13.73	29.480	5.77	.39	.06	22.1	.5	1.1	1.2	53.7	5.2	.23	1.39	1.48
5	13.79	30.310	5.51	.39	.06	21.4	.4	1.3	1.1	61.9	5.5	.26	1.43	1.44
10	13.76	30.200	5.64	.39	.06	16.8	.4	.6	6.9	49.6	4.1	.23	1.02	1.34
20	13.78	30.410	5.67	.39	.06	21.1	.4	1.1	1.5	71.3	4.7	.19	1.43	1.34
30	13.92	30.960	5.29	.39	.10	27.8	.6	1.5	1.4	151.5	5.9	.19	2.69	1.13
50	8.14	34.840	5.03	.68	.52	19.3	4.7	1.3	3.3					.14
75	7.44	35.064	5.08	.87	.74	25.7	8.7	1.3	3.6	42.5	4.2	.10	1.25	
100	7.08	35.108	5.28	.97	.84	26.4	11.8	1.5	4.2					

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date: 23.09.93 Time(UTC): 730 Echodepth: 130m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 15.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	11.79	24.640	6.31	.42	.10	20.0	.4	.9	1.2	38.9	4.1	.19	1.17	1.15
5	11.83	24.810	6.34	.48	.10	22.1	.5	1.1	1.2	51.1	5.1	.26	1.57	1.21
10	12.18	26.060	5.74	.42	.10		.4		1.4	34.0	3.8	.16	1.22	.84
20	13.02	32.740	4.83	.36	.13	17.8	.6	1.6	1.6	25.6	3.6	.13	.84	.49
30	10.15	34.180	4.98	.58	.10	17.5	5.1	1.3	3.3	17.3	2.1	.06	.47	.16
50	8.09	34.810	4.98	.87	.71	22.5	8.6	.6	4.3					.13
75	7.73	34.890	5.03	.94	.77	20.3	9.6	.9	5.3	16.8	2.2	.06	.89	
100	7.66	35.000	5.13	.94	.81	23.6	10.1	.9	4.9					

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date: 6.10.93 Time(UTC): 1200 Echodepth: 140m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 9.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	10.72	23.950	6.20	.45	.13	18.2	.9	.9	2.5	26.2	3.4	.16	.86	1.47
5	10.72	24.270	6.16	.42	.10	17.5	.9	1.1	1.9	32.7	3.7	.19	1.15	1.40
10	10.70	24.390	6.15	.42	.10	20.7	1.0	1.3	3.3	37.0	4.6	.19	1.00	1.19
20	11.07	25.670	5.46	.48	.23	17.8	1.9	1.5	3.9	22.6	3.0	.13	.64	.48
30	9.39	33.730	5.18	.74	.61	15.3	7.8	<.4	3.8	13.7	1.7	.06	.39	.23
50	7.40	35.050	5.28	1.03	.87	21.4	12.1	.4	7.6					.06
70	7.07	35.143	5.34	1.03	.90	25.0	12.9	1.1	8.0	31.2	3.9	.13	1.66	
100	7.03	35.134	5.36	1.10	.90	36.4	13.6	3.1	2.8					

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date: 26.10.93 Time (UTC): 900 Echodepth: 136m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 10.5 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	8.01	25.910	6.69	.45	.16	20.0	2.6	1.4	4.2	30.3	4.3	.26	.83	2.01
5	8.56	29.770	6.45	.42	.16		.6		.7	33.1	5.1	.16	1.01	2.69
10	9.99	31.970	5.89	.52	.29	24.3	1.4	4.1	1.3	31.1	4.8	.16	1.07	1.76
20	11.47	33.870	5.43	.58	.42	15.3	1.8	2.6	2.9	15.5	2.3	.10	.45	.44
30	11.22	34.120	5.53	.55	.45	14.6	2.8	2.6	3.9	9.7	1.3	.06	.41	.37
50	9.95	34.480	5.38	.68	.58	17.5	6.0	1.2	3.4					.29
75	8.67	34.837	5.27	.81	.74	21.1	9.0	1.0	6.5	20.8	2.5	.10	1.05	
100	7.66	35.079	5.29	.94	.87	21.8	11.8	1.0	8.3					

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date: 16.11.93 Time (UTC): 850 Echodepth: 131m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 10.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	6.09	26.080	6.91	.48	.23	18.9	1.5	1.2	.8	19.6	3.0	.16	.84	1.61
5	6.38	26.320	6.90	.48	.23	15.7	1.1	1.4	.2	22.2	3.5	.19	.80	1.93
10	6.80	26.900	6.74	.45	.26	17.1	2.3	2.1	.6	17.5	3.2	.13	.62	1.64
20	8.21	29.140	6.43	.48	.29	15.3	1.4	1.9	.5	15.8	2.9	.06	.60	1.19
30	9.39	31.530	6.08	.55	.39	15.7	2.1	1.7	.8	13.7	2.7	.06	.64	.94
50	9.87	34.110	5.32	.58	.48	16.4	5.7	.5	1.8					.16
75	8.22	34.967	5.18	.94	.87	20.3	10.5	< .4	2.7	18.6	2.9	.06	1.24	
100	7.96	35.004	5.22	.94	.90	24.3	12.5	.7	4.8					

Station: JOMFRULAND Position: N58°47.8' E 9°33.0' Date: 3.12.93 Time (UTC): 1100 Echodepth: 138m
 Ship: Adeler Institute: NIVA Secchidepth: 7.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	3.35	26.330	7.39	.58	.39	20.0	5.1	2.1	2.3	18.1	2.3	.13	.56	1.61
5	4.10	27.090	7.37	.61	.39	18.9	4.7	2.1	2.9	19.6	2.4	.13	1.00	1.31
10	5.21	28.240	7.16	.58	.39	19.3	4.6	1.9	1.3	18.6	2.4	.13	.79	1.03
20	7.18	31.710	6.28	.61	.45	17.5	5.6	.7	2.1	12.6	1.7	.06	.45	.26
30	7.52	32.850	6.26	.68	.52	17.5	6.0	.7	2.1	15.0	1.9	.06	.64	.17
50	8.05	33.680	6.05	.65	.52	15.7	6.1	< .4	1.6					.10
75	8.31	34.647	5.43	.84	.77	17.8	9.7	.5	4.0	12.7	1.6	.03	.71	
100	8.24	34.793	5.24	.97	.90	22.8	11.8	1.2	3.9					

5.2. Arendal St. 2.

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 4.01.93 Time(UTC): 9 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	6.39	32.970	6.82	.75	.69	33.0	7.4	.57	1.5	7.1	11.3	2.0	.03	.86	.3
5	6.40	32.981	6.78	.83	.66	18.9	7.2	.58	1.0	7.1	5.2	.8	.04	.85	.3
10	6.40	32.976	6.80	.99	.70	19.4	7.3	.58	1.1	7.1	4.7	.7	.04	.85	.4
20	6.83	33.360	6.70	1.08	.73	19.6	7.3	.58	1.0	7.1	6.0	.9	.04	.67	.3
30	7.26	33.655	6.56	.93	.65	14.8	6.3	.58	.2	6.8	4.8	.7	.04	.53	.2
50	7.26	33.801	6.61	.74	.58	18.8	6.6	.13	.3	4.8					.2
75	7.27	33.844	6.62	.95	.60	14.2	6.5	.10	.2	4.8	3.6	.5	.04	.71	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 20.01.93 Time(UTC): 12 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	5.21	33.119	7.07	.67	.62	20.0	7.3	.51	.9	5.5	7.5	1.1	.05	2.38	.4
5	5.21	33.120	7.05	.76	.67	21.2	7.3	.51	.8	5.6	5.7	.8	.06	1.68	.4
10	5.21	33.120	7.05	.76	.61	19.0	7.3	.50	1.0	5.5	5.8	.6	.06	2.64	.4
20	5.23	33.180	7.01	.77	.60	19.7	7.2	.51	.6	5.3	6.2	.7	.07	3.50	.4
30	5.35	33.367	7.00	.76	.67	28.7	7.1	.56	1.0	5.6	5.5	.7	.06	1.67	.4
50	5.42	33.528	7.07	.69	.62	20.2	7.2	.69	1.0	5.6					.4
75	5.55	33.864	6.95	.76	.63	28.7	7.1	1.03	1.9	4.7	13.1	2.1	.06	2.61	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 2.02.93 Time(UTC): 8 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	5.42	33.739	7.04	.72	.65	16.1	8.0	.23	.4	4.9	5.1	.5	.04	1.94	.3
5	5.43	33.782	7.02	.75	.65	15.3	8.0	.25	.3	4.9	4.6	.4	.04	1.41	.2
10	5.44	33.813	7.03	.74	.71	15.0	8.1	.29	.3	4.9	4.4	.4	.05	1.08	.3
20	5.41	33.897	7.03	.73	.65	15.8	8.0	.36	.5	4.7	7.5	.7	.04	1.37	.3
30	5.30	34.088	7.01	.74	.63	15.8	7.8	.36	.4	4.3	4.0	.4	.04	1.14	.3
50	5.72	34.414	6.95	.72	.66	14.5	7.2	.27	.2	4.0					.3
75	5.80	34.527	6.93	.70	.64	12.9	6.5	.18	.3	3.8	3.9	.4	.04	1.04	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 22.02.93 Time(UTC): 8 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	2.11	24.644	8.04	.90	.65	22.7	10.3	.29	1.0	12.4	4.8	.8	.06	.90	1.1
5	2.29	25.317	8.02	.92	.67	23.0	10.2	.29	.9	12.4	4.7	.8	.06	.72	1.1
10	2.49	25.752	7.88	.93	.67	22.5	10.3	.35	1.1	11.7	4.4	.6	.04	1.05	.8
20	3.78	31.376	7.41	.93	.72	20.1	11.2	.30	1.5	9.5	4.0	.5	.04	.90	.4
30	4.77	33.391	7.11	.92	.71	17.9	9.4	.30	.6	6.6	3.3	.4	.03	.86	.3
50	5.04	33.855	7.08	.95	.68	14.9	8.4	.27	.2	5.6					.3
75	5.65	34.449	6.92	.80	.74	12.8	7.7	.18	.1	4.8	2.3	.3	.03	1.02	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 4.03.93 Time(UTC): 7 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 9.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	2.82	31.620	7.67	.80	.24	20.1	10.9	.26	.9	8.2	6.9	.9	.05	.93	.7
5	2.97	31.648	7.65	.82	.61	19.2	10.8	.26	1.1	8.2	7.3	1.1	.06	.99	.7
10	3.50	32.370	7.53	.80	.54	17.3	10.3	.25	.6	7.3	6.3	1.0	.06	.83	.9
20	3.64	32.773	7.46	.76	.45	17.1	9.8	.18	.6	6.6	6.8	.9	.08	.94	1.1
30	3.69	33.006	7.47	.90	.46	16.0	9.4	.16	.5	6.0	7.1	.9	.06	.77	.7
50	4.73	34.023	7.16	.78	.56	16.0	9.3	.09	.6	4.9					.4
75	5.85	34.762	6.92	.81	.67	13.0	8.5	.09	.3	4.8	4.2	.5	.03	1.22	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 22.03.93 Time(UTC): 7 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 9.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	3.35	28.821	7.66	.50	.25	15.4	4.4	.12	.4	3.5	9.4	1.5	.16	.86	1.4
5	4.59	32.531	7.15	.73	.51	17.3	8.4	.13	.5	4.6	7.7	1.2	.08	.81	1.1
10	4.77	33.000	7.19	.76	.54	17.0	8.4	.11	.4	4.5	7.1	.9	.11	.83	1.3
20	5.17	33.788	7.02	.78	.60	18.7	8.3	.10	.5	4.1	8.1	1.3	.11	.82	1.1
30	5.51	34.343	6.83	.82	.65	15.1	8.9	.10	.2	4.5	5.4	.7	.07	.82	.9
50	5.74	34.598	6.83	.84	.65	16.0	9.0	.09	.3	4.3					1.2
75	5.85	34.710	6.82	.84	.70	13.7	8.9	.09	.3	4.4	7.5	.9	.10	1.25	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 13.04.93 Time(UTC): 7 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 9.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	4.13	22.641	7.98	.29	.09	15.0	.5	.03	.6	1.3	10.9	1.8	.12	.41	1.2
5	4.46	27.646	7.90	.25	.05	13.8	.4	.03	.5	.9	9.0	1.5	.10	.58	1.1
10	4.56	29.768	7.68	.27	.06	12.7	.4	.04	.4	.6	6.2	1.0	.07	.32	.6
20	4.50	31.443	7.53	.27	.14	11.2	.6	.02	.9	.4	2.9	.4	.02	.32	.2
30	4.74	32.296	7.54	.38	.27	11.4	2.6	.03	1.0	.6	3.6	.6	.02	.45	.2
50	5.75	34.459	6.63	.89	.76	18.8	9.1	.17	.7	4.4					.4
75	6.36	34.959	6.66	1.08	.79	18.2	9.9	.17	.3	5.2	3.7	.4	.02	.81	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 3.05.93 Time(UTC): 7 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	9.56	21.137	7.68	.63	.05	24.5	.1	.03	.6	.8	12.0	2.0	.12	.46	1.5
5	9.50	21.202	6.72	.22	.03	19.6	.2	.02	.4	.8	11.9	2.0	.11	.75	1.4
10	6.36	21.842	7.74	.18	.03	16.3	.1	.02	.6	.9	10.1	1.7	.11	.38	1.3
20	4.72	31.931	8.09	.36	.30	15.2	2.1	.07	1.7	1.1	4.3	.7	.03	.39	.2
30	4.84	33.370	7.29	.55	.50	17.9	5.7	.14	2.1	2.2	3.7	.5	.01	.18	.1
50	5.47	34.334	7.05	.69	.69	16.7	8.6	.28	1.2	4.0					.1
75	6.12	34.872	6.56	1.03	.79	19.4	10.2	.22	.6	5.5	3.3	.5	.01	.54	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 19.05.93 Time (UTC): 15 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	12.23	22.560	6.82	.25	.03	15.5	.1	.03	.1	.1	12.0	1.9	.11	1.14	.9
5	11.76	23.351	7.00	.31	.02	15.2	.1	.03	.1	.3	12.3	1.9	.17	.57	1.3
10	10.68	25.454	7.90	.33	.02	13.2	.5	.08	.1	.4	11.8	2.0	.20	.59	2.4
20	6.46	33.441	6.85	.40	.21	13.6	2.5	.17	.5	.9	8.9	1.6	.19	.45	2.5
30	5.94	33.757	6.86	.44	.26	14.5	4.1	.28	1.3	1.5	4.8	.9	.07	.72	.8
50	5.81	34.117	6.68	.51	.36	14.6	5.2	.34	1.2	2.4					.5
75	5.90	34.575	6.61	.63	.53	14.8	6.6	.37	1.0	2.8	3.4	.8	.03	.32	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 1.06.93 Time (UTC): 7 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 9.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	9.64	30.033	7.49	.57	.03	22.5	.0	.03	.5	.2	14.4	2.2	.13	.86	1.5
5	7.48	32.505	7.76	.45	.02	14.9	.7	.10	.1	.3	16.1	2.3	.19	.74	3.6
10	6.55	33.512	7.32	.50	.11	15.5	2.8	.25	.5	.7	15.0	2.2	.20	.73	4.5
20	6.17	33.971	6.90	.54	.27	16.6	4.2	.31	1.2	1.4	7.3	1.0	.11	.48	2.2
30	6.03	34.338	6.79	.61	.48	15.6	6.5	.33	1.2	3.2	8.2	1.1	.08	.57	1.0
50	6.06	34.683	6.58	.78	.54	17.8	7.1	.24	.7	3.5					.5
75	6.08	34.778	7.03	.80	.56	18.4	7.5	.21	.5	3.6	5.8	1.1	.08	.66	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 21.06.93 Time(UTC): 7 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	13.24	27.662	6.65	.44	.03	16.1	.1	.02	.1	.2	14.7	1.9	.16	.78	1.9
5	12.97	29.892	6.81	.46	.04	14.4	.1	.03	.1	.3	17.2	2.4	.22	1.32	3.9
10	11.45	32.050	6.78	.44	.08	12.6	.8	.05	.4	1.0	12.6	1.9	.19	1.03	4.0
20	10.04	33.446	6.35	.42	.18	10.8	1.5	.12	.7	1.9	6.7	1.4	.10	.71	1.9
30	8.93	34.202	6.35	.39	.20	9.7	.9	.07	.8	1.6	4.5	1.1	.06	.28	.6
50	9.43	34.793	6.35	.55	.29	10.9	2.3	.16	1.2	2.9					.4
75	9.30	34.795	6.30	.68	.29	13.1	2.3	.16	1.4	2.9	5.7	.9	.06	1.12	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 13.07.93 Time(UTC): 16 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 10.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	13.19	31.327	6.12	.37	.10	11.9	.2	.02	.3	.9	9.2	1.4	.09	.50	1.2
5	13.10	31.421	5.21	.40	.10	17.3	.1	.03	.3	.9	9.3	1.3	.11	.44	1.4
10	12.61	31.994	5.52	.44	.12	16.2	.2	.03	.3	.9	7.9	1.1	.10	.46	1.3
20	12.19	32.433	5.52	.45	.12	13.4	.3	.05	.6	1.1	7.2	1.4	.07	.65	.9
30	12.15	32.557	6.02	.43	.16	13.4	.3	.04	.9	.9	9.1	1.2	.08	.32	.9
50	11.11	33.154	5.08	.54	.20	13.4	1.0	.10	1.2	2.3					.6
75	9.04	34.132	5.69	.72	.56	17.7	2.5	.21	1.6	4.1	6.3	1.0	.07	.57	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 26.07.93 Time(UTC): 7 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 9.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	14.03	30.609	6.09	.30	.05	9.9	.1	.02	.1	1.3	8.4	.9	.06	.56	.5
5	13.36	31.605	6.10	.35	.07	12.9	.1	.03	.1	1.3	11.7	1.4	.10	1.25	1.0
10	13.25	31.742	5.93	.38	.10	14.5	.1	.04	.1	1.2	12.0	1.4	.11	.72	1.5
20	13.11	31.925	5.97	.37	.12	15.1	.2	.05	.4	1.3	11.4	1.7	.09	.41	.8
30	12.54	32.429	5.86	.36	.14	13.2	.3	.07	.7	1.4	7.6	1.1	.05	.81	.7
50	10.66	33.993	5.60	.50	.28	14.3	1.3	.18	1.6	2.5					.8
75	9.30	34.309	5.78	.56	.34	12.9	2.1	.26	1.5	3.2	4.6	.7	.06	.08	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 9.08.93 Time(UTC): 7 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 9.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	15.05	29.637	6.06	.37	.06	12.9	.1	.02	.2	1.5	13.6	2.0	.13	.60	2.4
5	14.96	30.033	6.14	.35	.02	11.7	.1	.02	.2	1.4	13.5	1.6	.14	1.12	3.2
10	14.89	30.231	6.08	.40	.02	12.3	.1	.02	.1	1.3	17.7	2.2	.19	.76	7.0
20	14.64	32.816	5.99	.27	.02	9.8	.1	.02	.1	.7	10.4	1.2	.10	.76	3.2
30	13.64	32.861	5.78	.31	.08	9.8	.2	.02	.2	.9	9.4	1.2	.09	.30	2.5
50	13.47	32.989	5.72	.24	.05	9.4	.2	.02	.2	1.1					.9
75	8.72	34.720	5.65	.57	.40	11.2	2.1	.34	1.6	3.7	4.6	.7	.04	.65	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 23.08.93 Time(UTC): 7 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 10.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	15.27	28.059	6.28	.50	.06	15.2	.1	.02	.1	2.6	42.9	4.2	.24	1.07	5.6
5	15.16	29.264	6.41	.41	.05	14.0	.0	.02	.1	2.4	27.2	3.1	.16	.81	2.9
10	15.21	32.009	5.64	.32	.06	11.3	.1	.03	.2	2.3	11.7	2.2	.07	.51	1.5
20	15.23	32.714	5.47	.29	.05	11.6	.1	.03	.1	2.1	12.7	2.1	.08	.57	1.7
30	15.11	32.932	5.55	.27	.05	11.7	.1	.04	.4	1.3	12.0	2.1	.08	.49	1.4
50	14.52	33.141	5.34	.26	.09	11.5	.1	.07	.8	1.9				.8	
75	10.34	34.491	5.12	.44	.29	11.2	1.8	.39	1.3	3.8	5.2	1.5	.04	.49	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 19.09.93 Time(UTC): 10 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 11.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	12.16	29.649	6.42	.56	.08	24.4	.1	.03	.7	1.9	30.3	3.3	.23	.71	2.7
5	12.12	29.627	6.39	.54	.06	16.4	.1	.03	.4	1.9	25.6	2.7	.26	.60	3.2
10	11.90	30.045	6.25	.52	.09	18.3	.2	.03	.7	1.9	29.8	3.0	.26	.76	4.1
20	12.56	32.259	5.99	.33	.09	12.1	.3	.06	.8	1.6	10.3	1.4	.09	.25	1.3
30	10.84	33.321	5.95	.36	.14	12.6	.5	.16	.7	2.2	10.5	1.5	.08	.40	1.0
50	7.10	35.097	5.67	.98	.85	25.1	10.6	.05	.4	5.6				.2	
75	6.75	35.141	5.90	1.06	.95	23.7	11.9	.06	.3	6.2	5.6	.7	.02	.47	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 4.10.93 Time(UTC): 8 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	10.77	25.827	6.54	.50	.11	17.4	.1	.09	1.1	1.5	23.8	3.5	.17	1.04	3.6
5	10.79	25.904	6.54	.46	.16	13.8	.1	.10	.5	1.5	16.3	2.2	.16	.65	3.6
10	10.86	26.267	6.51	.47	.13	13.6	.2	.08	.5	1.5	16.9	2.2	.17	.82	3.5
20	11.04	31.001	6.07	.50	.24	12.3	1.0	.27	1.0	1.6	14.3	2.1	.14	.61	3.0
30	11.06	31.296	6.04	.50	.25	12.4	1.0	.39	.4	2.0	14.1	2.7	.13	.65	3.2
50	9.20	34.232	5.87	.57	.43	12.5	4.3	.22	.1	3.1					1.1
75	7.62	35.031	5.68	.82	.70	13.5	8.3	.08	.1	4.3	5.1	.7	.02	.42	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 18.10.93 Time(UTC): 8 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	8.24	19.663	7.10	.33	.06	17.4	1.4	.04		5.8	14.4	1.7	.12	.51	2.9
5	8.77	21.556	6.97	.47	.09	16.8	.5	.02		2.3	16.0	2.0	.18	.49	3.6
10	10.10	23.183	6.43	.44	.14	15.7	.4	.02		2.0	11.1	1.4	.10	.44	2.5
20	10.62	32.027	5.39	.54	.36	13.8	3.0	.35		3.5	4.1	.6	.03	.53	.3
30	8.75	34.456	5.22	.75	.62	13.9	7.1	.06		5.0	5.0	.5	.01	.28	.2
50	7.97	34.857	5.34	.88	.76	14.6	9.0	.04		5.6					.2
75	7.69	34.976	5.47	.92	.80	15.9	9.4	.05		5.5	3.6	.4	.02		

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 3.11.93 Time(UTC): 4 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	6.99	28.134	7.22	.54	.08	16.3	.2	.06	.6	.5	15.1	2.0	.18	.54	3.4
5	7.31	28.757	7.14	.49	.09	14.2	.1	.06	.4	.5	13.8	1.9	.18	.56	3.2
10	8.73	30.239	7.32	.50	.15	13.6	.7	.06	.6	.9	11.7	1.6	.14	.58	3.5
20	10.10	32.285	6.22	.60	.35	13.3	1.0	.23	1.3	1.2	7.4	1.0	.06	.42	1.7
30	10.91	33.595	5.77	.67	.46	13.3	2.1	.52	1.5	2.3	4.9	.7	.04	.37	.7
50	9.78	34.524	5.67	.65	.51	13.0	4.9	.31	.2	3.4					.3
75	8.57	34.890	5.61	.82	.66	14.4	8.0	.06	.1	4.3	4.1	.5	.03	.45	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 17.11.93 Time(UTC): 13 Echodepth:100 m
 Ship: Buster Institute: HFF Secchidepth: m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	6.47	24.750	7.12	.56	.18	15.9	1.3	.10	1.3	1.7	18.3	1.9	.12	.66	3.6
5	6.78	27.540	7.14	.56	.22	17.6	1.7	.14	1.4	1.9	17.9	2.5	.10	.75	2.9
10	7.08	28.130	7.02	.53	.22	16.3	1.8	.17	1.5	2.0	10.9	1.5	.07	.52	1.8
20	8.54	31.010	6.56	.59	.33	16.9	1.9	.31	1.4	1.6	21.7	3.2	.03		1.0
30	10.49	33.280	5.68	.68	.57	15.7	4.1	.51	.2	2.3	9.9	1.5	.02	.89	.2
50	10.12	34.200	5.52	.72	.56	17.3	5.9	.07	.4	3.6					.1
75	8.54	35.010	5.54	.86	.71	18.2	8.6	.07	.3	4.5	7.6	1.1	.01	.22	

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 10.12.93 Time(UTC): 9 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 9.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	3.31	25.692	7.54	.58	.33	16.5	3.9	.04	1.3	4.3	11.5	1.5	.08		1.8
5	4.01	26.799	7.49	.56	.33	14.3	3.9	.04	1.0	3.7	8.5	1.1	.09	.24	1.5
10	4.01	26.830	7.50	.60	.34	15.7	3.9	.04	1.0	3.7	9.1	1.2	.08	.29	1.5
20	5.48	28.360	7.03	.58	.40	15.3	4.8	.12	.8	4.0	7.3	1.0	.06		.9
30	7.18	31.690	6.40	.64	.48	14.2	5.9	.11	.2	3.7	6.0	.8	.05		.4
50	8.33	34.168	5.82	.81	.68	14.0	8.7	.03	.1	4.7					.1
75	8.24	34.785	5.71	.87	.75	14.2	9.6	.03	.1	5.3	4.7	.4	.04		

Station: Arendal St.2 Position: N:58°23.0' E: 8°49.0' Date: 21.12.93 Time(UTC): 9 Echodepth:100 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si3O2-SI (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	6.05	32.152	6.67	.77	.59	16.8	6.9	.18	1.6	5.0	4.1	.5	.04	.50	.2
5	5.92	32.858	6.75	.81	.62	17.6	6.7	.21	1.5	4.6	5.5	.7	.03	.48	.4
10	5.95	33.003	6.77	.81	.61	16.7	5.9	.27	1.7	4.0	4.8	.6	.04	.43	.4
20	6.64	33.798	6.70	.85	.65	19.1	6.2	.32	1.2	4.0	6.0	.9	.04	.59	.3
30	6.99	34.005	6.52	.83	.65	17.7	6.9	.21	1.0	4.2	5.4	.8	.04	.67	.2
50	7.09	34.080	6.41	.82	.63	15.0	7.3	.18	.7	4.3					.2
75	7.08	34.137	6.34	.82	.63	14.9	7.5	.16	.7	4.4	5.1	.6	.05	1.02	

5.3. Arendal St. 3.

Station: Arendal St.3 Position: N 58°20.0' E 8°54.0' Date: 20.01.93 Time(UTC): 11 Echodepth:260 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si2O3-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)
0	4.85	32.747	7.27	.80	.67	19.8	8.0	.72	1.5	6.2	7.5	1.0	.06	.5
5	4.84	32.747	7.20	.84	.62	21.2	7.9	.70	1.3	6.2	7.6	.8	.07	.4
10	4.85	32.769	7.21	.77	.66	19.8	7.9	.70	1.3	6.2	6.8	.9	.06	.5
20	4.83	32.959	7.27	.87	.69	19.6	7.9	.72	1.2	6.1	6.3	.7	.07	.4
30	5.01	33.285	7.19	.79	.66	22.7	8.8	1.15	1.7	6.3	5.2	.6	.07	.4
50	5.70	34.126	7.10	.82	.78	23.5	8.4	1.20	1.5	5.8				.3
75	5.84	34.400	6.91	.78	.61	18.6	6.2	1.29	.7	4.0				
100	5.85	34.404	6.94	.75	.62	19.0	5.7	1.53	.5	3.5				
125	5.94	34.484	6.88	.67	.65	17.6	5.6	1.46	.5	3.6				
150	6.00	34.539	6.88	.73	.61	15.9	5.3	1.26	.3	3.5				
200	6.33	34.840	6.79	.77	.68	34.5	5.0	.67	1.6	3.4	14.0	2.2	.06	
240	6.40	34.901	6.76	.73	.70	16.9	5.4	.28	.3	3.4				

Station: Arendal St.3 Position: N 58°20.0' E 8°54.0' Date: 22.02.93 Time(UTC): 9 Echodepth:260 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 8 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si2O3-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)
0	1.89	25.405	8.04	.94	.64	23.9	10.3	.31	1.0	12.4	7.3	.8	.06	.9
5	2.20	26.504	8.08	.93	.65	22.6	10.3	.31	1.1	12.7	6.4	1.0	.06	1.1
10	3.07	28.441	7.90	.95	.69	21.3	9.9	.36	.9	11.3	8.5	1.2	.07	1.0
20	4.80	33.523	7.42	.85	.72	19.3	10.5	.30	1.2	9.3	4.1	.6	.05	.6
30	4.97	33.829	7.07	.77	.65	14.6	8.2	.28	.2	5.6	3.4	.5	.03	.3
50	5.13	34.072	7.04	.79	.72	12.8	7.3	.18	.1	4.6				.2
75	5.89	34.857	7.23	.75	.66	12.8	7.3	.08	.1	4.2				
100	6.28	34.892	6.98	.77	.68	12.6	7.2	.08	.1	4.1				
125	6.51	34.969	6.82	.81	.71	12.7	8.3	.05	.1	4.4				
150	6.63	35.002	6.77	.83	.75	12.8	9.0	.04	.2	4.5				
200	6.66	35.006	6.78	.85	.77	15.6	9.0	.05	.3	4.6	9.4	.6	.08	
240	6.58	34.990	6.77	.79	.75	3.4	9.1	.04	.3	4.6				

Station: Arendal St.3 Position: N 58°20.0' E 8°54.0' Date: 22.03.93 Time(UTC): 8 Echodepth:260 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 8 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si2O3-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)
0	3.69	29.797	8.02	.57	.12	15.0	2.7	.09	.3	.6	14.9	2.4	.27	4.0
5	3.90	30.665	7.71	.60	.22	16.8	4.4	.11	.5	1.2	13.8	2.2	.25	3.7
10	4.48	32.070	7.47	.63	.39	13.8	5.7	.11	.4	1.5	9.9	1.5	.18	2.9
20	5.27	33.715	7.33	.67	.43	13.6	6.3	.13	.3	1.6	8.8	1.6	.16	2.6
30	5.57	34.222	7.13	.74	.52	15.3	7.4	.14	.4	2.3	9.8	1.7	.13	2.2
50	5.90	34.647	6.98	.79	.60	15.5	8.2	.15	.4	3.2				1.9
75	6.34	34.984	6.82	.86	.73	16.9	9.1	.12	.4	4.0				
100	6.20	35.028	6.79	.81	.71	14.8	9.3	.09	.5	4.2				
125	6.07	35.014	6.84	.95	.72	19.1	9.3	.14	1.1	4.5				
150	6.07	35.014	6.81	.99	.71	16.1	9.1	.14	.8	4.4				
200	6.06	35.014	6.84	1.03	.73	16.5	9.0	.15	.8	4.4	24.2	2.1	.22	
240	6.06	35.015	6.84	1.07	.73	18.7	8.9	.14	.6	4.4				

Station: Arendal St.3 Position: N 58°20.0' E 8°54.0' Date: 13.04.93 Time(UTC): 8 Echodepth:260 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 13 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si2O3-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)
0	4.39	30.289	7.79	.43	.17	12.7	.6	.03	.9	.8	5.7	.9	.05	.5
5	4.58	31.173	7.59	.43	.15	12.8	.5	.02	1.0	.6	3.6	.6	.03	.3
10	4.57	32.012	7.46	.46	.21	11.3	1.2	.06	1.2	1.0	3.3	.4	.02	.1
20	5.05	33.935	6.91	.76	.58	19.5	6.8	.15	1.3	3.0	2.6	.3	.02	.2
30	5.25	34.158	6.81	.81	.63	17.6	7.3	.16	1.3	3.1	2.7	.4	.02	.2
50	5.96	34.637	6.52	.82	.74	14.8	9.4	.20	.3	4.1				.3
75	6.48	34.988	6.59	.92	.77	17.3	9.8	.14	.1	4.6				
100	6.68	35.106	6.61	.94	.77	17.3	10.2	.04	.1	4.6				
125	6.55	35.101	6.74	.95	.79	16.7	10.2	.05	.1	4.5				
150	6.69	35.138	6.63	.94	.84	15.6	10.1	.04	.1	4.9				
200	6.51	35.118	6.69	.92	.85	16.3	10.0	.08	.1	5.1	3.2	.4	.03	
240	6.54	35.132	6.54	.93	.83	16.8	10.0	.05	.1	6.6				

Station: Arendal St.3 Position: N 58°20.0' E 8°54.0' Date: 3.05.93 Time(UTC): 8 Echodepth:260 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 8 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si2O3-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)
0	10.11	20.566	7.68	.37	.02	18.3	.1	.02	.5	1.5	14.1	2.3	.14	1.3
5	9.54	21.405	7.96	.18	.02	19.1	.1	.03	.6	1.4	10.6	1.7	.11	1.2
10	5.88	22.068	8.15	.26	.03	16.2	.1	.02	.2	.6	10.8	1.8	.11	1.5
20	4.78	32.533	7.40	.43	.33	13.9	2.0	.06	1.9	.9	3.6	.6	.03	.3
30	4.87	33.567	6.99	.54	.54	17.4	6.0	.14	2.1	2.3	4.8	.6	.02	.1
50	5.57	34.404	6.63	.79	.74	16.7	8.5	.29	.9	3.8				.1
75	6.17	34.868	6.66	.79	.75	17.4	9.5	.38	.3	3.6				
100	6.34	35.028	6.70	.82	.76	17.3	9.9	.11	.4	4.0				
125	6.33	35.054	6.62	.99	.80	17.1	10.3	.10	.1	5.2				
150	6.34	35.063	6.61	1.08	.82	17.7	10.3	.09	.2	5.4				
200	6.47	35.101	6.61	1.07	.79	18.0	10.5	.07	.2	5.4	3.3	.5	.04	
240	6.50	35.115	6.59	1.09	.85	17.5	10.3	.07	.2	5.5				

Station: Arendal St.3 Position: N 58°20.0' E 8°54.0' Date: 1.06.93 Time(UTC): 8 Echodepth:260 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 8 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si2O3-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)
0	10.92	27.817	7.05	.33	.01	18.2	.1	.02	.4	.1	14.4	1.9	.11	1.4
5	8.71	30.717	8.12	.40	.02	13.8	.1	.01	.1	.1	14.2	2.3	.21	2.5
10	7.81	32.399	8.06	.41	.01	15.3	.4	.03	.2	.1	17.2	2.7	.20	3.2
20	6.21	33.931	7.02	.51	.19	16.0	3.8	.28	1.3	1.0	7.9	1.2	.11	3.0
30	6.00	34.245	6.80	.69	.29	15.4	5.2	.30	1.0	2.3	4.7	.9	.05	.8
50	6.36	34.925	6.53	.77	.59	16.0	7.5	.22	.7	3.1				.3
75	6.46	35.031	6.44	.89	.71	16.6	9.2	.18	.1	3.9				
100	6.35	35.045	6.34	.93	.75	18.1	9.5	.18	.1	4.7				
125	6.43	35.080	6.39	.93	.76	19.0	9.4	.22	.2	4.6				
150	6.39	35.096	6.37	.96	.76	17.3	9.2	.29	.1	4.8				
200	6.38	35.112	6.37	.95	.77	17.0	9.2	.28	.2	4.9	3.5	.5	.03	
240	6.34	35.107	6.36	.99	.77	20.7	9.1	.28	.3	4.9				

Station: Arendal St.3 Position: N 58°20.0' E 8°54.0' Date: 13.07.93 Time(UTC): 15 Echodepth:260 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 10 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si2O3-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)
0	13.15	31.565	6.13	.33	.05	14.0	.2	.02	.4	.7	9.0	1.2	.07	1.2
5	12.86	32.096	6.19	.36	.08	13.4	.2	.01	.2	.6	9.9	1.3	.10	1.2
10	12.58	32.322	6.25	.37	.09	12.7	.2	.02	.4	.6	12.5	1.5	.10	1.1
20	11.04	33.193	5.77	.47	.21	14.7	1.2	.10	1.4	2.5	5.9	.9	.06	.6
30	10.76	33.308	5.64	.47	.24	14.5	1.3	.13	1.6	2.7	5.8	.8	.06	.6
50	10.27	33.523	5.66	.51	.30	14.6	1.8	.14	1.6	3.3				.5
75	7.48	34.890	4.93	.67	.47	12.9	2.8	.18	1.6	3.3				
100	6.85	35.004	6.03	.77	.57	16.3	4.3	.22	1.5	3.4				
125	6.75	35.025	6.07	.83	.61	17.5	5.0	.21	1.4	3.5				
150	6.71	35.031	5.98	.80	.63	16.6	5.7	.22	1.4	3.7				
200	6.69	35.033	6.17	.84	.67	16.4	6.8	.24	1.3	3.9	3.5	.5	.03	
240	6.62	35.054	6.20	.89	.71	18.8	7.7	.26	1.3	4.0				

Station: Arendal St.3 Position: N 58°20.0' E 8°54.0' Date: 9.08.93 Time(UTC): 7 Echodepth:260 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 9 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si2O3-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)
0	15.57	28.231	6.11	.34	.02	13.3	.1	.02	.3	1.3	15.4	1.9	.13	2.0
5	15.57	28.527	6.21	.36	.02	13.2	.2	.02	.2	1.1	15.0	1.7	.16	2.4
10	15.12	32.470	6.76	.38	.03	12.8	.1	.04	.3	.6	20.7	2.5	.19	5.4
20	14.39	32.945	5.92	.26	.03	9.3	.1	.04	.3	.7	13.4	1.6	.09	3.2
30	13.61	32.973	5.76	.31	.06	9.6	.1	.04	.2	.9	14.1	1.5	.10	3.9
50	10.75	33.992	5.74	.43	.28	10.0	1.5	.29	1.5	3.2				.2
75	8.26	34.867	5.78	.58	.46	10.8	2.5	.41	1.4	3.5				
100	7.53	35.023	5.95	.65	.56	10.7	4.4	.38	1.2	3.3				
125	7.04	35.082	6.01	.87	.76	17.2	9.9	.28	.2	3.9				
150	6.82	35.071	6.23	.85	.79	15.4	10.8	.08	.1	4.1				
200	6.73	35.076	5.93	.93	.82	15.6	10.9	.28	.1	4.7	3.4	.6	.03	
240	6.78	35.117	6.16	.93	.86	16.8	11.8	.05	.1	5.3				

Station: Arendal St.3 Position: N 58°20.0' E 8°54.0' Date: 19.09.93 Time(UTC): 11 Echodepth:260 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 9 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si2O3-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)
0	11.87	27.517	6.62	.56	.07	18.0	.2	.02	.3	2.2	35.3	3.9	.25	3.6
5	11.44	28.896	6.62	.55	.11	16.5	.2	.02	.3	2.3	32.8	3.6	.25	3.6
10	12.24	31.675	6.11	.38	.06	11.9	.1	.05	.5	1.7	17.0	2.2	.13	2.5
20	11.50	32.181	6.19	.33	.12	11.4	.1	.06	.6	2.1	9.7	1.4	.09	1.3
30	10.39	33.139	6.25	.40	.20	12.1	.6	.13	.7	2.8	8.7	1.2	.08	1.0
50	8.40	34.941	5.18	.70	.54	13.3	4.8	.09	.1	4.5				.2
75	7.48	35.099	5.66	.90	.77	15.7	8.5	.05	.1	4.2				
100	6.89	35.090	5.73	.96	.85	18.2	11.3	.06	.1	4.6				
125	6.94	35.123	5.84	.98	.92	19.5	12.2	.04	.2	4.9				
150	6.82	35.130	5.81	1.04	.97	20.5	12.5	.04	.3	5.3				
200	6.77	35.165	6.17	.93	.88	18.0	12.0	.04	.2	5.2	3.3	.5	.01	
240	6.62	35.176	6.13	1.28	.94	18.2	12.0	.04	.1	6.2				

Station: Arendal St.3 Position: N 58°20.0' E 8°54.0' Date: 4.10.93 Time(UTC): 9 Echodepth:260 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 9 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si2O3-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)
0	10.77	27.367	6.42	.51	.11	14.8	.3	.13	.7	1.7	24.2	3.5	.20	3.9
5	10.77	27.491	6.50	.45	.13	13.5	.2	.12	.5	1.6	17.3	2.3	.19	4.0
10	10.83	28.851	6.29	.50	.15	12.9	.6	.19	.5	1.7	18.2	2.5	.17	3.6
20	10.43	31.976	6.31	.49	.17	10.8	1.1	.25	.4	1.5	14.6	2.2	.17	4.1
30	9.37	34.102	5.78	.51	.51	4.8	4.8	.29	.1	3.4	8.8	1.2	.05	.4
50	8.77	34.695	5.94	.64	.52	11.7	5.0	.18	.1	3.2				.4
75	7.43	35.026	5.64	.94	.82	15.7	9.9	.06	.5	5.5				
100	7.16	35.092	5.78	.99	.88	15.7	10.8	.07	.1	5.3				
125	6.84	35.147	5.89	1.03	.94	16.4	11.5	.07	.1	5.7				
150	6.83	35.153	5.90	1.02	.88	16.4	11.6	.07	.1	5.7				
200	6.81	35.157	5.91	1.00	.91	16.2	11.6	.07	.1	5.8	7.1	.9	.03	
240	6.79	35.164	5.94	1.06	.93	16.7	11.8	.08	.1	6.0				

Station: Arendal St.3 Position: N 58°20.0' E 8°54.0' Date: 3.11.93 Time(UTC): 3 Echodepth:260 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si2O3-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)
0	6.75	27.222	7.28	.53	.05	15.0	.1	.07	.4	.2	15.7	2.2	.19	3.4
5	7.41	29.147	7.04	.51	.17	13.7	.5	.06	.7	.5	12.6	1.8	.17	3.5
10	8.71	30.129	6.88	.50	.21	12.8	.5	.06	.9	.5	10.4	1.4	.12	2.5
20	10.33	32.612	6.29	.55	.27	12.0	1.1	.20	.8	.9	7.1	1.0	.09	1.5
30	10.54	34.086	5.87	.50	.35	11.2	2.9	.30	.2	2.2	4.4	.6	.03	.6
50	8.66	34.905	5.72	.68	.67	13.0	7.6	.04	.1	3.9				.2
75	7.97	35.050	5.67	.90	.76	16.3	9.3	.04	.1	4.5				
100	7.63	35.130	5.77	.99	.88	18.0	11.1	.04	.1	5.0				
125	7.37	35.137	5.76	.99	.87	17.7	11.3	.04	.1	4.9				
150	7.15	35.148	5.77	1.03	.91	18.8	11.6	.04	.2	5.4				
200	7.04	35.156	5.77	1.08	.94	17.8	12.1	.04	.1	5.9	4.1	.4	.04	
240	7.01	35.170	5.75	1.11	.98	18.4	12.5	.04	.2	7.2				

Station: Arendal St.3 Position: N 58°20.0' E 8°54.0' Date: 10.12.93 Time(UTC): 10 Echodepth:260 m
 Ship: G.M. Dannevig Institute: HFF Secchidepth: 9 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	Si2O3-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	Chl-a (µg/l)
0	3.80	26.548	7.54	.54	.35	14.2	4.0	.05	1.3	4.0	9.4	1.2	.09	1.7
5	3.79	26.541	7.38	.57	.34	14.4	4.0	.03	1.1	4.0	8.9	1.1	.08	1.6
10	4.60	27.389	7.31	.59	.37	14.7	4.3	.08	.9	4.1	9.6	1.2	.09	1.6
20	5.17	28.136	7.21	.61	.38	15.9	4.6	.12	.8	4.0	6.7	.8	.07	1.0
30	6.90	30.701	6.38	.65	.48	13.6	5.9	.10	.1	4.0	5.4	.7	.05	.5
50	8.28	34.279	5.79	.79	.65	13.6	7.7	.03	.1	4.6				.1
75	7.80	34.836	5.86	.93	.80	14.5	10.0	.03	.1	5.6				
100	7.95	34.999	5.55	.96	.87	15.0	10.8	.02	.1	6.3				
125	7.86	35.018	5.64	.94	.80	15.1	10.4	.04	.1	6.0				
150	7.80	35.032	5.61	1.01	.88	14.8	11.1	.03	.1	6.4				
200	7.62	35.048	5.70	1.03	.91	16.9	11.4	.04	.1	6.5	5.0	.6	.05	
240	7.65	35.048	5.63	1.05	.90	15.6	11.3	.04	.1	6.4				

5.4. Lista.

Station: Lista Position: N 58° 1.0' E 6°32.0' Date: 27.01.93
 Time: 9 Echodepth: 310 m
 Ship: Brekne Institute: HFF Secchidepth: 6 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Tot-P (μ M)	PO4-P (μ M)	Tot-N (μ M)	NO3-N (μ M)	NO2-N (μ M)	NH4-N (μ M)	SiO2 (μ M)
0	3.50		.81	.62	18.1	7.7	.37	.5	5.0
5	5.06	33.660	.80	.65	15.3	7.7	.34	.4	5.0
10	5.09	33.680	.77	.60	15.3	7.6	.34	.4	5.0
20	5.17	33.870	.80	.65	14.7	7.4	.35	.3	4.8
30	5.65	34.210	.78	.63	14.1	7.3	.37	.2	4.5
50	5.82	34.240	.82	.68	14.7	7.0	.49	.3	4.4
75	5.90	34.240	.74	.63	13.7	6.9	.54	.2	4.3
100	5.96	34.300	.92	.64	14.9	6.8	.57	.4	4.2
125	5.99	34.310							
150	5.99	34.320	.78	.65	13.9	6.9	.57	.1	4.2
200	6.13	34.720	.76	.61	13.9	6.7	.58	.3	4.1
250	6.50	34.930							
300	6.54	34.990	.85	.65	13.3	7.0	.06	.2	3.8

Station: Lista Position: N 58° 1.0' E 6°32.0' Date: 18.02.93
 Time: 9 Echodepth: 310 m
 Ship: Brekne Institute: HFF Secchidepth: 7 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Tot-P (μ M)	PO4-P (μ M)	Tot-N (μ M)	NO3-N (μ M)	NO2-N (μ M)	NH4-N (μ M)	SiO2 (μ M)
0			.73	.64	14.0	8.6	.15	.2	5.2
5			.72	.64	13.8	8.4	.12	.2	5.1
10			.75	.62	14.1	8.5	.12	.2	5.1
20			.73	.61	13.5	8.6	.12	.2	5.1
30			.75	.61	14.1	8.5	.11	.2	5.1
50			.73	.63	12.5	7.7	.07	.2	4.6
75			.70	.63	11.4	7.0	.08	.1	4.2
100			.73	.63	11.1	7.2	.01	.1	4.0
150			.72	.63	10.9	7.2	.01	.1	4.0
200			.72	.67	12.2	7.9	.01	.1	4.1
300			.80	.80	13.1	10.4	.01	.1	4.1

Station: Lista Position: N 58° 1.0' E 6°32.0' Date: 26.03.93
 Time: 9 Echodepth: 310 m
 Ship: Brekne Institute: HFF Secchidepth: 17 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Tot-P (μ M)	PO4-P (μ M)	Tot-N (μ M)	NO3-N (μ M)	NO2-N (μ M)	NH4-N (μ M)	SiO2 (μ M)
0	6.09			.67		9.6	.01	.2	4.6
5	6.36		.79	.68	22.6	9.9	.01	.1	4.6
10	6.49		.89	.69	17.6	9.9	.01	.1	4.6
20	6.57		.80	.70	14.5	10.1	.01	.1	4.7
30	6.60		.81	.68	14.4	10.0	.01	.1	4.9
50	6.66		.79	.75	14.4	10.2	.01	.1	4.9
75	6.71		.82	.71	14.3	10.3	.01	.1	4.8
100	6.70		.93	.72	16.6	10.3	.01	.1	4.8
125	6.71								
150	6.80		.98	.77	14.6	10.7	.01	.1	5.1
200	6.78		.82	.78	15.0	10.9	.01	.1	5.2
250	6.80								
300	6.78		.82	.76	15.2	10.8	.01	.2	5.2

Station: Lista Position: N 58° 1.0' E 6°32.0' Date: 24.04.93
 Time: 9 Echodepth: 310 m
 Ship: Brekne Institute: HFF Secchidepth: 11 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO2 (µM)
0			.33	.07	14.5	.7	.03	1.0	.9
5			.52	.08	15.2	.8	.03	1.2	.9
10			.46	.23	12.7	2.1	.04	1.7	1.1
20			.45	.28	15.5	2.8	.05	1.6	1.5
30			.55	.32	16.6	3.8	.07	1.4	2.3
50			.81	.43	13.7	5.5	.09	1.2	2.5
75			.82	.61	15.5	9.4	.12	.2	3.8
100			1.04	.67	14.7	9.3	.13	.2	4.5
150			1.15	.70	17.6	10.2	.02	.1	4.8
200			1.19	.71	16.8	10.1	.02	.2	5.2
300			1.25	.73	16.9	10.1	.03	.1	5.5

Station: Lista Position: N 58° 1.0' E 6°32.0' Date: 24.05.93
 Time: 13 Echodepth: 310 m
 Ship: Brekne Institute: HFF Secchidepth: 8 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO2 (µM)
0	13.11		.25	.02	15.2	.1	.02	.1	.4
5	12.76		.29	.02	15.0	.0	.02	.4	.4
10	12.43		.23	.02	13.6	.1	.03	.1	.4
20	10.47		.21	.03	13.8	.1	.03	.1	.4
30	5.73		.63	.52	16.1	7.1	.40	.6	2.7
50	5.94		.75	.66	15.9	9.6	.26	.2	3.4
75	6.49		.78	.75	15.7	10.6	.02	.1	4.2
100	6.66		.85	.80	16.2	11.0	.02	.1	5.0
125	6.72								
150	6.70		.84	.80	15.8	11.1	.01	.1	5.2
200	6.61		.82	.80	15.5	11.1	.01	.1	5.2
250	6.66								
300	6.64		.84	.78	17.7	10.7	.02	.2	5.2

Station: Lista Position: N 58° 1.0' E 6°32.0' Date: 24.06.93
 Time: 10 Echodepth: 310 m
 Ship: Brekne Institute: HFF Secchidepth: 7 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO2 (µM)
0	8.26	34.380	.50	.12	11.1	.8	.06	.1	.7
5	8.22	34.400	.57	.10	11.9	1.1	.06	.1	.6
10	8.16	34.440	.54	.12	11.6	.8	.06	.1	.6
20	8.29	34.630	.53	.17	11.4	1.6	.09	.3	1.1
30	7.56	34.570	.61	.35	12.5	4.4	.19	.5	2.6
50	7.58	34.910	.62	.42	11.6	3.8	.22	1.2	3.3
75	7.35	34.950	.61	.46	12.1	4.8	.22	.9	3.6
100	7.34	34.930	.62	.46	12.1	4.6	.22	1.0	3.6
125	7.19	34.940							
150	7.14	34.970	.67	.50	12.6	5.5	.20	.8	3.7
200	6.97	35.030	.72	.58	14.2	6.8	.18	.9	4.0
250	6.83	35.090							
300	6.61	35.130	.89	.76	15.3	10.8	.06	.1	5.3

Station: Lista Position: N 58° 1.0' E 6°32.0' Date: 14.07.93

Time: 9 Echodepth: 310 m
 Ship: Brekne Institute: HFF Secchidepth: 13 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO2 (µM)
0	12.74	31.970	.34	.11	9.8	.3	.04	.3	.9
5	11.80	32.690	.41	.07	11.6	.1	.02	.2	.6
10	11.57	32.850	.39	.11	10.4	.4	.04	.6	1.1
20	10.86	33.500	.40	.14	11.5	.5	.06	.7	1.3
30	9.54	34.350	.41	.16	10.2	.7	.08	.7	1.5
50	9.26	34.540	.52	.30	11.7	1.5	.20	1.6	2.7
75	9.05	34.660	.52	.33	11.1	1.7	.23	1.6	3.0
100	8.97	34.680	.57	.33	11.0	1.8	.24	1.5	3.0
125	8.29	34.830							
150	7.91	34.900	.62	.43	11.1	3.1	.22	1.4	3.2
200	7.29	35.010	.73	.55	12.3	5.1	.09	1.1	3.3
250	6.80	35.090							
300			.90	.77	15.8	10.3	.07	.1	4.8

Station: Lista Position: N 58° 1.0' E 6°32.0' Date: 11.08.93
 Time: 19 Echodepth: 310 m
 Ship: Brekne Institute: HFF Secchidepth: 11 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO2 (µM)
0	13.65	32.390	.38	.07	10.6	.1	.03	.4	1.5
5	13.50	32.670	.31	.05	9.3	.1	.02	.2	1.5
10	13.50	32.860	.28	.04	9.9	.1	.02	.3	1.4
20	13.22	33.210	.28	.05	9.0	.0	.02	.3	1.5
30	11.12	33.920	.45	.26	11.0	1.2	.30	1.6	2.8
50	10.31	34.250	.45	.30	10.4	1.7	.35	1.7	3.1
75	8.21	34.880	.65	.47	12.5	3.4	.41	1.3	3.4
100	7.37	35.090	.71	.60	13.7	6.9	.33	.1	3.5
125	7.06	35.120							
150	6.98	35.150	.99	.86	18.3	12.3	.03	.1	4.9
200	6.60	35.160	.90	.83	16.1	11.4	.03	.2	5.0
250	6.73	35.200							
300	6.74	35.230	.98	.91	17.2	12.6	.26	.2	6.1

Station: Lista Position: N 58° 1.0' E 6°32.0' Date: 8.09.93
 Time: 14 Echodepth: 310 m
 Ship: Brekne Institute: HFF Secchidepth: 9 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO2 (µM)
0	14.58	30.490	.36	.04	14.6	.0	.01	.5	1.0
5	14.57	30.500	.36	.01	13.3	.1	.01	.4	1.0
10	14.57	30.500	.39	.02	15.8	.1	.01	.4	1.0
20	14.60	31.830	.30	.03	13.7	.1	.03	.4	1.5
30	14.30	33.450	.28	.07	13.0	.1	.36	.4	3.0
50	10.30	34.630	.42	.22	12.3	1.9	.80	1.3	3.6
75	9.19	34.850	.52	.35	12.1	1.9	.76	.9	4.2
100	8.15	35.000	.64	.51	12.2	4.9	.05	.4	4.1
125	7.53	35.090							
150	7.23	35.120	.89	.75	16.5	9.1	.04	.2	4.6
200	6.91	35.150	.94	.81	18.9	10.7	.04	.1	4.6
250	6.82	35.170							
300	6.73	35.170	.96	.86	19.3	11.4	.04	.1	5.4

Station: Lista Position: N 58° 1.0' E 6°32.0' Date: 8.10.93

Time: 9 Echodepth: 310 m
 Ship: Brekne Institute: HFF Secchidepth: 11 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO2 (µM)
0	10.91	28.520	.52	.17	12.8	.6	.13	1.3	1.3
5	10.93	28.930	.54	.16	14.6	.6	.13	1.3	1.3
10	10.87	31.040	.48	.16	12.7	.7	.15	.8	1.3
20	10.66	33.700	.37	.18	10.0	1.3	.28	.3	1.5
30	10.78	34.000	.33	.17	9.8	1.3	.24	.2	1.5
50	9.62	34.700	.53	.37	10.6	4.0	.15	.2	2.0
75	8.95	34.900	.66	.47	12.4	5.4	.11	.3	2.3
100	7.44	35.120	1.37	.75	19.9	9.7	.03	.1	4.0
125	7.15	35.130							
150	6.84	35.160	.97	.91	17.4	12.0	.03	.1	5.3
200	6.69	35.180	.99	.89	17.3	12.1	.03	.1	5.6
250	6.66	35.200							
300	6.63	35.180	.95	.89	20.1	11.8	.03	.1	5.8

Station: Lista Position: N 58° 1.0' E 6°32.0' Date: 6.11.93
 Time: 9 Echodepth: 310 m
 Ship: Brekne Institute: HFF Secchidepth: 9 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO2 (µM)
0	7.42	29.560	.52	.15	13.0	.3	.05	.8	.1
5	7.47	29.740	.55	.13	13.9	.3	.04	.8	.1
10	7.50	29.790	.49	.13	12.6	.3	.04	.7	.1
20	7.55	29.950	.48	.13	12.3	.3	.06	.6	.2
30	7.58	29.970	.47	.13	12.4	.3	.06	.6	.2
50	8.52	30.960	.45	.13	11.3	.6	.10	.6	.3
75	8.11	34.800	.80	.63	14.2	7.2	.03	.1	4.3
100	7.78	35.000	.92	.76	16.1	9.1	.03	.1	5.3
125	7.46	35.070							
150	7.21	35.120	.98	.84	17.1	10.3	.03	.1	5.4
200	7.02	35.130	1.01	.87	17.9	10.8	.02	.1	5.5
250	6.97	35.150							
300	6.85	35.170	1.02	.88	18.2	11.0	.03	.1	5.7

Station: Lista Position: N 58° 1.0' E 6°32.0' Date: 6.12.93
 Time: 10 Echodepth: 310 m
 Ship: Brekne Institute: HFF Secchidepth: 11 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Tot-P (µM)	PO4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3-N (µM)	NO2-N (µM)	NH4-N (µM)	SiO2 (µM)
0	8.23	32.490	.49	.40	11.5	5.4	.05	.2	2.9
5	8.24	32.600	.55	.38	11.4	5.0	.08	.2	2.4
10	8.36	32.950	.50	.39	12.1	4.8	.06	.2	2.3
20	8.08	34.410	.69	.62	13.1	8.2	.05	.1	3.9
30	8.06	34.890	.76	.68	13.1	8.9	.05	.1	4.1
50	8.07	35.130	.84	.76	14.3	10.3	.04	.1	4.7
75	7.75	35.150	.90	.84	14.3	11.3	.04	.1	5.1
100	7.56	35.160	.89	.83	15.0	11.4	.04	.1	5.2
125	7.35	35.180							
150	7.20	35.190	.95	.88	16.2	11.9	.04	.1	5.4
200	6.93	35.190	.93	.89	15.0	12.0	.04	.1	5.6
250	6.81	35.190							
300	6.71	35.200	.93	.88	14.9	11.5	.04	.1	6.0

5.5. Jomfrulandsrennen.

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date: 1.02.93 Time(UTC): 810 Echodepth: 25m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	3.30	31.230		.71		20.3								

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date: 22.02.93 Time(UTC): 810 Echodepth: 25m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 10.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	.82	22.800		.74		25.0								

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date: 3.03.93 Time(UTC): 1015 Echodepth: 28m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 9.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	1.59	26.290		.65		23.2								

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date: 31.03.93 Time(UTC): 1350 Echodepth: 26m
 Ship: Havlys InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 9.5 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	3.21	18.660		.26		21.1								

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date: 15.04.93 Time(UTC): 700 Echodepth: 15m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	4.70	19.120		.26		22.8								

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date:27.04.93 Time(UTC): 700 Echodepth: 15m
Ship: Adeler Institute: NIVA Secchidepth: 5.8 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	8.50	14.770		.26		24.6								

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date:11.05.93 Time(UTC):1315 Echodepth: 20m
Ship: Havlys Institute: NIVA Secchidepth: 12.5 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	11.84	12.240		.26		22.5								

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date:28.05.93 Time(UTC):1000 Echodepth: 30m
Ship: Havlys Institute: NIVA Secchidepth: 5.5 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	14.03	18.300		.29		20.0								

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date:18.06.93 Time(UTC): 700 Echodepth: 28m
Ship: Adeler Institute: NIVA Secchidepth: 7.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	13.32	23.520		.19		15.3								

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date:30.06.93 Time(UTC): 720 Echodepth: 27m
Ship: Adeler Institute: NIVA Secchidepth: 6.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (ml/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	16.30	22.470		.29		65.0								

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date:20.07.93 Time(UTC):1100 Echodepth: 28m
Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 7.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (mL/L)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/L)	Chl-a (µg/L)
0	15.88	24.700		.29		18.9								

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date:13.08.93 Time(UTC):1000 Echodepth: m
Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (mL/L)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/L)	Chl-a (µg/L)
0	15.39	26.420		.36		16.1								

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date:27.08.93 Time(UTC):1200 Echodepth: m
Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 7.5 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (mL/L)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/L)	Chl-a (µg/L)
0	15.44	23.770		.55		24.3								

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date:13.09.93 Time(UTC): 750 Echodepth: 28m
Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (mL/L)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/L)	Chl-a (µg/L)
0	13.09	23.600		.45		17.1								

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date:23.09.93 Time(UTC): 920 Echodepth: 28m
Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 15.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (mL/L)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/L)	Chl-a (µg/L)
0	11.89	25.560		.52		14.3								

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date: 6.10.93 Time(UTC):1410 Echodepth: 25m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (mL/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	10.30	21.850		.52		18.9								

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date:26.10.93 Time(UTC):1000 Echodepth: 23m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 15.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (mL/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	7.79	23.910		.68		22.5								

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date:10.11.93 Time(UTC):1300 Echodepth: m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 10.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (mL/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	4.61	23.250												

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date:16.11.93 Time(UTC):1045 Echodepth: 27m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 5.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (mL/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	5.00	17.200		.39		30.7								

Station: JOMFRULANDSRENNNA Position: N58°53.5' E 9°37.0' Date: 3.12.93 Time(UTC):1225 Echodepth: 20m
 Ship: Adeler InSTITUTE: NIVA Secchidepth: 8.0 m

Depth (m)	Temp. (°C)	PSU	Oxygen (mL/l)	Tot-P (µM)	Po4-P (µM)	Tot-N (µM)	NO3+NO2-N (µM)	Nh4-N (µM)	SiO2-Si (µM)	POC (µM)	PON (µM)	POP (µM)	TSM (mg/l)	Chl-a (µg/l)
0	2.89	21.320		.48		27.8								



Norsk institutt for vannforskning

Postboks 173 Kjelsås, 0411 Oslo

Telefon: 22 18 51 00 Fax: 22 18 52 00

ISBN 82-577-2488-2