



Overvåking Ytre Oslofjord - tilførsler og undersøkelser i vannmassene i 2012. Fagrapport



Hovedkontor

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

Sørlandsavdelingen

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

Østlandsavdelingen

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

Vestlandsavdelingen

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

NIVA Midt-Norge

Postboks 6215
7486 Trondheim
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 73 54 63 87

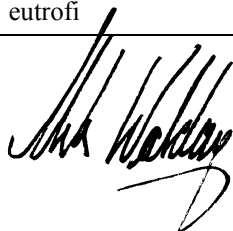
Tittel Overvåking Ytre Oslofjord - tilførsler og undersøkelser i vannmassene i 2012. Fagrapport	Løpenr. (for bestilling) 6496-2013	Dato 2013.03.18
	Prosjektnr. Undemr. 27250 5	Sider Pris 91
Forfatter(e) Naustvoll, Lars J. (Havforskningsinstituttet) Selvik, John Rune (NIVA) Sørensen, Kai (NIVA)	Fagområde overvåking	Distribusjon
	Geografisk område Ytre Oslofjord	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Fagrådet for Ytre Oslofjord, SFT. Kontaktperson er Bjørn Svendsen i Fagrådet	Oppdragsreferanse J.nr. 0480/12
--	------------------------------------

Sammenheng

Overvåkningsprogrammet av vannmassene (pelagialen) i Ytre Oslofjord skal fremskaffe informasjon om miljøtilstand og tilførsler, med fokus på næringssalter (eutrofiering). Rapporten beskriver tilførsler samt presenterer undersøkelser og resultater for planteplankton, hydrofysiske og hydrokjemiske forhold i 2012. I 2012 ble det registrert noe høyere nitrogenkonsentrasjoner i forbindelse med vinterdekningen sammenlignet med de siste årene ved alle stasjoner. I sommerperioden ble det derimot registrert normale eller lavere nitrogenkonsentrasjoner i Ytre Oslofjord. Vanligvis har man korte eller lengre perioder med nedbør og ferskvanns tilførsel som resulterer i høyere nitrogen- og silikatkonsentrasjoner. For 2012 var det noe redusert saltholdighet med høyere næringssaltkonsentrasjoner i mai-juni i Frierfjorden. For de øvrige stasjonene ble det ikke registrert høyere nitrogen-/silikatkonsentrasjoner på sommeren. Det er fortsatt stasjonene i Drammensfjorden, Frierfjorden, Håøyfjorden og Iddefjorden som har dårlige oksygenforhold. For de øvrige stasjoner er det omtrent som normalt, eller en svak bedring i oksygenforholdene.


Fire norske emneord	Fire engelske emneord
1. marin	1. marine
2. overvåking	2. monitoring
3. vannmasser	3. water-masses
4. eutrofi	4. eutrophication



Mats Walday
Prosjektleder



Morten Schaanning
Kvalitetssikrer



Kristoffer Næs
Forskningsdirektør

Overvåking av Ytre Oslofjord

Tilførsler og undersøkelser i vannmasser i 2012

Fagrapport

Forord

NIVA og Havforskningsinstituttet (HI) gjennomfører, på oppdrag fra Fagrådet for Ytre Oslofjord, overvåking av det marine miljøet i Ytre Oslofjord. Den foreliggende rapport gir en kort beskrivelse av undersøkelser og resultater fra vannmasseundersøkelser som er blitt gjennomført i perioden januar til desember i 2012. Resultatene vil bli nærmere omtalt og diskutert i en årsrapport. Ansvarlig for undersøkelser og rapportering av vannmasser er Lars J. Naustvoll fra HI.

Mats Walday fra NIVA er oppdragstakers prosjektleder og Bjørn Svendsen er kontaktperson for oppdragsgiver.

De fleste prøver er samlet inn fra HI's forskningsfartøy "G.M. Dannevig". Kai Sørensen, NIVA har hatt ansvar for vannprøveinnsamlingen utenom det som er gjort med "G.M. Dannevig" og John Rune Selvik, NIVA er ansvarlig for tilførselsberegningene.

Forsidebildet er tatt av Øystein Paulsen, HI.

Oslo, 18. mars 2013

Mats Walday

Innhold

Sammendrag	5
Summary	7
1. Innledning	8
2. Tilførsler	8
2.1 Tilførsler av næringsalter til Ytre Oslofjord – norske kilder	8
2.1.1 Modellerte tilførsler	8
2.2 Målte tilførsler via elver	11
3. Frie vannmasser	15
3.1 Innsamlinger	16
3.2 Parametere og analyser	17
3.3 Resultater	17
3.3.1 Grenlandsfjordene	17
3.3.2 Randsonen	18
3.3.3 Hvalerområdet	18
3.3.4 Sentrale fjordområder	19
4. Referanser	29
Vedlegg A. Planteplankton	30
Vedlegg B. Siktdyp	53
Vedlegg C. Hydrografi og vannkjemi	54

Sammendrag

Overvåkningsprogrammet av vannmassene (pelagialen) i Ytre Oslofjord skal fremskaffe informasjon om miljøtilstand og tilførsler, med fokus på næringsalter (eutrofiering). Rapporten beskriver tilførsler samt presenterer undersøkelser og resultater for planteplankton, hydrofysiske og hydrokjemiske forhold i 2012.

Jordbruk er den største enkeltkilden for tilførsler av både menneskeskapt fosfor og nitrogen. Befolkning og industri bidrar nesten like mye til tilførslene av fosfor, mens befolkning er en vesentlig større nitrogenkilde enn industri. Dette bildet endrer seg ikke mye fra år til år selv om verdiene for de enkelte kildene varierer noe mellom de ulike årene. Det kan se ut som om fosfor fra jordbruket har blitt noe redusert de senere år.

I 2011 var vannføringen større for alle de 4 store elvene (16-19 % større enn i 2010). Dette har medført økte tilførsler av både nitrogen og fosfor til sjøområdene i 2011. Elvetilførselsprogrammet har pågått siden 1990 og gitt grunnlag for å studere trender i tilførslene. For total nitrogen indikerer datagrunnlaget at det har vært en signifikant økning i tilførslene fra Numedalslågen gjennom disse årene, mens det har vært en nedgang for Skiensvassdraget.

De fysiske og kjemiske forholdene i Oslofjordsystemet er i stor grad påvirket av prosesser utenfor området, hvor hendelser i Nordsjøen og Skagerrak i enkelte år og perioder av året kan ha stor betydning. Samtidig vil tilførsel med elvene i perioder av året være styrende. I de mer åpne delene av Ytre Oslofjord ble det registrert utskiftninger i bunnvannet i løpet av vinter tidlig vår. I fjordsystemene med lavere utveksling med hovedfjorden ble det ikke registrert utskiftninger av bunnvannet. Denne var ikke så omfattende som i 2010 da også de mer avgrensede fjordsystemene i Ytre Oslofjord fikk en utskiftning av dypvann og intermediære dyp. Saltholdigheten varierer betydelig gjennom sesongen ved de fleste stasjonene i Oslofjorden. Perioder med nedbør resulterer i lave saltholdigheter i en rekke av fjordsystemene. Sammenlignet med 2011 var det i 2012 betydelig mindre ferskvannstilførsel, noe som resulteret i noe høyere saltholdigheter i de øvre vannlag.

I Grenlandsfjordene var nitrogenforholdene omtrent som normalt. Det ble registrert noe høyere konsentrasjoner av nitrogen i vinterperioden sammenlignet med de senere årene. I Frierfjorden ble det registrert en markant økning i mai-juni knyttet til ferskvannstilførsel, med høye verdier av silikat og nitrogen. I sommerperioden ble det derimot registrert lavere nitrogenverdier enn senere år. I 2012 ble de høyeste klorofyll verdiene målt i de ytre delene. Dette er et forholdvis normalt bilde i Grenlandsfjordene, selv om næringsalkkonsentrasjon er høyest i de indre delen. I Frierfjorden og Håøyfjorden ble det registrert en ytterligere reduksjon i oksygenmengden fra høsten 2011 i løpet av sesongen 2012. Oksygenverdiene i bunnvannet ved disse stasjonene er nå omtrent på samme lave nivå som de var før den store utskiftningen vinteren 2010.

På vestsiden av Oslofjorden, og ved Moss, har det generelt sett vært gode miljøforhold basert på nitrogendata. For 2012 var det lavere nitrogenkonsentrasjoner i løpet av sommerperioden, men noe høyere nitrogenkonsentrasjoner ved vinterdekningene ved de fleste stasjoner sammenlignet med 2011. Det ble ikke registrert noen markante tilførsler av nitrogen i løpet av sommer- og høstperioden for disse stasjonene. For Sandefjord ble det i 2012 inkludert 2 nye stasjoner, i midtre og indre del av fjorden. Begge disse stasjonene viser noe høyere verdier av nitrogen sammenlignet med den ytre stasjonen i sommerperioden. I 2012 ble det gjennomført målinger i Medfjorden på sommeren og høsten. For begge stasjonene der ble det registrert lave konsentrasjoner av nitrogen. For de fleste stasjonene i randsonen var oksygenforholdene i bunnvannet omtrent som normalt. Unntaket var Sandefjordsfjorden og Larviksfjorden der det ble registrert henholdsvis dårligere og bedre forhold. Sammenlignet

med 2011 er det blitt en forverring i oksygenforholdene i bunnvannet ved begge stasjonene i Drammensfjorden.

I Hvalerområdet er det også betydelig variasjon mellom stasjoner og mellom år. En generell trend de senere årene er lavere vinterkonsentrasjoner av nitrogen enn i tidligere år. De få verdiene vi har for vinteren 2012 tyder på at denne trenden har snudd noe, da det ble registrert høyere nitrogenverdier vinteren 2012. Økninger i nitrogen sammenfaller med lavere saltholdigheter i overflaten. I 2012 var det mindre tilførsel av ferskvann og det ble målt lavere nitrogenkonsentrasjoner ved alle stasjoner. Det er en del variasjon i oksygenforholdene ved de ulike stasjonene. For 2012 var det en markant forverring i Iddefjorden, mens de øvrige stasjonene var som normale eller en liten forbedring.

I 2012 var det en betydelig redusert overvåking av de sentrale stasjonene i Oslofjorden, men generelt ble det registrert høyere nitrogenkonsentrasjoner ved vintermålingene og normale/lavere verdier om sommeren sammenlignet med 2011. Det ble ikke registrert markante toppe i nitrogen- og silikatverdier på sommeren 2012.

Summary

Title: Monitoring of the outer Oslofjord - inputs and surveys in the watermasses in 2012. Technical report

Year: 2013

Author: Naustvoll, Lars J. (IMR), Selvik, John Rune (NIVA), Sørensen, Kai (NIVA)

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: ISBN 978-82- 577-6231-5

Monitoring of the water column in the outer Oslofjord is done in order to obtain information about the environment and inputs, focusing on nutrients (eutrophication). The report describes the inputs to the fjord and the performed investigations and results for phytoplankton, hydro-physical and hydro-chemical conditions in 2012.

1. Innledning

Overvåkningsprogrammet for de frie vannmasser skal fremskaffe en årlig oversikt over tilførsler og konsentrasjoner av næringssalter, tilstand og organisk belastning i fjordsystemet. Programmet er lagt opp slik at miljødataene kan benyttes til klassifisering av tilstand basert på Klif's klassifiserings-system (SFT 1997). I tillegg til kjemiske parametre samles det inn prøver for analyser av planteplanktonet og klorofyll-a.

Det produseres årlige fagrapporter fra undersøkelsene av vannmasser og beregning av tilførsler i Ytre Oslofjord. Rapporteringen er holdt i en enkel form med presentasjon av metodikk, omfang av prøvetaking og resultater. Det utarbeides en egen fagrapport for bløt- og hardbunnsundersøkelsene. Nærmere vurdering av resultatene for 2012 blir gjort i en egen rapport.

2. Tilførsler

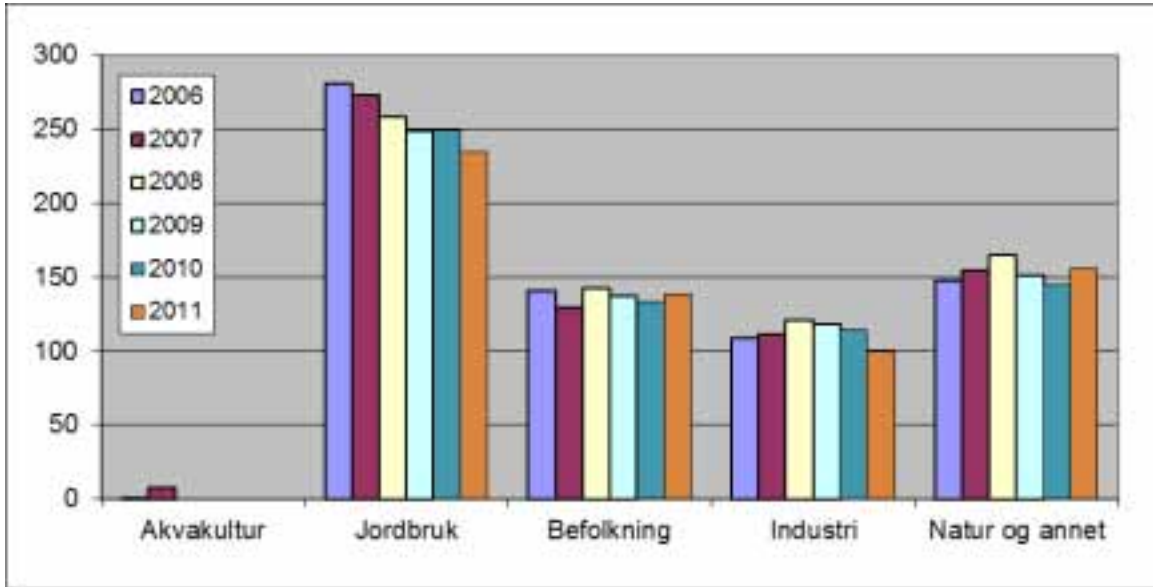
2.1 Tilførsler av næringssalter til Ytre Oslofjord – norske kilder

2.1.1 Modellerte tilførsler

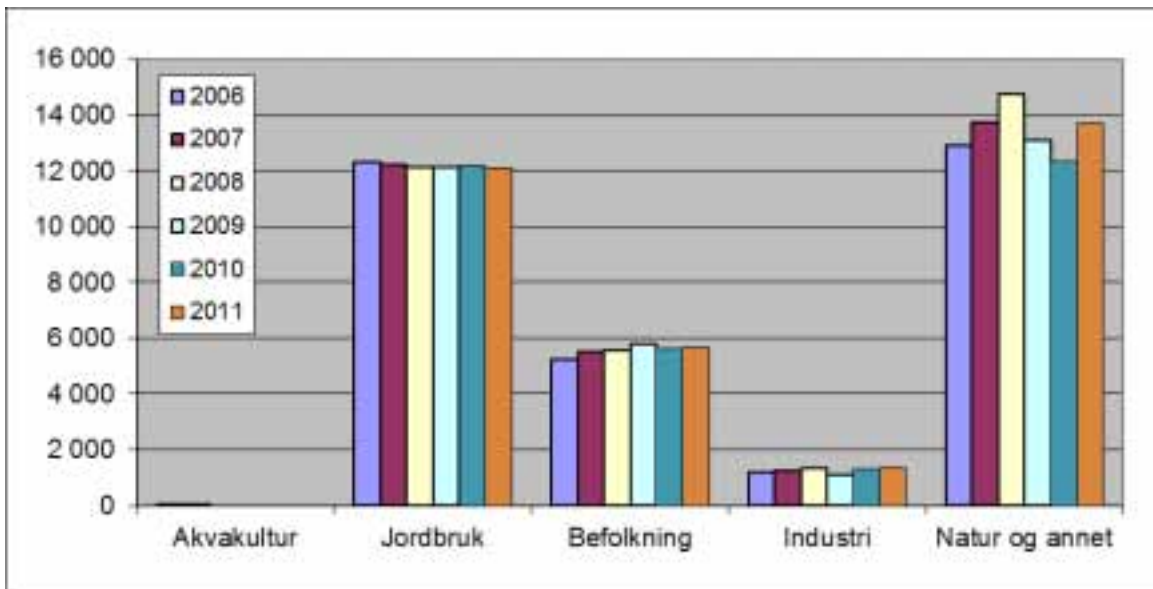
Modellerte tilførsler til Ytre Oslofjord er basert på resultater fra TEOTIL-modellen som benyttes i et årlig oppdrag under Statlig program for forurensningsovervåking. De nasjonale rapporteringsrutinene og etterfølgende bearbeiding gjør at resultater fra det enkelte år først foreligger sent på høsten året etter det år som rapporteres. Figurene nedenfor gjelder derfor året 2011. Modellen bruker kilde spesifikke data fra de nasjonale databasene:

- «Befolkning» - avløp fra renseanlegg og spredt bebyggelse basert på anleggseiernes årlige rapportering via «KOSTRA»
- «Industri» - industrianlegg med egne utslipp utenom offentlig nett. Basert på bedriftenes egenrapportering til Klif («Forurensning»)
- «Jordbruk» – tapskoeffisienter, basert på målinger stofftap til vann i «JOVÅ-feltene» som oppdateres årlig mht. landbruksstatistikk og endringer i jordbrukspraksis.
- «Akvakultur» – kilden er av marginal betydning i Oslofjorden, men er basert på næringens innrapportering av driftsparametere gjennom «ALTINN» og NIVAs beregning av tap av nitrogen og fosfor til vann.
- Natur – tapskoeffisienter for områder uten særlig menneskelig påvirkning basert på NIVAs målinger i sjøer og bekker i Norge gjennom mange år.

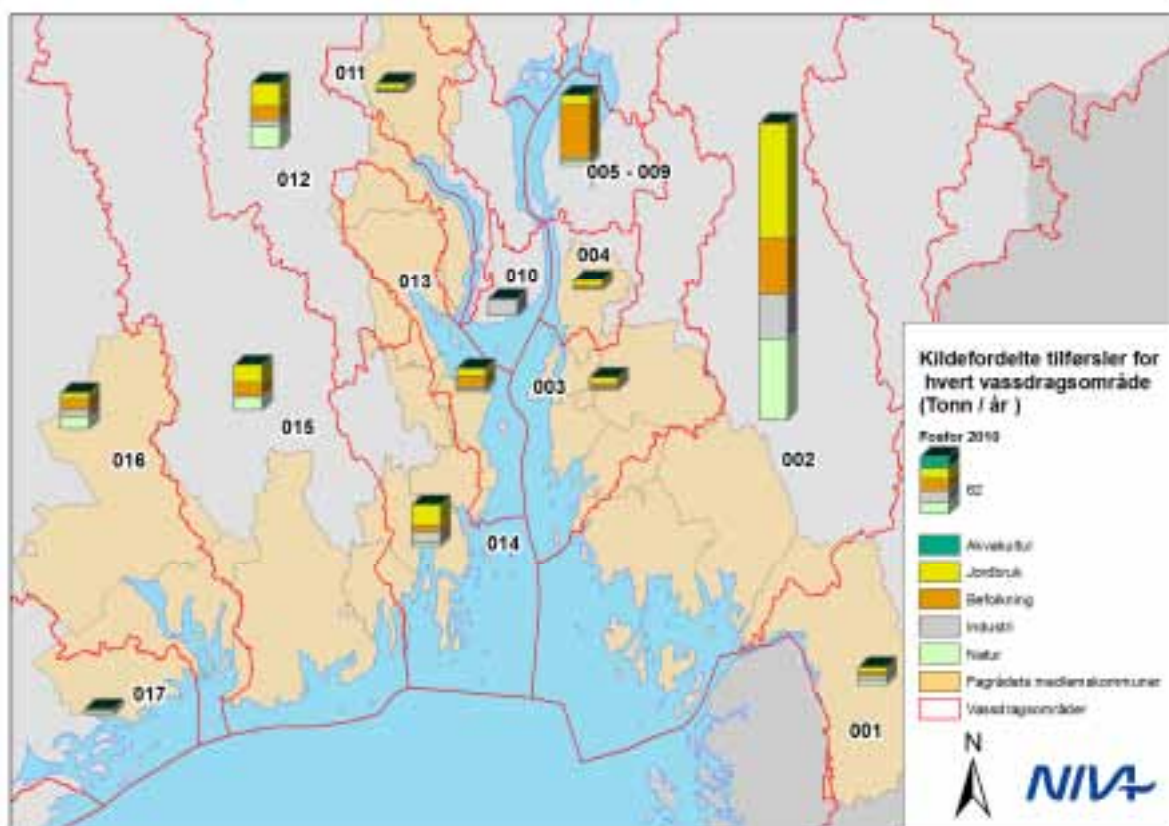
De kildespesifikke data tilordnes små nedbørfelt («regime-enheter») som akkumuleres nedover i vassdragene for til slutt å ende i sjøen. I modellen beregnes en tilbakeholdelse i sjøer (retensjon). For den naturlige avrenning gjøres en årlig justering ut i fra vannføring. For de andre parametere legges ikke inn noen variasjon i forhold til klimavariabel. Modellen gir en god fordeling mellom ulike kilder som bidrar til tilførslene det enkelte år, men de virkelige tilførslene i det enkelte år er også styrt av klimatiske faktorer som ikke inngår i modellen. Den nasjonale overvåkingen av de store elvene (RID-Elvetilførselsprogrammet) måler de mengder av ulike stoff som transporteres til sjøen med vassdragene. Denne overvåkingen er i hovedsak basert på månedlige vannprøver fra elvene og må suppleres med modellerte tilførsler for å kunne gi et bilde av de totale tilførsler. Det er imidlertid kun data fra kilderegisterne som er vektlagt i denne fagrapporten.



Figur 1. Teoretisk beregnede kildefordelte tilførsler av fosfor (tonn) til Ytre Oslofjord fra landområdene som drenerer direkte til Ytre Oslofjord. Dette inkluderer avløpsanlegg og industrianlegg med direkte utslipp til fjorden, men tilførsler fra Indre Oslofjord og langtransport med havstrømmene inngår ikke.



Figur 2. Teoretisk beregnede kildefordelte tilførsler av nitrogen (tonn) til Ytre Oslofjord fra landområdene som drenerer direkte til Ytre Oslofjord. Dette inkluderer avløpsanlegg og industrianlegg med direkte utslipp til fjorden, men tilførsler fra Indre Oslofjord og langtransport med havstrømmene inngår ikke.



Figur 3. Fordeling av beregnede kildefordelte tilførsler av fosfor (tonn) fra ulike kilder fordelt på de ulike vassdragsområdene som drenerer til Ytre Oslofjord. Tilførsler til Indre Oslofjord er også vist (område 005-009), men tallet er ikke direkte relevant for hvor mye som transporteres ut til Ytre Oslofjord. Tilførsler med havstrømmer inngår ikke i denne figuren.

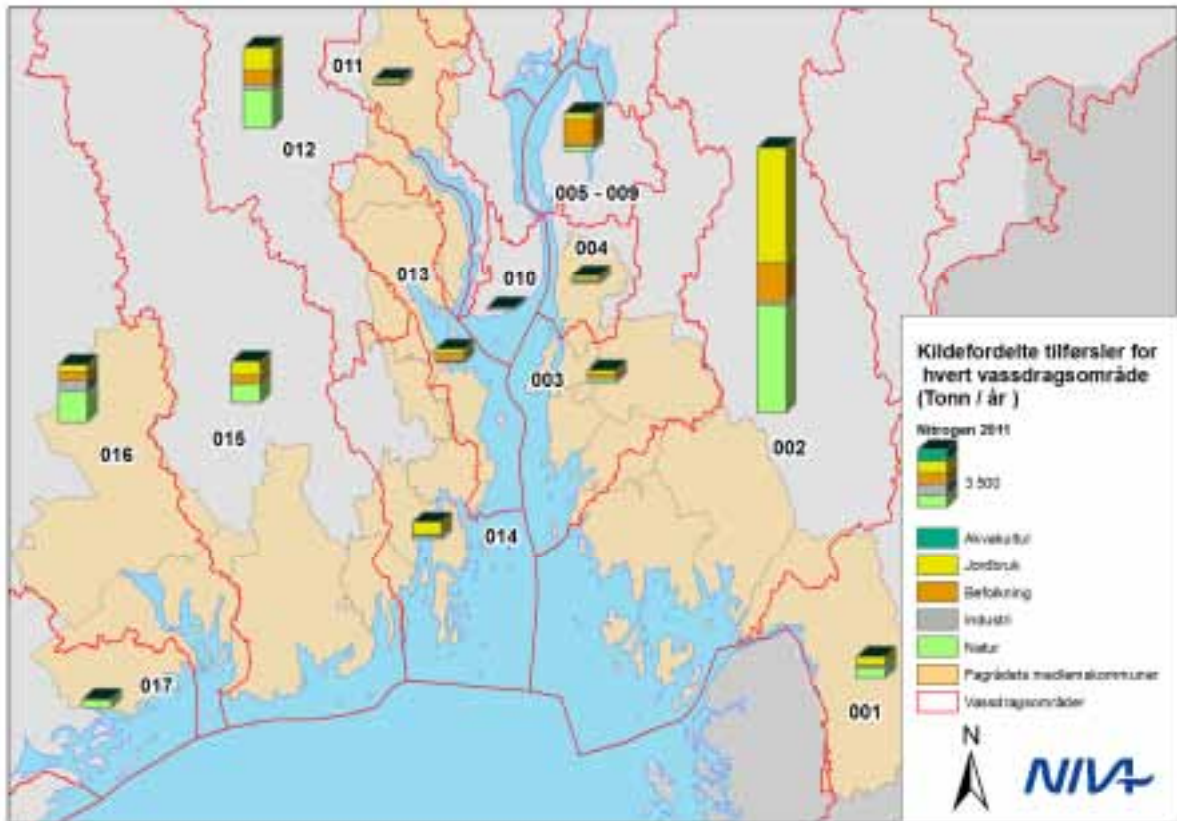
Data fra kilderegisterene som er bearbeidet i TEOTIL viste ingen dramatiske endringer i 2011. Tilførsler fra industri på Hurum (Vassdragsområde 010) er isolert sett relativt høye når det gjelder fosfor.

Jordbruk er den største enkeltkilden for tilførsler av både menneskeskapt fosfor og nitrogen. Befolkning og industri bidrar nesten like mye til tilførslene av fosfor, mens befolkning er en vesentlig større nitrogenkilde enn industri. Dette bildet endrer seg ikke mye fra år til år selv om verdiene for de enkelte kildene varierer noe mellom de ulike årene. Det kan se ut som om fosfor fra jordbruket har blitt noe redusert de senere år.

Glomma er det største vassdragsområdet og det resulterer også i at de største tilførslene til Ytre Oslofjord kommer via Glomma.

Tilførslene til Indre Oslofjord er vist på kartene og er dominert av avløp fra befolkning. Dette er litt annerledes enn i Ytre Oslofjord.

Vi har registrert at YARA Porsgrunn hadde et akuttutslipp av kalksalpeter i desember 2010 og ble bøtlagt for dette. Utslippet utgjorde 354 tonn nitrogen. Klif skrev i juni 2011 at effektene på Frierfjorden var antatt å være begrenset siden utslippet skjedde utenom vekstsesongen.

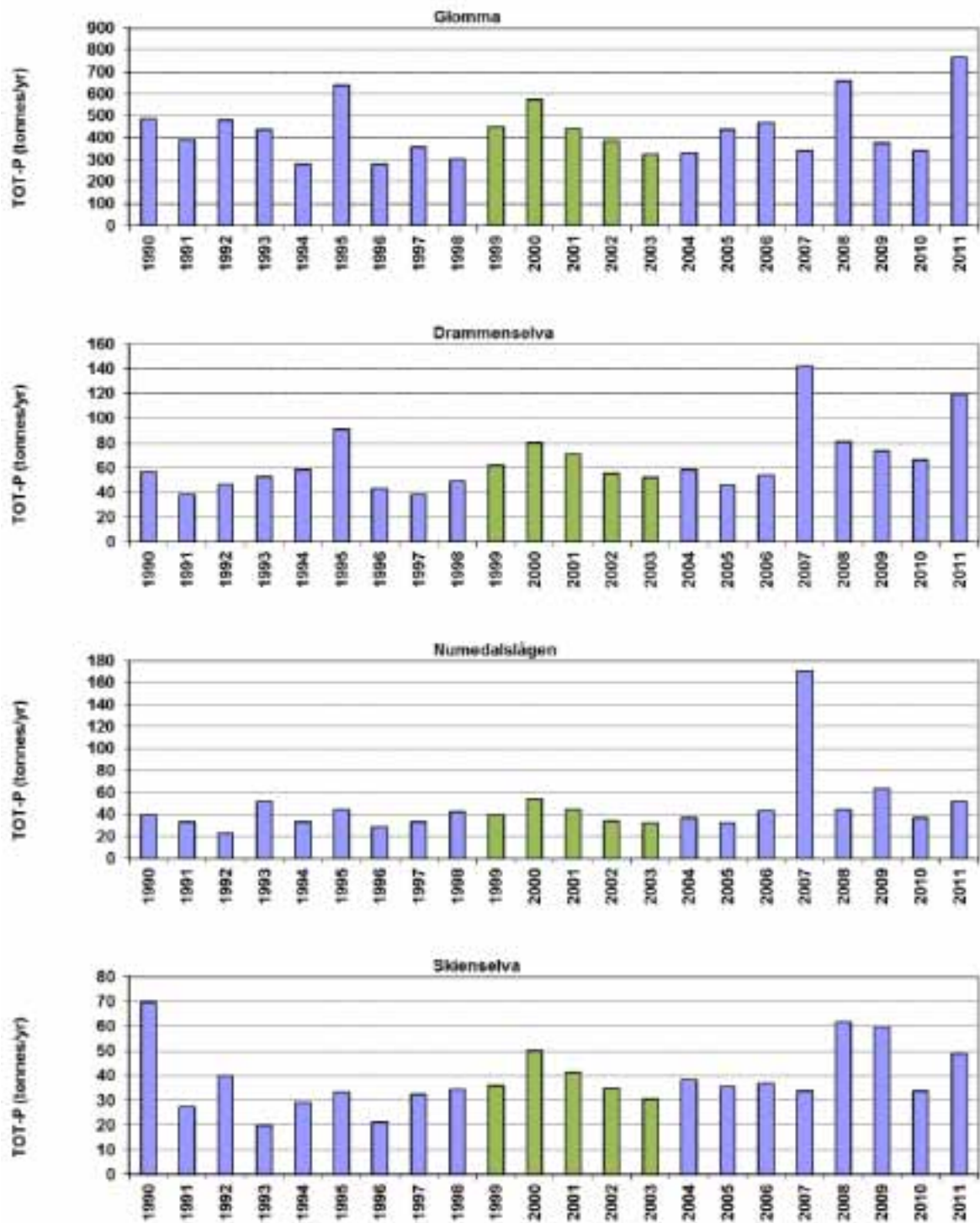


Figur 4. Fordeling av tilførsler av nitrogen fra ulike kilder fordelt på de ulike vassdragsområdene som drenerer til Ytre Oslofjord (angitt med nummer på kartet). Tilførsler til Indre Oslofjord er også vist (område 005-009), men tallet er ikke direkte relevant for hvor mye som transporteres ut til Ytre Oslofjord. Tilførsler med havstrømmer inngår ikke i denne figuren.

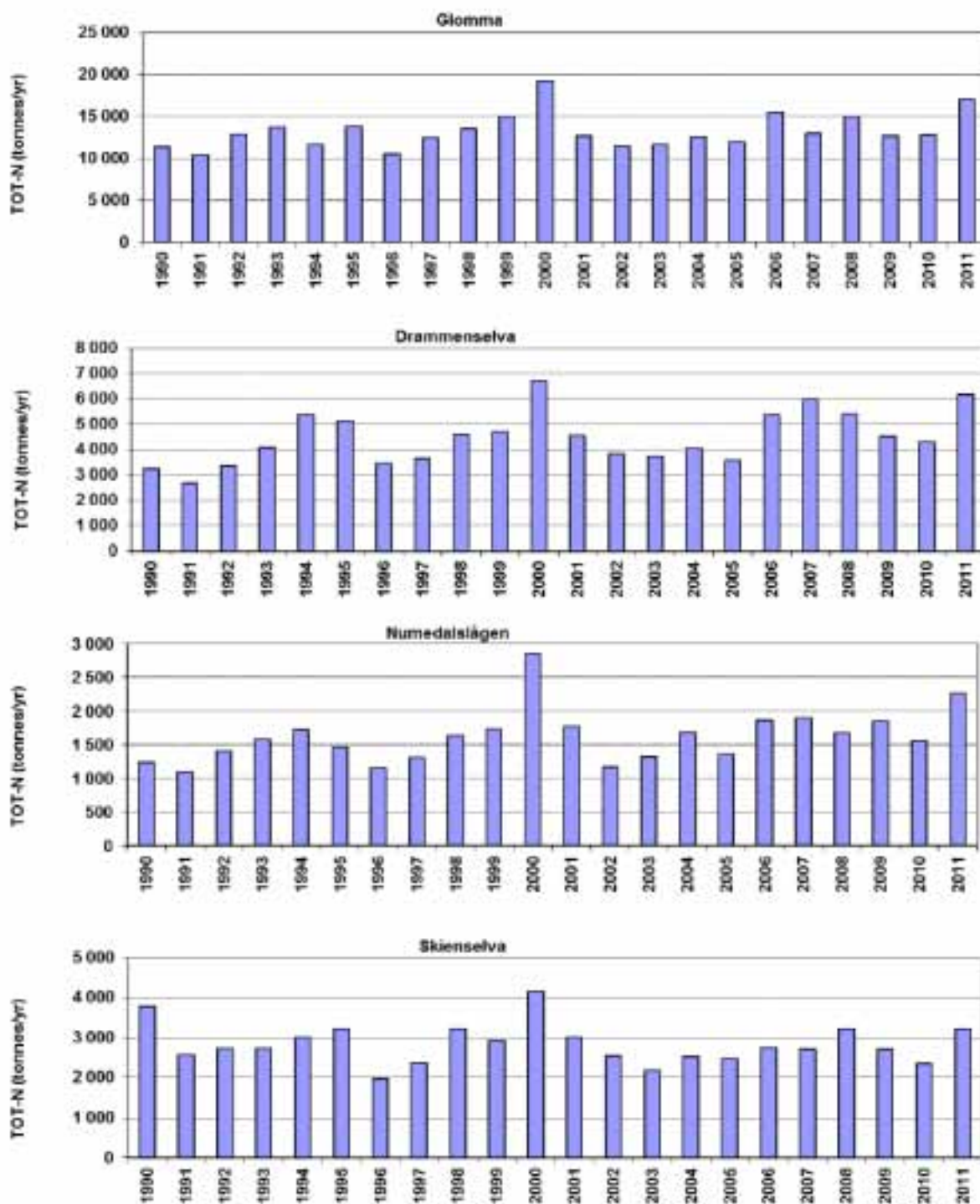
2.2 Målte tilførsler via elver

Områdene rundt Ytre Oslofjord drenerer store deler av Østlandet. De fire store elvene Glomma, Drammenselva, Numedalslågen og Skienselva inngår i det statlige elvetilførselsprogrammet der konsentrasjoner av næringsalter og utvalgte miljøgifter måles en gang pr. måned eller hyppigere. Dette kombineres med vannføringsdata og det lages årlige stofftransporter for disse fire vassdragene (Skarbøvik et al. 2012).

I 2011 var vannføringen større for alle 4 elvene (16-19 % større enn i 2010). Dette har medført økte tilførsler av både nitrogen og fosfor til sjøområdene i 2011 (Figur 5 og Figur 6).



Figur 5. Målte elvetilførsler av total-fosfor i det statlige elvetilførselsprogrammet i perioden 1990 til 2011 (Skarbøvik et al. 2012). År med interpolerte verdier er angitt med grønn farge (målte data fra denne perioden er tatt ut av tidsserien pga avvikende metodikk).



Figur 6. Målte elvetilførsler av total-nitrogen i det statlige elvetilførselsprogrammet i perioden 1990 til 2011. Hentet fra Skarbøvik et al. 2012.

Elvetilførselsprogrammet har pågått siden 1990 og gitt grunnlag for å studere trender i tilførslene. For total nitrogen indikerer datagrunnlaget at det har vært en signifikant økning i tilførslene fra Numedalslågen gjennom disse årene, mens det har vært en nedgang for Skiensvassdraget (Tabell 1). For total fosfor er det ingen endring å spore i tilførslene.

Vannføringen i både Glomma, Drammenselva og Numedalselva har økt disse årene, men det er kun for Drammenselva at økningen er statistisk signifikant. Det er ingen endring for Skienselva.

Tabell 1. Beregnede trender for 4 elver rundt Ytre Oslofjord mht. vannføring, næringsalter og partikulært materiale for perioden 1990 til 2011. Tabellen viser p-verdier og fargen angir hvor tydelig trenden er (Skarbøvik et al. 2012).

River	Q	NH ₄ -N	NO ₃ -N	Tot-N	PO ₄ -P ⁽¹⁾	PO ₄ -P ⁽²⁾	Tot-P	SPM
Glomma	0.059	0.001	0.468	0.463	0.639	0.597	0.313	0.209
Drammenselva	0.019	0.141	0.788	0.545	0.769	0.672	0.570	0.631
Numedalslågen	0.085	0.439	0.454	0.031	0.816	0.867	0.775	0.464
Skienselva	0.108	0.105	0.000	0.002	0.251	0.909	0.279	0.370

	Significant downward (p<0.05)	PO ₄ -P ⁽¹⁾ – upper estimates
	Downward but not significant (0.05<p<0.1)	PO ₄ -P ⁽²⁾ – lower estimates
	Significant upward (p<0.05)	
	Upward but not significant (0.05<p<0.1)	

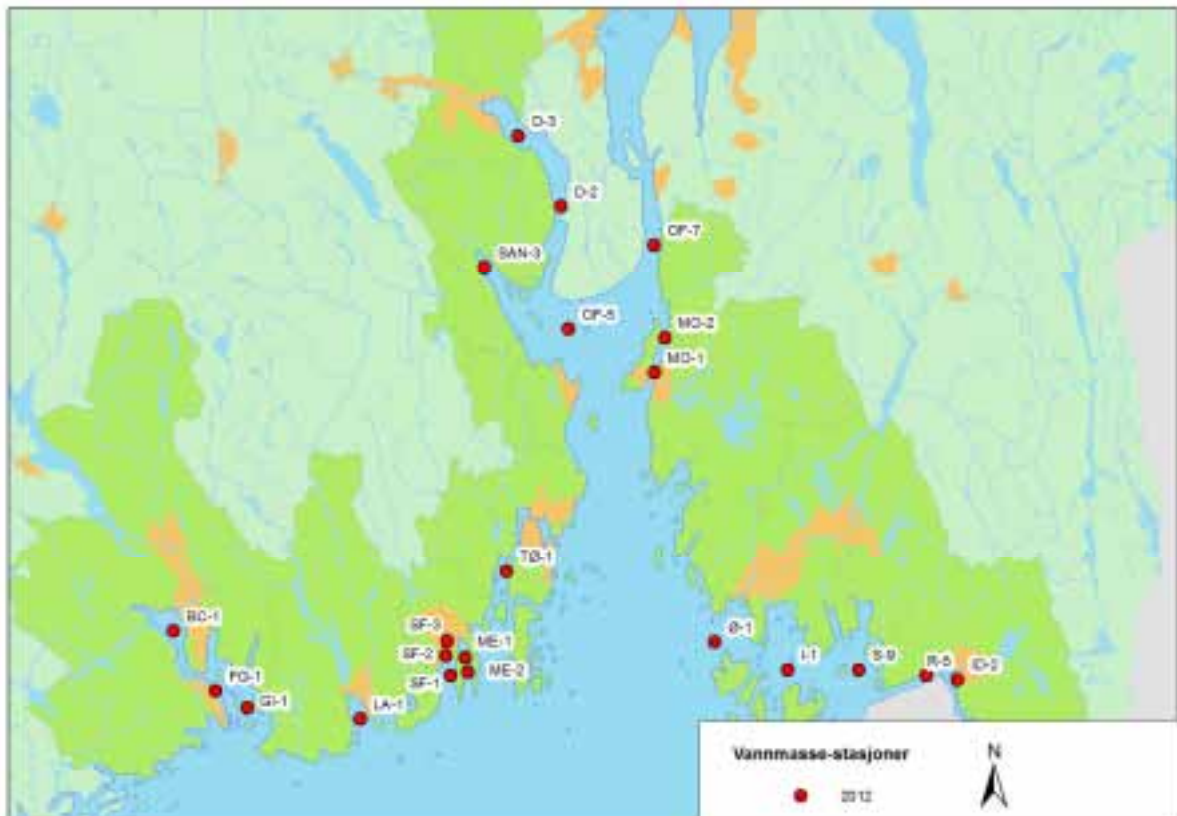
3. Frie vannmasser

Vi har valgt å dele inn stasjonene i Ytre Oslofjord i to grupper. De ”sentrale stasjonene” skal dekke de sentrale delene av hovedfjorden. Stasjonene som ligger i ulike sidefjorder og tettere mot land har vi definert som ”randsonestasjoner”. Tabell 2 og Figur 7 angir hvilke stasjoner som har inngått i undersøkelsene i 2012. I rapporteringen av undersøkelsene har vi inkludert data fra prosjektet ”Miljøovervåking av sukkertare” (Langesund (FG-1) og Håøyfjorden (GI-1)) i regi av KLIF.

Tabell 2. Oversikt over stasjoner som er blitt undersøkt i 2012.

Sentrale vannmasser	Randsonen	
OF 5	Midtre Drammensfjorden (D-2)	Kippenes (MO-2)
OF 7	Indre Drammensfjorden (D-3)	Leira (Ø-1)
Frierfjorden (BC-1)	Larviksfjorden (LA-1)	Ramsø (I-1)
Langesund (FG-1)*	Sandefjord (SF-1)	Ringdalsfjorden (RA-5)
Håøyfjorden (GI-1)*	Vestfjord (TØ-1)	Haslau (S-9)
	Sandebukta (SAN-3)	Kjellvik (ID-2)
	<i>Mossesundet (MO-1)</i>	<i>Medfjorden indre (ME 1)</i>
	<i>Sandefjord (SF 3, Havn1)</i>	<i>Medfjorden Ytre (ME-2)</i>
	<i>Sandefjord (SF 2, Trangsholmen)</i>	

*) stasjoner som inngår i KLIF programmet ”miljøovervåking av sukkertare”. Stasjoner i kursiv ble inkludert i løpet av året 2012.



Figur 7. Vannmassestasjoner i Ytre Oslofjord i 2012.

3.1 Innsamlinger

Innsamlinger ved randsonen og deknings av sentrale stasjoner ble foretatt av Havforskningsinstituttet med FF GM Dannevig. Innsamlingen av vannprøver for kjemiske og biologiske analyser for Hvaler i juli ble foretatt av NIVA.

Tabell 3 og Tabell 4 gir en oversikt over datoene for deknings av Ytre Oslofjord. På grunn av mye is i fjordsystemene og i åpen kystvann i januar og februar mangler en del vinterdekninger i randsonen.

Tabell 3. Datoer for dekning av stasjoner i sentrale Ytre Oslofjord i 2012.

Sentrale vannmasser	FF G.M. Dannevig						
Frierfjorden	12. jan	08. feb	11 jun	04. jul	16. aug	25. sept	12. nov
Håøyfjorden*	12. jan	08. feb	11 jun	04. jul	16. aug	25. sept	12. nov
Breviksfjorden*	12. jan	08. feb	11 jun	04. jul	16. aug	25. sept	12. nov
OF 5	10.jan	06.feb	13. jun	03.jun	17. aug	28. sept	24. nov
OF 7	10.jan	06.feb	13. jun	02.jul	17. aug	29. sept	24. nov

* stasjoner som inngår i KLIF programmet ”miljøovervåking av sukkertare”.

Tabell 4. Datoer for dekning av stasjoner i randsonen i 2012.

Randsonen	FF G.M. Dannevig						
Drammenfjorden (D-3)	(10.jan*)	(06. feb*)	13.jun	03. jul	18. aug	29. sept	24. nov
Drammensfjorden (D-2)	11. jan	(06. feb*)	13.jun	03. jul	18. aug	29. sept	24. nov
Larviksfjorden (LA-1)	11.jan	05.feb	11.jun	02. jul	16. aug	25. sept	26.nov
Sandefjord (SF-1)	11. jan	05. feb	11.jun	02. jul	16. aug	26. sept	25.nov
Vestfjord (TØ-1)	11. jan	06. feb	12.jun	02.jul	16. aug	03.okt	25.nov
Sandebukta (SAN-3)	11.jan	(06. feb*)	13.jun	03. jul	17. aug	29. sept	24. nov
Kippenes (MO-2)	10.jan	06.feb	13.jun	02.jul	17. aug	02.okt	24.nov
Leira (Ø-1)	10.jan	07.feb	12.jun	03. jul	17 aug	27.sept	24.nov
Ramsø (I-1)	10.jan	(07. feb*)	12.jun	03.jul	17 aug	27.sept	23.nov
Ringdalsfjorden (RA-5)	10.jan	(07. feb*)	12.jun	03.jul	17 aug	27.sept	23.nov
Haslau (S-9)	10.jan	07.feb	12.jun	03.jul	17 aug	27.sept	23.nov
Kjellvik (ID-2)	10.jan	(07. feb*)	12.jun	03.jul	17 aug	27.sept	23.nov
Mossesundet	-	-	13.jun	02.jul	-	02.okt	24.nov
Medfjorden Indre (ME-1)	-	-	12.jun	02.jul	-	26.sept	25.nov
Medfjorden Ytre (ME-2)	-	-	13.jun	02.jul	-	02.okt	24.nov
Sandefjord (SF-3,Havn)	-	-	11.jun	02. jul	16. aug	26. sept	25.nov
Sandefjord (SF-2, Trangsholmen)			11.jun	02. jul	16. aug	26. sept	25.nov

(*) i februar var det problem med is ved enkelte stasjoner (dato gitt i parentes) og prøvetakning kunne ikke gjennomføres.

I prøvetakningsprogrammet for YO i 2012 ble det kun tatt prøver i 2 og 20 meter for næringsssalter. Oksygen ble tatt ved dypeste dyp ved alle stasjoner med unntak av Iddefjorden, Ringdalsfjorden, Midtre og Indre Drammensfjorden og Frierfjorden der det ble samlet inn data fra vertikal profil (ICES standard dyp). Klorofyll a og kvantitative prøver for planteplankton ble samlet i 2m dyp. Kvantitative prøver for planteplankton ble kun inkludert på deknings sommer og høst. Saltholdighet og temperatur ble samlet inn som vertikale profiler fra overflaten til dypeste dyp. I forbindelse med ekstra deknings i Hvaler området er det tatt ut prøver til kjemiske analyser i 2 og 20 m dyp og oksygen i bunnvannet. Oversikt over tidspunkt for ekstra deknings gitt i tabell 4.

Tabell 4. I forbindelse med YO programmet 2012 ble det foretatt ekstra deknings i Hvaler regionen ved 3 stasjoner.

Hvaler	NIVA		
Leira (Ø-1)	24 mars	06 mai	04 juli
Ramsø (I-1)	24 mars	06 mai	04 juli
Haslau (S-9)	24 mars	06 mai	04 juli

3.2 Parametere og analyser

I forbindelse med dekningene ble det samlet inn fysiske, kjemisk og biologiske prøver (se over for unntak). Følgende parametere har inngått i prøvetakningsprogrammet i 2012:

Fysiske:	Saltholdighet, temperatur, siktdyp
Kjemiske:	Nitrat, nitritt, fosfat, silikat, total nitrogen, total fosfor og oksygen
Biologiske:	Klorofyll-a, klorofyll-a fluorescens, kvalitative og kvantitative analyser av planteplankton (<i>klorofyll a og planteplankton taes ikke i vinterperioden (desember-februar).</i>)

Alle kjemiske prøver innsamlet med FF G.M. Dannevig er analysert ved Havforskningsinstituttets kjemilaboratorium i Flødevigen. Kjemiske prøver samlet inn ved ekstra dekning i Hvaler er analysert ved NIVA's kjemilaboratorium i Oslo. Alle analyser er foretatt i henhold til metodene i prosjektbeskrivelsen. Planteplankton er analysert ved Havforskningsinstituttets algelaboratorium i Flødevigen. Analysene er foretatt i henhold til Norsk Standard for kvantifisering av planteplankton, beskrivelse gitt under "spesialovervåkning" (Filter og PM metoden).

3.3 Resultater

I denne fagrapporten er utvalgte resultater presentert i figurer. Alle data er vist i vedlegg. En mer utfyllende beskrivelse og tolkning av resultatene vil foreligge i Årsrapporten som sammenstilles i begynnelsen av 2013.

De fysiske og kjemiske forholdene i Oslofjordssystemet er i stor grad påvirket av prosesser utenfor området, hvor hendelser i Nordsjøen og Skagerrak i enkelte år og perioder av året kan ha stor betydning. Samtidig vil tilførsel med elvene i perioder av året være styrende for miljøbetingelsene i Oslofjorden og fjorder i randsonen. Vintertemperaturen i 2012 var omtrent like forholdene i 2011, hvor flere fjorder var islagt i januar-mars. Som i 2011 ble det i 2012 ikke registrert noen større vannutskiftninger i de mer beskyttede fjordområdene av undersøkelsesområdet. Den siste store utskiftningen i Oslofjorden og ved stasjoner i randsonen fant sted i 2010.

3.3.1 Grenlandsfjordene

I Grenlandsfjordene var forholdene i 2012 omtrent som normalt (Figur 8- Figur 13). I Frierfjorden og Håøyfjorden ble det registret en ytterligere reduksjon i oksygenmengden fra høsten 2011 i løpet av sesongen 2012. Oksygenverdiene i bunnvannet ved disse stasjonene er nå omtrent på samme lave nivå som de var før den store utskiftningen vinteren 2010. Langesundsfjorden er en mer åpen lokalitet med større grad av utskiftning i bunnvannet. I begynnelsen av 2012 var oksygenforholdene som normale, med en gradvis reduksjon fra sommeren og utover høsten. Minimum på høsten 2012 var omtrent identisk med minimumsverdien året før. De vertikale profilene fra september 2012 viser at man har lave oksygenmengder (<2 ml/l) helt opp til 40 og 60 meter, i henholdsvis Håøyfjorden og Frierfjorden.

Nitrogenmengden på vinteren 2012 var høyere enn i 2011 ved alle stasjonene i Grenland. Etter våroppblomstringen avtar konsentrasjonen raskt. I 2012 ble det registrert lave saltholdigheter i mai -

juni. Samtidig ble det registrert høyere konsentrasjoner av nitrogen og silikat. Økning i disse to næringssaltene er vanlig i forbindelse med økte tilførsler av ferskvann med elvene. I 2012 var det først og fremst i Frierfjorden dette ble registrert, mens det ved de øvrige stasjonene ikke var så tydelig. I 2012 ble det registrert en markant topp (mai – juni) i forhold til det normale. Fosfat påvirkes i mindre grad av avrenning og viser omtrent normale forhold gjennom våren og sommeren. På høsten (september) er det markant økning i fosfat i Frierfjorden som henger sammen med høyere saltholdigheter og skyldes innblanding av underliggende vannmasser.

Biomassen av planteplankton varierer en del gjennom året og de høyere verdiene av næringssalter resulterer ikke i en generelt høyere biomasse i Frierfjorden. I 2012 var det forholdsvis høy biomasse i perioden mai - august, som henger sammen med tilførsel av nitrogen. De høyeste biomassene registreres i de ytre stasjonene, selv om det er Frierfjorden som har høyest nitrogenverdier. Dette er normalt siden næringssalter transporteres ut fra Frierfjorden og omsettes ved de ytre stasjonene. På grunn av tilførsel av silikat er kiselalger en fremtredende gruppe i dette fjordområdet.

3.3.2 Randsonen

Miljøforholdene ved stasjonene i randsonen varierte betydelig mellom de ulike områdene/stasjonene (Figur 16 – Figur 18). På vestsiden av Oslofjorden, og ved Moss, har det generelt sett vært gode miljøforhold basert på nitrogendata. For 2012 var det lavere nitrogenkonsentrasjoner i løpet av sommerperioden, men noe høyere nitrogenkonsentrasjoner ved vinterdekningene ved de fleste stasjoner sammenlignet med 2011. Det ble ikke registrert noen markante tilførsler av nitrogen i løpet av sommer- og høstperioden for disse stasjonene. For Sandefjord ble det i 2012 inkludert 2 nye stasjoner, i midtre og indre del av fjorden. Begge disse stasjonene viser noe høyere verdier av nitrogen sammenlignet med den ytre stasjonen i sommerperioden. Det er ikke store forskjeller mellom de to nye stasjonene, med unntak av målinger i juni der det var høyere konsentrasjoner ved den midtre stasjonen. I 2012 ble det gjennomført målinger i Medfjorden på sommeren og høsten. For begge stasjonene der ble det registrert lave konsentrasjoner av nitrogen.

For de fleste stasjonene i randsonen var oksygenforholdene i bunnvannet omtrent som normalt. Unntaket var Sandefjordsfjorden og Larviksfjorden der det ble registrert henholdsvis dårligere og bedre forhold. For Sandefjord var det noe forskjeller i gradienten innover i fjorden, hvor det ble registrert de laveste mengdene i september ved SF-1 (ytre) og det var små forskjeller mellom midtre og indre ved september dekningen. Disse forskjellene kan i stor grad forklares med topografi og dyp, hvor den ytre stasjonen er plassert i et dypere basseng sammenlignet med de to andre. For Medfjorden er forholdene i dypvannet bra.

Stasjonen i Drammensfjorden avviker fra de øvrige vestlige stasjonene. I dette området ble det i 2012 registrert omtrent de samme verdiene som i 2011 og 2010. Unntaket er januar-dekningen ved Svelvik der det ble registrert høyere oksygenverdier i 2012. Sammenlignet med 2011 er det blitt en forverring i oksygenforholdene i bunnvannet ved begge stasjonene i Drammensfjorden. Etter utskiftningen i 2010 har det gradvis blitt dårligere forhold og vi er nå tilbake på normalt dårlige forhold ved stasjonene.

3.3.3 Hvalerområdet

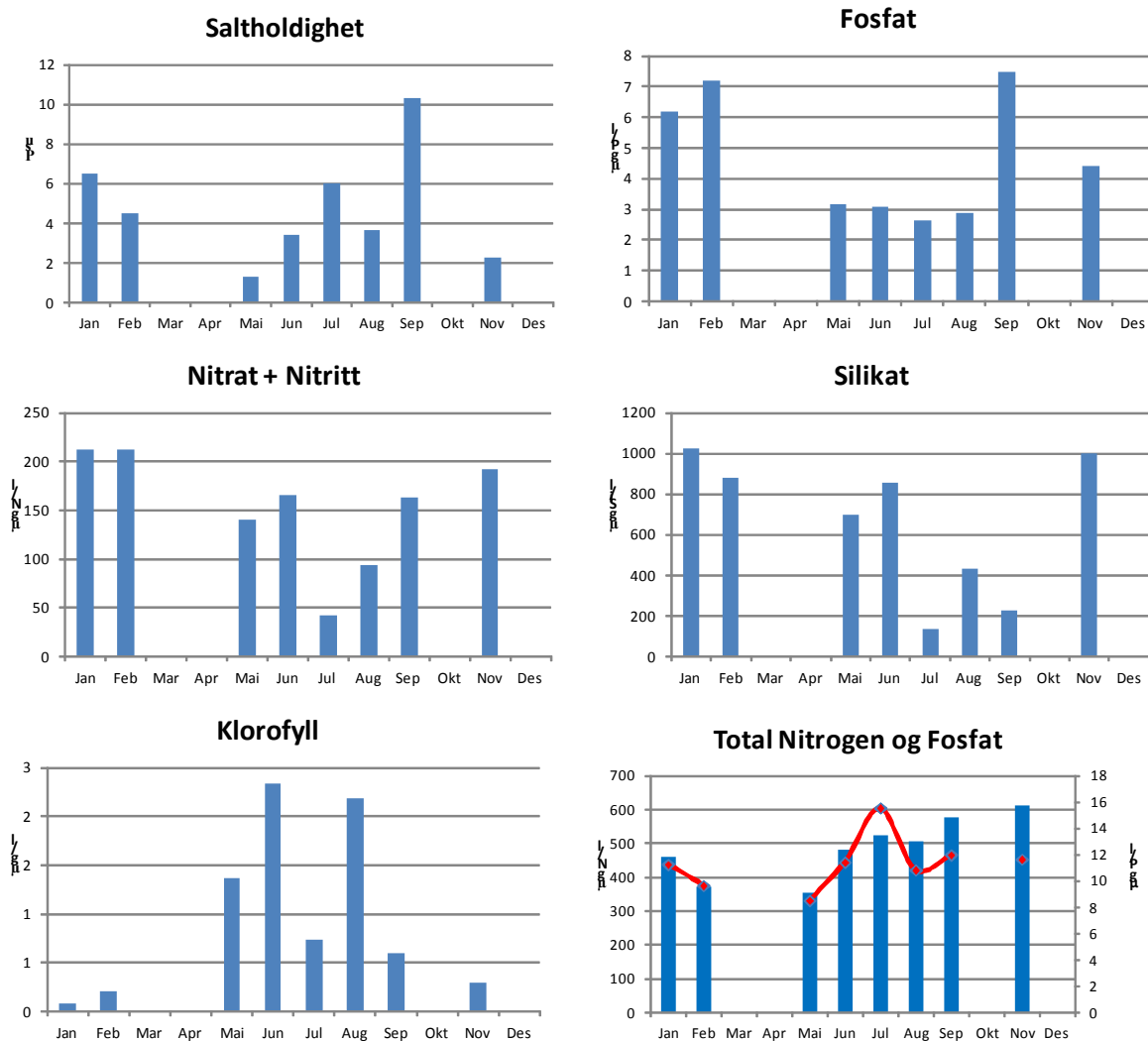
I Hvalerområdet er det også betydelig variasjon mellom stasjoner og mellom år. Vanligvis måles det store variasjoner mellom hver dekning. En generell trend de senere årene har vært lavere vinterkonsentrasjoner av nitrogen. De få verdiene vi har for vinteren 2012 tyder på at denne trenden har snudd noe, da det ble registrert høyere nitrogenverdier vinteren 2012 ved de stasjoner som ble dekket. Ved alle stasjoner ble det i sommerperioden registrert lavere nitrogenkonsentrasjoner sammenlignet med 2011. Eneste stasjon som avvok noe var Iddefjorden der det på høsten 2012 ble registrert høyere konsentrasjoner sammenlignet med tidligere år.

Ved Ramsø og Leira ble det registrert normale oksygenkonsentrasjoner i bunnvannet 2012. Ved Ramsø ble det observert en markant reduksjon i oksygenmengde fra sommeren til minimum i september. Ved Haslau og Ringdalsfjorden ble det i 2012 registrert høyere oksygenkonsentrasjoner

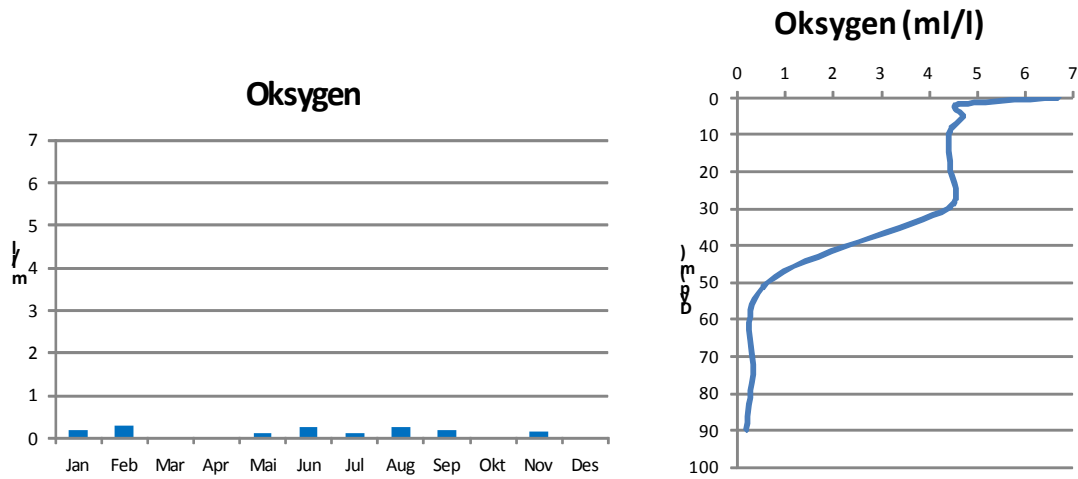
gjennom hele sesongen sammenlignet med 2011. For Haslau var det omtrent samme nivå som i 2010, mens det for Ringdalsfjorden var betydelig bedre enn i 2010. I Iddefjorden har oksygenforholdene forverret seg fra 2011. Forholdene var betydelig dårligere i 2012 enn i 2010 og 2011 og det var ikke noe bedre tidlig på sesongen, men jevnt dårlig ved alle målinger.

3.3.4 Sentrale fjordområder

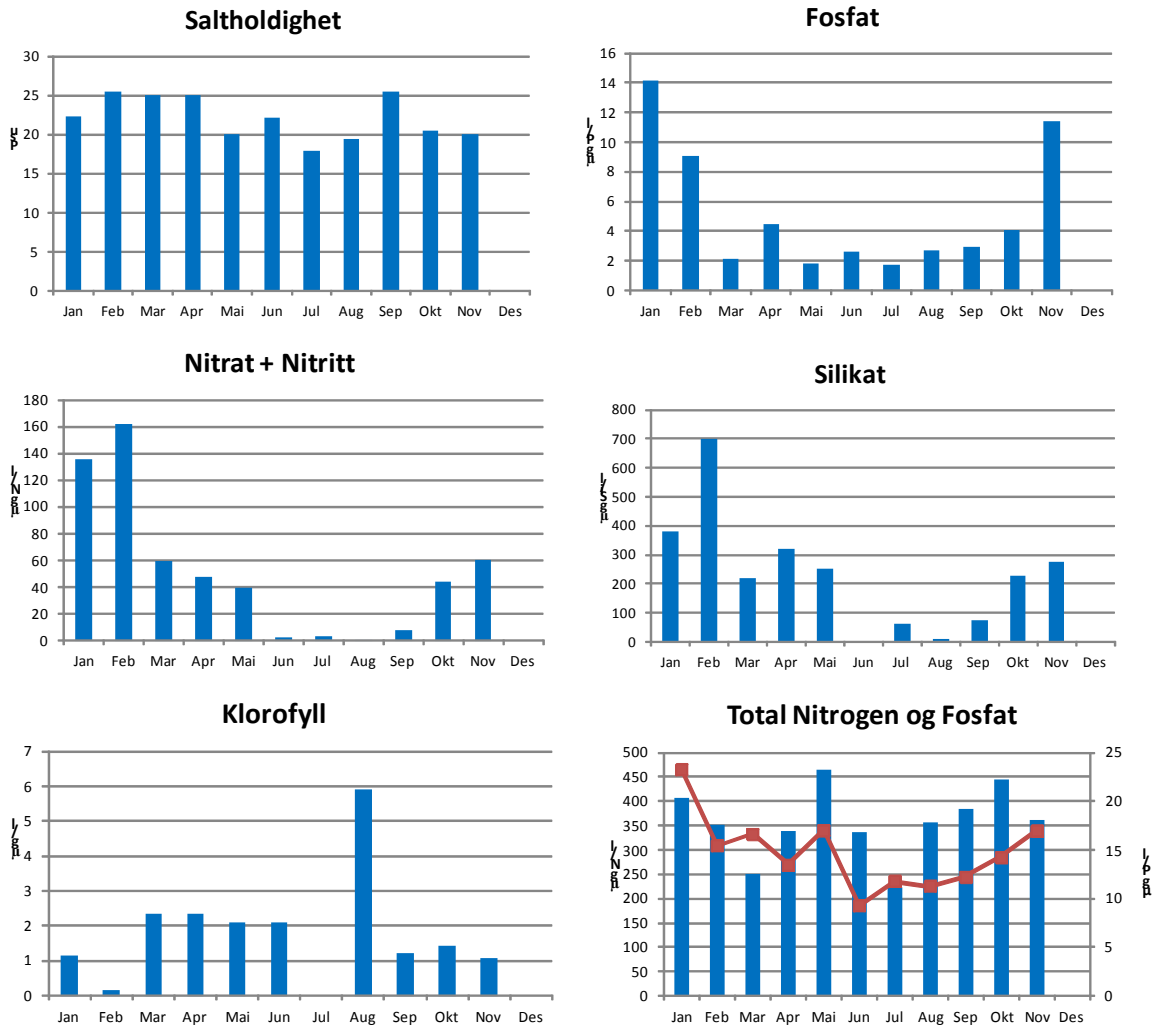
I 2012 ble det gjennomført en betydelig redusert overvåking langs hovedaksen i Oslofjorden, med undersøkelser kun ved Breiangen og Filtvedt (Figur 7 – Figur 8). Generelt ble det registrert høyere nitrogenkonsentrasjoner ved vinterdekningene og normale/lavere verdier om sommeren sammenlignet med 2011. Det ble ikke registrert markante toppe i nitrogen- og silikatverdier på sommeren 2012. Ved begge stasjonen ble det registrert forholdsvis høye klorofyll a konsentrasjoner i juni, med avtakende mengder utover høsten.



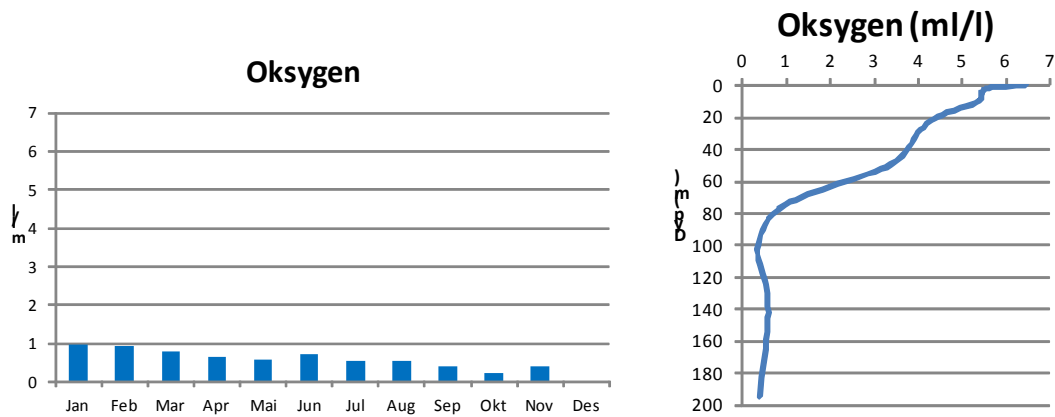
Figur 8. Saltholdighet, Fosfat, Nitrat + Nitritt, silikat, klorofyll a og Total nitrogen og fosfat (sekundær akse, røde punkter) i 2m ved stasjonen "Frierfjorden" i 2012.



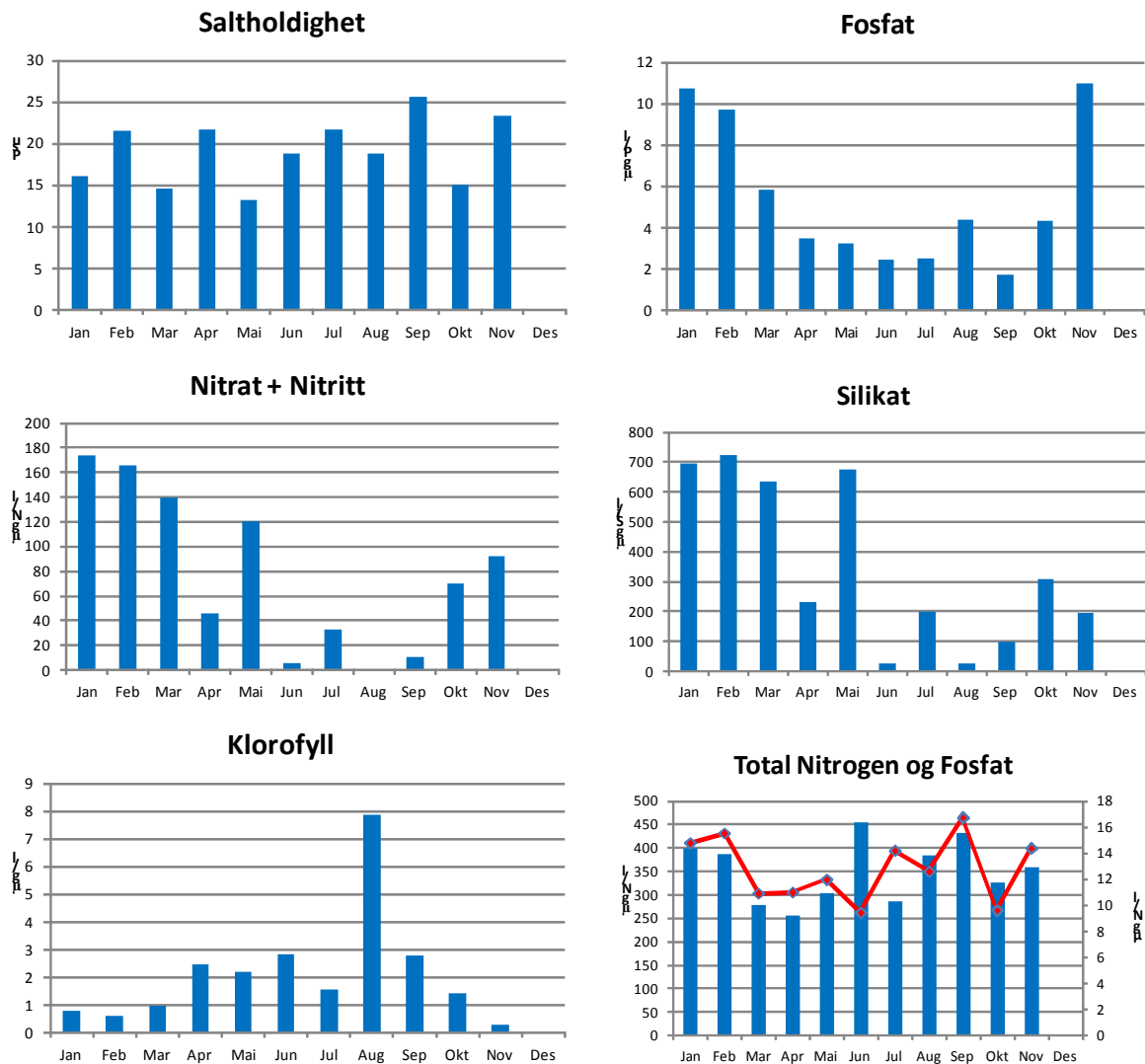
Figur 9. Utviklingen av oksygen i bunnvannet ved "Frierfjorden" og en vertikal profil av oksygenmengden i september 2012.



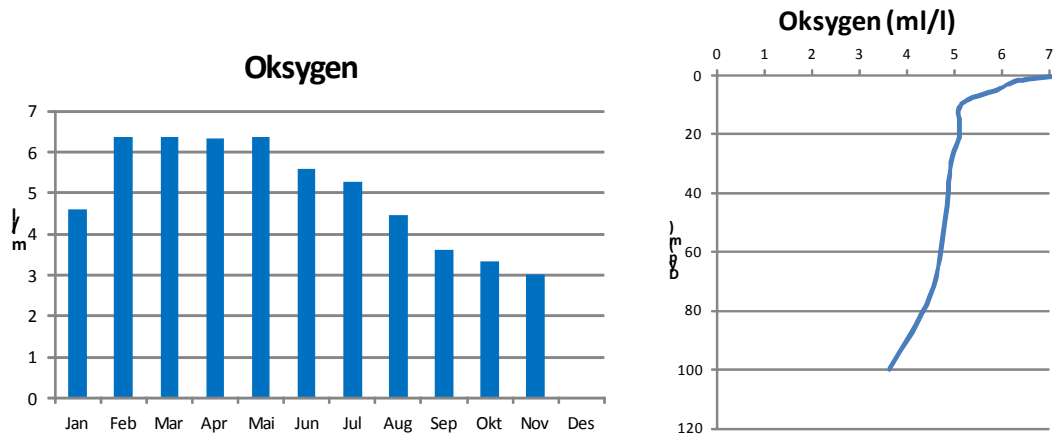
Figur 10. Saltholdighet, Fosfat, Nitrat + Nitritt, silikat, klorofyll a og Total nitrogen og fosfat (sekundær akse, røde punkter) i 2m ved stasjonen "Håøyfjorden" i 2012. Data hentet fra KLIF-prosjektet "Miljøovervåking av sukkertare".



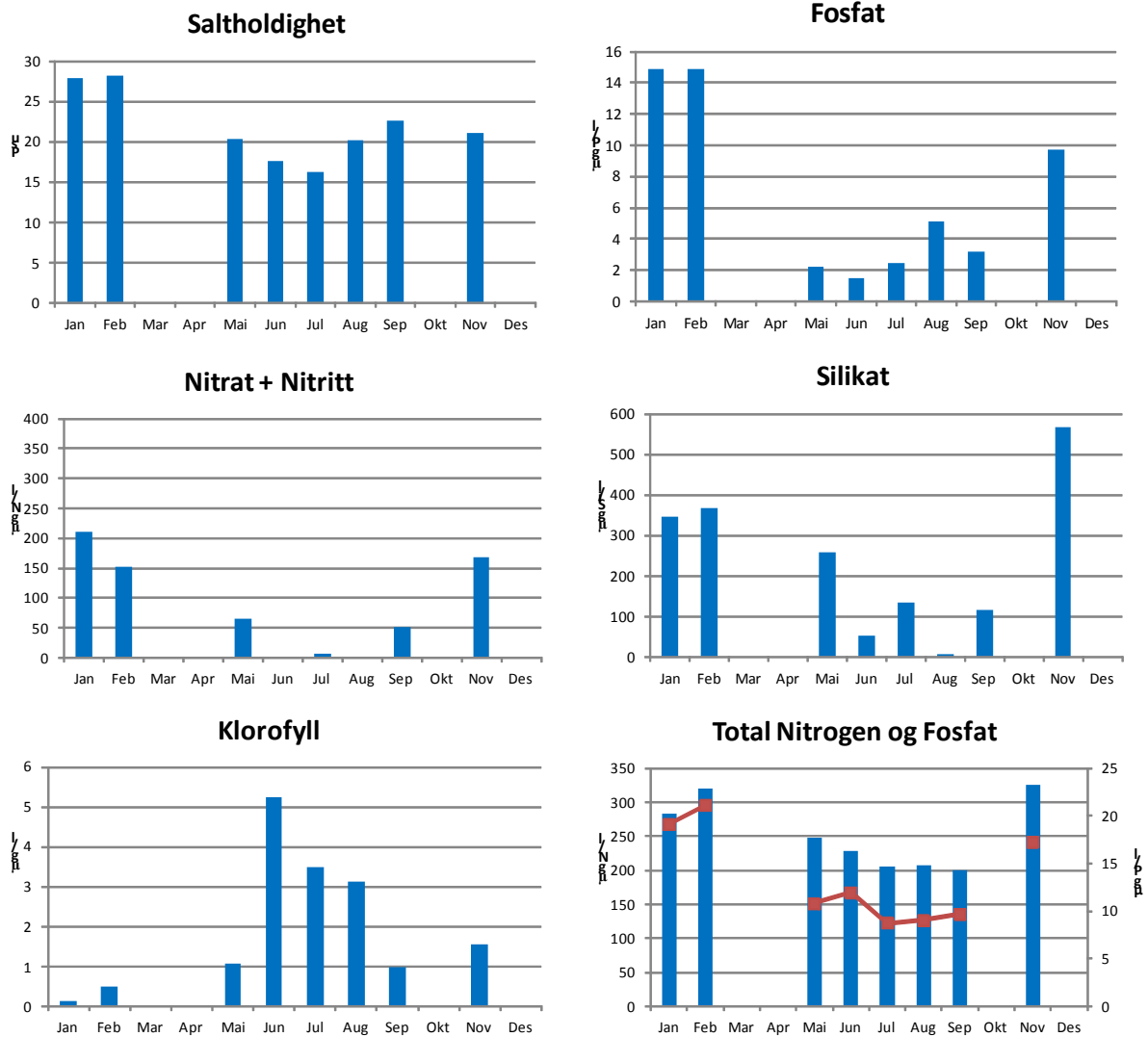
Figur 11. Utviklingen av oksygen i bunnvannet ved "Håøyfjorden" og en vertikal profil av oksygenmengden i september 2012. Data hentet fra KLIF-prosjektet "Miljøovervåking av sukkertare".



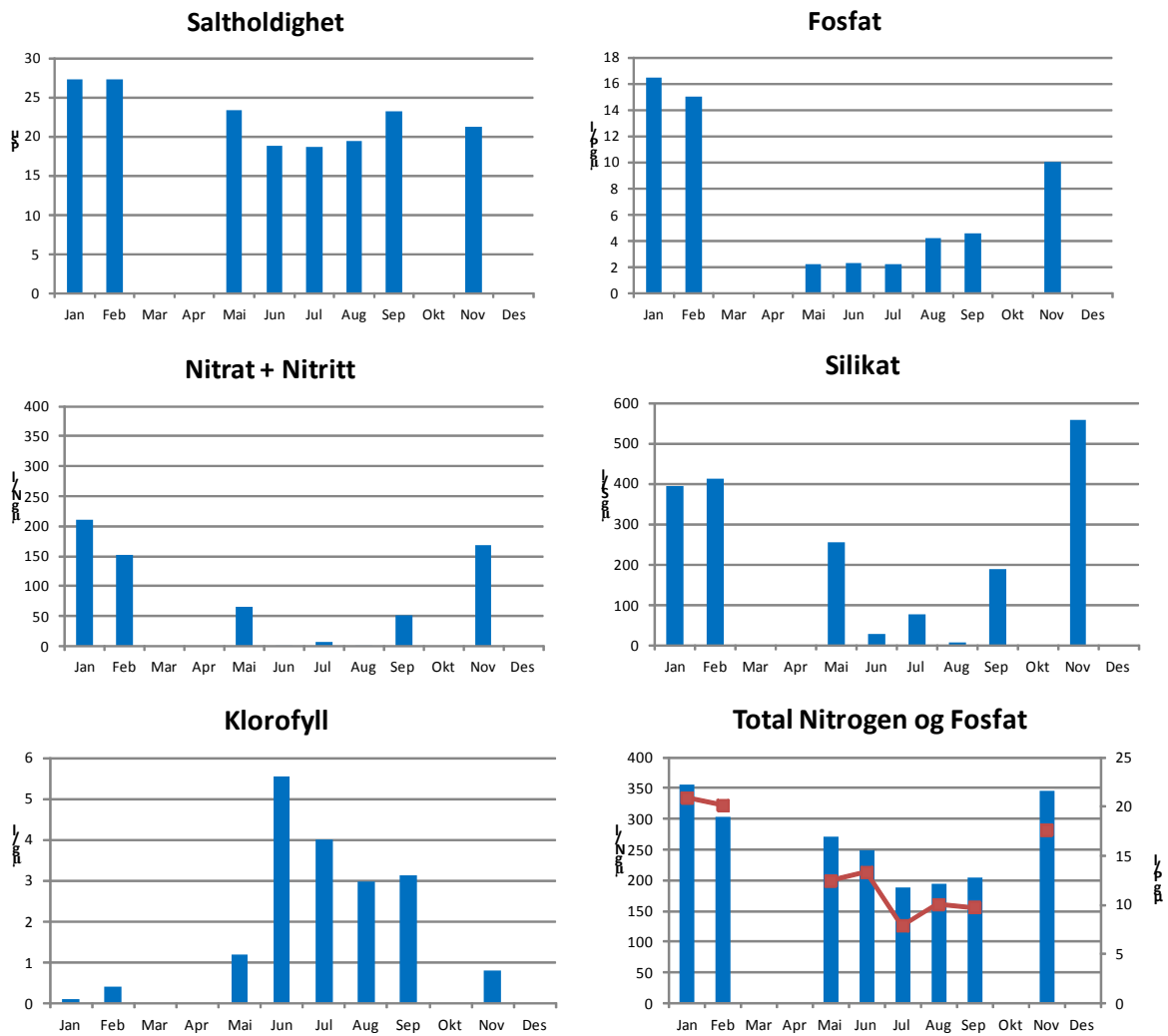
Figur 12. Saltholdighet, Fosfat, Nitrat + Nitritt, silikat, klorofyll a og Total nitrogen og fosfat (sekundær akse, røde punkter) i 2m ved stasjonen "Langesundfjorden" i 2012. Data hentet fra Data hentet fra KLIF-prosjektet "Miljøovervåking av sukkertare".



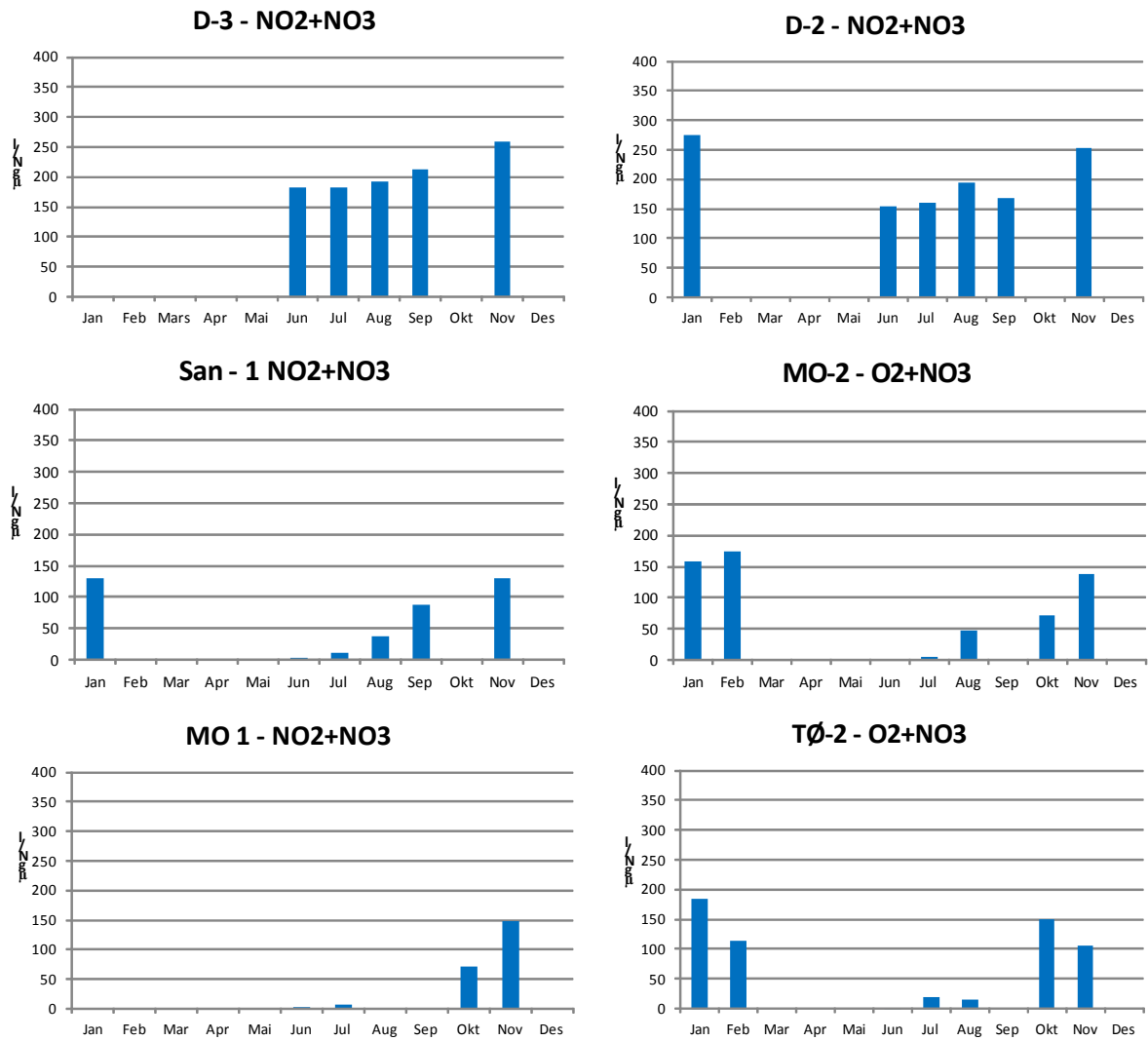
Figur 13. Utviklingen av oksygen i bunnvannet ved ”Langesundfjorden” og en vertikal profil av oksygenmengden i september 2012. Data hentet fra Data hentet fra KLIF-prosjektet ”Miljøovervåking av sukkertare”.



Figur 14. Saltholdighet, Fosfat, Nitrat + Nitritt, silikat, klorofyll a og Total nitrogen og fosfat (sekundær akse, røde punkter) i 2m ved stasjonen ”Breianger” i 2012.

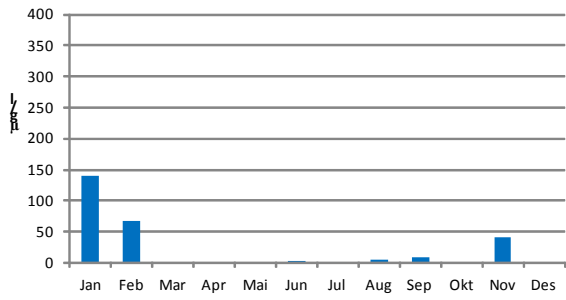


Figur 15. Saltholdighet, Fosfat, Nitrat + Nitritt, silikat, klorofyll a og Total nitrogen og fosfat (sekundær akse, røde punkter) i 2m ved stasjonen "Filtvedt" i 2012.

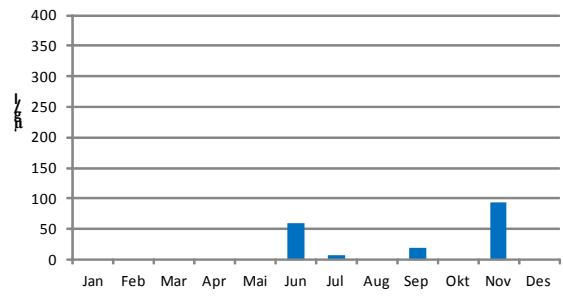


Figur 16. Nitrat + Nitritt konsentrasjonen ved stasjonene 2012. Data fra 2 m dyp. For stasjonskoder se Tabell 2.

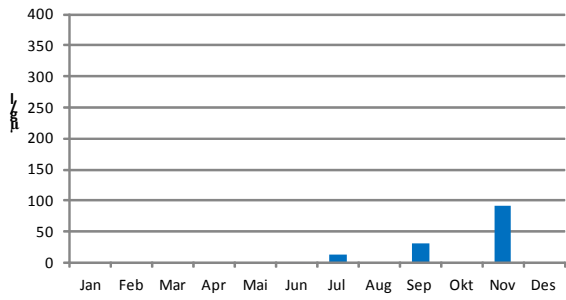
SF-1 - NO2+NO3



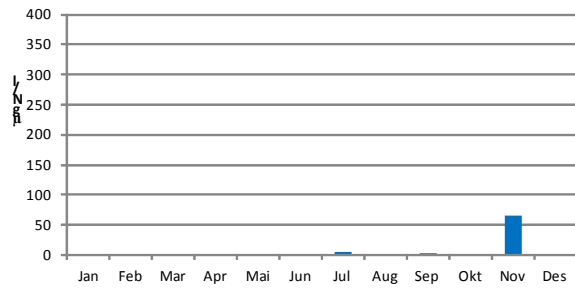
SF 2 - NO2+NO3



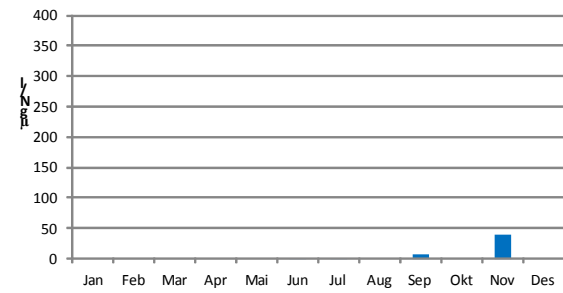
SF-3 - NO2+NO3



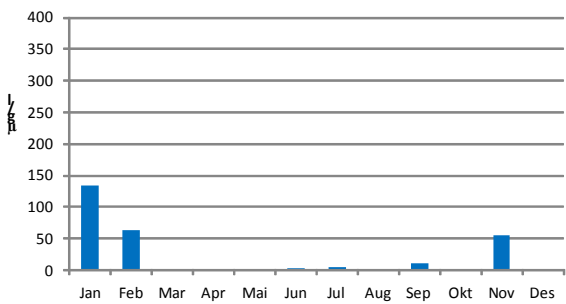
ME-1 - NO2+NO3



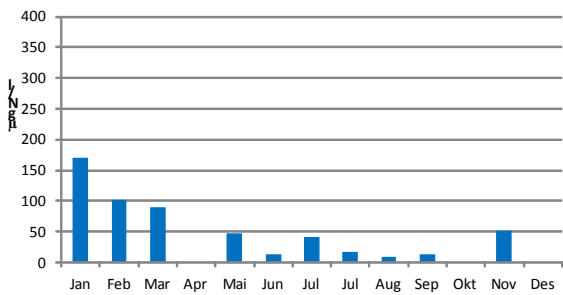
ME-2 - NO2+NO3

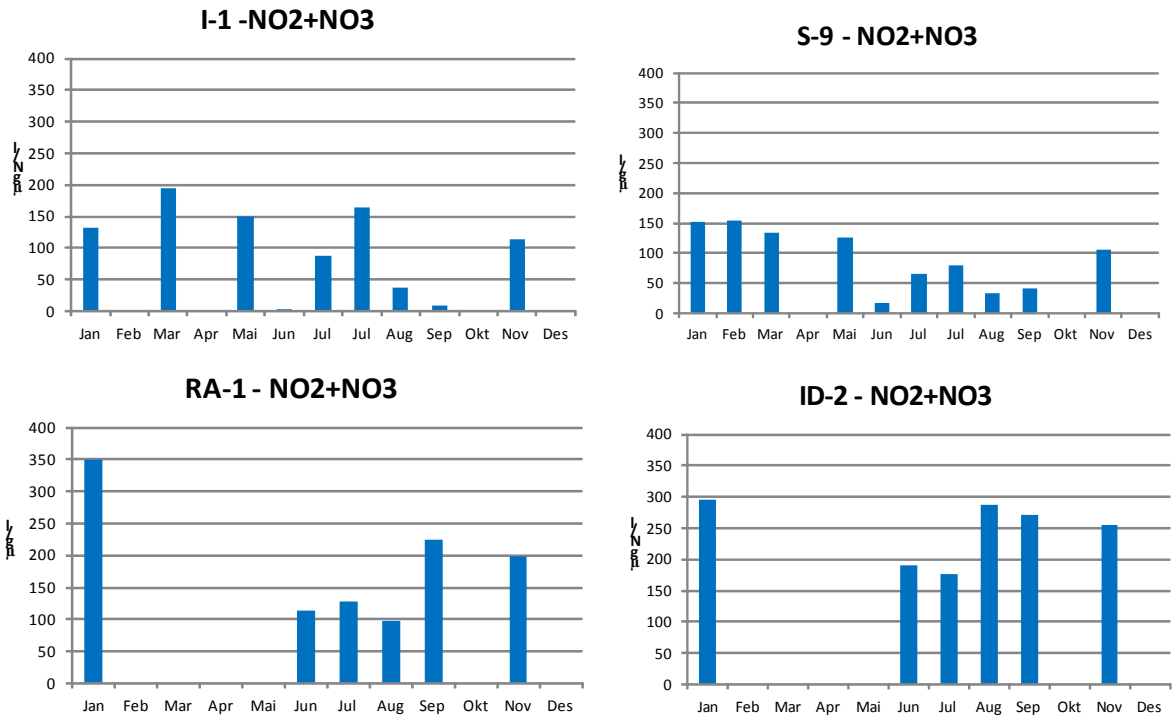


LA-1 - NO2+NO3

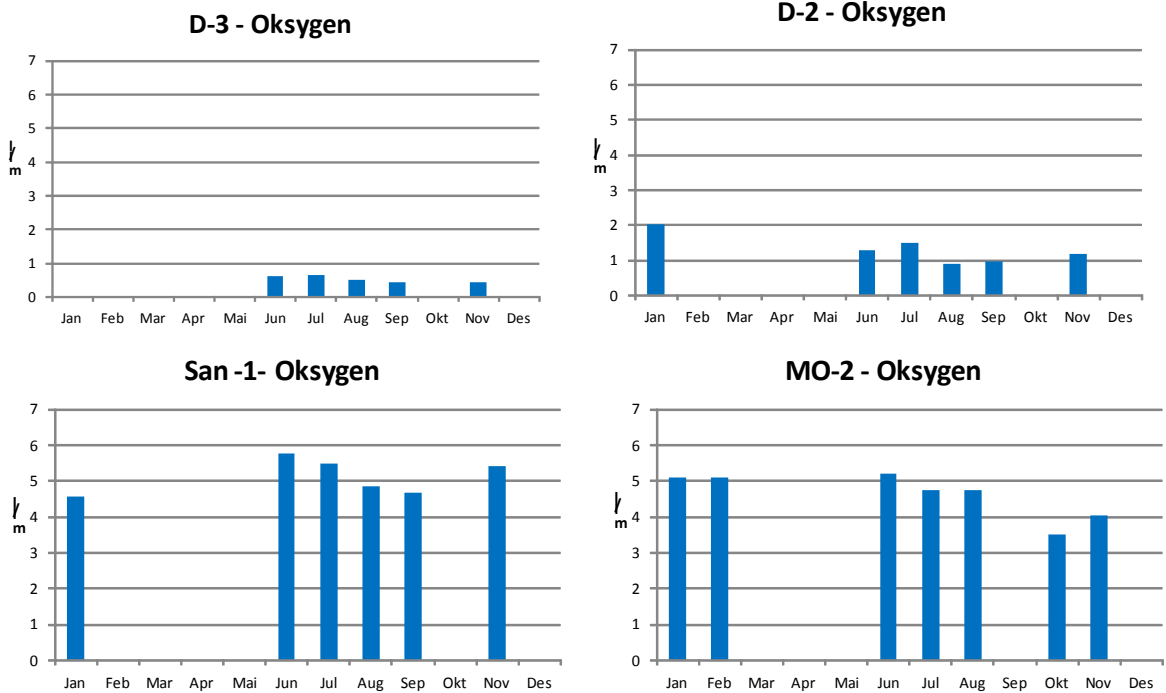


Ø-1 - NO2+NO3

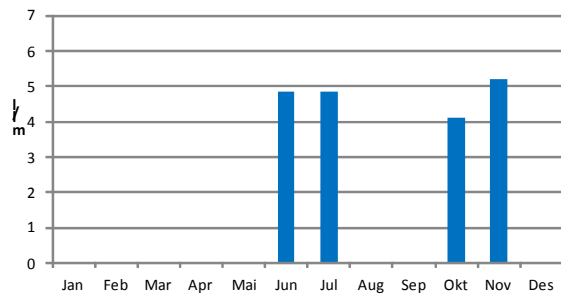




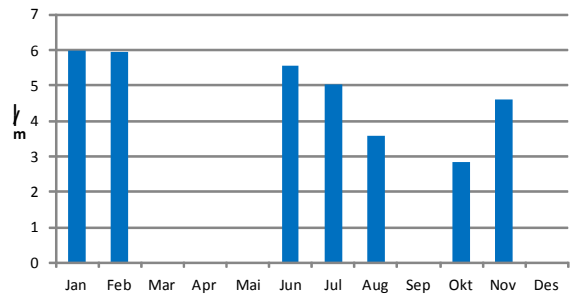
Figur 17. Nitrat + Nitritt konsentrasjonen ved stasjonene 2012. Data fra 2 m dyp. For stasjonskoder se Tabell 2.



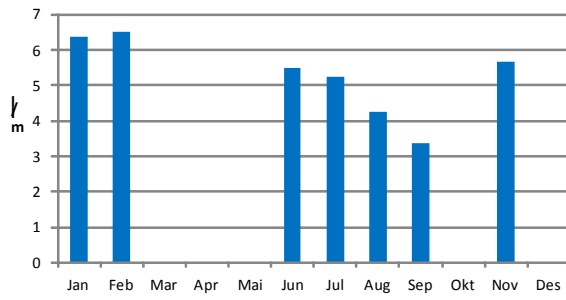
MO -2 - Oksygen



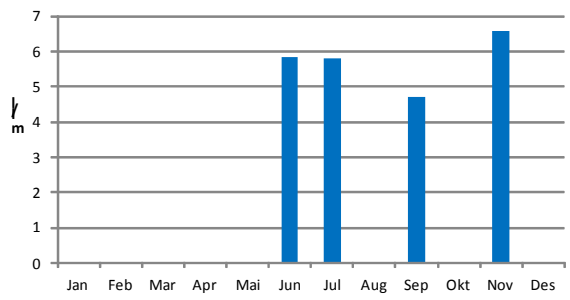
TØ-2 - Oksygen



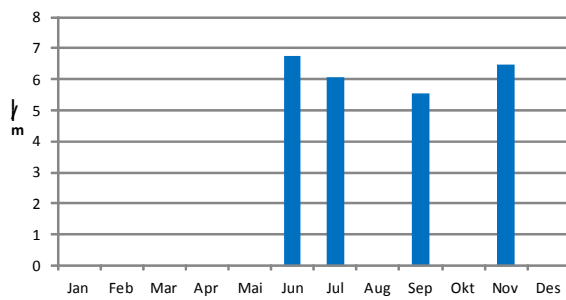
SF-1 - Oksygen

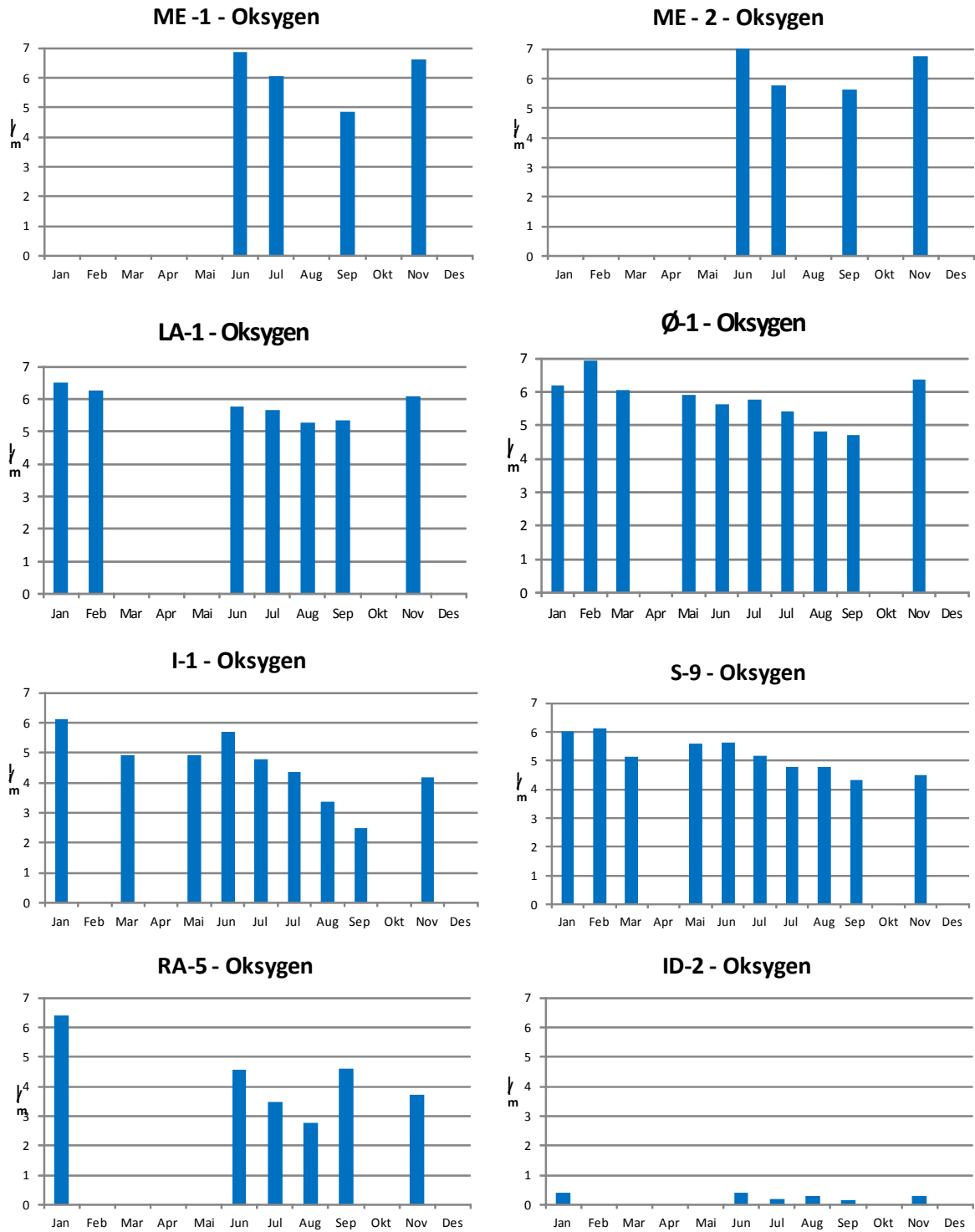


SF -2 - Oksygen



SF - 3 - Oksygen





Figur 18. Oksygenmengden i dypeste dyp ved stasjonene 2012. For stasjonskoder se Tabell 2.

4. Referanser

Eva Skarbøvik (Bioforsk), Per Stålnacke (Bioforsk), Kari Austnes (NIVA), John Rune Selvik (NIVA), Paul Andreas Aakerøy (Bioforsk), Torulv Tjomsland (NIVA), Tore Høgåsen (NIVA), Stein Beldring (NVE), 2012. Riverine inputs and direct discharges to Norwegian coastal waters – 2011. NIVA-rapport 6439-2012. 66 s. +vedlegg.

Vedlegg A. Planteplankton

Kvantitative data for planteplankton innen "Overvåkningsprogrammet for Ytre Oslofjord" finansiert av Fagrådet for Ytre Oslofjord for 2012. Alle talletall som er oppgitt i tabellene er i celler pr liter. Prøvetakningen dekker sommerperioden og er opparbeidet i henhold til beskrivelse gitt i NS, "spesial overvåkning" (Filter/PM).

OF 5, Breianger

	Dato	13.6.12	3.7.12	17.8.12	28.9.12
	Løpenummer		248	295	359
	Dyp	5m	5m	5m	5m
	Bestemt av	JHS	JHS	JHS	JHS
		PM/filter	PM/filter	PM/filter	PM/filter
Uident. Flag.					
	0-10 µm	130 000	750 000	80 000	80 000
	10-100 µm	10 000		30 000	
Cryptophyceae					
Cryptophyceae generelt					
	Små < 10 µm		260 000	250 000	
	Store > 10 µm	10 000	180 000	100 000	100 000
Raphidopyceae					
Dinophyceae					
	Alexandrium pseudogonyaulax		20	120	
	Ceratium furca				20
	Ceratium fusus	20	120		60
	Ceratium lineatum		80		
	Ceratium longipes	1 500	5 800		
	Ceratium tripos	5 100	3 600	60	
	Dinophysis acuminata	360	120		20
	Dinophysis norvegica	540	7 000	20	
	Diplopsalis-gruppen		40		
	Gonyaulax verior			20	60
	Katodinium glaucum		20		
	Gymnodinium 15*10 µm			10 000	10 000
	Gymnodinium 20*15 µm	10 000			
	Gymnodinium 30*15 µm			10 000	
	Prorocentrum micans	40	40	100	
	Protoperidinium curtipes	20			
	Protoperidinium depressum		20		
	Protoperidinium divergens		20		20
	Protoperidinium pallidum / pellucidum	40			
Choanoflagellidea					
Chrysophyceae					
Prymnesiophyceae					
	Emiliana huxleyi		10 000		
Bacillariophyceae					
	Cylindrotheca closterium		50 000	70 000	
	Skeletonema costatum	120 000			
	Leptocylindrus danicus	20 000		20 000	
	Dactyliosolen fragilissimus	270 000	820 000		
	Cerataulina pelagica	10 000		30 000	20 000

Cyclotella sp			40 000	
Chaetoceros sp	400 000	120 000	60 000	10 000
Thalassiosira sp				20
Pseudo-nitzschia calliantha			820 000	140 000
Pennat diatome	40 000			
Prasinophyceae				
Dictyochophyceae				
Chlorophyceae				
Euglenophyceae				
Ebriidea				
Pavlophyceae				
Ciliater				
Stenosemella sp				100
Myrionecta rubra	8 300	60	7 900	60
Strombidium sp				40

OF 7, Filtvedt

	Dato	13.6.12	2.7.12	17.8.12	29.9.12
Løpenummer			245	294	364
Dyp		5m	5m	5m	5m
Bestemt av		JHS	JHS	JHS	JHS
		PM/filter	PM/filter	PM/filter	PM/filter
Uident. Flag.					
0-10 µm		420 000	560 000	440 000	50 000
10-100 µm		80 000		10000	
Cryptophyceae					
Cryptophyceae generelt					
Små < 10 µm		80 000	80 000	280 000	
Store > 10 µm		20 000	80 000	40 000	20 000
Raphidopyceae					
Dinophyceae					
Alexandrium sp			20		
Alexandrium pseudogonyaulax			20	940	
Ceratium furca				20	40
Ceratium fusus			800	100	380
Ceratium lineatum	40		20		
Ceratium longipes	4 280		480		
Ceratium tripos	5 040		4 020	360	
Dinophysis acuminata	1 120		220	20	60
Dinophysis norvegica	3 680		1 000	20	
Diplopsalis-gruppen			160		
Gonyaulax verior				260	
Katodinium glaucum				10 000	
Heterocapsa triquetra			60		
Gymnodinium 15*10 µm			10 300		20 000
Gymnodinium 20*15 µm				10 000	
Gymnodinium 20*20 µm			3 400		
Karenia mikimotoi					1 000
Prorocentrum micans			80	4 000	200
Prorocentrum minimum				20	
Protoceratium reticulatum	80		40		
Scrippsiella - gruppen			100		

Protoperidinium sp				60
Protoperidinium depressum		20		
Protoperidinium divergens				20
Protoperidinium pallidum / pellucidum	160	20		
Protoperidinium steinii		60		
Choanoflagellidea				
Chrysophyceae				
Prymnesiophyceae				
Emiliana huxleyi				30 000
Bacillariophyceae				
Nitzschia longissima		70 000		
Cylindrotheca closterium				30 000
Skeletonema costatum	1 040 000			
Leptocylindrus danicus		80 000		
Dactyliosolen fragilissimus	240 000	1 170 000		10 000
Cerataulina pelagica	20 000			30 000
Chaetoceros sp	400 000	180 000		20 000
Chaetoceros curvisetus		30 000		
Chaetoceros danicus	60 000			
Chaetoceros decipiens	80 000			
Chaetoceros lacinosus	80 000			
Chaetoceros radicans		40 000		
Chaetoceros subtilis		20 000		
Chaetoceros wighamii		120 000		
Pseudo-nitzschia calliantha	20 000			1 680 000
Pennat diatome	80 000			
Prasinophyceae				
Dictyochophyceae				
Dictyocha speculum		40		
Chlorophyceae				
Euglenophyceae				
Ebriidea				
Pavlophyceae				
Ciliater				
Stenosemella sp				120
Myrionecta rubra	40 500	400	19 200	20
Strombidium sp				20

Frierfjorden

	Dato	11.6.12	4.7.12	16.8.12	25.9.12
Løpenummer			260	279	339
Dyp		5m	5m	5m	5m
Bestemt av		JHS	JHS	JHS	JHS
		PM/filter	PM/filter	PM/filter	PM/filter

Uident. Flag.

0-10 µm	240 000	70 000	210 000	70 000
10-100 µm	10 000	10 000	50 000	

Cryptophyceae

Cryptophyceae generelt

Små < 10 µm	20 000	40 000	80 000	
Store > 10 µm	20 000		30 000	10 000

Raphidopyceae

Dinophyceae

Alexandrium pseudogonyaulax		20		
Ceratium lineatum	20			
Ceratium longipes	180	20		
Ceratium tripos	420			
Dinophysis acuminata	80	20		
Dinophysis norvegica	100	40		
Gymnodinium 15*10 µm	20 000	10 000		10 000
Karenia mikimotoi				20
Protoperdinium sp	20			
Protoperdinium steinii		20		

Choanoflagellidea

Chrysophyceae

Prymnesiophyceae

Bacillariophyceae

Chaetoceros sp	50 000			
Chaetoceros danicus	10 000			
Thalassiosira sp			40	
Pseudo-nitzschia calliantha	10 000			

Prasinophyceae

Dictyochophyceae

Dictyocha speculum		20		20
--------------------	--	----	--	----

Chlorophyceae

Euglenophyceae

Ebriidea

Pavlophyceae

Ciliater

Stenosemella sp				20
Myrionecta rubra	700			

Larviksfjorden

	Dato	11.6.12	2.7.12	16.8.12	25.9.12
Løpenummer			236	281	341
Dyp		2m	2m	2m	2m
Bestemt av		JHS	JHS	JHS	JHS
		PM/filter	PM/filter	PM/filter	PM/filter

Uident. Flag.

0-10 µm	180 000	1 100 000	460 000	410 000
10-100 µm	10 000	60 000	10 000	10 000

Cryptophyceae

Cryptophyceae generelt				
Små < 10 µm			80 000	30 000
Store > 10 µm	30 000	200 000	40 000	580 000

Raphidopyceae

Dinophyceae

Alexandrium pseudogonyaulax			20	
Ceratium fusus	100	120	240	
Ceratium lineatum	80		60	20
Ceratium longipes	1 300	1 340	40	
Ceratium macroceros	60	80		
Ceratium tripos	4 160	900		
Dinophysis acuta			20	

Dinophysis acuminata	1 200	100		40
Dinophysis norvegica	640	380		
Gonyaulax verior			20	20
Lingulodinium polyedrum	20			
Heterocapsa triquetra		20		40
Gymnodinium 10*10 µm		2 700		
Gymnodinium 15*10 µm			20 000	10 000
Gymnodinium 20*20 µm	10 000			
Thecat Dino (25)				40
Karenia mikimotoi			96 000	
Prorocentrum micans			120	60
Prorocentrum minimum				20
Protoperidinium sp	40			
Protoperidinium divergens	20		20	
Protoperidinium pallidum / pellucidum	60			
Choanoflagellidea				
Chrysophyceae				
Prymnesiophyceae				
Emiliana huxleyi		180 000	10 000	
Bacillariophyceae				
Leptocylindrus danicus			30 000	
Dactyliosolen fragilissimus	20 000			
Cerataulina pelagica			40 000	
Proboscia alata			60	
Chaetoceros sp	160 000	30 000	720	
Pseudo-nitzschia calliantha			40 000	
Prasinophyceae				
Dictyochophyceae				
Chlorophyceae				
Euglenophyceae				
Ebriidea				
Pavlophyceae				
Ciliater				
Stenosemella sp				20
Myrionecta rubra	2 400	500		1 700
Strombidium sp			60	20

Sandefjord (SF-1)

	Dato	11.6.12	2.7.12	16.8.12	26.9.12
Løpenummer			237	282	344
Dyp		2m	2m	2m	2m
Bestemt av		JHS	JHS	JHS	JHS
		PM/filter	PM/filter	PM/filter	PM/filter
Uident. Flag.					
0-10 µm		380 000	1 220 000	270 000	200 000
10-100 µm		10 000		30 000	
Cryptophyceae					
Cryptophyceae generelt					
Små < 10 µm		10 000		70 000	30 000
Store > 10 µm		10 000	260 000	120 000	190 000
Raphidopyceae					
Dinophyceae					

Ceratium fusus	140	180	240	20
Ceratium lineatum	80		60	
Ceratium longipes	840	2 080		20
Ceratium macroceros		20		
Ceratium tripos	2 980	3 180	160	60
Dinophysis acuminata	260	120	80	100
Dinophysis norvegica	400	2 040	20	
Diplopsalis-gruppen	40		100	
Gonyaulax sp			20	
Gonyaulax verior			40	
Lingulodinium polyedrum			60	
Heterocapsa triquetra	20	20		160
Gymnodinium 15*10 µm		10 300	50 000	20 000
Thecat Dino (25)				20
Karenia mikimotoi			96 000	
Prorocentrum micans	40	120	1 500	120
Prorocentrum minimum			40	
Protoceratium reticulatum	20			
Scrippsiella - grupper			20	
Protoperidinium divergens	20		80	
Protoperidinium pallidum / pellucidum	20		100	
Protoperidinium steinii			20	
Choanoflagellidea				
Chrysophyceae				
Prymnesiophyceae				
Emiliana huxleyi		80 000	30 000	
Bacillariophyceae				
Nitzschia longissima			10 000	
Cylindrotheca closterium		20 000		
Leptocylindrus danicus		80 000	20 000	
Dactyliosolen fragilissimus	20 000			
Cerataulina pelagica				20 000
Proboscia alata			30 000	
Chaetoceros sp	150 000	20 000	130 000	
Pseudo-nitzschia seriata	10 000			
Pseudo-nitzschia calliantha			30 000	
Pleurosigma sp				80
Prasinophyceae				
Dictyochophyceae				
Dictyocha speculum				20
Chlorophyceae				
Euglenophyceae				
Ebriidea				
Ebria tripartita				20
Pavlophyceae				
Ciliater				
Stenosemella sp			40	60
Myrionecta rubra	3 400	1 600	100	20
Strombidium sp				20

Sandefjord, Trangsholmen

	Dato	11.6.12	2.7.12	26.9.12
	Løpenummer		239	342
	Dyp	2m	2m	2m
	Bestemt av	JHS	JHS	JHS
		PM/filter	PM/filter	PM/filter
Uident. Flag.				
	0-10 µm	620 000	1 600 000	60 000
	10-100 µm	50 000	20 000	
Cryptophyceae				
Cryptophyceae generelt				
	Små < 10 µm	60 000		
	Store > 10 µm	320 000	200 000	100 000
Raphidopyceae				
Dinophyceae				
	Ceratium fusus		340	20
	Ceratium lineatum		40	
	Ceratium longipes	140	20	
	Ceratium tripos	1 720	2 440	100
	Dinophysis acuminata	400	80	
	Dinophysis dens			
	Dinophysis norvegica	160	220	
	Dinophysis rotundata	20		
	Diplopsalis-gruppen	400		
	Heterocapsa triquetra		20	
	Heterocapsa rotundata	10 000		
	Gymnodinium 20*15 µm	10 000		
	Prorocentrum micans	460	60	160
	Protoceratium reticulatum	20		
	Protoperidinium sp		40	
	Protoperidinium pallidum / pellucidum	60	20	
Choanoflagellidea				
Chrysophyceae				
	Dinobryon sp	50 000		
Prymnesiophycean				
	Emiliana huxleyi		80 000	
Bacillariophyceae				
	Cylindrotheca closterium		10 000	
	Leptocylindrus danicus		30 000	
	Dactyliosolen fragilissimus	270 000	190 000	
	Cerataulina pelagica			10 000
	Chaetoceros sp		130 000	
	Chaetoceros curvisetus		380 000	
	Chaetoceros subtilis		40 000	
	Chaetoceros thronsdensei		40 000	
	Pleurosigma sp			20
Prasinophyceae				
Dictyochophyceae				
Chlorophyceae				
Euglenophyceae				
Ebriidea				

Pavlophyceae

Ciliater

Stenosemella sp			1 940
Myrionecta rubra	40	1 580	
Tintinnopsis sp			40
Tintinnopsis cylindrica			160
Leprotintinnus bottnicus			40

Sandefjord, Havn

	Dato	11.6.12	2.7.12	26.9.12
Løpenummer			238	343
Dyp		2m	2m	2m
Bestemt av		JHS	JHS	JHS
		PM/filter	PM/filter	PM/filter

Uident. Flag.

0-10 µm	310 000	1 580 000	170 000
10-100 µm	20 000		10 000

Cryptophyceae

Cryptophyceae generelt			
Små < 10 µm	20 000		10 000
Store > 10 µm	100 000	200 000	80 000

Raphidopyceae

Dinophyceae

Ceratium fusus	40	420	
Ceratium lineatum		20	
Ceratium longipes	400	20	20
Ceratium tripos	5 500	2 600	
Dinophysis acuminata	600	140	40
Dinophysis norvegica	300	440	
Diplopsalis-gruppen	60	80	
Heterocapsa triquetra		140	
Heterocapsa rotundata			20
Gymnodinium 15*10 µm			10 000
Thecat Dino (25)	40		
Prorocentrum micans	140	320	720
Protoperdinium divergens			40
Protoperdinium pallidum / pellucidum	40	40	

Choanoflagellidea

Chrysophyceae

Prymnesiophycean

Emiliana huxleyi		140 000	
------------------	--	---------	--

Bacillariophyceae

Leptocylindrus danicus		200 000	
Dactyliosolen fragilissimus	520 000	200 000	
Cerataulina pelagica			10 000
Chaetoceros sp		330 000	100
Chaetoceros thronsdensii		210 000	

Prasinophyceae

Dictyochophyceae

Chlorophyceae

Euglenophyceae

Ebriidea

Pavlophyceae

Ciliater

Stenosemella sp			2 300
Myrionecta rubra	2 400	4 000	
Strombidium sp			20
Tintinnopsis sp			200
Tintinnopsis cylindrica			440
Leprotintinnus bottnicus			140

Medfjorden, Indre

	Dato	13.6.12	2.7.12	26.9.12
	Løpenummer	209	241	346
	Dyp	2m	2m	2m
	Bestemt av	JHS	JHS	JHS
		PM/filter	PM/filter	PM/filter

Uident. Flag.

0-10 µm	150 000	300 000	150 000
10-100 µm	40 000	20 000	10 000

Cryptophyceae

Cryptophyceae generelt			
Små < 10 µm	30 000		40 000
Store > 10 µm	10 000	40 000	30 000

Raphidopyceae

Dinophyceae

Ceratium fusus	40		20
Ceratium lineatum	20		
Ceratium longipes	60	20	
Ceratium tripos	940	400	
Dinophysis acuminata	120	80	40
Dinophysis norvegica		280	
Diplopsalis-gruppen	320	20	
Heterocapsa triquetra		20	
Gymnodinium 15*10 µm			10 000
Thecat Dino (25)			40
Prorocentrum micans		300	160
Protoceratium reticulatum	40		
Protoperidinium sp			20
Protoperidinium pallidum / pellucidum	20		

Choanoflagellidea

Chrysophyceae

Prymnesiophyceae

Bacillariophyceae

Dactyliosolen fragilissimus	220 000		
-----------------------------	---------	--	--

Prasinophyceae

Dictyochophyceae

Dictyocha speculum			40
--------------------	--	--	----

Chlorophyceae

Euglenophyceae

Ebriidea

Pavlophyceae

Ciliater

Stenosemella sp			20
Myrionecta rubra	2 400	520	
Strombidium sp			1 400
Tintinnopsis sp			20
Tintinnopsis cylindrica			120

Medfjorden, Ytre

	Dato	13.6.12	2.7.12	26.9.12
Løpenummer		210	240	345
Dyp		2m	2m	2m
Bestemt av		JHS	JHS	JHS
		PM/filter	PM/filter	PM/filter

Uident. Flag.

0-10 µm	70 000	1 440 000	90 000
10-100 µm	10 000	220 000	10 000

Cryptophyceae

Cryptophyceae generelt			
Små < 10 µm	50 000		20 000
Store > 10 µm	200 000	260 000	50 000

Raphidopyceae

Dinophyceae

Ceratium fusus	80	240	
Ceratium lineatum	20		
Ceratium longipes	560	60	20
Ceratium macroceros		20	
Ceratium tripos	5 000	4 080	
Dinophysis acuminata	280	180	40
Dinophysis norvegica	200	100	
Diplopsalis-gruppen	120	80	
Katodinium glaucum	20		
Lingulodinium polyedrum		20	
Heterocapsa triquetra		220	
Gymnodinium 15*10 µm			30 000
Gymnodinium 20*15 µm	20 000		10 000
Gyrodinium fusiforme			20
Proocentrum micans	80	300	260
Scrippsiella - gruppen		60	
Protoperidinium depressum	40	20	
Protoperidinium divergens		20	20
Protoperidinium pallidum / pellucidum	40	80	

Choanoflagellidea

Chrysophyceae

Prymnesiophyceae

Emiliana huxleyi		120 000	
------------------	--	---------	--

Bacillariophyceae

Cylindrotheca closterium		30 000	
Leptocylindrus danicus		50 000	
Dactyliosolen fragilissimus	270 000	100 000	
Rhizosolenia sp	10 000		
Chaetoceros sp	20 000	450 000	1 060
Pseudo-nitzschia seriata	10 000		

Prasinophyceae

Dictyochophyceae

Dictyocha fibula 20

Dictyocha speculum 20

Chlorophyceae

Euglenophyceae

Ebriidea

Pavlophyceae

Ciliater

Stenosemella sp 60

Myrionecta rubra 1 400 2 200

Strombidium sp 1 700

Tønsberg, Vestfjorden

	Dato	12.6.12	2.7.12	16.8.12	3.10.12
Løpenummer			242	283	373
Dyp		2m	2m	2m	2m
Bestemt av		JHS	JHS	JHS	JHS

PM/filter PM/filter PM/filter PM/filter

Uident. Flag.

0-10 µm 390 000 780 000 200 000 220 000

10-100 µm 20 000 10 000 20 000

Cryptophyceae

Cryptophyceae generelt

Små < 10 µm 70 000 40 000 120 000

Store > 10 µm 180 000 300 000 30 000 290 000

Raphidopyceae

Dinophyceae

Ceratium furca 20

Ceratium fusus 40 180 120 20

Ceratium lineatum 680 40 40

Ceratium longipes 80 500 40

Ceratium macroceros 20

Ceratium tripos 2 100 3 500 100 20

Dinophysis acuminata 160 120 40

Dinophysis norvegica 40 1 100 20

Dinophysis rotundata 20

Diplopsalis-gruppen 120 40

Gonyaulax verior 220 40

Lingulodinium polyedrum 40

Heterocapsa triquetra 80

Heterocapsa rotundata 10 000

Gymnodinium 15*10 µm 10 000

Gymnodinium 20*15 µm 10 000

Karenia mikimotoi 87 000

Prorocentrum micans 160 560 180 280

Scrippsiella - gruppen 20

Protoperidinium sp 20

Protoperidinium depressum 60

Protoperidinium divergens 40 200 20

Protoperidinium leonis 20

Protoperidinium pallidum / pellucidum 120 20 420

Protoperidinium steinii		20	60		
Choanoflagellidea					
Chrysophyceae					
Prymnesiophyceae					
Bacillariophyceae					
Cylindrotheca closterium		40 000			
Leptocylindrus danicus		80 000	230 000		
Dactyliosolen fragilissimus	780 000	700 000		100 000	
Chaetoceros sp	80 000	850 000	120 000	20 000	
Chaetoceros affinis			30 000		
Chaetoceros curvisetus		40 000	40 000		
Chaetoceros thronsdonii		10 000			
Pseudo-nitzschia calliantha			30 000		
Prasinophyceae					
Dictyochophyceae					
Dictyocha fibula					40
Dictyocha speculum					80
Chlorophyceae					
Euglenophyceae					
Ebriidea					
Pavlophyceae					
Ciliater					
Stenosemella sp				20	
Myrionecta rubra	1 400	2 000	320	100	
Tintinnopsis campanula	600				

Sandebukta

	Dato	13.6.12	3.7.12	17.8.12	29.9.12
	Løpenummer		251	296	390
	Dyp	2m	2m	2m	2m
	Bestemt av	JHS	JHS	JHS	JHS
		PM/filter	PM/filter	PM/filter	PM/filter
Uident. Flag.					
0-10 µm		160 000	190 000	1 720 000	100 000
10-100 µm		20 000	10 000	30 000	70 000
Cryptophyceae					
Cryptophyceae generelt					
Små < 10 µm		20 000	90 000	260 000	30 000
Store > 10 µm		40 000	10 000	340 000	
Raphidopyceae					
Dinophyceae					
Alexandrium pseudogonyaulax				780	
Ceratium furca					20
Ceratium fusus	20				40
Ceratium lineatum					1 840
Ceratium longipes	2 800		7 280		40
Ceratium minutum					40
Ceratium tripos	1 820		120	80	240
Dinophysis acuminata	40			20	
Dinophysis norvegica	640		4 880		
Gonyaulax verior					20
Katodinium glaucum	20				

Heterocapsa rotundata	10 000			
Gymnodinium 15*10 µm		10 000	688	20 000
Gymnodinium 20*15 µm				10 000
Thecat Dino (30)	20	20		
Prorocentrum micans	20	20	80	20
Prorocentrum minimum			3 800	
Scrippsiella - gruppen			40	
Protoperdinium sp			20	
Protoperdinium divergens	60			
Choanoflagellidea				
Chrysophyceae				
Prymnesiophyceae				
Emiliana huxleyi			360 000	
Bacillariophyceae				
Dactyliosolen fragilissimus	90 000	80 000	20 000	
Cerataulina pelagica			10 000	20 000
Rhizosolenia sp				20
Chaetoceros sp	110 000			
Chaetoceros danicus	30 000			
Chaetoceros decipiens	30 000			
Chaetoceros lacinosus	70 000			
Pseudo-nitzschia calliantha			120 000	
Pennat diatome	30 000			
Dictyochophyceae				
Dictyocha speculum				20
Chlorophyceae				
Euglenophyceae				
Ebriidea				
Pavlophyceae				
Ciliater				
Stenosemella sp				220
Myrionecta rubra	40	40	23 000	720

Drammensfjorden, Svelvik

	Dato	13.6.12	3.7.12	18.8.12	29.9.12
Løpenummer				297	362
Dyp		2m	2m	2m	2m
Bestemt av		JHS	JHS	JHS	JHS
		PM/filter	PM/filter	PM/filter	PM/filter
Uident. Flag.					
0-10 µm		500 000	110 000	210 000	180 000
10-100 µm					
Cryptophyceae					
Cryptophyceae generelt					
Små < 10 µm		2 560 000	730 000	50 000	30 000
Store > 10 µm		20 000	130 000	10 000	50 000
Raphidopyceae					
Dinophyceae					
Ceratium lineatum					20
Ceratium longipes			300		
Ceratium tripos		20	260	20	20
Ceratium candelabrum				20	

Dinophysis norvegica		320		
Dinophysis rotundata				20
Gymnodinium 20*20 µm	3 400			
Gymnodinium 30*20 µm			19 000	
Thecat Dino (35)	20			20
Prorocentrum micans			120	60
Protoperidinium brevipes				20
Choanoflagellidea				
Chrysophyceae				
Dinobryon divergens		20 000		
Prymnesiophyceae				
Bacillariophyceae				
Dactyliosolen fragilissimus		30 000		
Asterionella formosa		140		
Prasinophyceae				
Dictyochophyceae				
Chlorophyceae				
Euglenophyceae				
Ebriidea				
Pavlophyceae				
Ciliater				
Stenosemella sp				20
Myrionecta rubra			2 000	40
Strombidium sp	6 000		20	60

Drammenfjorden, Solumstrand

	Dato	13.6.12	3.7.12	18.8.12	29.9.12
	Løpenummer		250	298	363
	Dyp	2m	2m	2m	2m
	Bestemt av	JHS	JHS	JHS	JHS
		PM/filter	PM/filter	PM/filter	PM/filter
Uident. Flag.					
0-10 µm		770 000	70 000	210 000	120 000
10-100 µm		150 000			
Cryptophyceae					
Cryptophyceae generelt					
Små < 10 µm		440 000		30 000	80 000
Store > 10 µm		40 000	10 000	60 000	70 000
Raphidopyceae					
Dinophyceae					
Ceratium lineatum			20		
Ceratium candelabrum				20	
Ceratium longipes	400		60		
Dinophysis acuminata	40				
Dinophysis norvegica	80		40		
Gymnodinium 15*10 µm	10 000				
Gymnodinium 20*20 µm	120				
Thecat Dino (25)					40
Thecat Dino (20x15)				2 800	
Thecat Dino (30)				1 000	
Thecat Dino (30x50)				20	
Scrippsiella - gruppen	180			80	

Choanoflagellidea

Chrysophyceae

Dinobryon divergens	60 000	30 000	170 000	
Dinobryon balticum				10 000

Prymnesiophyceae

Bacillariophyceae

Rhizosolenia longiseta	20 000			
Asterionella formosa		60		
Pseudo-nitzschia calliantha			10 000	

Prasinophyceae

Dictyochophyceae

Chlorophyceae

Euglenophyceae

Ebriidea

Pavlophyceae

Ciliater

Myrionecta rubra			60	
Strombidium sp	4 100		40	40
Polyarthra	20		100	

Mossesundet

	Dato	13.06.2012	02.07.2012	2.10.12
Løpenummer			247	371
Dyp		2m	2m	2m
Bestemt av				JHS

PM/filter PM/filter PM/filter

Uident. Flag.

0-10 µm	600 000	500 000	180 000
10-100 µm	10 000		110 000

Cryptophyceae

Cryptophyceae generelt			
Små < 10 µm	280 000		
Store > 10 µm		260 000	100 000

Raphidopyceae

Dinophyceae

Alexandrium pseudogonyaulax		20	
Ceratium furca			640
Ceratium fusus	80	100	1 520
Ceratium lineatum	60	20	60
Ceratium longipes	7 000	4 720	20
Ceratium tripos	2 800	1 080	60
Dinophysis acuminata	400	20	180
Dinophysis norvegica	3 600	900	
Diplopsalis-gruppen	20	40	
Katodinium glaucum		20 000	
Azadinium sp	10 000		
Thecat Dino (30)		40	
Prorocentrum micans	20	40	200
Protoceratium reticulatum	40		
Protoperidinium divergens			60
Protoperidinium pallidum / pellucidum	80		
Protoperidinium subinermis		20	

Choanoflagellidea

Chrysophyceae

Prymnesiophyceae

Bacillariophyceae

Cylindrotheca closterium		10 000
Skeletonema costatum	140 000	
Dactyliosolen fragilissimus	550 000	120 000
Cyclotella sp.	20 000	
Chaetoceros sp	1 140 000	80 000

Prasinophyceae

Dictyochophyceae

Chlorophyceae

Euglenophyceae

Ebriidea

Pavlophyceae

Ciliater

Stenosemella sp		20	1 220
Myrionecta rubra	110 000		
Leptotintinnus bottnicus			20

Kippenes

	Dato	13.6.12	2.7.12	17.8.12	2.10.12
	Løpenummer		246	293	370
	Dyp	2m	2m	2m	2m
	Bestemt av	JHS	JHS	JHS	JHS
		PM/filter	PM/filter	PM/filter	PM/filter

Uident. Flag.

0-10 µm	170 000	520 000	160 000	180 000
10-100 µm			10 000	60 000

Cryptophyceae

Cryptophyceae generelt				
Små < 10 µm		30 000	70 000	40 000
Store > 10 µm		80 000	30 000	360 000

Raphidopyceae

Dinophyceae

Alexandrium pseudogonyaulax		20	40	
Ceratium furca				520
Ceratium fusus			240	1 060
Ceratium longipes	18 000		2 360	
Ceratium tripos	4 800		7 680	100
Dinophysis acuminata	400		440	240
Dinophysis norvegica	6 500		3 300	
Diplopsalis-gruppen			160	
Gonyaulax verior				40
Gymnodinium 15*10 µm				80 000
Gymnodinium 20*20 µm	20 000			
Gymnodinium 30*20 µm				10 000
Karenia mikimotoi			4 500	
Prorocentrum aporum			40	
Prorocentrum micans	20		20	720
Protoceratium reticulatum			20	
Protoperidinium sp	20			20

Protoperidinium divergens				20
Protoperidinium pallidum / pellucidum		20		
Protoperidinium steinii		20		
Choanoflagellidea	10 000			
Chrysophyceae				
Prymnesiophyceae				
Bacillariophyceae				
Cylindrotheca closterium		40 000		
Skeletonema costatum	70 000			
Leptocylindrus danicus		60 000		
Dactyliosolen fragilissimus	180 000	1 100 000		
Cerataulina pelagica			10 000	
Chaetoceros sp	180 000	230 000	3 100	
Chaetoceros danicus	50 000			
Chaetoceros decipiens	70 000			
Pseudo-nitzschia calliantha	10 000			
Prasinophyceae				
Dictyochophyceae				
Chlorophyceae				
Euglenophyceae				
Ebriidea				
Pavlophyceae				
Ciliater				
Stenosemella sp				260
Myrionecta rubra	9 600	40	200	640

Leira

	Dato	12.6.12	3.7.12	17.8.12	27.9.12
Løpenummer			252	290	355
Dyp		2m	2m	2m	2m
Bestemt av		JHS	JHS	JHS	JHS

PM/filter PM/filter PM/filter PM/filter

Uident. Flag.

0-10 µm	710 000	340 000	340 000	120 000
10-100 µm	30 000	70 000	40 000	30 000

Cryptophyceae

Cryptophyceae generelt				
Små < 10 µm	60 000		80 000	
Store > 10 µm	40 000	240 000	10 000	50 000

Raphidopyceae

Dinophyceae

Alexandrium pseudogonyaulax	20		80	
Ceratium fusus		80		
Ceratium lineatum		40		
Ceratium longipes	60	420		
Ceratium macroceros		20	20	
Ceratium tripos	1 920	760		
Dinophysis acuminata	180	240		
Dinophysis norvegica	60	480		
Diplopsalis-gruppen	40	60		
Katodinium glaucum		20		
Heterocapsa triquetra	120	1 400		

Gymnodinium 15*10 µm	30 000	50 000	50 000	
Gymnodinium 20*20 µm	6 900			
Karenia mikimotoi			17 900	690
Prorocentrum micans	60	160	80	
Prorocentrum minimum			40	
Protoceratium reticulatum	100			
Torodinium robustum				20
Protoperidinium sp	20			
Protoperidinium depressum		40		
Protoperidinium divergens			20	
Protoperidinium pallidum / pellucidum	20			
Choanoflagellidea				
Chrysophyceae				
Prymnesiophyceae				
Emiliana huxleyi		120 000		
Bacillariophyceae				
Nitzschia longissima	10 000			
Skeletonema costatum	450 000			
Dactyliosolen fragilissimus	60 000	30 000		
Cerataulina pelagica			60 000	
Cyclotella sp		120 000	20 000	
Chaetoceros sp	180 000	60 000	50 000	
Chaetoceros contortus			90 000	
Chaetoceros curvisetus			60 000	
Chaetoceros danicus	30 000			
Chaetoceros laciniosus	20 000			
Pseudo-nitzschia calliantha			40 000	
Prasinophyceae				
Dictyochophyceae				
Chlorophyceae				
Euglenophyceae				
Ebriidea				
Pavlophyceae				
Ciliater				
Myrionecta rubra	9 600	7 500	120	
Strombidium sp			20	

Ramsø

	Dato	12.6.12	3.7.12	17.8.12	27.9.12
	Løpenummer		253	286	354
	Dyp	2m	2m	2m	2m
	Bestemt av	JHS	JHS	JHS	JHS
		PM/filter	PM/filter	PM/filter	PM/filter
Uident. Flag.					
	0-10 µm	140 000	320 000	350 000	50 000
	10-100 µm	40 000	20 000	30 000	10 000
Cryptophyceae					
Cryptophyceae generelt					
	Små < 10 µm	20 000		50 000	
	Store > 10 µm	10 000	60 000	70 000	
Raphidopyceae					
Dinophyceae					

Alexandrium pseudogonyaulax		20	
Ceratium furca			20
Ceratium fusus	40	100	
Ceratium lineatum		40	
Ceratium longipes	400	240	
Ceratium macroceros			20
Ceratium tripos	500	240	20
Dinophysis acuta			20
Dinophysis acuminata	760	260	
Dinophysis norvegica	1 100	320	
Diplopsalis-gruppen	20		
Heterocapsa triquetra		160	
Heterocapsa rotundata		20 000	
Gymnodinium 15*10 µm	10 000		10 000
Karenia mikimotoi		2 700	
Prorocentrum aporum			20
Prorocentrum micans		40	20
Prorocentrum minimum			20
Protoberidinium sp	40		
Protoberidinium brevipes		20	
Protoberidinium depressum		60	
Protoberidinium divergens		40	
Choanoflagellidea			
Chrysophyceae			
Prymnesiophyceae			
Emiliana huxleyi		380 000	
Bacillariophyceae			
Cylindrotheca closterium	10 000		
Skeletonema costatum	50 000		400
Leptocylindrus danicus	10 000		
Dactyliosolen fragilissimus	20 000		
Cerataulina pelagica			50 000
Cyclotella sp		120 000	
Proboscia alata			1 700
Chaetoceros sp	760 000		47 000
Chaetoceros curvisetus			60 000
Chaetoceros danicus	160 000		
Chaetoceros decipiens	20 000		
Pseudo-nitzschia calliantha	20 000		110 000
Tabellaria sp			30 000
Prasinophyceae			
Dictyochophyceae			
Dictyocha speculum	20		
Chlorophyceae			
Euglenophyceae			
Ebriidea			
Pavlophyceae			
Ciliater			
Stenosemella sp		80	20
Myrionecta rubra		2 000	

Haslau

	Dato	12.06.2012	03.07.2012	17.8.12	27.9.12
Løpenummer			254	287	351
Dyp		2m	2m	2m	2m
Bestemt av		JHS	JHS	JHS	JHS
		PM/filter	PM/filter	PM/filter	PM/filter
Uident. Flag.					
0-10 µm		740 000	320 000	1 720 000	20 000
10-100 µm		70 000		70 000	20 000
Cryptophyceae					
Cryptophyceae generelt					
Små < 10 µm		130 000		480 000	
Store > 10 µm		60 000	560 000	250 000	20 000
Raphidopyceae					
Dinophyceae					
Ceratium fusus			180	40	
Ceratium lineatum		20	40	20	
Ceratium longipes		160	3 100		
Ceratium macroceros				20	
Ceratium tripos		2 800	1 020	40	
Dinophysis acuminata		140	300	60	
Dinophysis norvegica		280	2 420		
Gonyaulax digitale			40		
Heterocapsa triquetra		100	5 200	500	
Gymnodinium 15*10 µm		40 000			10 000
Gymnodinium 20*20 µm		10 000	21 000	4 100	
Thecat Dino (40)		20			
Karenia mikimotoi				26 000	
Prorocentrum micans		40	160	60	
Prorocentrum minimum			180	2 200	120
Protoceratium reticulatum		20			
Protoperdinium sp		40			
Choanoflagellidea					
Chrysophyceae					
Prymnesiophycean					
Emiliana huxleyi			1 900 000		
Bacillariophyceae					
Skeletonema costatum		670 000			
Leptocylindrus danicus				100 000	
Dactyliosolen fragilissimus		20 000		20 000	
Cerataulina pelagica				90 000	
Cyclotella sp			30 000	400 000	
Chaetoceros sp		540 000		150 000	
Chaetoceros affinis				138 000	
Chaetoceros danicus		150 000			
Chaetoceros subtilis				40 000	
Chaetoceros tenuissimus				30 000	
Pseudo-nitzschia calliantha				50 000	
Prasinophyceae					
Dictyochophyceae					
Dictyocha speculum			20		

Chlorophyceae
Euglenophyceae
Ebriidea
Pavlophyceae
Ciliater

Stenosemella sp			20	80
Myrionecta rubra	17 200	4 800	740	
Strombidium sp				20

Ringdalsfjorden

Dato	12.6.12	3.7.12	17.8.12	27.9.12
Løpenummer		256	289	353
Dyp	2m	2m	2m	2m
Bestemt av	JHS	JHS	JHS	JHS
	PM/filter	PM/filter	PM/filter	PM/filter

Uident. Flag.

0-10 µm	620 000	240 000	310 000	370 000
10-100 µm	20 000	120 000	10 000	50 000

Cryptophyceae

Cryptophyceae generelt				
Små < 10 µm	170 000		20 000	
Store > 10 µm	10 000	80 000	20 000	20 000

Raphidopyceae

Dinophyceae

Ceratium furcoides			20	
Ceratium fusus				40
Ceratium lineatum				2 020
Ceratium longipes	60			20
Ceratium candelabrum			40	
Ceratium tripos	140	20		260
Dinophysis acuminata	120			
Dinophysis norvegica	100	20		
Dinophysis rotundata	40			20
Diplopsalis-gruppen				20
Heterocapsa triquetra		2 000	20	
Gymnodinium 15*10 µm	30 000			20 000
Gymnodinium 50*30 µm		20		
Prorocentrum micans		20	20	
Prorocentrum minimum		180	1 040	58 500
Protoceratium reticulatum	20			
Protoperidinium sp			20	20
Protoperidinium depressum		20		

Choanoflagellidea

Chrysophyceae

Prymnesiophyceae

Bacillariophyceae

Skeletonema costatum				300
Cyclotella sp				40 000
Chaetoceros subtilis	10 000			20 000
Thalassionema nitzschioides				300

Prasinophyceae

Dictyochophyceae

Chlorophyceae
Euglenophyceae
Ebriidea
Pavlophyceae
Ciliater

Stenosemella sp		20	40	80
Myrionecta rubra	2 800	1 000		
Strombidium sp	80			
Keratella quadrata	60		20	

Iddefjorden

	Dato	12.6.12	3.7.12	17.8.12	27.9.12
Løpenummer			255	288	352
Dyp		2m	2m	2m	2m
Bestemt av		JHS	JHS	JHS	JHS
		PM/filter	PM/filter	PM/filter	PM/filter

Uident. Flag.

0-10 µm	720 000	1 820 000	120 000	230 000
10-100 µm	20 000	420 000		20 000

Cryptophyceae

Cryptophyceae generelt				
Små < 10 µm	180 000			
Store > 10 µm	10 000	240 000	20 000	

Raphidopyceae

Dinophyceae

Ceratium fusus	20			
Ceratium lineatum				1 020
Ceratium longipes	180	140	20	
Ceratium tripos	520	160		140
Dinophysis acuminata	100	60		
Dinophysis norvegica	100	40		
Dinophysis rotundata		60	20	80
Heterocapsa triquetra	13 100	3 400		
Gymnodinium 15*10 µm				10 000
Gymnodinium 20*15 µm			10 000	
Gymnodinium 30*15 µm		10 000		
Gymnodinium 30*20 µm		4500		
Akashiwo sanguinea				20
Gyrodinium spirale			80	40
Prorocentrum minimum		1 600	180	7 500
Scrippsiella - gruppen			40	

Choanoflagellidea

Chrysophyceae

Prymnesiophyceae

Bacillariophyceae

Skeletonema costatum	50 000			
Cyclotella sp	10 000		60 000	40 000
Chaetoceros sp	40 000			
Chaetoceros solitær		50 000		
Chaetoceros danicus	10 000			
Chaetoceros wighamii	30 000			

Prasinophyceae

<i>Dictyochophyceae</i>				
Dictyocha speculum				20
<i>Chlorophyceae</i>				
<i>Euglenophyceae</i>				
Ebriidea				
Pavlophyceae				
<i>Ciliater</i>				
Stenosemella sp				60
Myrionecta rubra	1 400	5 200		140
Strombidium sp		40	40	
Keratella quadrata	80			

Vedlegg B. Siktdyp

Oversikt over siktdyp i forbindelse med dekningene av området Ytre Oslofjord 2012 innen "Overvåkningsprogrammet for Ytre Oslofjord" finansiert av Fagrådet for Ytre Oslofjord. Siktdyp er oppgitt i meter. "M" dersom siktdyp ikke kunne oppgis på grunn av mørke.

Drammensfjorden (D-2)		Drammensfjorden (D-3)		Sandebukta	
Dato	Siktdyp	Dato	Siktdyp	Dato	Siktdyp
11 jan 12	4	13 jun 12	4	11 jan 12	4
13 jun 12	4	03 jul 12	4	13 jun 12	4
03 jul 12	4	18 aug 12	2	03 jul 12	4
18 aug 12	3	29 sept 12	3	18 aug 12	3
29 sept 12	3	24 nov 12	M	29 sept 12	2
24 nov 12	M			24 nov 12	M
Haslau		Leira		Ramsø	
Dato	Siktdyp	Dato	Siktdyp	Dato	Siktdyp
10 jan 12	3	10 jan 12	3	10 jan 12	4
07 feb 12	5	07 feb 12	3	24 mar 12	1,5
24 mar 12	2,5	24 mar 12	7	06 mai 12	2,1
06 mai 12	3,5	06 mai 12	4,1	12 jun 12	5
12 jun 12	4	12 jun 12	5	03 jul 12	2,5
03 jul 12	3	03 jul 12	5	04 jul 12	2
04 jul 12	2,3	04 Jul 12	4,5	17 aug 12	3
17 aug 12	3	17 aug 12	3	27 sept 12	4
27 sept 12	8	27 sept 12	7	23 nov 12	M
23 nov 12	3	24 nov 12	2		
Iddefjorden		Ringdalsfjorden		Kippenes	
Dato	Siktdyp	Dato	Siktdyp	Dato	Siktdyp
10 jan 12	2	10 jan 12	2	10 jan 12	M
12 jun 12	3	12 jun 12	3	06 feb 12	5
03 jul 12	3	03 jul 12	4	13 jun 12	5
17 aug 12	2	17 aug 12	2	02 jul 12	5
27 sept 12	3	27 sept 12	2	17 aug 12	5
23 nov 12	3	23 nov 12	M	02 okt 12	5
				24 nov 12	2
Larviksfjorden		Sandefjord		Tønsbergfjorden	
Dato	Siktdyp	Dato	Siktdyp	Dato	Siktdyp
11 jan 12	M	11 jan 12	M	11 jan 12	4
05 feb 12	7	05 feb 12	6	06 feb 12	5
11 jun 12	6	11 jun 12	7	12 jun 12	5
02 jul 12	3	02 jul 12	5	02 jul 12	5
16 aug 12	5	16 aug 12	4	16 aug 12	4

25 sept 12	6	26 sept 12	7	03 okt 12	4
26 nov 12	5	25 nov 12	7	25 nov 12	5
Mossesundet		Medfjorden (1)		Medfjorden (2)	
Dato	Siktdyp	Dato	Siktdyp	Dato	Siktdyp
13 jun 12	5	13 jun 12	5	13 jun 12	6
02 jul 12	4	02 jul 12	5	02 jul 12	6
02 ok 12	4	26 sep 12	M	26 sep 12	M
24 nov 12	1	25 nov 12	9	25 nov 12	10
Sandefjord (2)		Sandefjord (3)			
Dato	Siktdyp	Dato	Siktdyp		
11 jun 12	6	11 jun 12	6		
02 jul 12	5	02 jul 12	3		
26 sep 12	4	26 sep 12	2		
25 nov 12	6	25 nov 12	4		
OF 5		OF 7		Frierfjorden	
Dato	Siktdyp	Dato	Siktdyp	Dato	Siktdyp
11 jan 12	5	10 jan 12	M	12 jan 12	3
06 feb 12	5	06 feb 12	5	08 feb 12	4
13 jun 12	5	13 jun 12	6	11 jun 12	5
03 jul 12	5	02 jul 12	5	04 jul 12	4
17 aug 12	4	17 aug 12	4	16 aug 12	4
28 sep 12	6	29 sep 12	6	25 sep 12	5
24 nov 12	5	24 nov 12	5	12 nov 12	4

Vedlegg C. Hydrografi og vannkjemi

Oversikt over innsamlede kjemiske data i forbindelse med dekningene av randstasjonene i området Ytre Oslofjord 2010 innen "Overvåkningsprogrammet for Ytre Oslofjord" finansiert av Fagrådet for Ytre Oslofjord. Dyp – meter, temperatur – grader celsius, saltholdighet – psu, oksygen – ml/l, oksygen metning – prosent, Fosfat, nitrogen, silikat og total N og P – alle oppgitt i µmol/l og klorofyll – oppgitt som µg/l. Ekstra dekninger i Hvaler regionen i egen tabell.

28 sep 12	2	13,056	22,555	16,766	5,96	93,19	0,10	0,18	2,52	2,69	4,14	0,99	0,41	27,89
28 sep 12	5	13,572	26,146	19,440										
28 sep 12	10	14,335	29,747	22,065										
28 sep 12	20	15,217	31,837	23,489	4,73	81,91	0,20	0,05	1,91	1,95	3,79	0,09	0,35	11,78
28 sep 12	30	13,287	31,895	23,933										
28 sep 12	50	11,460	32,889	25,050										
28 sep 12	75	9,219	33,790	26,136										
28 sep 12	100	7,005	34,343	26,901										
28 sep 12	125	6,756	34,701	27,217										
28 sep 12	150	6,614	34,773	27,293										
28 sep 12	190	6,505	34,790	27,321	5,23	76,33								
24 nov 12	0	5,622	18,757	14,778										
24 nov 12	2	6,686	21,148	16,562	7,14	95,79	0,31	0,13	11,26	11,39	20,20	1,55	0,54	26,51
24 nov 12	5	7,375	23,331	18,201										
24 nov 12	10	7,605	24,591	19,162										
24 nov 12	20	8,613	26,861	20,808	6,19	90,17	0,35	0,12	6,82	6,93	9,17	0,11	0,53	23,44
24 nov 12	30	8,889	28,020	21,675										
24 nov 12	50	10,480	30,907	23,679										
24 nov 12	75	11,537	33,696	25,663										
24 nov 12	100	8,533	34,335	26,671										
24 nov 12	125	7,041	34,612	27,108										
24 nov 12	150	6,630	34,763	27,283										
24 nov 12	190	6,535	34,790	27,317	4,72	68,99								

Filtvedt

Dato	Dyp	Temperatur	Salt	Tetthet	O2	O2 metning	PO4	NO2	NO3	NO2+NO3	SiO4	Klorofyll	Tot P	Tot N
10 jan 12	0	3,747	26,181	20,799										
10 jan 12	2	4,251	27,275	21,626	6,70	88,13	0,53	0,15	14,84	14,99	14,01	0,10	0,68	25,43

13 jun 12	100	6,826	34,763	27,256											
13 jun 12	125	6,708	34,758	27,269											
13 jun 12	150	6,659	34,761	27,277											
13 jun 12	200	6,602	34,769	27,291	5,63	82,43									
02 jul 12	0	16,156	18,647	13,181											
02 jul 12	2	16,144	18,689	13,216	6,54	106,49	0,07	0,03	0,47	0,50	2,78	3,94	0,36	14,62	
02 jul 12	5	16,024	19,124	13,572											
02 jul 12	10	15,904	19,654	14,001											
02 jul 12	20	10,758	26,712	20,371	5,19	79,31	0,40	0,13	8,78	8,91	7,98	0,65	0,55	19,17	
02 jul 12	30	7,948	30,272	23,570											
02 jul 12	50	6,819	32,212	25,247											
02 jul 12	75	6,794	34,101	26,739											
02 jul 12	100	6,965	34,698	27,186											
02 jul 12	125	6,727	34,761	27,268											
02 jul 12	150	6,656	34,764	27,280											
02 jul 12	200	6,608	34,769	27,290	5,46	79,90									
17 aug 12	0	19,984	15,480	9,943											
17 aug 12	2	19,021	19,456	13,179	6,77	116,70	0,14	0,04	0,05	0,09	0,26	2,99	0,47	17,11	
17 aug 12	5	18,521	20,340	13,965											
17 aug 12	10	14,001	28,089	20,854											
17 aug 12	20	10,043	30,691	23,583	5,17	79,62	0,22	0,06	5,36	5,41	4,13	0,11	0,40	14,61	
17 aug 12	30	9,357	31,720	24,495											
17 aug 12	50	6,840	33,211	26,031											
17 aug 12	75	6,828	34,270	26,867											
17 aug 12	100	6,771	34,589	27,127											
17 aug 12	125	6,742	34,694	27,213											
17 aug 12	150	6,713	34,727	27,243											
17 aug 12	200	6,690	34,753	27,267	5,33	78,20									
29 sep 12	0	12,935	21,975	16,340											
29 sep 12	2	12,958	23,237	17,309	6,19	97,01	0,15	0,12	3,56	3,68	6,75	3,14	0,40	20,32	

27 sep 12	10	15,421	30,845	22,681										
27 sep 12	20	15,312	31,680	23,348			0,20	0,09	2,71	2,80	4,29		0,41	14,60
27 sep 12	30	14,948	32,284	23,891										
27 sep 12	50	12,481	32,956	24,911										
27 sep 12	75	9,768	33,695	25,972										
27 sep 12	90	7,545	34,276	26,772	4,31	64,27								
23 nov 12	0	6,360	10,600	8,302										
23 nov 12	2	6,356	10,611	8,311			0,40	0,38	7,18	7,56	17,43	0,43	0,67	34,11
23 nov 12	5	6,671	14,708	11,506										
23 nov 12	10	8,649	27,487	21,293										
23 nov 12	20	8,883	28,492	22,045			0,42	0,42	2,82	3,24	5,12		0,68	26,58
23 nov 12	30	9,340	29,278	22,591										
23 nov 12	50	10,715	31,095	23,786										
23 nov 12	75	11,345	33,688	25,692										
23 nov 12	90	11,030	34,095	26,066	4,51	72,54								

Kippenes

Dato	Dyp	Temperatur	Salt	Tetthet	O2	O2 metning	PO4	NO2	NO3	SiO4	N/P forhold	Klorofyll	Tot P	Tot N
10 jan 12	0	5,682	27,157	21,396										
10 jan 12	2	6,950	29,804	23,335			0,50	0,13	11,18	12,26	22,53		0,66	21,64
10 jan 12	5	8,049	30,919	24,064										
10 jan 12	10	8,825	31,798	24,639										
10 jan 12	20	9,676	32,542	25,087			0,61	0,10	4,66	9,12	7,81		0,72	15,46
10 jan 12	30	9,779	33,261	25,632										
10 jan 12	50	9,499	33,748	26,058										
10 jan 12	75	9,300	33,895	26,205										
10 jan 12	95	9,168	33,969	26,284	5,10	78,78								
06 feb 12	0	0,601	23,085	18,487										
06 feb 12	2	0,607	23,120	18,514			0,47	0,11	12,38	16,47	26,46	0,23	0,68	23,00

06 feb 12	5	0,873	24,030	19,238										
06 feb 12	10	0,866	24,286	19,444										
06 feb 12	20	-0,178	24,121	19,336			0,49	0,14	8,09	14,03	16,73	0,31	0,65	22,41
06 feb 12	30	0,140	24,122	19,331										
06 feb 12	50	1,298	27,385	21,913										
06 feb 12	75	8,242	33,577	26,121										
06 feb 12	95	8,054	34,278	26,699	5,11	77,07								
13 jun 12	0	15,769	18,623	13,240										
13 jun 12	2	15,622	19,695	14,089			0,12	0,03	0,09	0,28	1,03	7,39	0,35	14,06
13 jun 12	5	15,104	20,717	14,973										
13 jun 12	10	12,259	24,800	18,638										
13 jun 12	20	9,328	27,693	21,355			0,14	0,07	2,13	1,54	15,38		0,29	11,63
13 jun 12	30	6,748	30,819	24,160										
13 jun 12	50	6,792	34,024	26,678										
13 jun 12	75	6,916	34,621	27,132										
13 jun 12	95	6,969	34,691	27,180	5,19	76,57								
02 jul 12	0	16,578	19,309	13,601										
02 jul 12	2	16,564	19,397	13,671			0,07	0,03	0,38	0,94	5,49	4,01	0,39	21,57
02 jul 12	5	16,553	19,470	13,729										
02 jul 12	10	15,975	20,263	14,453										
02 jul 12	20	9,515	27,789	21,402			0,22	0,14	5,53	4,89	25,51		0,46	19,55
02 jul 12	30	7,399	30,678	23,964										
02 jul 12	50	6,655	32,785	25,720										
02 jul 12	75	6,886	34,493	27,035										
02 jul 12	95	6,897	34,540	27,071	4,73	69,64								
17 aug 12	0	20,302	14,475	9,108										
17 aug 12	2	19,766	16,351	10,653			0,10	0,41	2,98	3,83	33,18	0,32	0,28	14,65
17 aug 12	5	18,012	19,562	13,487										
17 aug 12	10	13,878	26,366	19,551										
17 aug 12	20	9,893	30,066	23,120			0,31	0,07	8,50	6,30	28,07	0,25	0,49	18,33

12 jun 12	10	13,099	25,094	18,716										
12 jun 12	20	11,552	27,151	20,580			0,07	0,02	0,17	0,19	0,09		0,30	12,00
12 jun 12	30	7,917	30,937	24,097										
12 jun 12	45	6,824	33,555	26,304	5,62	81,97								
03 jul 12	0	16,483	16,360	11,369										
03 jul 12	2	16,448	16,402	11,408			0,11	0,08	2,92	3,00	6,99	1,69	0,35	15,16
03 jul 12	5	14,525	25,817	19,001										
03 jul 12	10	14,372	27,602	20,405										
03 jul 12	20	13,779	28,501	21,215			0,10	0,04	0,20	0,25	1,06		0,28	13,43
03 jul 12	30	12,089	29,247	22,110										
03 jul 12	45	10,293	30,858	23,672	5,77	89,48								
17 aug 12	0	19,396	7,088	3,719										
17 aug 12	2	18,923	10,918	6,724			0,08	0,10	0,54	0,64	1,96	1,76	0,29	14,88
17 aug 12	5	17,486	23,143	16,332										
17 aug 12	10	16,534	26,969	19,466										
17 aug 12	20	14,653	30,402	22,503			0,19	0,35	1,35	1,71	3,97	0,31	0,37	13,63
17 aug 12	30	13,142	31,912	23,974										
17 aug 12	45	10,618	33,821	25,925	4,83	76,94								
27 sep 12	0	12,518	17,137	12,679										
27 sep 12	2	13,983	27,676	20,539			0,16	0,27	0,65	0,92	3,17	0,34	0,36	11,48
27 sep 12	5	14,330	28,479	21,089										
27 sep 12	10	15,507	31,059	22,827										
27 sep 12	20	15,574	31,420	23,091			0,21	0,28	0,73	1,00	3,11		0,34	11,34
27 sep 12	30	15,310	32,221	23,764										
27 sep 12	45	14,603	33,004	24,519	4,71	81,18								
24 nov 12	0	6,188	10,535	8,262										
24 nov 12	2	6,917	17,883	13,976			0,44	0,39	3,35	3,74	6,74	1,04	0,65	19,37
24 nov 12	5	8,339	27,068	21,007										
24 nov 12	10	8,540	27,857	21,597										
24 nov 12	20	8,618	28,458	22,056			0,42	0,35	1,94	2,29	3,98		0,65	31,62

02 jul 12	0	16,931	17,088	11,834										
02 jul 12	2	16,645	18,127	12,685			0,06	0,03	0,53	0,56	0,99	3,80	0,38	17,91
02 jul 12	5	16,011	20,290	14,466										
02 jul 12	10	15,410	21,262	15,331										
02 jul 12	20	9,122	27,880	21,532			0,25	0,16	5,80	5,96	5,77		0,49	20,60
02 jul 12	30	7,210	30,210	23,621										
02 jul 12	40	6,731	31,397	24,617	4,85	69,65								
02 okt 12	0	13,102	22,116	16,419										
02 okt 12	2	13,112	22,436	16,664			0,12	0,32	4,73	5,05	6,18	0,74	0,34	19,31
02 okt 12	5	13,200	24,612	18,326										
02 okt 12	10	13,477	26,785	19,950										
02 okt 12	20	13,207	29,501	22,098			0,35	0,20	7,32	7,51	6,75		0,50	18,04
02 okt 12	30	12,559	30,292	22,832										
02 okt 12	40	11,866	30,536	23,149	4,11	65,89								
24 nov 12	0	5,710	7,413	5,829										
24 nov 12	2	7,054	19,008	14,846			0,31	0,10	10,52	10,62	16,77	0,26	0,55	23,86
24 nov 12	5	7,439	22,617	17,634										
24 nov 12	10	7,715	24,400	18,998										
24 nov 12	20	8,384	26,265	20,373			0,36	0,12	9,14	9,26	11,55		0,55	19,10
24 nov 12	30	9,572	28,184	21,702										
24 nov 12	40	10,154	29,337	22,510	5,21	79,78								

Ramsø

Dato	Dyp	Temperatur	Salt	Tetthet	O2	O2 metning	PO4	NO2	NO3	NO2+NO3	SiO4	Klorofyll	Tot P	Tot N
10 jan 12	0	1,115	9,986	7,967										
10 jan 12	2	4,072	21,659	17,187			0,52	0,08	9,36	9,45	11,52	0,15	0,76	23,36
10 jan 12	5	6,669	31,021	24,329										
10 jan 12	10	6,952	31,452	24,631										
10 jan 12	20	8,326	32,311	25,115			0,67	0,05	7,53	7,58	9,37		0,90	19,62

17 aug 12	2	18,743	7,527	4,189	4,95	79,45	0,20	0,26	6,73	6,99	13,88	1,46	0,45	28,90
17 aug 12	5	16,997	13,787	9,304	5,02	80,78								
17 aug 12	10	15,669	22,542	16,259	3,27	54,05								
17 aug 12	20	9,331	25,200	19,411	2,71	39,76	0,69	0,02	13,10	13,13	22,78	0,20	0,84	24,76
17 aug 12	30	8,231	26,446	20,535	2,78	40,03								
27 sep 12	0	12,359	8,108	5,739	6,23	87,71								
27 sep 12	2	12,502	7,522	5,267	4,62	64,97	0,28	0,53	15,47	16,00	25,77	1,13	0,63	42,96
27 sep 12	5	14,114	17,288	12,526	3,97	61,41								
27 sep 12	10	13,697	22,573	16,664	4,76	75,43								
27 sep 12	20	14,827	27,558	20,279	4,29	71,87	0,46	0,47	6,21	6,68	13,11		0,49	17,13
27 sep 12	30	14,932	28,234	20,778	4,62	77,86								
23 nov 12	0	6,444	0,872	0,622	8,32	97,20								
23 nov 12	2	6,391	0,799	0,566	6,25	72,90	0,38	0,27	13,86	14,12	32,18	0,25	0,73	35,52
23 nov 12	5	6,744	4,177	3,223	5,14	61,87								
23 nov 12	10	9,826	23,631	18,117	4,32	63,38								
23 nov 12	20	11,957	27,151	20,510	3,58	56,19	0,78	0,08	9,85	9,93	17,87		0,99	24,64
23 nov 12	30	12,416	28,725	21,646	3,73	59,77								

Sandebukta

Dato	Dyp	Temperatur	Salt	Tetthet	O2	O2 metning	PO4	NO2	NO3	NO2+NO3	SiO4	Klorofyll	Tot P	Tot N
11 jan 12	0	3,910	24,231	19,238										
11 jan 12	2	4,024	24,466	19,417			0,51	0,05	9,18	9,23	10,42	0,06	0,67	19,03
11 jan 12	5	8,135	29,626	23,039										
11 jan 12	10	10,099	31,914	24,528										
11 jan 12	20	10,877	33,033	25,266			0,63	0,03	7,31	7,33	9,73		0,85	14,18
11 jan 12	30	10,668	33,454	25,631										
11 jan 12	40	10,401	33,689	25,860	4,56	72,28								
13 jun 12	0	15,341	11,323	7,737										
13 jun 12	2	15,788	14,057	9,745			0,10	0,03	0,18	0,21	0,89	3,14	0,30	12,53

02 jul 12	2	16,580	21,848	15,540			0,11	0,07	0,46	0,52	1,07	4,74	0,50	16,85
02 jul 12	5	14,132	25,263	18,652										
02 jul 12	10	12,057	28,456	21,503										
02 jul 12	20	10,822	30,360	23,196			0,13	0,11	0,76	0,87	2,64		0,37	16,59
02 jul 12	25	9,969	30,636	23,552	5,80	89,20								
26 sep 12	0	12,619	23,804	17,806										
26 sep 12	2	12,958	24,993	18,664			0,10	0,52	0,87	1,39	4,54	0,45	0,38	13,66
26 sep 12	5	13,781	26,121	19,380										
26 sep 12	10	14,520	27,603	20,376										
26 sep 12	20	15,644	30,836	22,626	4,72	81,90	0,22	0,17	1,89	2,07	4,48		0,49	16,55
25 nov 12	0	7,587	27,122	21,148										
25 nov 12	2	7,638	27,581	21,502			0,47	0,42	6,23	6,66	7,77	0,83	0,73	21,09
25 nov 12	5	7,726	27,623	21,523										
25 nov 12	10	8,079	27,879	21,677										
25 nov 12	20	8,482	28,422	22,047			0,42	0,40	3,41	3,81	4,89		0,60	16,04
25 nov 12	25	8,576	28,703	22,253	6,58	96,92								

Sandefjord (Ytre)

Dato	Dyp	Temperatur	Salt	Tetthet	O2	O2 metning	PO4	NO2	NO3	NO2+NO3	SiO4	Klorofyll	Tot P	Tot N
11 jan 12	0	4,011	28,784	22,844										
11 jan 12	2	4,990	30,055	23,758			0,53	0,15	9,90	10,05	11,03	0,81	0,71	20,93
11 jan 12	5	6,524	31,779	24,944										
11 jan 12	10	6,570	31,992	25,106										
11 jan 12	20	6,731	32,369	25,382			0,53	0,08	6,34	6,42	7,60		0,68	19,84
11 jan 12	30	7,337	32,841	25,673										
11 jan 12	50	7,574	33,506	26,162										
11 jan 12	60	7,410	33,601	26,261	6,37	94,20								
05 feb 12	0	0,480	24,071	19,282										
05 feb 12	2	0,486	24,125	19,326			0,51	0,17	4,64	4,82	12,25	0,95	0,75	19,88

26 sep 12	0	12,464	22,283	16,658										
26 sep 12	2	12,903	25,108	18,763			0,08	0,09	0,53	0,62	2,48	1,06	0,44	13,70
26 sep 12	5	12,964	25,167	18,797										
26 sep 12	10	14,427	28,008	20,707										
26 sep 12	20	15,341	30,202	22,205			0,33	1,20	2,13	3,33	6,16		0,64	17,08
26 sep 12	30	15,144	32,020	23,645										
26 sep 12	50	12,515	33,740	25,513										
26 sep 12	60	11,478	33,980	25,894	3,37	54,72								
25 nov 12	0	8,074	27,453	21,344										
25 nov 12	2	8,081	27,835	21,643			0,38	0,38	2,54	2,92	5,12	1,29	1,10	17,23
25 nov 12	5	8,102	27,907	21,696										
25 nov 12	10	8,156	27,968	21,736										
25 nov 12	20	8,489	28,402	22,030			0,41	0,36	1,93	2,29	4,37		0,64	23,85
25 nov 12	30	8,711	28,976	22,448										
25 nov 12	50	9,663	30,953	23,848										
25 nov 12	60	10,935	32,894	25,148	5,66	90,14								

**Vestfjorden,
Tønsberg**

Dato	Dyp	Temperatur	Salt	Tetthet	O2	O2 metning	PO4	NO2	NO3	NO2+NO3	SiO4	Klorofyll	Tot P	Tot N
11 jan 12	0	3,110	27,595	21,971										
11 jan 12	2	3,445	28,027	22,290			0,57	0,19	13,01	13,20	14,03	0,26	0,74	24,04
11 jan 12	5	5,786	29,904	23,553										
11 jan 12	10	6,314	30,400	23,883										
11 jan 12	20	7,886	32,358	25,216			0,58	0,05	4,44	4,49	8,22		0,79	17,80
11 jan 12	30	8,252	32,817	25,523										
11 jan 12	40	7,740	33,046	25,777	5,97	88,68								
06 feb 12	0	0,146	27,691	22,205										
06 feb 12	2	0,148	27,697	22,210			0,51	0,13	7,94	8,07	12,46	1,18	0,73	19,22

03 okt 12	20	14,761	29,936	22,123			0,59	0,68	7,12	7,80	11,13		0,79	18,64
03 okt 12	30	14,393	31,132	23,120										
03 okt 12	40	13,450	32,074	24,039	2,83	47,34								
25 nov 12	0	7,035	19,022	14,858										
25 nov 12	2	8,094	26,337	20,468			0,46	0,25	7,25	7,50	10,07	0,25	0,67	19,23
25 nov 12	5	8,300	27,517	21,363										
25 nov 12	10	8,379	27,781	21,559										
25 nov 12	20	8,546	28,438	22,051			0,53	0,26	6,42	6,69	8,58		0,69	17,57
25 nov 12	30	10,583	30,492	23,338										
25 nov 12	40	12,371	32,480	24,563	4,61	75,62								

Ekstra dekning av Hvaler området

Leira

Dato	Dyp	Data fra STD		O2-Sj ml O2/l	Tot-P/L-Sj µg P/l	PO4-P-Sj µg P/l	Tot-N/L µg N/l	NH4-N-Sj µg N/l	NO3+NO2-N µg N/l	SiO2-Sj µg SiO2/l	KLA/S µg/l
		Temp	Salt								
24.03.2012	2	4,8	20,8		11	4	270	16	89	400	0,65
24.03.2012	20	4,1	30,7		15	11	250	22	55	108	0,39
24.03.2012	45	4,8	32,6	6,05							
06.05.2012	2	8,5	21,7		11	4	255	20	48	824	1,2
06.05.2012	20	5,4	30,6		14	11	185	65	48	307	0,21
06.05.2012	45	6,2	33,7	5,9							
04.07.2012	2	15,8	21,7		11	4	245	21	17	703	2,5
04.07.2012	20	13,7	28,2		7	3	165	25	<1	50	0,51
04.07.2012	47	9,2	32,4	5,42							

Ramsø

24.03.2012	2	4,2	14,9		15	5	420	30	195	1906	0,65
24.03.2012	20	4,4	31,0		17	13	205	17	60	185	0,36

24.03.2012	47	6,9	33,6	4,94								
06.05.2012	2	8,1	15,0		12	6	395	40	150	2200	1,5	
06.05.2012	20	5,5	30,4		17	12	215	38	48	386	0,19	
06.05.2012	47	6,0	33,5	4,93								
04.07.2012	2	14,6	11,0		10	3	380	36	165	1740	2,2	
04.07.2012	20	13,8	28,0		8	4	180	24	<1	62	0,4	
04.07.2012	49	6,5	33,8	4,36								

Singlefjorden

24.03.2012	2	5,5	14,6		9	2	355	13	134	1098	2,3	
24.03.2012	20	4,3	31,1		15	9	190	16	49	126	0,34	
24.03.2012	85	7,2	34,3	5,13								
06.05.2012	2	9,7	16,2		12	2	355	14	127	1400	3,2	
06.05.2012	20	5,3	31,0		14	9	210	37	46	358	0,26	
06.05.2012	86	6,4	34,5	5,59								
04.07.2012	2	17,0	11,4		10	2	315	23	79	694	6,7	
04.07.2012	20	13,2	27,9		9	4	180	34	2	83	0,28	
04.07.2012	91	6,5	34,7	4,78								

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

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



Norsk institutt for vannforskning

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