

Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2011

- med vekt på viktige resultater fra 2011

Datarapport



RAPPORT LNR 6351-2012

Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet
med tilløpsbekker 1972-2011

Med vekt på resultater fra 2011

Datarapport

RAPPORT

Hovedkontor

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

Sørlandsavdelingen

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

Østlandsavdelingen

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

Vestlandsavdelingen

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

NIVA Midt-Norge

Pirsenteret, Havnegata 9
Postboks 1266
7462 Trondheim
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 73 54 63 87

Tittel Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2011. Med vekt på resultater fra 2011 - datarapport.	Løpenr. (for bestilling) 6351-2012	Dato 01.05.12
	Prosjektnr. Undernr. 21033	Sider Pris 76
Forfatter(e) Sigrid Haande Camilla Hedlund Corneliusen Hagman John Rune Selvik	Fagområde Vassdrag	Distribusjon FRI
	Geografisk område Akershus	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Oppegård kommune. Vann, avløp og renovasjon, virksomhet VAR	Oppdragsreferanse
---------------------------------------------------------------------------------	-------------------

<p>Sammendrag</p> <p>Denne rapporten presenterer detaljerte data fra undersøkelser i Gjersjøen og Kolbotnvannet med bekker i perioden 1972-2011 med vekt på 2011, i form av figurer, tabeller, litteratur og vedlegg som ikke er tatt med i sammendragsrapporten med samme navn.</p>

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eutrofiering 2. Algeoppblomstring 3. Forurensningsovervåking 4. Gjersjøen 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eutrophication 2. Algal Blooms 3. Pollution monitoring 4. Lake Gjersjøen
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sigrid Haande Unn Hilde Refseth Brit Lisa Skjelkvåle

Sigrid Haande
Prosjektleder

Unn Hilde Refseth
Forskningsleder

Brit Lisa Skjelkvåle
Forskningsdirektør

Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2011

Med vekt på resultater fra 2011
datarapport

På oppdrag fra Oppegård kommune

Vann, avløp og renovasjon, virksomhet VAR

NIVA,

Prosjektleder: Sigrid Haande

Forfattere: Sigrid Haande
Camilla H. C. Hagman
John Rune Selvik

Forord

Denne rapporten presenterer detaljerte data fra undersøkelser i Gjersjøen og Kolbotnvannet med bekker i perioden 1972-2011 med vekt på 2011. For en detaljert beskrivelse av vannkvaliteten i Gjersjøen og Kolbotnvannet fra år til år, samt beregnede tilførsler av næringsstoffer, vises til tidligere årsrapporter fra NIVA. I litteraturlisten bak i denne rapporten finnes en oversikt over rapporter og fagartikler om Gjersjøen og Kolbotnvannet.

Feltarbeidet i Gjersjøen og Kolbotnvannet med respektive tilløpsbekker i 2011, er utført av følgende NIVA-personell: Sigrid Haande, Maia Røst Kile, Lillian Raudsandmoen, Kate Hawley, Claudia Junge, Ingar Bescan og Arne Veidel.

Camilla Hedlund Corneliussen Hagman har analysert og vurdert prøvene av planteplanktonet. Åse Bakketun har hatt ansvar for analyser av tarmbakterier.

Ingar Bescán og John Rune Selvik har gjennomført og vært ansvarlig for instrumentering, vedlikehold og dataleveranse for Gjersjøbekkene og Kolbotnbekkene.

Sigrid Haande har lagret og organisert resultatene og er hovedansvarlig for rapportene.

Oslo, 01.05.2012

Sigrid Haande

Prosjektleder

Sammendrag

Denne rapporten presenterer detaljerte data fra undersøkelser i Gjersjøen og Kolbotnvannet med bekker i perioden 1972-2011 med vekt på 2011, i form av figurer, tabeller, litteratur og vedlegg som ikke er tatt med i sammendragsrapporten med samme navn (rapport 6350-2012).

Summary

Title: Monitoring in Lake Gjersjøen and Lake Kolbotnvannet and their tributaries 1972-2011

Year: 2011

Author: Sigrid Haande, Camilla H.C. Hagman, John Rune Selvik

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: ISBN 82-577-5928-5

This report present data (figures, tables, raw data) from the monitoring in Lake Gjersjøen and Lake Kolbotnvannet and their tributaries in the period from 1972-2011. NIVA-report 6350-2012 with the same name is a short report with a presentation and discussion of the most important data.

Innhold

1. Innledning	6
2. Prøvetaking og metodikk	7
2.1. Feltarbeid i 2011	7
2.2. Kjemiske metoder	8
2.3. Biologiske metoder	8
2.4. Hydrologiske metoder	9
3. Tilstanden i Gjersjøbekkene	12
3.1. Næringssalter	12
3.2. Bakterier	15
3.3. Pesticider i Dalsbekken og Greverudbekken	15
4. Tilførsler til Gjersjøen	16
5. Utvikling og tilstand i Gjersjøen	17
5.1. Temperatur og oksygen	17
5.2. Siktedyp	19
5.3. Næringssalter	20
5.4. Planteplankton	21
5.5. Tarmbakterier	23
5.6. Algetoksiner	24
5.7. Pesticider	24
6. Tilstanden i Kolbotnbekkene	25
6.1. Næringssalter	25
6.2. Bakterier	28
7. Tilførsler til Kolbotnvannet	29
8. Utvikling og tilstand i Kolbotnvannet	30
8.1. Temperatur og oksygen	30
8.2. Siktedyp	32
8.3. Næringssalter	32
8.4. Planteplankton	34
8.5. Algetoksiner	34
9. Litteratur	35

1. Innledning

Denne rapporten er en datarapport som oppsummerer overvåkingen av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker, for perioden 1972 til og med 2011. Undersøkelsene er utført på oppdrag fra Oppegård kommune.

Det finnes systematiserte data fra Gjersjøen og Kolbotnvannet helt tilbake til 1972. Observasjoner i sjøene er gjort så langt tilbake som i 1953. Regelmessig overvåking av vannkvaliteten gjennom lang tid gir et godt grunnlag for å se utviklingen av innsjøenes status gjennom hele perioden. Overvåkingen omfatter fysiske, kjemiske og biologiske forhold i innsjøene, samt kjemiske forhold, transport av næringsstoffer og bakteriologiske forhold i tilløpsbekkene.

Undersøkelsene av innsjøene og de viktigste tilførselsbekkene genererer mye data. I samråd med kommunen har vi de siste årene valgt en todeling av rapporteringen av overvåkingen:

- En forenklet og kortfattet rapport som omtaler de viktigste resultatene, trendene og konklusjonene fra undersøkelsene i vassdraget på en pedagogisk måte.
- Datarapport med beskrivelser av metoder og presentasjon av rådata, tabeller og figurer med noe utfyllende tekst (denne).

Det foreligger nå et nytt klassifiseringssystem iht. Vannforskriften (Vanndirektivet) som vi forsøksvis har brukt i tilstandsklassifiseringen av de aktuelle vannforekomstene. For å kunne sammenligne med tidligere års rapporter, har vi valgt å også vurdere Gjersjøenvassdraget og Kolbotnvannet både i forhold til SFTs tilstandsklasser og i forhold til Vanndirektivet.

2. Prøvetaking og metodikk

2.1. Feltarbeid i 2011

2.1.1. Gjersjøen og Kolbotnvannet

Prøvetaking i innsjøene ble foretatt på de tidligere etablerte stasjonene ved maksimalt innsjødyb, hhv. på 55 meters dyp i Gjersjøen og 18 meter i Kolbotnvannet. I hver av innsjøene ble det gjennomført i alt 7 prøvetakingstokt, fra mai til oktober. Tilløpsbekker både til Gjersjøen (5 bekker + utløpsbekken Gjersjøelva) og Kolbotnvannet (5 bekker) ble prøvetatt for analyser av kjemiske parametere og tarmbakterieinnhold en gang pr. måned, fra januar til desember.

Under de fleste toktene i sommerhalvåret ble det samlet en blandprøve fra 0-10 meter i Gjersjøen og 0-4 meter i Kolbotnvannet, med en 2 meter lang rørhenter (Ramberg-henter). Blandprøven ble analysert på kjemiske parametre og kvantitativ sammensetning av planteplankton. Planktonprøvene ble konserverert med fytofix (Lugols løsning) i felt. Ved toktene i juni og september ble det tatt en vertikal prøvetakingsserie med Ruttner-henter fra utvalgte dyp fra topp til bunn. For å kunne vurdere utviklingen i vannkvaliteten, var prøvetakingsdypene de samme som tidligere år; 1, 8, 16, 25, 35, 50 og 58 meter i Gjersjøen, og 1, 5, 10, 15 og 17-18 meter i Kolbotnvannet. De vertikale prøveseriene ble tatt for å kunne vurdere tilstanden i innsjøen ved stabil stagnasjon i vannmassene om sommeren. I tillegg til næringssalter, ble prøvene fra vertikalseriene i Gjersjøen analysert på jern (Fe) og mangan (Mn) som kan frigis fra sedimentet ved et eventuelt oksygenvinn i bunnvannet. Ved alle tokt ble siktedypet og vannets visuelle farge registrert, og den vertikale temperatur- og oksygenfordelingen fra overflaten til bunn målt med en senkbar sonde. I juni 2007 ble det installert en Limnox-lufter i Kolbotnvannet for å motvirke fosfatutslipp fra sedimentet. For å dokumentere effekten ble det gjennomført et utvidet måleprogram i Kolbotnvannet. I tillegg til hovedstasjonen ble det tatt oksygenprofil på 7 stasjoner fordelt over hele innsjøen (Se vedlegg V-6). På hver stasjon ble det også tatt en prøve fra bunnvannet. Disse prøvene ble analysert for totalfosfor for å dokumentere mulig utslipp av fosfatet fra sedimentet. Med få unntak Limnox-lufteren vært kontinuerlig i drift siden sommeren 2007, men pga. tekniske problemer har den ikke fungert optimalt fra november 2010. Limnoxen ble tatt i land for vedlikehold i mai 2011, og det var derfor ingen lufting av bunnvannet gjennom vekstsesongen i 2011. Limnoxen ble satt i drift igjen i oktober 2011.

2.1.2. Tilløpsbekker til Gjersjøen og Kolbotnvannet

Tilløpsbekkene ble prøvetatt en gang pr. måned, fra januar til desember. Ved feltarbeid i bekkene inngikk kontroll og vedlikehold av loggerstasjonene for vannføringsmålinger, samt overføring av data fra loggerne. Det ble tatt en overflateprøve av bekkevannet til kjemisk analyse, og en prøve til bakteriologisk analyse.

2.2. Kjemiske metoder

Alle kjemiske variable, bortsett fra plantevernmidler, ble analysert etter akkrediterte metoder ved laboratoriet på NIVA. Analyseparametrene og referanse til analysemetoder er vist i **Tabell 1**. Plantevernmidler ble analysert på Pesticidlaboratoriet ved Planteforsk på Ås etter metodene M60 (Gjersjøen og Gjersjøbekkene) og M15 (Gjersjøen). Vedlegg B, tabell V-10 gir en oversikt over hvilke stoffer som ble analysert (søkespekter).

Tabell 1. Oversikt over analysemetoder i denne undersøkelsen

Analysevariabel	Labdatakode	Benevning	NIVA-metode nr.
Totalfosfor	Tot-P/L	µg/L	D 2-1
Fosfat	PO ₄ -P,m	µg/L	D 1-1
Totalnitrogen	Tot-N/H	µg/L	D 6-1
Nitrat	NO ₃ -N	µg/L	C 4-3
Ammonium	NH ₄ -N	µg/L	C 4-3
Totalt organisk karbon	TOC	mg/L	G 4-2
Turbiditet	TURB860	FNU	A 4-2
Konduktivitet (ledningsevne)	KOND.	mS/m	A 2
Oppløst oksygen	O ₂	mg/L	F 1-1
Sulfid	H ₂ S	mg/L	F 1-1
Farge	FARG	mg Pt/L	A 5
Surhet	pH		A 1
Klorofyll-a	KLA/S	µg/L	H 1-1
Suspendert Tørrstoff	STS/L	mg/L	B 2
Gløderest	SGR/L	mg/L	B 2
Mangan	Mn/ICP	mg/L	E 9-5
Jern	Fe/ICP	mg/L	E 9-5

2.3. Biologiske metoder

2.3.1. Planteplankton

Analysene av planteplankton er basert på kvantitative blandprøver fra epilimnion (overflatelagene) i innsjøene (0-10 meter i Gjersjøen, 0-4 meter i Kolbotnvannet), konserverte med Lugols løsning tilsatt iseddik. Prøvene ble analysert etter den såkalte "Sedimenteringsmetoden" utarbeidet av Utermöhl (1958), med etterfølgende volumberegninger beskrevet av Rott (1981). Volumberegningene er utført ved at et antall individer av hver art måles, og et spesifikt volum for hver art beregnes ved å sammenligne med kjente geometriske figurer. Deretter beregnes et samlet volum av hver art pr. volumenhet vann. En samlet metodebeskrivelse er gitt av Brettum (1984) og Olrik *et al.* (1998). Metoden omfatter analyser ved hjelp av et omvendt mikroskop og gir det kvantitative innholdet av hver enkelt art eller taxon planteplankton. For å få dybdeprofiler av planteplanktonmengde og sammensetning direkte i felt har vi benyttet et instrument som måler fluorecens fra planteplankton (Phycocyanin-sensor).

2.3.2. *E-coli*/Termotolerante kolioforme bakterier

Bakterieprøver ble tatt fra alle tilløpsbekkene til Gjersjøen og Kolbotnvannet, samt fra utløpselva fra Gjersjøen - Gjersjøelva. Det ble også analysert på *E.coli* (termotolerante koliforme bakterier i overflatevannet i Gjersjøen (0-10 meter) gjennom hele sommersesongen. Ved de vertikale prøvetakingsseriene i april og september ble det tatt bakterieprøver fra dypene: 1, 8, 16, 50 og 55 meter. E-coli ble bestemt med Coli-Quantitray metoden i henhold til leverandørens spesifikasjoner (<http://www.interfarm.no/colilert.php?menu=vann>). Det ble i 2010 endret analysemetode fra å måle

termostabile kolioforme bakterier med en membranfiltermetode (44,5 °C), til å måle direkte på *E. coli*

med et kit (Coli-Quantitray metode). Disse metodene gir overensstemmende resultater for termostabile koliforme bakterier.

2.3.3. Algetoksiner

Toksiner ekstraheres ved å fryse og tine vannprøvene tre ganger. De ekstraherte prøvene analyseres med et microcystin ELISA-kit (Biosense Laboratories, Bergen) og leses av med plateleser i et spektrofotometer.

2.4. Hydrologiske metoder

2.4.1. Instrumentering

For måling av vannføring i tilførselsbekkene til Kolbotnvannet og Gjersjøen, samt Gjersjøelva, benyttes tre ulike måleprinsipper.

Thalimedes Data logger

Kantorbekken, Greverudbekken, Tussebekken, Dalsbekken og Gjersjøelva er alle utstyrt med Thalimedes data logger. Utstyret består av en flottør med lodd, pottmeter (potensiometer) og en loggerenhet.

Måleprinsipp:

Flottøren overfører vannhøyden via en stålwire til pottmeteret. Pottmeteret overfører bevegelsene i vannstanden elektronisk til dataloggeren. Dataloggeren registrerer vannhøyde i mm, dato og klokkeslett. Vannhøyden registreres i forkant av et måleprofil, og vannhøyden settes inn i en formel som gir l/s for det spesifikke måleprofilen.

ISCO Flow logger 4120

Midtodbekken og Skredderstubekken er utstyrt med ISCO 4120. Utstyret består av trykksensor og en loggerenhet.

Måleprinsipp:

Trykksensoren overfører forandringer i vannhøyden elektronisk til en datalogger. Dataloggeren registrerer vannhøyde i mm, dato og klokkeslett.

ISCO Area Velocity Flow logger 4150

Augestadbekken og Fåleslora er begge utstyrt med ISCO Area Velocity Flow logger 4150.

Utstyret består av en kombinert trykk/ultralydcelle og en datalogger.

Måleprinsipp:

Denne type utstyr benyttes for å måle vannføringen i delvis fylte eller fylte rør. Sensoren plasseres i bunnen av vannrøret. Ultralyd benyttes for å måle vannets hastighet. Vannets høyde registreres med trykksensoren. Data lagres og omregnes til vannføring direkte i loggeren.

2.4.2. Prøvetakingsfrekvens/vedlikehold

Thalimedes Data logger

Kalibrering:

Vannhøyden i måleprofilen leses av på et vannstandsmål. Dersom vannstandsmålet ikke stemmer med verdien på displayet til dataloggeren, dreies pottmeteret til avlest verdi er oppnådd.

Vedlikehold:

Thalimedes datalogger er vedlikeholdsfri. Batteri byttes hvert kvartal

ISCO Data logger

Kalibrering:

Vannhøyden leses manuelt av i måleprofil. Avlest vannstand legges inn i dataloggeren ved hjelp av bærbar PC og dataprogram ”Flow Link 4.1”

Vedlikehold:

Silicagel (tørkestoff) byttes ca. hver andre måned. Dette holder instrumentet fritt for fuktighet. Batteri byttes hver sjetten måned.

2.4.3. Konvertering av data

Vannhøyden fra Thalimedes instrumentene settes inn i likninger for de spesifikke måleprofilene som gir vannføring i l/s. ISCO instrumentet beregner vannføring direkte ut fra gitte parametere. I formlene under gjelder følgende betegnelser: H: vannstand i meter og Q: vannføring i l/s

Kantorbekken, Greverudbekken og Tussebekken

Profil: 120° V-notch.

$$Q = 2391 H^{2.5}$$

Dalsbekken

Kalibreringen av Dalselv som startet høsten 2004 vil videreføres i samarbeid med NVE i 2005.

Formel for Dalselven:

$$Q = 3,45 H^{3.2} \quad \text{for } H < 0,50$$

$$Q = 1,3 H^{2.0} \quad \text{for } H > 0,50$$

Gjersjøelva

Profil: 150° V-notch.

Ny formel fra NVE 2003 for Gjersjøelven (m³/s):

$$1: Q = 3,86170 * h^{2,37231} \quad (\text{vannstand} > 0.362 \text{ m})$$

$$2: Q = 8,42522 * (h + 0,0295)^{3,40141} \quad (\text{vannstand} < 0.362 \text{ m})$$

Fåleslora og Augestadbekken

$$Q = A * V$$

Q = Vannføring A= Arealet V= Vannhastighet.

Midtodbekken¹

Profil: 90° V-notch.
 $l/s = 1380 H^{2,5}$

Skredderstubekken

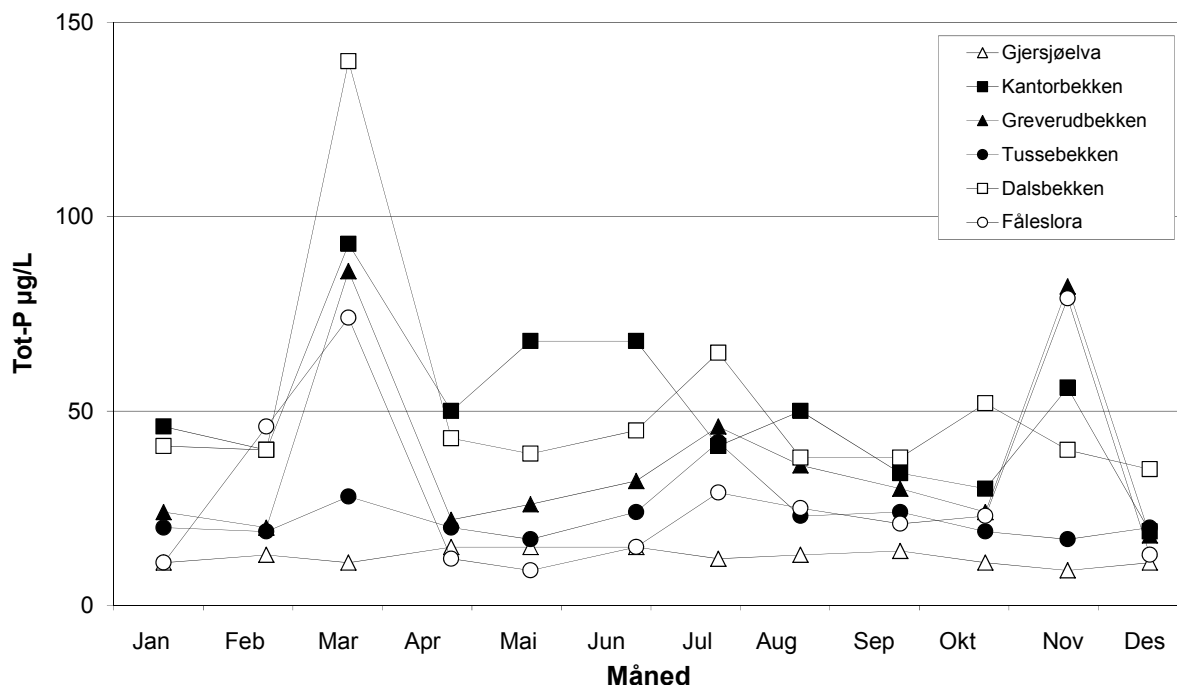
Rektangulært overløp 80 cm.
 $l/s = 1471 H^{1,5}$

¹ Pga. ødelagt overløp i Midtodbekken kunne ikke vannføring beregnes for denne bekken i 2010.

3. Tilstanden i Gjersjøbekkene

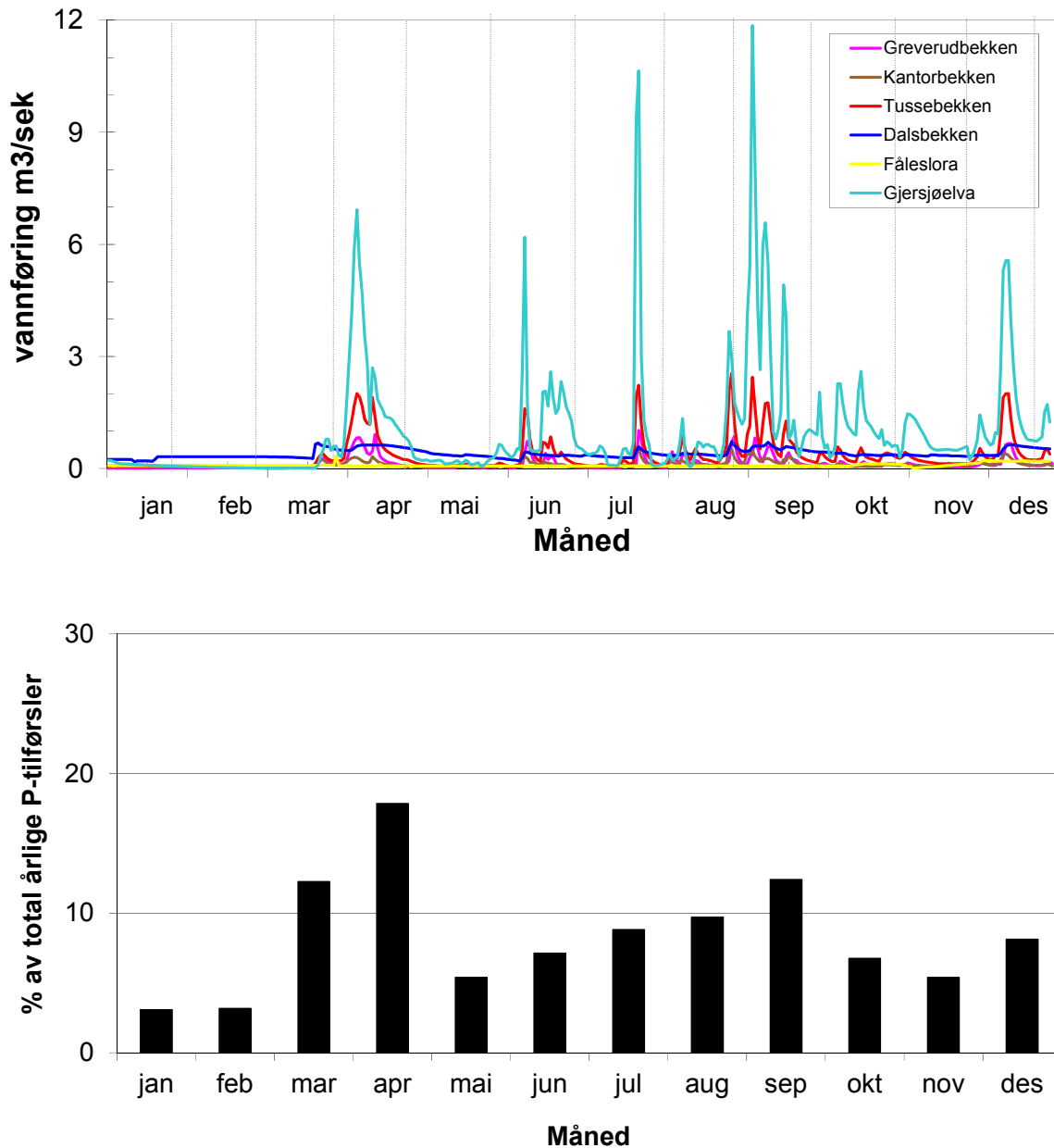
3.1. Næringsalter

Det ble målt relativt høye konsentrasjoner av totalfosfor i Dalsbekken, Kantorbekken, Greverudbekken og Fåleslora i mars (**Fig. 1**). I Kantorbekken og Dalsbekken var det høye totalfosforkonsentrasjoner utover våren, og i november var det igjen høye totalfosforkonsentrasjoner i flere av bekkene. Tabell V-2 i Vedlegg B viser at det også var gjennomgående høyest konsentrasjon av totalfosfor gjennom året i Dalsbekken (middelverdi: 51 $\mu\text{g/L}$) og Kantorbekken (middelverdi; 50 $\mu\text{g/L}$). Det var relativt like gjennomsnittsverdier for totalfosfor i alle bekkene i 2011 sammenlignet med 2010. I Greverudbekken lå middelverdien for totalfosfor på 37 $\mu\text{g/L}$, i Fåleslora var middelverdien 30 $\mu\text{g/L}$, i Tussebekken var middelverdien 23 $\mu\text{g/L}$, mens det i Gjersjøelva var på 14 $\mu\text{g/L}$.



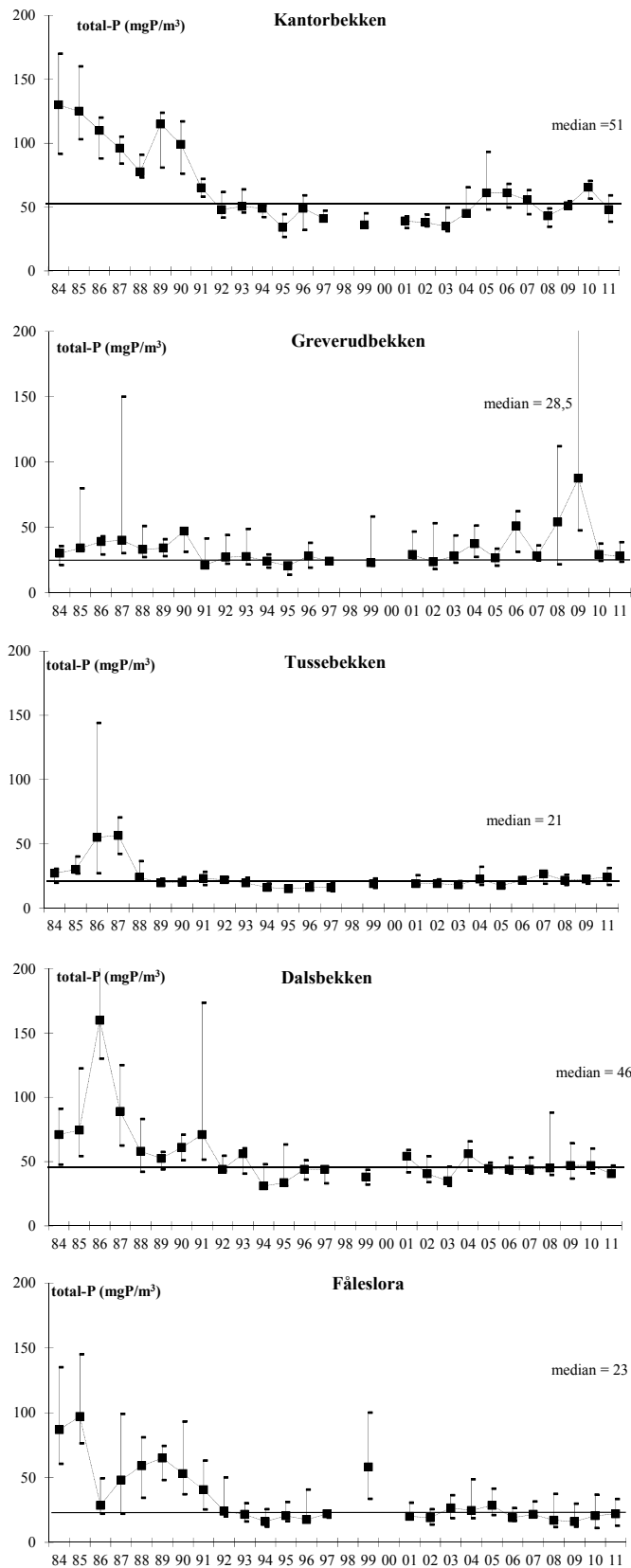
Figur 1. Målte fosforkonsentrasjoner i Gjersjøbekkene i 2011.

Ved å sammenligne figurer som viser vannføring og tilførsel av fosfor i bekkene, er det mulig å antyde om tilførselene skyldtes punktutslipp eller erosjons og overløp fra ledningsnett (**Figur 2**). Høye konsentrasjoner ved lav vannføring tyder på punktutslipp, mens høye konsentrasjoner ved høy vannføring tyder på at erosjon og overløp er de viktigste kildene. Dataene fra 2011 tyder i hovedsak på det siste alternativet. Den største tilførselen av fosfor fra bekkene til Gjersjøen var i mars-april, og sammenfaller med vårmelting etter en vinter med mye snø i nedbørfeltet. Det var også flere episoder med nedbør og høy vannføring i løpet av sommeren og høsten, og det medfører høyere tilførsler til innsjøen.



Figur 2. Vannføring (øverst) og fordeling av fosfortilførsler (nederst) fra Gjersjøbekkene i 2011. Datoer for prøvetagning i bekkene er vist med stiplede, vertikale linjer i øverste figur.

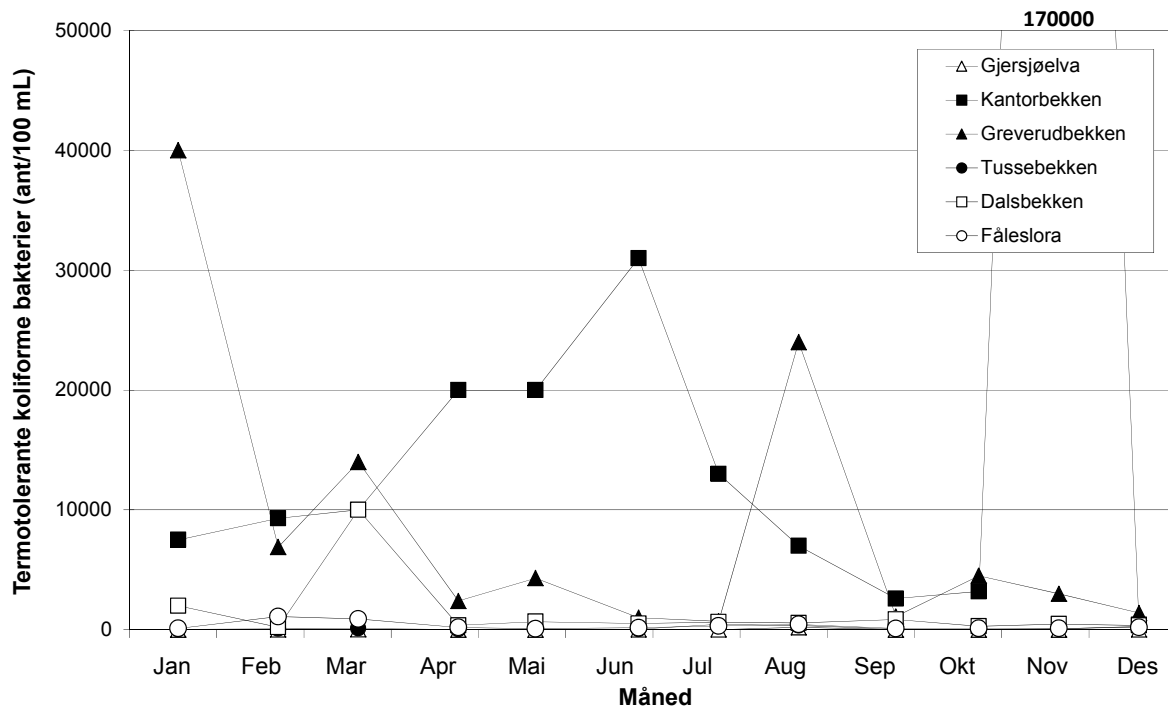
Tidsutviklingen i fosforkonsentrasjoner i de viktigste tilløpsbekkene for perioden 1984-2011 er vist i **Figur 3**. Medianverdiene for bekkene varierer mellom 21 $\mu\text{gP/L}$ og 51 $\mu\text{gP/L}$ for hele perioden. Kantorbekken og Dalsbekken har hatt de gjennomgående høyeste konsentrasjonene, mens Tussebekken har hatt de laveste. Fra 1992-2004 lå fosforkonsentrasjonen i samtlige tilførselsbekker (med unntak av Fåleslora i 1999) under eller like rundt medianverdien av årsmedianverdiene for måleperioden 1984-2009. I perioden fra 2005-2009 ble observert en økning i fosforkonsentrasjonene i Kantorbekken og Greverudbekken, men det har skjedd en liten reduksjon de siste to årene i disse bekkene. Det har vært små endringer i fosforkonsentrasjonene i alle bekkene de siste to årene.



Figur 3. Fosforkonsentrasjoner i Gjersjøens tilførselsbekker i 1984-2011. (Den lille firkanten angir den medianverdien per år). Halvparten av alle målte verdier for hvert år ligger innenfor den vertikale linjen, slik at 25% av alle verdiene for ett år er mindre enn nederste punkt på den vertikale linjen (nedre kvartil), mens 25% av verdiene er større enn det øvre punktet (øvre kvartil). Median av årsmedianverdiene er angitt med horisontal linje.

3.2. Bakterier

Det ble registrert svært høye konsentrasjoner av bakterier i Greverudbekken og Kantorbekken i 2011 (Fig. 4). Det er for øvrig gjennomgående høye verdier av bakterier i flere av tilførselsbekkene til Gjersjøen.



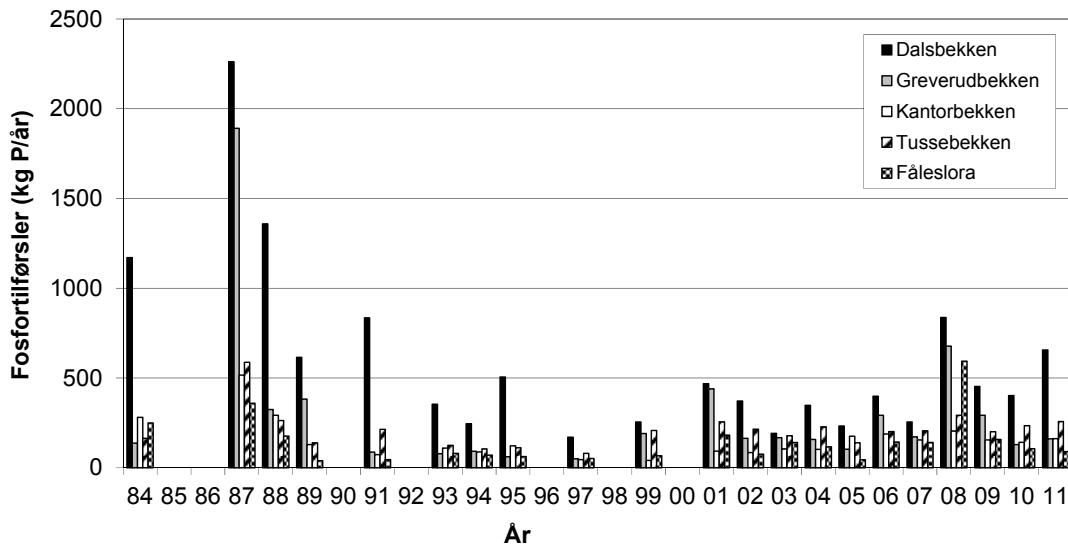
Figur 4. Registrerte konsentrasjoner av termotolerante koliforme bakterier i Gjersjøbekkene 2011.

3.3. Pesticider i Dalsbekken og Greverudbekken

Det ble tatt prøver av pesticider (plantevernmidler) i Dalsbekken og Greverudbekken i juli og august i 2011. I Dalsbekken ble det påvist svært lave verdier av tre ulike typer pesticider i de to prøvene: Klopyralid (Ugrasmiddel - juli: 0,083 µg/L, august: 0,067 µg/L, deteksjonsgrense 0,05 µg/L), Mekoprop (Ugrasmiddel - juli: 0,044 µg/L, august: 0,025 µg/L, deteksjonsgrense 0,01 µg/L) og MCPA (Ugrasmiddel - juli: 0,048 µg/L, august: 0,023 µg/L, deteksjonsgrense 0,01 µg/L). I Greverudbekken ble det påvist svært lave verdier av en type pesticid i de to prøvene: Trifloksystrobinmetabolitt (metabolitt - juli: 0,085 µg/L, august: 0,072 µg/L, deteksjonsgrense 0,05 µg/L). (Se også V-10 i Vedlegg B for mer informasjon).

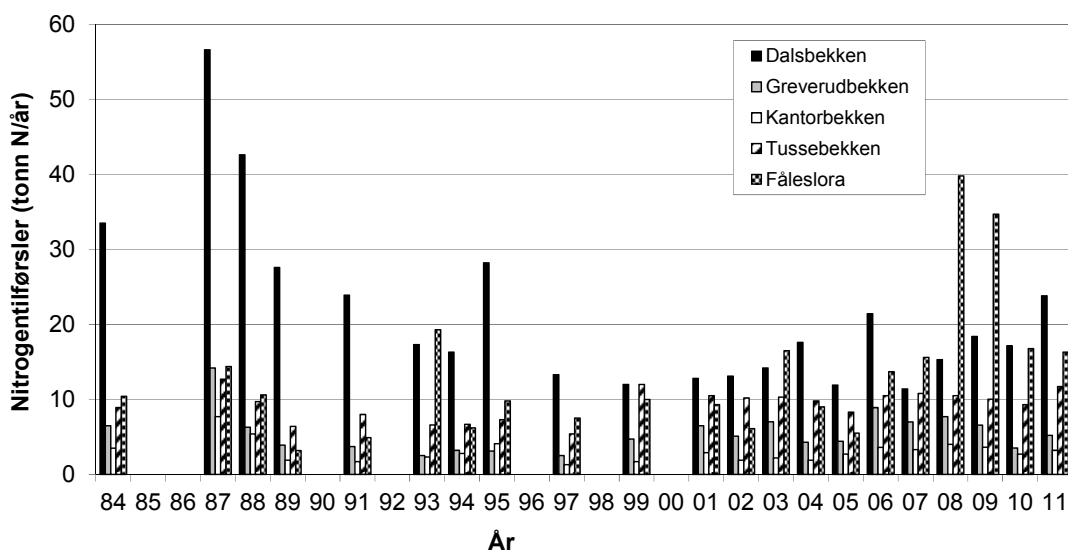
4. Tilførsler til Gjersjøen

Det var Dalsbekken og Tussebekken som fraktet mest fosfor til Gjersjøen i 2011, mens Fåleslora bidro minst (**Figur 5**). Beregningene for 2011 viser at tilførslene av totalfosfor til Gjersjøen var noe høyere i de fleste bekkene sammenlignet med 2010. Det var gjennomgående høyere vannføring i 2011 sammenlignet med 2010, og dette påvirker også nivået av tilførsler.



Figur 5. Fosfortilførsler til Gjersjøen fra hver av tilløpsbekkene i perioden 1984-2011.

De største bidragene av totalnitrogen i 2011 kom fra hhv. Fåleslora og Dalsbekken, mens Kantorbekken hadde den laveste tilførselen (**Fig. 6**). Det var en liten økning i nitrogentilførsler i de fleste bekkene sammenlignet med 2010.

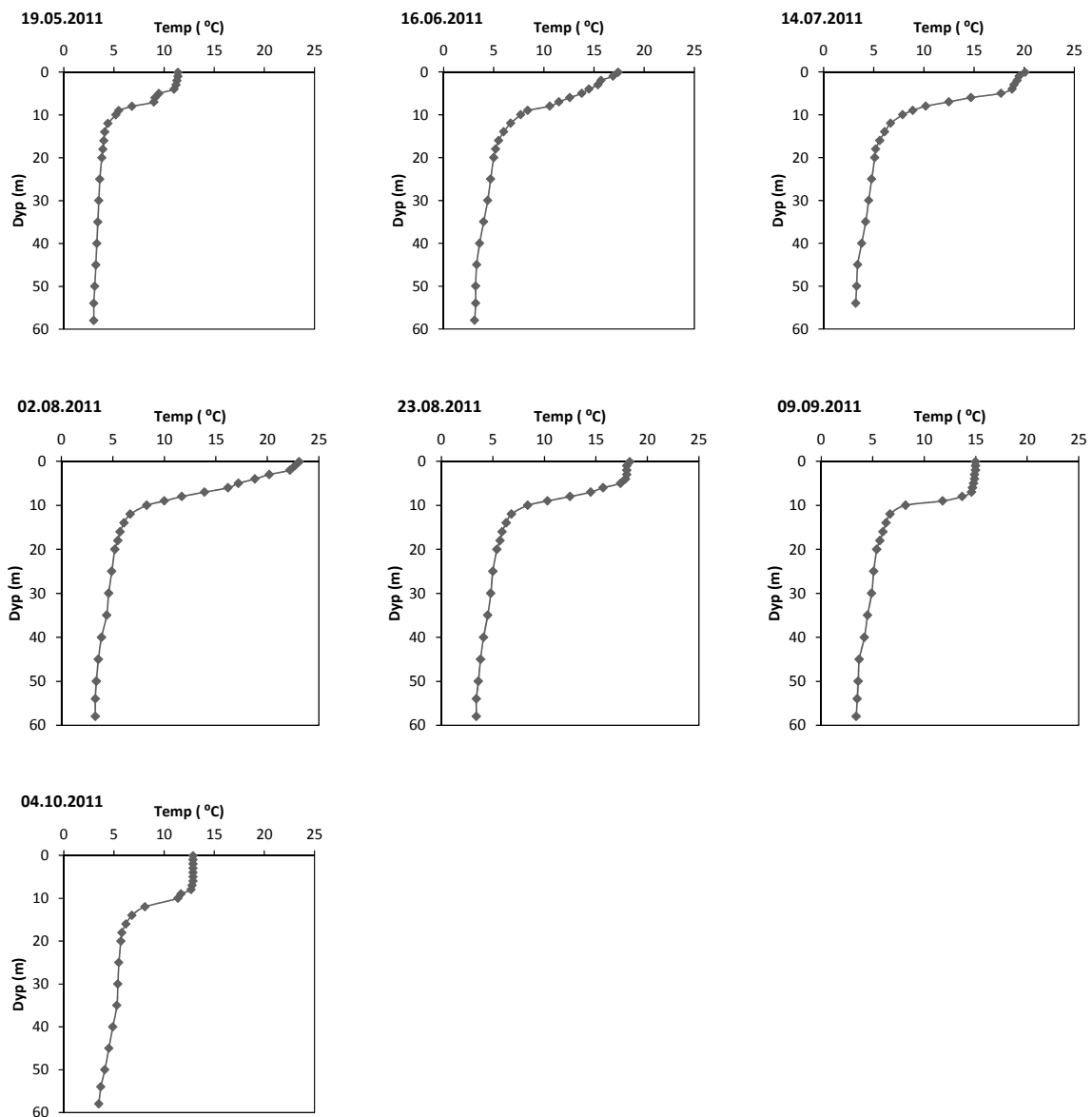


Figur 6. Nitrogentilførsler til Gjersjøen fra hver av tilløpsbekkene i perioden 1984-2011.

5. Utvikling og tilstand i Gjersjøen

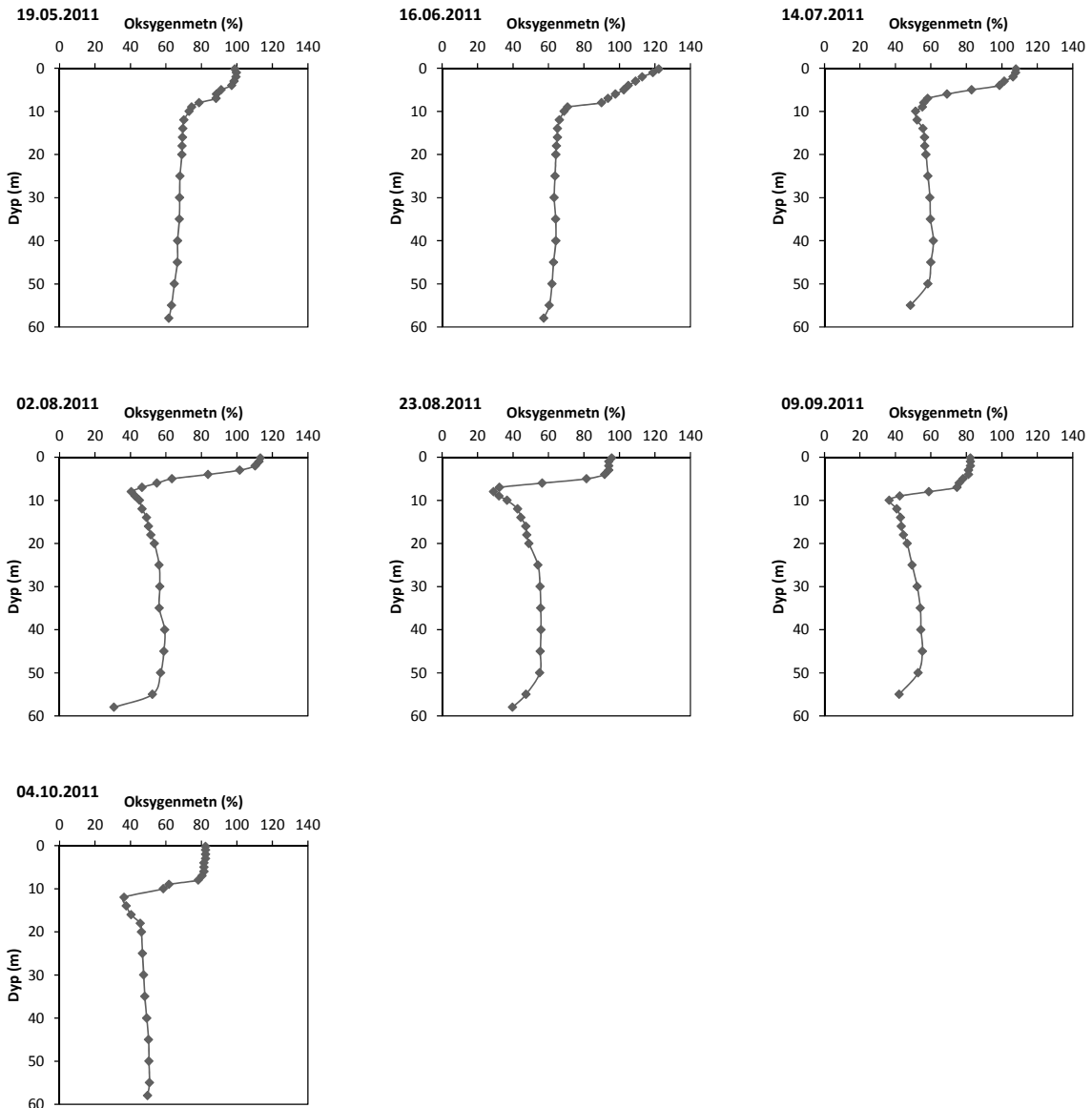
5.1. Temperatur og oksygen

I begynnelsen av juli hadde et stabilt sprangsjikt etablert seg på rundt 6-8 m dyp (**Fig. 7**). Sprangsjiktet sank noe nedover i vannmassene i løpet av sommeren og høsten, og ved målingen i september lå sjiktet på 8-10 meters dyp. Sjiktningen medfører at det i hovedsak er de 5-10 øverste metrene av vannlaget som sirkulerer gjennom sommersesongen, og at det er i dette vannlaget at den biologiske produksjonen foregår.

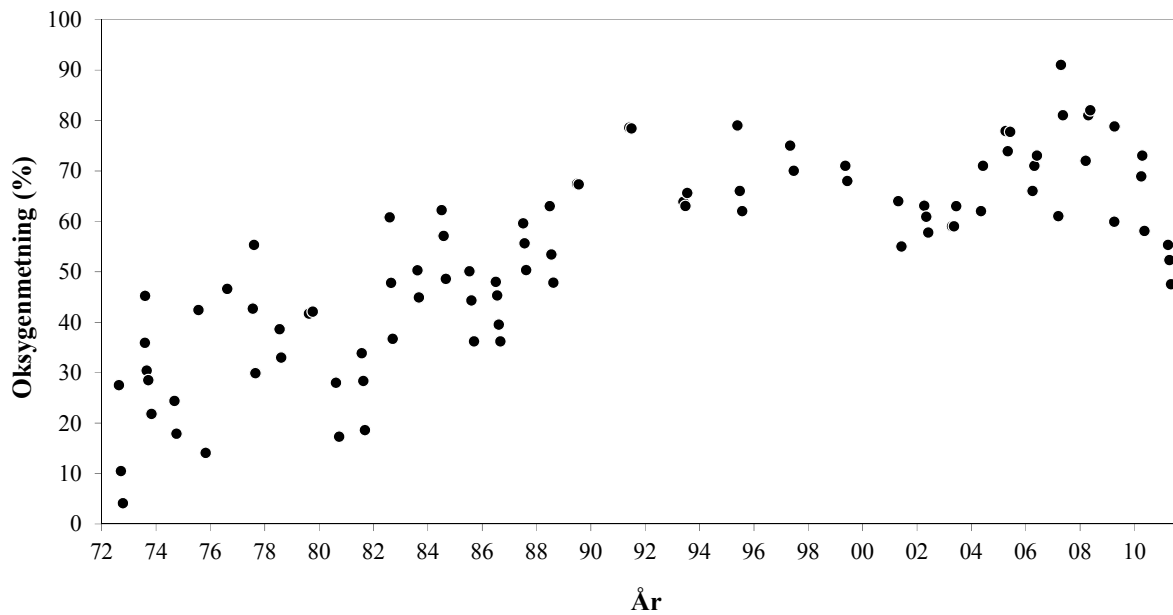


Figur 7. Temperaturprofiler for Gjersjøen gjennom sesongen 2011.

Det var også i 2011 gode oksygenforhold i Gjersjøen gjennom hele vekstsesongen (**Fig. 8**). Metningen på 30 m dyp (inntaksdyp for Oppedgård Vannverk) har økt jevnt fra ca 20 % i 1972 til 60 % i 1990 og har ligget på over 60 % de siste 20 årene (**Fig. 9**). I 2011 var oksygenmetningen rundt 50 % mot slutten av vekstsesongen, og det er fortsatt godt med oksygen i de dypere vannmassene i Gjersjøen.



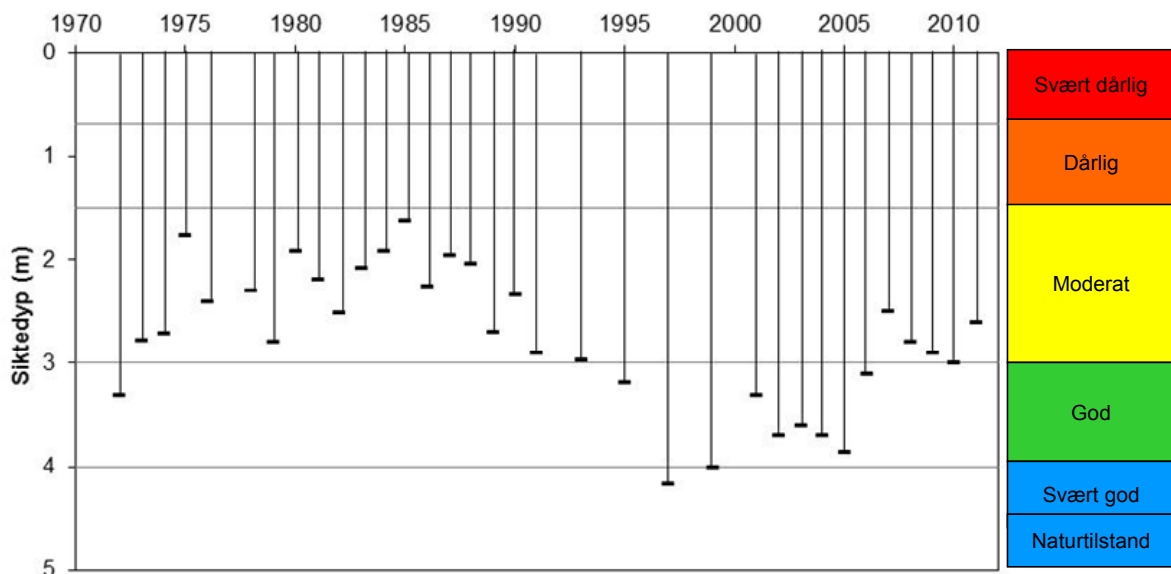
Figur 8. Oksygenvertikalsnitt for Gjersjøen i 2011.



Figur 9. Oksygenmetning på 30 meters dyp av Gjersjøen i perioden 1972-2011. Verdier fra august, september og oktober.

5.2. Siktedyp

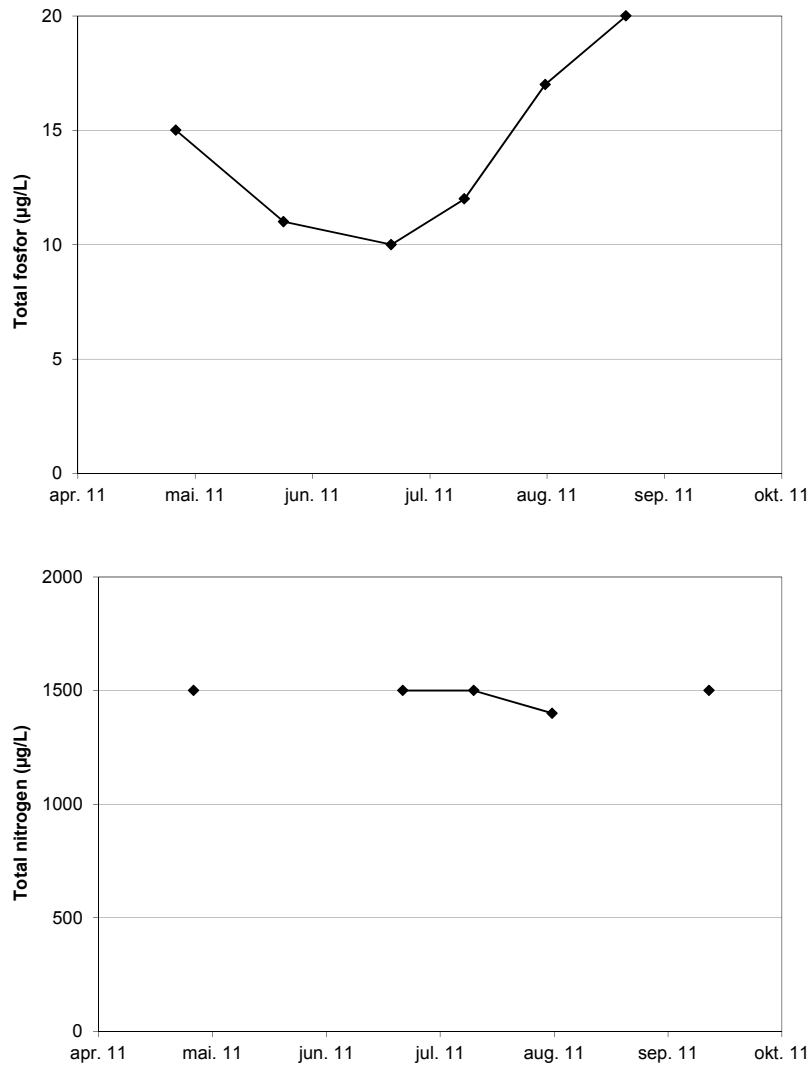
Siktedyp er et mål for klarheten i vannet. Innsjøens innhold av partikler, kolloider og løste fargekomplekser er avgjørende for siktedypet. Gjennomsnittlig siktedyp i Gjersjøen i 2011 var 2,6 meter og dette er omtrent på samme nivå som de siste fire årene (Fig. 10). Basert på siktedyp kan Gjersjøen klassifiseres i tilstandsklasse «moderat» iht. Vannforskriften (tilstandsklasse «Mindre god» iht. SFT's klassifiseringssystem).



Figur 10. Siktedyp i Gjersjøen, sommersesongen 2011. Figuren viser middelveidien av siktedyp for hvert år, samt grensene mellom de ulike økologiske tilstandsklassene i klassifiseringssystemet til Vanndirektivet.

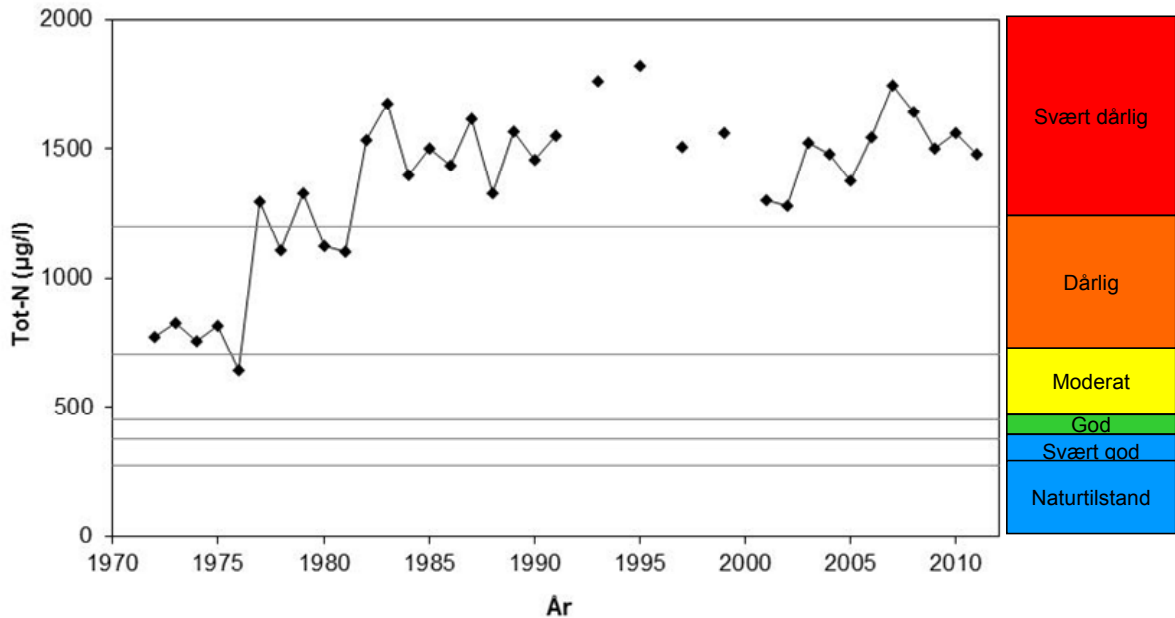
5.3. Næringsalter

Middelkonsentrasjonen av totalfosfor gjennom sesongen 2011 var på 15 $\mu\text{g/L}$, noe som er litt høyere enn i 2010 (14 $\mu\text{g/L}$) (**Fig. 11**). De målte konsentrasjonene av totalnitrogen varierte lite gjennom sesongen 2011 (**Fig. 11**). Middelerdien for sesongen var på 1480 $\mu\text{gN/L}$, noe som er en liten reduksjon fra 2010 da middelerdien var på 1560 $\mu\text{gN/L}$.



Figur 11. Målte konsentrasjoner av totalfosfor og totalnitrogen i Gjersjøen (0-10 meter) i 2011.

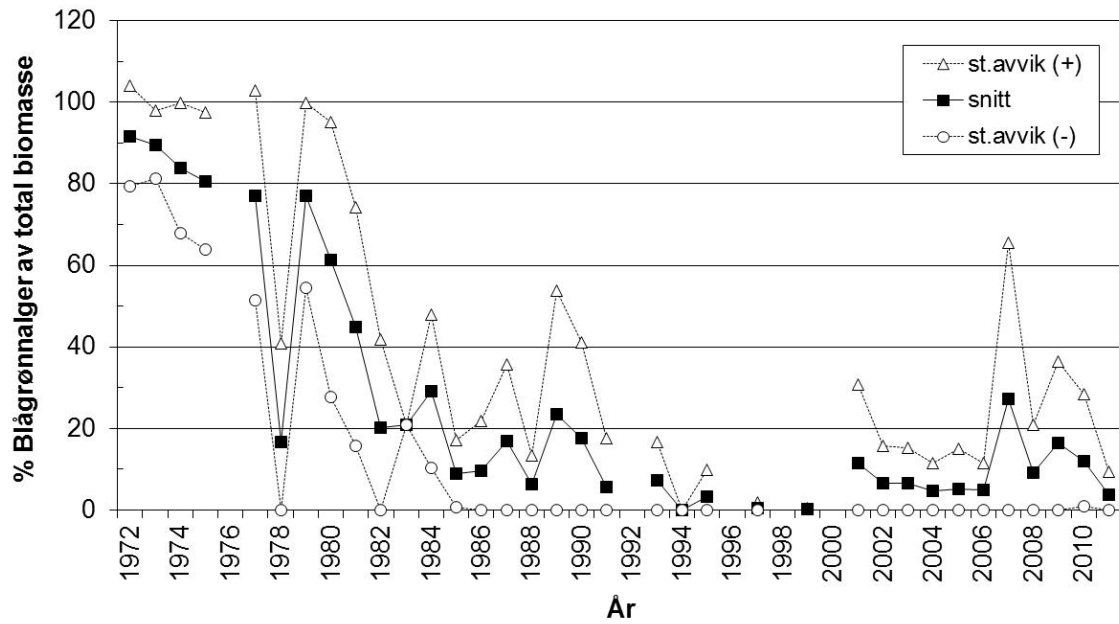
Økning i konsentrasjonen av nitrogen i Gjersjøen var sterk i 25 års-perioden 1970-1995 (**Fig. 12**); med mer enn fordobling av verdiene fra rundt 800 µg N/L til over 1800 µgN/L. Det var en nedgang i nitrogenkonsentrasjonen på begynnelsen av 2000-tallet, mens det i periode fra 2005-2011 har vært en svak økning i konsentrasjonen av nitrogen i Gjersjøen.



Figur 12 Nitrogenkonsentrasjon i Gjersjøen 0-10 meters dyp for perioden 1971-2011. Figuren viser middelverdien av totalt nitrogen for hvert år, samt grensene mellom de ulike økologiske tilstandsklassene i klassifiseringssystemet til Vanndirektivet.

5.4. Planteplankton

Det har totalt sett skjedd en positiv endring i sammensetningen av algesamfunnet i Gjersjøen i løpet av perioden 1972 til slutten av 90-tallet. Cyanobakteriene (blågrønnalgene) som dominerte fullstendig på 1960- og 70-tallet, ble redusert fra vel 90 % av det totale algevolum til mindre enn 10 % etter 1991. I 2007 var det en kraftig oppblomstring av cyanobakterie-arten *Anabaena planctonica* i august og september, og dette forklarer økningen i % cyanobakterier av total biomasse (**Fig. 13**). I 2008-2010 har det vært mindre oppblomstringer av ulike slekter av cyanobakterier, og det har i disse årene vært en økning i andel cyanobakterier av den totale biomassen sammenlignet med perioden fra 1995-2005. I 2011 var det igjen en lav andel cyanobakterier av den totale biomassen (< 5 %). Den totale biomassen av planteplankton var i 2011 på samme nivå som de siste ti årene. Fytoplanktonsamfunnet i Gjersjøen var i hovedsak dominert av kiselalger og svelgflagellater i 2011 (**Fig. 14**).



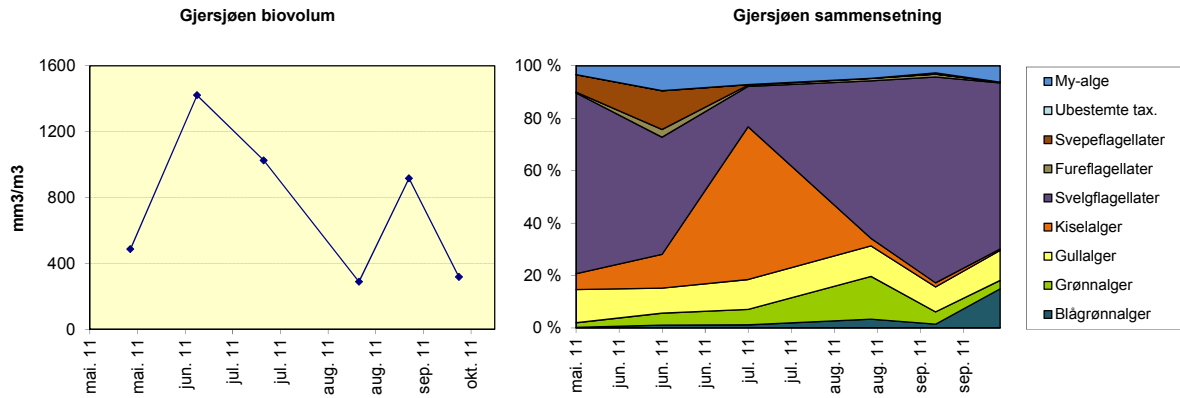
Figur 13. Andel blågrønnalger i Gjørsjøen i perioden 1972-2011 (0-10 meters dyp). Fylte punkt er middelverdien for sesongen. Spredningen i måleverdiene er angitt som standard avvik over og under middelverdien.

Som **Tabell 1** viser, var det til dels store variasjoner i registrert maksimum totalvolum i perioden 1999-2011. Vi har derfor valgt å se på den beregnede aritmetriske middelverdi for totalvolum i vekstperioden mai til september, for å vurdere utviklingen i perioden. Det beregnede middelvolumet for 2011 var noe høyere enn i 2010.

Tabell 1. Registrerte maksimum- og middelverdier for totalvolum planteplankton i perioden 1999-2011, sammen med antall registrerte arter (taksa) og antall analyserte prøver pr. år. Verdiene for totalvolum planteplankton i mm^3/m^3 (mg/m^3 våtvekt).

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Registrert maks. totalvolum	363	1988	1045	1041	1470	2270	1947	1457	1435	1421
Beregnet middelvolum	294*	801*	627*	777*	1256*	742*	847*	860*	639*	821*
Antall arter (taksa)	95	95	109	97	87	82	86	88	94	95
Antall analyserte prøver	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6

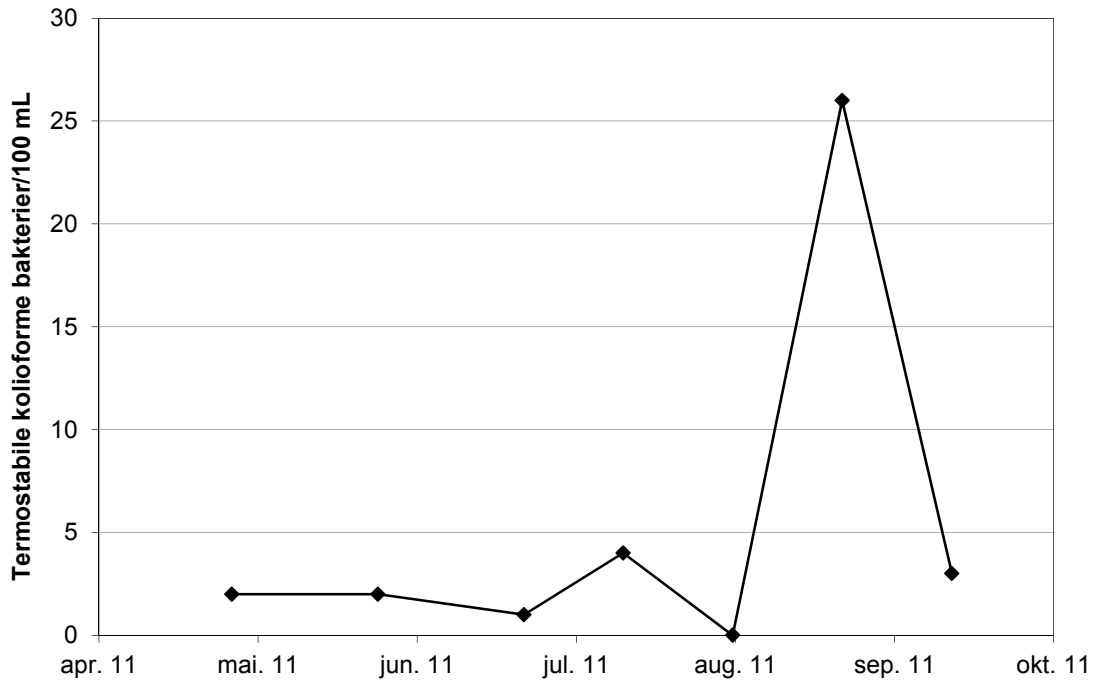
* Bare prøver tatt i vekstperioden mai-september er tatt med ved beregning av aritmetrisk middelverdi.



Figur 14. Planteplanktonets totale biomasse og sammensetning i 2011.

5.5. Tarmbakterier

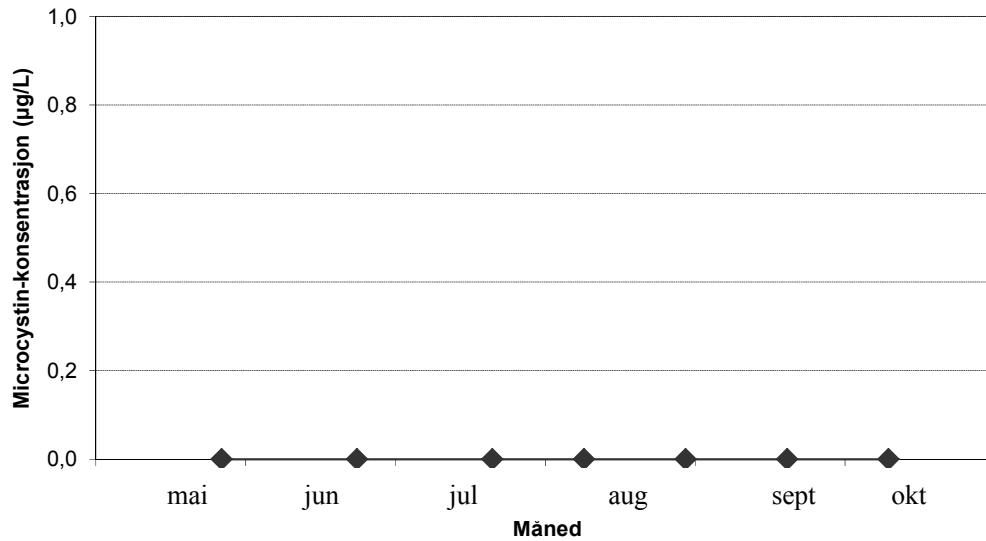
Bakterietallet i overflateprøvene lå lavt gjennom det meste av sommersesongen i 2011, med unntak av i september. Denne prøven ble tatt rett i etterkant av en periode med mye nedbør (Fig. 15).



Figur 15. Registrerte konsentrasjoner av termostabile koliforme bakterier i Gjersjøen 2011 (0-10 meters dyp)

5.6. Algetoksiner

Det ble ikke påvist algetoksiner av typen microcystin i prøver fra sommersesongen i 2011 (**Fig. 16**).



Figur 16. Konsentrasjon av giftstoffet microcystin ($\mu\text{g/L}$) i Gjersjøen i 2011 i blandprøver fra 0-10 m dyp ved hovedstasjonen (innsjøens dypeste punkt).

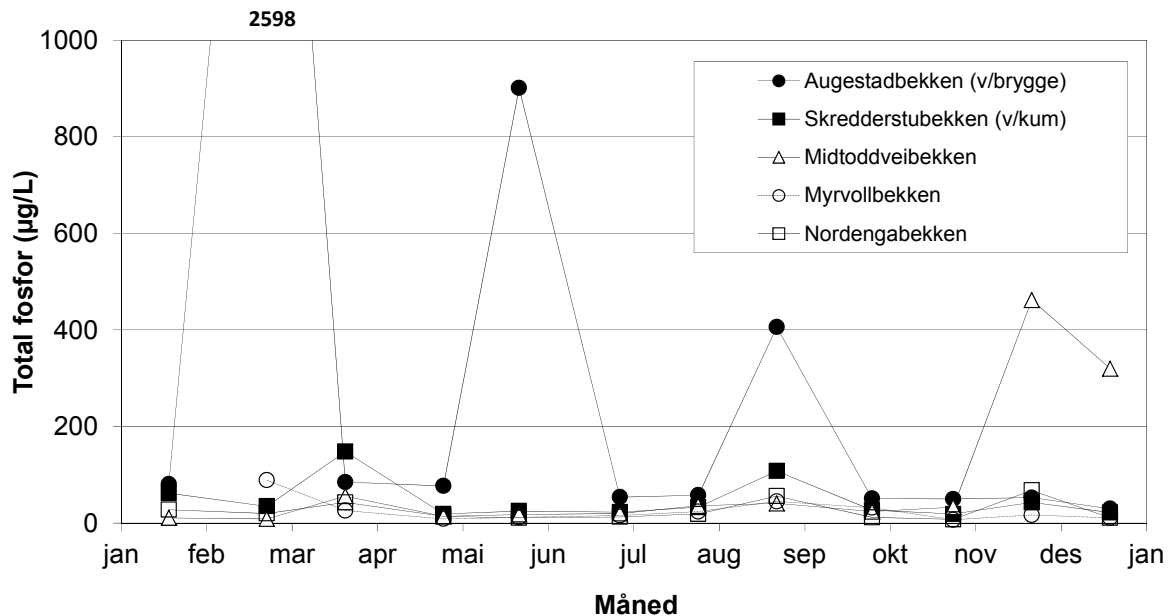
5.7. Pesticider

I perioden juli - september ble det tatt prøver 3 ganger til analyse av plantevernmidler (pesticider). Prøvene ble tatt på 36 meters dyp, ved vannintaket til vannverket. D (Se søkespekter M03 og M15 vedlegg B, V-10). Det ble det ikke påvist pesticider i analysene av disse vannprøvene.

6. Tilstanden i Kolbotnbekkenene

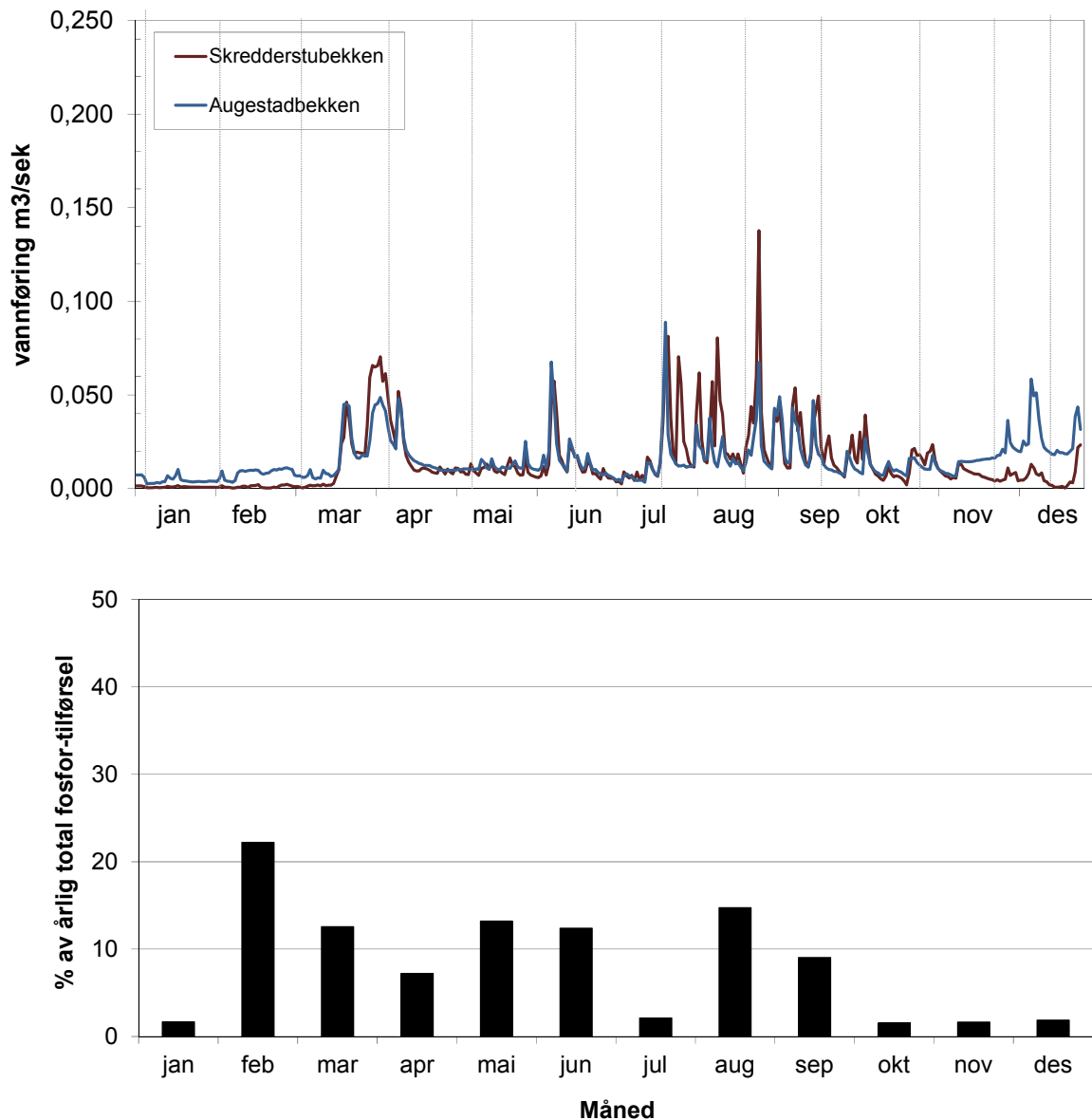
6.1. Næringssalter

Det ble tatt månedlige prøver i 5 tilløpsbekker (Augestad-, Skredderstu-, Midtoddvei-, Nordenga- og Myrvollbekken). De ble målt til tider svært høye fosforkonsentrasjoner i Augestadbekken i 2011 (**Fig. 17**). Det ble målt tilsvarende svært høye bakterietall i de samme prøvene (februar, mai og august) og en kan anta at dette skyldes et punktutslipp (Tabell V-7 i Vedlegg B). Middelverdien for totalfosfor i Augestadbekken i 2011 var 341 $\mu\text{g/L}$ og dette er den høyeste middelverdien som har blitt målt i Augestadbekken i perioden fra 1994 og frem til i dag. I Skredderstubekken var det en høy middelverdi av totalfosfor i 2010 (161 $\mu\text{g/L}$), men i 2011 var det betydelig lavere middelverdi i denne bekken (47 $\mu\text{g/L}$). I Midtoddveibekken, Myrvollbekken og Nordengabekken var middelkonsentrasjonen av totalfosfor hhv. 87, 26 og 25 $\mu\text{g/L}$. Totalfosfor-konsentrasjonen varierer litt år til år i de ulike bekkene, og særlig i Augestad-, Skredderstu- og Midtoddveibekken er det fortsatt ikke tilfredsstillende forhold.



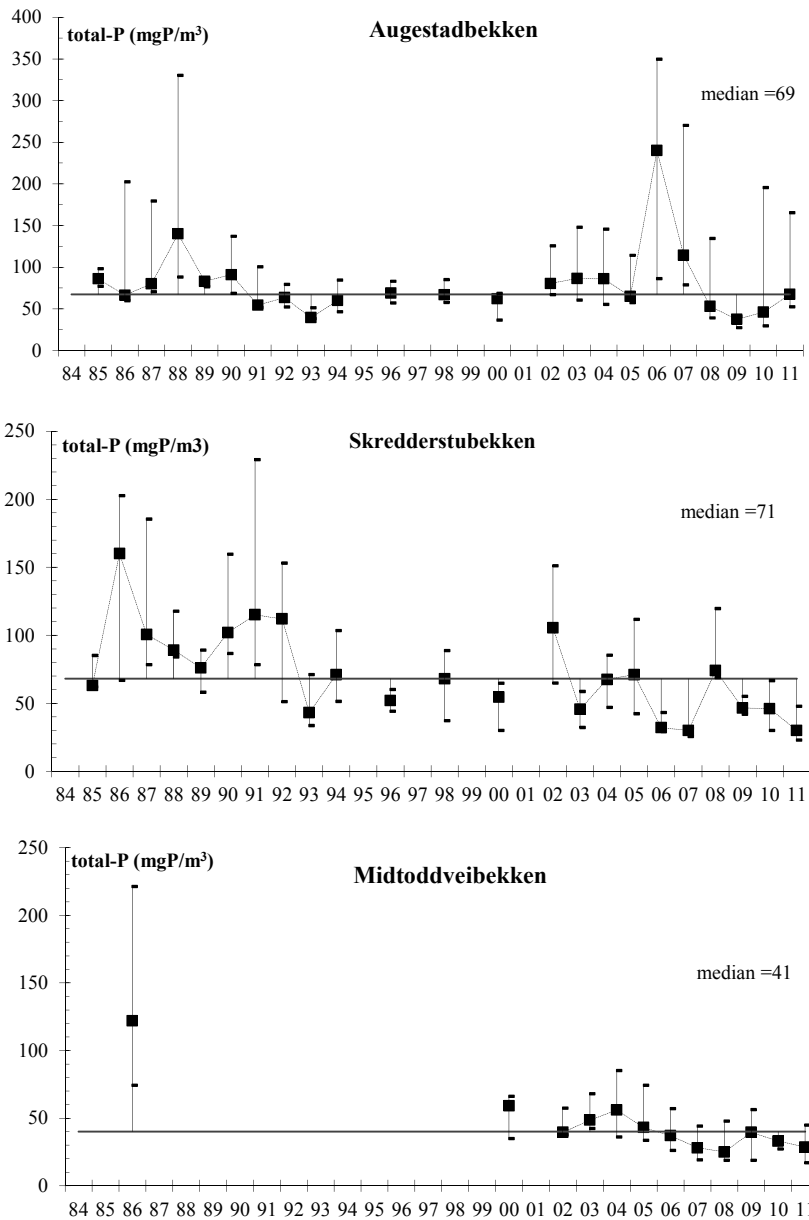
Figur 17. Målte konsentrasjoner av totalfosfor ($\mu\text{g/L}$) i Kolbotnbekkenene i 2011.

Ved å sammenligne figurer som viser vannføring og tilførsel av fosfor i bekkene, er det mulig å antyde om tilførselene skyldtes punktutslipp eller erosjons og overløp fra ledningenettet (**Fig. 18**). Høye konsentrasjoner ved lav vannføring tyder på punktutslipp, mens høye konsentrasjoner ved høy vannføring tyder på at erosjon og overløp er de viktigste kildene. Dataene fra 2011 tyder på en kombinasjon av disse mulighetene. I mai-april var det snøsmelting og høy vannføring i bekkene, og økte tilførsler av fosfor. Den største tilførselen av fosfor fra bekkene var i februar, der over 20 % av den årlige tilførte fosforen rant inn i Kolbotnvannet. Dette sammenfaller med svært høyt nivå av totalfosfor i Augestadbekken (samt gjennomgående høye konsentrasjoner av alle målte parametere), og dette er trolig et resultat av tilsig av kloakk. Det var ytterligere to episoder med høye totalfosfor-konsentrasjoner i Augestadbekken, i mai og i august, som trolig er et resultat av punktutslipp.



Figur 18. Vannføring (øverst) og fordeling av fosfortilførsler (nederst) fra Kolbotnbekken i 2011. Datoer for prøvetagning i bekkene er vist med stiplede, vertikale linjer i øverste figur.

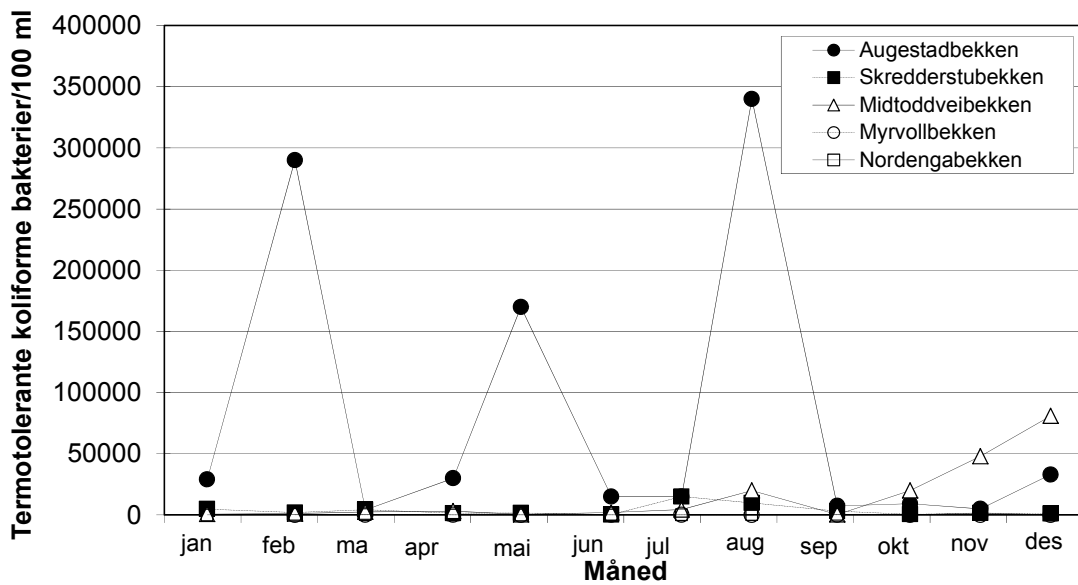
Det skjedde en klar bedring i vannkvaliteten i Augestad- og Skredderstubekken fra målestart i 1985 og fram til begynnelsen av 90-tallet. I perioden fra tidlig på 90-tallet og fram til 2001 har endringene vært små (**Fig. 19**). I 2006 var det en betydelig økning av totalfosfor i Augestadbekken, men her har det skjedd en tilbakegang i 2007-2011. I Skredderstubekken var det en nedgang i totalfosfor konsentrasjonen i 2006 og 2007, en økning i 2008, og reduksjon i 2009-2011. I Midtoddveibekken har det vært en reduksjon i totalfosfor konsentrasjonen i løpet av perioden fra 2004-2008, med en liten økning i 2009-2011.



Figur 19. Tidsutvikling av fosforverdier i Augestadbekken og Skredderstubekken 1985-2011 og for Midtoddveibekken i 1986, 2000, 2002-2011. Den lille firkanten angir den midterste (median) av alle sorterte verdier for ett år. Halvparten av alle målte verdier for hvert år ligger innenfor den vertikale linjen, slik at 25% av alle verdiene for ett år er mindre enn nederste punkt på den vertikale linjen (neder kvartil), mens 25% av verdiene er større enn det øvre punktet (øvre kvartil). Median av årsmedianveridene er angitt med horisontal linje.

6.2. Bakterier

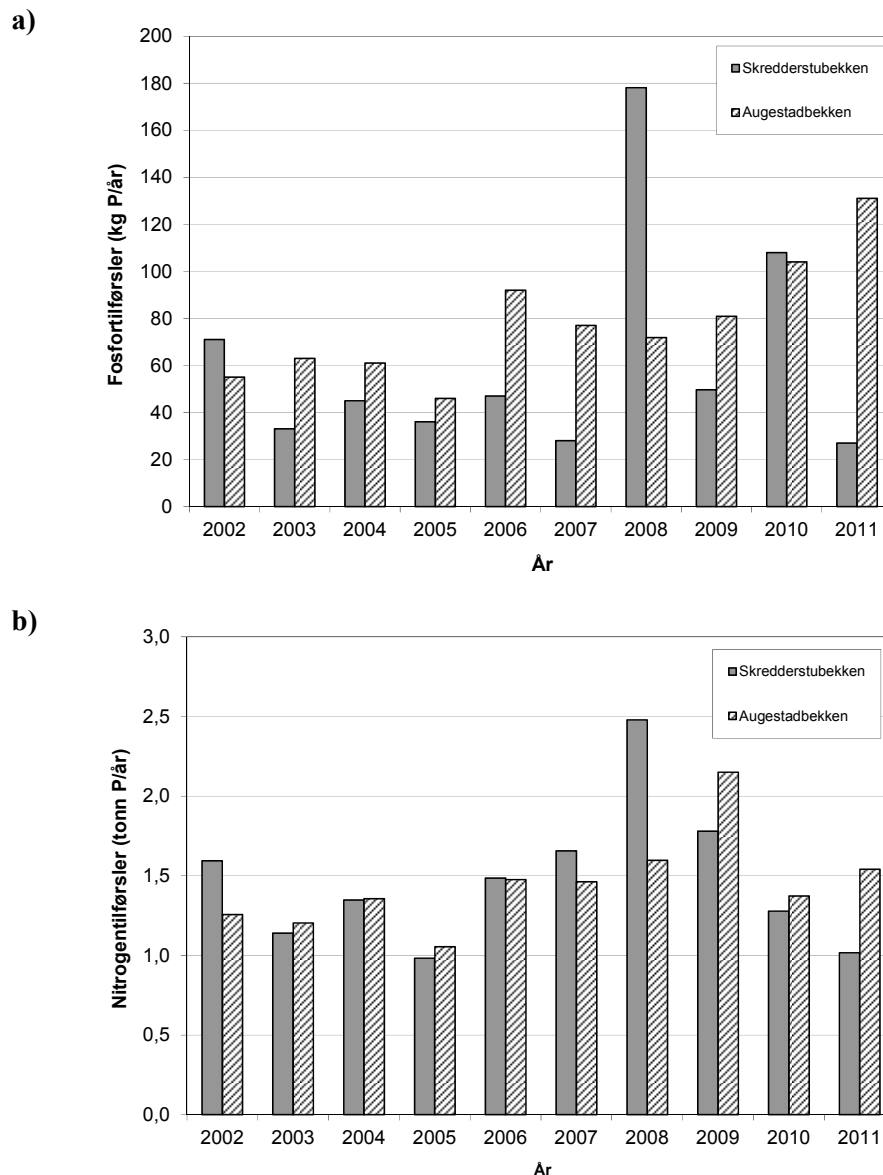
Det var høye konsentrasjoner av termotabile koliforme bakterier i særlig Augestad-, Skredderstu- og Midtoddveibekken i 2011 (**Fig. 20**). I Augestadbekken var det verdier på over 300 000 bakterier pr. 100 mL i august, noe som er svært høyt. I Midtoddveibekken var det i november og desember bakterietall på over 50 000 bakterier pr. 100 mL. I Nordenga- og Myrvollbekkene var det noe lavere innhold av bakterier.



Figur 20. Registrerte konsentrasjoner av termotolerante koliforme bakterier i Kolbotnbekkenene gjennom sesongen 2011.

7. Tilførsler til Kolbotnvannet

I 2011 var de beregnede tilførslene 158 kg fosfor og 2,6 tonn nitrogen til Kolbotnvannet fra de to tilførselsbekkene Augestad- og Skredderstubekken (**Figur 21**). Det var en reduksjon i tilførsel av totalfosfor sammenlignet med 2010, mens tilførselen av totalnitrogen var på omtrent samme nivå som i 2010. Det skjedde en økning i tilførslene av totalfosfor i Augestadbekken, men en betydelig reduksjon i Skredderstubekken i 2011 sammenlignet med 2010. Det er store år til år variasjoner i totalfosfortilførsler i disse to bekkene.

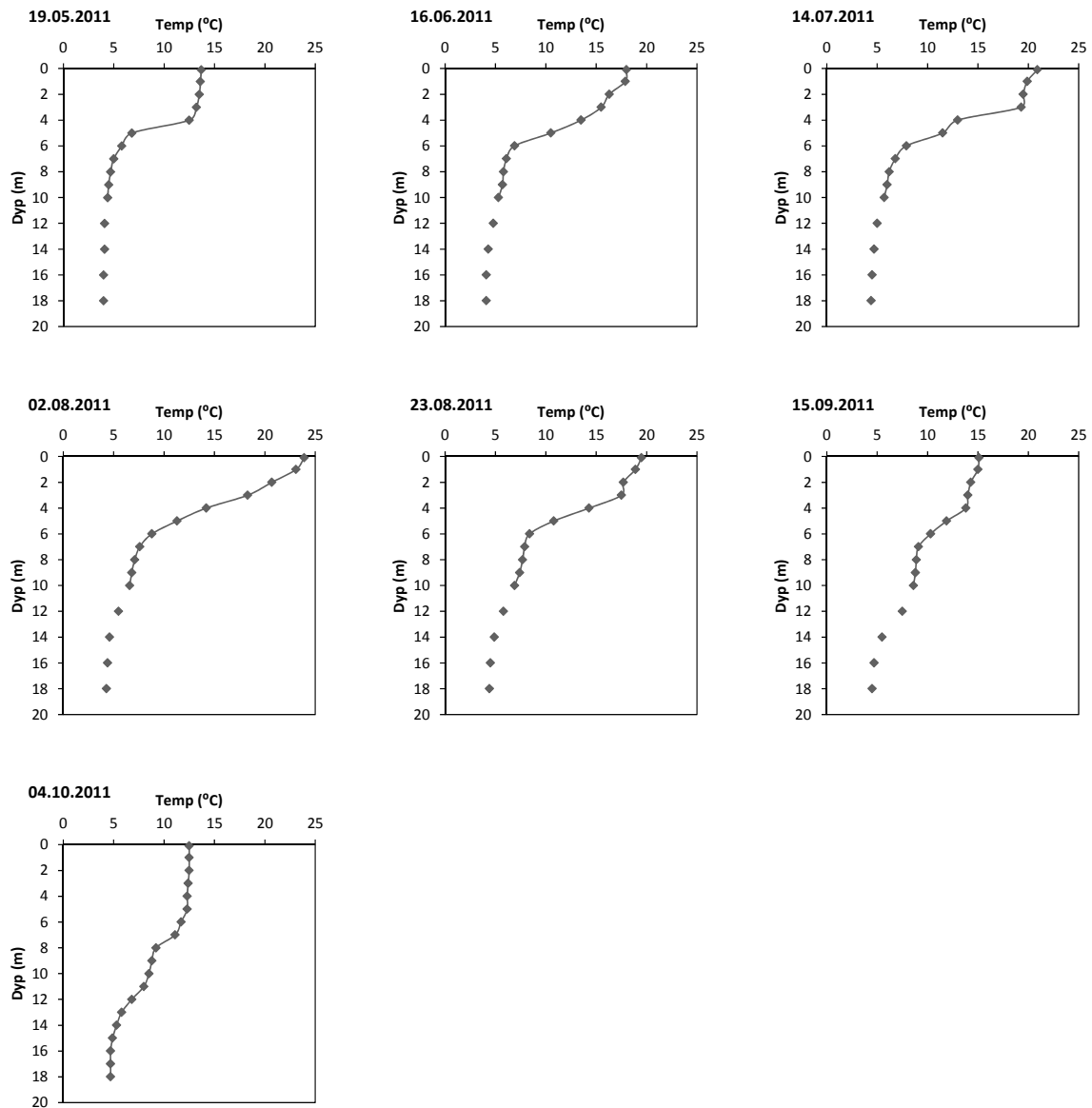


Figur 21. Tilførsler av a) fosfor og b) nitrogen til Kolbotnvannet fra Augestad- og Skredderstubekken i 2002-2011.

8. Utvikling og tilstand i Kolbotnvannet

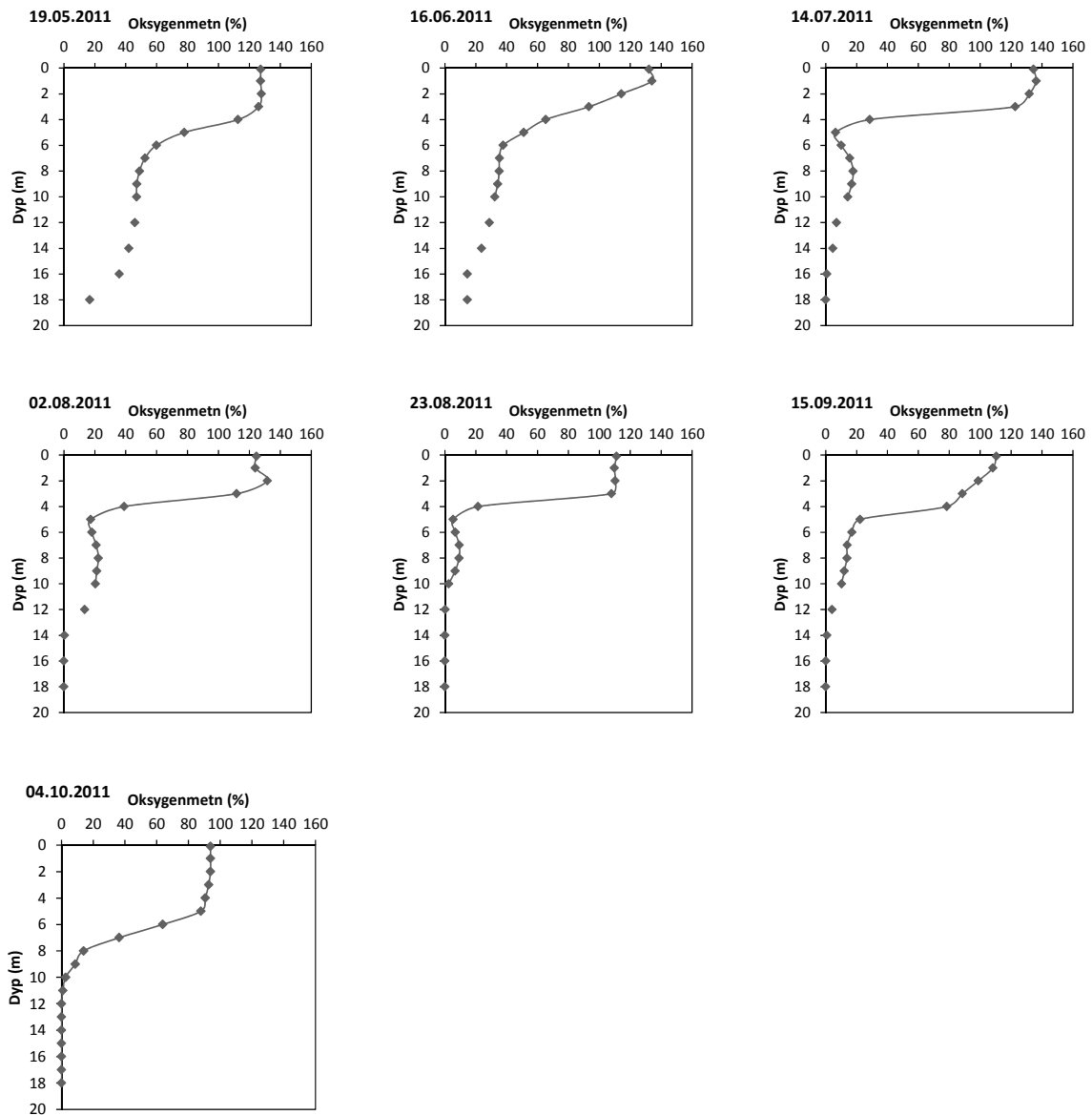
8.1. Temperatur og oksygen

I Kolbotnvannet lå sprangsjiktet på mellom 2 og 6 meters dyp (**Figur 22**) gjennom hele sommersesongen.



Figur 22. Temperaturprofiler i Kolbotnvannet 2011.

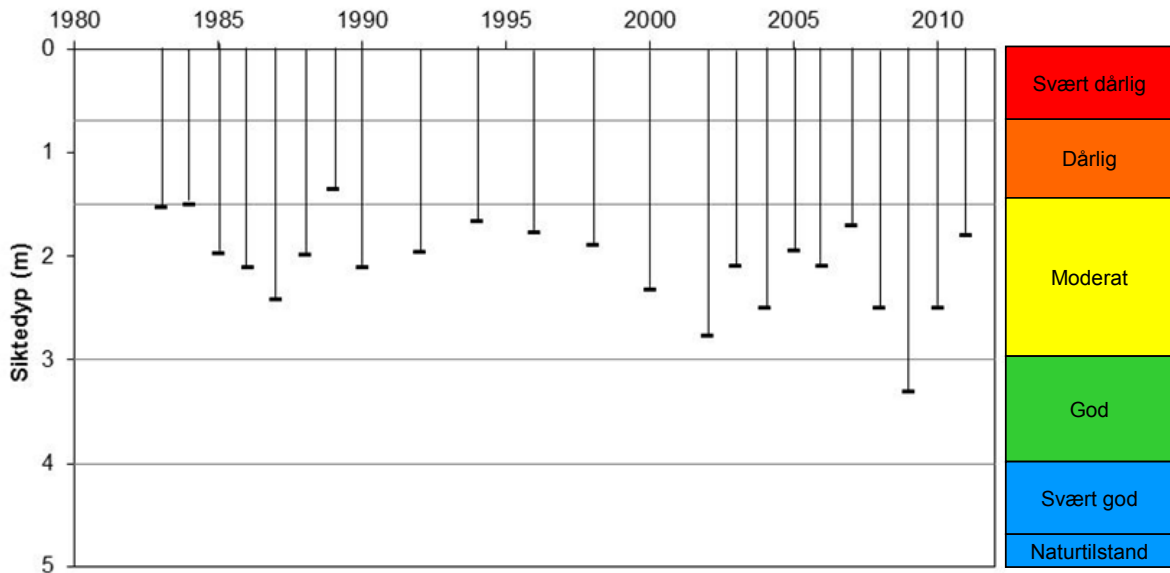
I juni 2007 ble det installert en Limnox-lufter i Kolbotnvannet for å motvirke fosfatutslipp fra sedimentet. "Limnoxen" tilfører omtrent 200-300 kg oksygen pr døgn til vannet direkte over sedimentet. Limnoxen har vært i kontinuerlig drift i 2007. Limnoxen har siden dette hatt en positiv effekt på oksygenkonsentrasjonen i vannet. Vanligvis er bunnvannet i innsjøen fri for oksygen allerede i juni. Med få unntak har Limnoxen vært kontinuerlig i drift siden sommeren 2007. Limnoxen har pga. tekniske problemer ikke fungert optimalt fra november 2010. Den ble tatt på land for vedlikehold i mai 2011, og det har derfor ikke blitt gjennomført lufting av bunnvannet i Kolbotnvannet gjennom vekstsesongen i 2011. Limnoxen ble satt i drift igjen i oktober 2011. I 2011 var det dermed oksygenfrie forhold i bunnvannet fra midten av juli og utover i vekstsesongen (**Fig. 23**).



Figur 23. Oksygenvertikalsnitt for Kolbotnvannet i 2011.

8.2. Siktedyp

I en innsjø som Kolbotnvannet vil mengden oftest være avgjørende for siktedypet, men utspyling av partikler fra nedbørfeltet under snøsmelting og regnvær har også stor betydning. Anleggsvirksomhet kan i perioder være en betydelig kilde til partikler. Siktedypet har gjennom hele 1990-tallet variert mellom 1 og 2 meter (**Fig. 24**). Gjennomsnittlig siktedyp i Kolbotnvannet var på 1,8 meter i 2011, og dette er lavere enn i perioden 2008-2010.

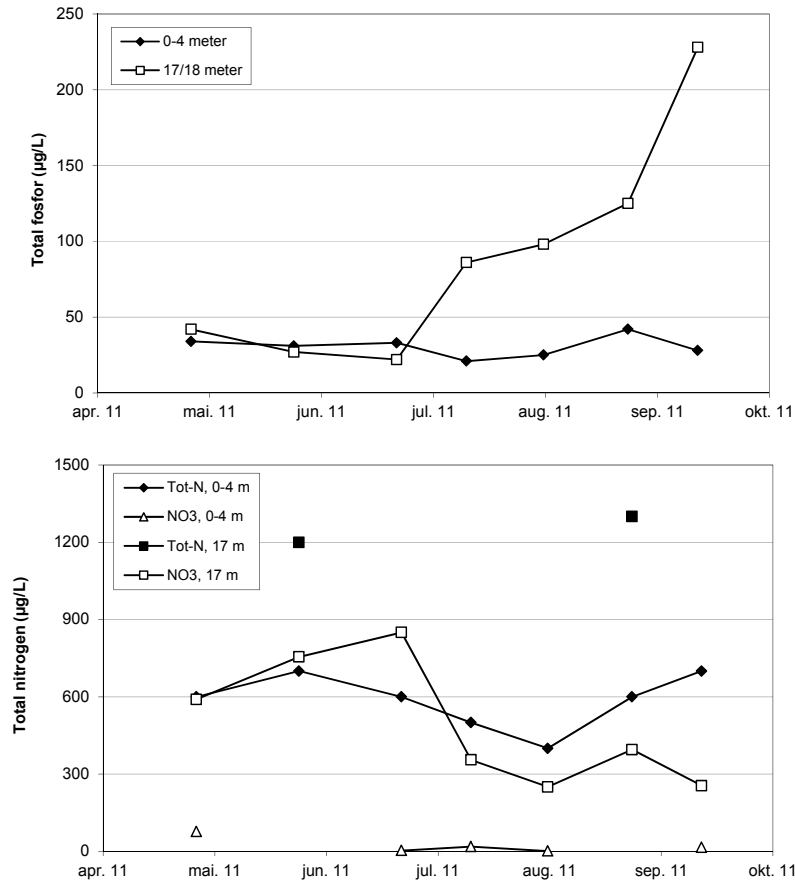


Figur 24. Gjennomsnittlig siktedyp (meter) i Kolbotnvannet for årene 1983-2011. Figuren viser middelverdien av siktedyp for hvert år, samt grensene mellom de ulike økologiske tilstandsklassene i klassifiseringssystemet til Vanddirektivet.

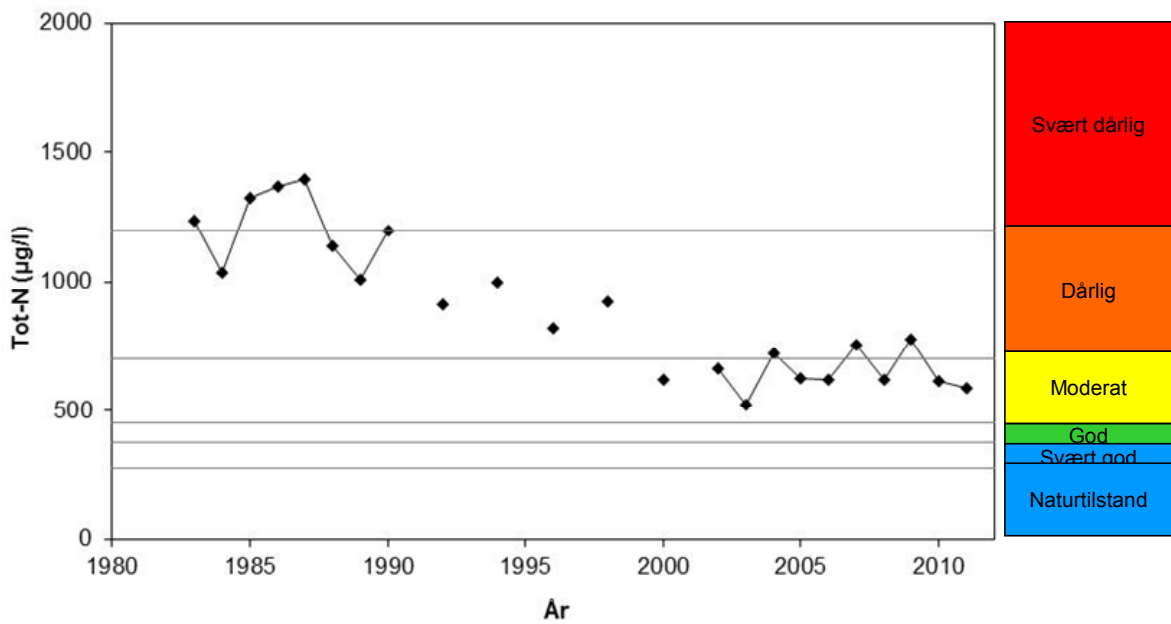
8.3. Næringsalter

Konsentrasjonen av totalfosfor i overflatevannet (0-4 meter) i Kolbotnvannet var relativt stabil gjennom sesongen i 2011 (**Fig. 25**). I bunnvannet på 17-18 meter økte derimot konsentrasjonen betydelig utover i stagnasjonsperioden, og de høyeste verdiene ble målt i oktober. Etter at Limnoxen ble satt i drift, så har en observert betydelig lavere mengder fosfor i bunnvannet i Kolbotnvannet (2006: 314 $\mu\text{g/L}$, 2010: 63,4 $\mu\text{g/L}$), og dette indikerer at luftingen med limnoxen har ført til en redusert interngjødsling i Kolbotnvannet. I 2011 var det oksygenfrie forhold i bunnvannet fra juli, og det var særlig i den siste delen av vekstsesongen at det ble målt høye verdier av totalfosfor i bunnvannet. Fosfor konsentrasjonen i Kolbotnvannet er dels et resultat av fortsatt høy tilførsel av fosforholdig vann fra nedbørfeltet og dels "intern gjødsling". Utfyllende informasjon finnes i en egen vurdering av ekstern kontra intern gjødsling i Kolbotnvannet som er gjort i rapporten "Vurdering av naturtilstand og forslag til realistiske miljømål for Kolbotnvannet og Gjersjøen" (Oredalen og Lyche 2003).

Både totalnitrogen og nitratverdiene var noe høyere i bunnvannet enn i overflatevannet i 2011 (**Fig. 25**). Nitratet i overflatevannet forbrukes i algeproduksjonen utover i sesongen, mens nitratet i bunnvannet kan reduseres gjennom bakteriell aktivitet under oksygenfrie forhold. Utviklingen av nitrogenkonsentrasjonen i Kolbotnvannet viser en tydelig avtakende tendens siden midten av 1980-årene (**Fig. 26**).



Figur 25. Målte konsentrasjoner av totalfosfor, totalnitrogen (Tot-N) og nitrat (NO₃-N) i overflatelaget (0-4 m) og i bunnlaget (17-18 m) i Kolbotnvannet 2011.



Figur 26. Tidsutvikling for målte konsentrasjoner av totalnitrogen (µg/L) i Kolbotnvannet (0-4 meter) for perioden 1984-2011. Figuren viser middelerdien av totalnitrogen for hvert år, samt grensene mellom de ulike økologiske tilstandsklassene i klassifiseringssystemet til Vanddirektivet.

8.4. Planteplankton

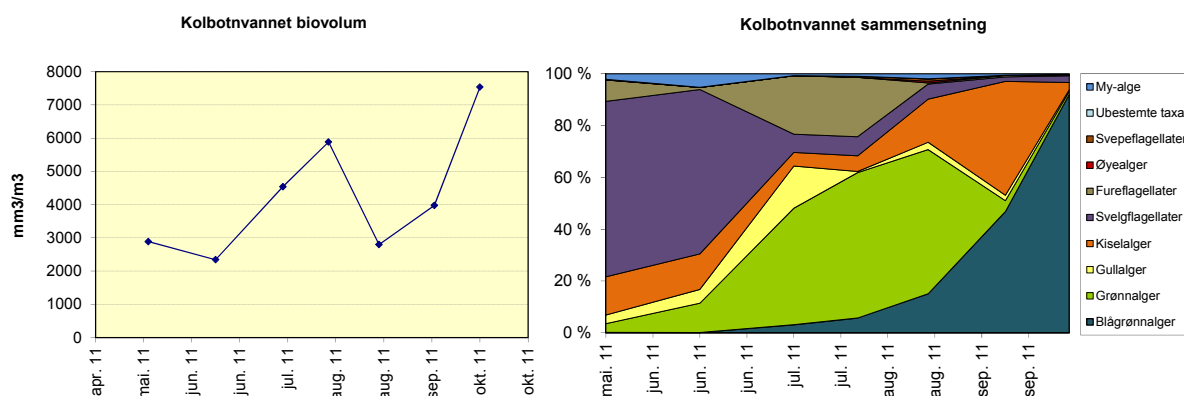
Ved vurdering av tidsutviklingen i perioden 1998-2011 for planteplanktonvolum, er det mest hensiktsmessig å se på beregnet middelværdi for vekstperioden mai til september/oktober, da det har vært store variasjoner i registrert maksimum totalvolum av planteplankton fra år til år (**Tabell 2**). Middelværdien i 2011 var noe lavere enn i 2010.

Tabell 2. Registrerte maksimum- og middelværdier for totalvolum planteplankton i perioden 2002-2011, sammen med antall registrerte arter (taksa) og antall analyserte prøver pr. år. Verdiene for totalvolum planteplankton i mm³/m³ (mg/m³ våtvekt).

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Registrert maks. volum	4999	5130	12965	8694	20693	10292	13028	2850	12241	7535
Beregnet middelvolum	2613*	2881*	3489*	4943*	6176*	5125*	5094*	2558*	4968*	3736*
Ant. arter (taksa)	85	71	89	69	86	68	92	83	85	107
Ant. prøver analysert	7	7	7	7	7	7	11	7	7	7

* Bare prøver tatt i vekstperioden mai-september/oktober er tatt med ved beregning av aritmetrisk middelværdi.

I 2005-2007 var det kraftige oppblomstringer av cyanobakterier, og da spesielt arter i familien *Planktothrix*. I 2008 og 2009 var det en betydelig reduksjon av cyanobakterier, og de var ikke dominerende i planteplanktonsamfunnet. I 2010 var det igjen en sterk dominans av cyanobakterier i Kolbotnvannet, i hovedsak arter i slekten *Anabaena*. I 2011 var det dominans av svelgflagellater, kiselalger og grønnalger i starten av vekstsesongen (**Fig. 27**). Fra august var det sterk dominans av cyanobakterier, og det var arter i slekten *Planktothrix* som igjen ble observert i Kolbotnvannet. Den totale biomassen av planteplankton i 2011 var på omtrent samme nivå som de siste årene, men sammensetningen viser store år til år variasjoner.



Figur 27. Variasjoner i totalvolum og sammensetning av planteplankton i 2011 i Kolbotnvannet.

8.5. Algetoksiner

Fra sommeren 2005 har man startet å måle innholdet av microcystiner i Kolbotnvannet. Verdiene er gitt i tabell V-6 i Vedlegg B. I 2005-2007 ble det målt svært høye konsentrasjoner av microcystin i Kolbotnvannet, og innsjøen var til tider stengt for bading. I 2009-2010 ble det ikke påvist microcystin i Kolbotnvannet, og det tyder på at det var dominans av ikke microcystin-produserende cyanobakterier. Fra august 2011 ble det igjen målt betydelige mengder av microcystin i Kolbotnvannet, og det er mest sannsynlig *Planktothrix* som er microcystinprodusent.

9. Litteratur

Tidligere undersøkelser av Gjersjøen:

- Austrud, T., S. Mehl, J.Å. Riseth, 1978. Ureiningstilstanden og fiskeetnaden i Dalelv i Oppegård. Semesteroppgåve i fiskestell, FI 4 Ås-NLH November.
- Baalsrud, K., 1959. Undersøkelse og vurdering av Gjersjøen som drikkevannskilde. NIVA O-69.
- Bjerkeng, B., R.Borgstrøm, Å.Brabrand og B.A. Faafeng 1991. Fish size distribution and total fish biomass estimated by hydroacoustical methods: a statistical approach. *Fish. Res.* 11: 41-73.
- Brabrand, A., B. Faafeng og J.P. Nilssen, 1981. Eutrofierings-prosjektet i Gjersjøen. *Vann* 1: 85-91.
- Brabrand, A., B. Faafeng og J.P. Nilssen, 1981. Registrering av fisk ved hjelp av hydroakustisk utstyr. Utvalg for eutrofiforskning i NTNF. Intern rapport 2/81.
- Brabrand, A., B. Faafeng, S.T. Källqvist og J.P. Nilssen, 1983. Biological control of undesirable cyanobacteria in culturally eutrophic lakes. *Oecologia* 60: 1-5.
- Brabrand, A., B.A. Faafeng, T. Källqvist og J.P. Nilssen, 1984. Can iron defecation from fish influence phytoplankton production and biomass in eutrophic lakes? *Limnol. Oceanogr.* 29(6): 1330-1334.
- Brabrand, Å., Faafeng, B. and Nilssen, J.P.M. 1986. Juvenile roach and invertebrate predators: delaying the recovery phase of eutrophic lakes by suppression of efficient filter-feeders. *J. Fish Biol.* 29: 99-106.
- Brabrand, Å., Faafeng, B. and Nilssen, J.P.M. 1987. Pelagic predators interfering algae: Stabilizing factors in temperate eutrophic lakes. *Arch. Hydrobiol.* 110(4): 533-552.
- Brabrand, Å., Faafeng, B. and Nilssen, J.P.M. 1990. Relative importance of phosphorus supply to phytoplankton production: fish excretion versus external loading. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 47(2): 364-372.
- Brabrand, Å., Bakke T.A. and Faafeng, B.A. 1994. The ectoparasite *Ichthyophthirius multifiliis* and the abundance of roach (*Rutilus rutilus*): larval fish epidemics in relation to host behaviour. *Fish. Res.* 20: 49-61.
- Chorus, I., Bartram, J. (red.) 1999. Toxic Cyanobacteria in Water. A Guide to their Public Health Consequences, Monitoring and Management. World Health Organization, E & FN Spon, London, 416 sider.
- Egerhei, T.R., K. Kildemo, W. Skausel, J.O. Styrvold, A. Syvertsen, 1977. Tussetjern med avløps- og tilløpsbekker. Anbefalinger for bruk av vassdraget. Semesteroppgave ved Inst. for Naturforvaltning, NLH.
- Faafeng, B., 1978. Hydrologiske og vannkjemiske måledata fra utløpsbekken og tilløpsbekkene til Gjersjøen 1969-1977. NIVA A2- 06.
- Faafeng, B., 1980. Gjersjøens forurensningsbelastning 1971-1978. NIVA O-70006, A2-06.
- Faafeng, B., 1981. Datarapport Gjersjøen 1953-1978. Vannkjemi, bakteriologi og vannstand. NIVA F-80401.
- Faafeng, B., 1981. Rutineundersøkelse i Gjersjøen 1968-1980. Statlig program for forurensningsovervåking i samarbeid med Oppegård kommune. Rapport nr. 3/81.
- Faafeng, B.A. and J.P. Nilssen, 1981. A twenty-year study of eutrophication in a soft-water lake. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 21:380-392.
- Faafeng, B., 1982. Rutineovervåking av Gjersjøen med tilløpsbekker 1981. Statlig program for forurensningsovervåking i samarbeid med Oppegård kommune. Rapport nr. 36/82.
- Faafeng, B., 1983. Rutineovervåking av Gjersjøen med tilløpsbekker 1982. Statlig program for forurensningsovervåking i samarbeid med Oppegård kommune, rapport nr. 87/83. NIVA O-8000205.
- Faafeng, B., 1984. Overvåking av Gjersjøen-Akershus. Utvidet rutine- undersøkelse 1983. Statlig program for forurensningsovervåking i samarbeid med Oppegård kommune. Rapport nr. 143/84. (NIVA O-8000205.)

- Faafeng, B., 1985. Overvåking av Gjersjøen - Akershus. Utvidet rutine- undersøkelse 1984. NIVA O-8000205.
- Faafeng, B. 1998. Biologisk klassifisering av trofinivå i ferskvann. Kan "andel " brukes? Landsomfattende trofiundersøkelse av norske innsjøer. NIVA rapport l.nr. 3876-98.
- Faafeng, B. og T. Tjomsland, 1985. Økt uttak av drikkevann fra Gjersjøen. Konsekvenser for vannkvaliteten. NIVA O-85144.
- Faafeng, B. og J.E. Løvik 1986. Overvåking av Gjersjøen - Akershus. Rutineundersøkelse 1985. NIVA O-70006.
- Faafeng, B. og J.E. Løvik 1987. Overvåking av Gjersjøen - Akershus. Rutineundersøkelse 1986. NIVA O-70006.
- Faafeng, B.A., D.O.Hessen, Å.Brabrand og J.P.Nilssen 1990. Biomanipulation and food-web dynamics - the importance of seasonal stability. *Hydrobiologia* 200/201: 119-128.
- Faafeng, 1991. Overvåking av Gjersjøen 1990. NIVA-rapport l.nr. 2561. 57s.
- Faafeng, B. 1994. Gjersjøens utvikling 1972 - 93 og resultater fra sesongen 1993. NIVA-rapport l.nr. 2740, 58s.
- Faafeng, B., Oredalen, T.J. 1996. Gjersjøens utvikling 1972-95, og resultater fra sesongen 1995. NIVA O-70006(01). Lnr. 3571-96.
- Faafeng, B., Brettum, P., Fjeld, E. og Oredalen, T.J. 1997. Evaluering av Kolbotnvannet. Overvåking av vannkvalitet og tilførsler til Gjersjøen via tilløpsbekker i 1996, samt undersøkelse av miljøgifter i sedimenter. NIVA lnr. 3707-97.
- Faafeng, B. og Oredalen T.J. 1998. Gjersjøens utvikling 1972 - 97, og resultater fra sesongen 1997. NIVA lnr. 3881-98.
- Halstvedt C.B., Oredalen, T.J., Brettum, P., Løvik, J.E. og Mortensen, T. 2006. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2005 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2005. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5226-2006. 16 s.
- Halstvedt C.B., Oredalen, T.J., Brettum, P., Løvik, J.E. og Mortensen, T. 2006. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2005 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2005. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5233-2006. 80 s.
- Holtan, G. et al., 1996. Teoretisk beregning av forurensningstilførsler (nitrogen og fosfor) 1910-1990. Datarapport. Rapportutkast. NIVA O-95160.
- Holtan, H., 1969. Limnologisk undersøkelse av Gjersjøen 1968-1969. Foreløpig rapport. NIVA O-243.
- Holtan, H., 1972. Gjersjøen - an eutrophic lake in Norway. *Verh. Int. Verein. Limnol.* 18: 349-354.
- Holtan, H., E.-A. Lindstrøm, W. Hauke, R. Romstad og O. Skulberg, 1972 Limnologisk undersøkelse av Gjersjøen 1970- 1971. Fremdriftsrapport nr. 1. NIVA B-2/69.
- Holtan, H. og L. Lillevold, 1974. Limnologisk undersøkelse av Gjersjøen 1969-1973. Fremdriftsrapport nr. 2. NIVA A2-06.
- Holtan, H. og T. Hellstrøm, 1977. Observasjoner i Gjersjøen i tidsrommet 1968-1976. NIVA O-6/70.
- Holtan, H. og Åstebøl, S.O., 1990. Håndbok i innsamling av data om forurensnings-tilførsler til vassdrag og fjorder. Revidert utgave. NIVA/JORDFORSK-rapport O-89043, O-892301. L.nr. 2510.
- Haande, S., Oredalen, T.J., Brettum, P., Løvik, J.E. og Mortensen, T. 2005. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2004 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2004. NIVA-rapport. Løpenr. 5010-2005. 109 s.
- Haande, S., Oredalen, T.J., Ptacnik, R., Løvik, J.E. og Norendal, T.O. 2007. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2006 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2006. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5429-2007. 16 s.
- Haande, S., Oredalen, T.J., Ptacnik, R., Løvik, J.E. og Norendal, T.O. 2007. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2006 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2006. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5430-2007. 84 s.
- Haande, S., Rohrlack, T., Ptacnik, R., Løvik, J.E. og Norendal, T.O. 2008. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2007 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2007. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5615-2008. 16 s.

- Haande, S., Rohrlack, T., Ptacnik, R., Løvik, J.E. og Norendal, T.O. 2008. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2007 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2007. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5616-2008. 84 s.
- Haande, S., Rohrlack, T., Hagman C.C.H. og Norendal, T.O. 2009. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2008 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2008. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5811-2009. 16 s.
- Haande, S., Rohrlack, T., Ptacnik, R., Løvik, J.E. og Norendal, T.O. 2009. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2008 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2008. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5812-2009. 81 s.
- Haande, S., Rohrlack, T., Hagman C.C.H. og Norendal, T.O. 2010. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2009 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2009. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5990-2010. 16 s.
- Haande, S., Rohrlack, T., Hagman C.C.H. og Norendal, T.O. 2010. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2009 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2009. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5991-2010. 80 s.
- Haande, S., Lyche Solheim, A., Moe, J., Brænden, R. 2011. Klassifisering av økologisk tilstand i elver og innsjøer i Vannområde Morsa i hht. Vanddirektivet. NIVA-rapport nr. 6166-2011. 39 s.
- Haande, S., Rohrlack, T., Hagman C.C.H. og Norendal, T.O. 2011. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2010 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2010. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6129-2011. 16 s.
- Langeland, A., 1972. Kvantifisering av biologiske selvrensings- prosesser. Energistrøm hos zooplanktonpopulasjoner i Gjersjøen. Problemstilling og resultater av undersøkelser frem til februar 1972. NIVA B-3/82.
- Lilleaas, U-B., P. Brettum og B. Faafeng, 1980. Fytoplankton- undersøkelser i Gjersjøen 1958-1978, datarapport.
- Lillevold, L., 1975. Gjersjøen 1972-1973. En limnologisk undersøkelse med hovedvekt på fytoplanktonproduksjon og fosfor- og nitrogen- omsetning. Hovedfagsoppgave i limnologi, Univ. i Oslo. (Upublisert.)
- Lunder, K. og J. Enerud, 1979. Fiskeribiologiske undersøkelser i Gjersjøen, Oppegård kommune, Akershus Fylke 1978. Rapport fra Fiskerikonsulenten i Øst-Norge, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk.
- Lyche, A., B.A.Faafeng and Å.Brabrand 1990. Predictability and possible mechanisms of plankton response to reduction of planktivorous fish. *Hydrobiologia* 200/201: 251-261.
- Læg Reid, M., J. Alstad, D. Klaveness og H.M. Seip, 1983. Seasonal variations of cadmium toxicity towards the alga *Selenastrum capricornutum* Printz in two lakes with different humus content. *Environm. Sci. Technol.* 17(6): 357-361.
- Lørvstad, Ø., 1983. Determination of growth-limiting nutrients for red species of *Oscillatoria* and two "oligotrophic" diatoms. *Hydrobiol.* 107(3): 221-230.
- Norges Vassdrags- og Energiverk, Hydrologisk avd., 1987. Avrenningskart for Norge. Kartblad 1. Oredalen, T.J., Faafeng, B., Brettum, P. og Løvik, J. E. 2000. Overvåking av Gjersjøen 1972-99 og resultater fra sesongen 1999. NIVA-rapport. Løpnr. 4274-2000. 56 s.
- Oredalen, T.J., Faafeng, B., Brettum, P., Fjeld, E. og Løvik, J.E. 2001. Overvåking av Kolbotnvannet med tilløpsbekker 2000. NIVA-rapport. Løpenr. 4428-2001. 44 s.
- Oredalen, T.J., Brettum, P., Løvik, J.E. og Mortensen, T. 2002. Overvåking av Gjersjøen 1972-2001 og resultater fra sesongen 2001.
- Oredalen, T.J., Brettum, P., Løvik, J.E. og Mortensen, T. 2003. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2002 og resultater fra sesongen 2002.
- Oredalen, T.J., Brettum, P., Løvik, J.E. og Mortensen, T. 2004. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2003 og resultater fra sesongen 2003. NIVA-rapport. Løpenr. 4855-2004. 112 s.
- Oredalen, T.J., Lyche Solheim, A. 2003. Vurdering av naturtilstand og forslag til realistiske miljømål for Kolbotnvannet og Gjersjøen. NIVA-rapport Løpenr. 4719-2003, 45 sider.

- Ormerod, K., 1978. Relationship between heterotrophic bacteria and phytoplankton in an eutrophic lake with water blooms dominated by *Oscillatoria agardii*. Verh. Internat. Verein. Limnol. 20:788-793.
- Samdal, J.E., 1966. Fellingsforsøk med vann fra Gjersjøen. NIVA O- 119/64.
- Skogheim, O.K., 1976. Recent hypolimnetic sediment in lake Gjersjøen, an eutrophicated lake in SE Norway. Nordic Hydrol. 7: 115-134.
- Skulberg, O.M., 1978. Some observations on red-coloured species of *Oscillatoria* (Cyanophyceae) in nutrient-enriched lakes of southern Norway. Verh. Internat. Verein. Limnol. 20: 766-787.
- Stene Johansen, K., 1955. En limnologisk undersøkelse av Gjersjøen. Hovedfagsoppgave i fysisk geografi, Univ. i Oslo. (Upublisert.)
- Tjomsland, T. og B. Faafeng, 1986. Simulering av økologiske forhold i Gjersjøen ved bruk av modellen FINNECO. Rapport nr. 1. NIVA O- 85112.
- Tjomsland, T. og B. Faafeng, 1986. Simulering av økologiske forhold i Gjersjøen ved bruk av modellen FINNECO. Rapport nr. 2. NIVA O- 85112.
- Tjomsland, T. og Bratli, J.L., 1996. Brukerveiledning og dokumentasjon for TEOTIL. Modell for teoretisk beregning av fosfor- og nitrogentilførsler i Norge. NIVA-rapport O-94060. L.nr. 3426-96.
- Walsby, A.E., H.C. Utkilen og I.J. Johnsen, 1983. Bouyancy changes of red coloured *Oscillatoria agardhii* in Lake Gjersjøen, Norway. Arch. Hydrobiol. 97: 18-38.

Tidligere undersøkelser av Kolbotnvannet:

- Brettum, P., S. Rognerud, O. Skogheim og M. Laake 1975. Små eutrofe innsjøer i tettbygde strøk. NIVA.
- Erlandsen, A.H., P. Brettum, J.E. Løvik, S. Markager og T. Källqvist 1988. Kolbotnvannet. Sammenstilling av resultater fra perioden 1984-87. NIVA O-8307802 (l.nr. 2161).
- Fjeld, E. og Øxnevad, S. 1999. Miljøgifter i sedimenter og fisk fra Kolbotnvannet, 1998. NIVA-rapport. O-98146, l.nr. 4115. 24 s.
- Faafeng, B., A. Erlandsen og J.E. Løvik 1990. Kolbotnvannet med tilløp 1988 og 1989. NIVA-rapport l.nr. 2408. 56s.
- Faafeng, B., A.H. Erlandsen, J.E. Løvik og T.J. Oredalen 1991. Kolbotnvannet med tilløp 1990. NIVA-rapport l.nr. 2604. 42s.
- Faafeng, B. 1995. Overvåking av Kolbotnvannet 1994 samt av Gjersjøens tilløpsbekker. NIVA-rapport l.nr. 3397-96. 46s.
- Faafeng, B., P. Brettum, E. Fjeld, T.J. Oredalen 1997. Evaluering av Kolbotnvannet. Overvåking av vannkvalitet og tilførsler til Gjersjøen via tilløpsbekker i 1996, samt undersøkelse av miljøgifter i sedimenter. NIVA-rapport l.nr. 3707-97. 67s.
- Faafeng, B., Oredalen, T.J., Brettum, P. 1999. Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1998. NIVA-rapport Løpenr. 4080-99, 33 s.
- Halstvedt C.B., Oredalen, T.J., Brettum, P., Løvik, J.E. og Mortensen, T. 2006. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2005 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2005. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5226-2006. 16 s.
- Halstvedt C.B., Oredalen, T.J., Brettum, P., Løvik, J.E. og Mortensen, T. 2006. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2005 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2005. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5233-2006. 80 s.
- Holtan, H. 1971. Kolbotnvannet. En limnologisk undersøkelse 1967-1970. NIVA-rapport.
- Holtan, H. 1974. Undersøkelser av Kolbotnvannet i forbindelse med luftingsforsøk. NIVA-notat O-5/70. 21.8.74.
- Holtan, H. og G. Holtan 1978. Kolbotnvannet. Sammenstilling av undersøkelsesresultater 1972-1977. NIVA O-5/70.
- Holtan, H., P. Brettum, G. Holtan og G. Kjellberg 1981. Kolbotnvannet med tilløp. Sammenstilling av undersøkelsesresultater 1978- 1979. NIVA O-78007 (l.nr. 1261).

- Haande, S., Oredalen, T.J., Brettum, P., Løvik, J.E. og Mortensen, T. 2005. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2004 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2004. NIVA-rapport. Løpenr. 5010-2005. 109 s.
- Haande, S., Oredalen, T.J., Ptacnik, R., Løvik, J.E. og Norendal, T.O. 2007. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2006 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2006. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5429-2007. 16 s.
- Haande, S., Oredalen, T.J., Ptacnik, R., Løvik, J.E. og Norendal, T.O. 2007. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2006 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2006. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5430-2007. 84 s.
- Haande, S., Rohrlack, T., Ptacnik, R., Løvik, J.E. og Norendal, T.O. 2008. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2007 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2007. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5615-2008. 16 s.
- Haande, S., Rohrlack, T., Ptacnik, R., Løvik, J.E. og Norendal, T.O. 2008. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2007 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2007. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5616-2008. 84 s.
- Haande, S., Rohrlack, T., Hagman C.C.H. og Norendal, T.O. 2009. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2008 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2008. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5811-2009. 16 s.
- Haande, S., Rohrlack, T., Ptacnik, R., Løvik, J.E. og Norendal, T.O. 2009. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2008 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2008. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5812-2009. 81 s.
- Haande, S., Rohrlack, T., Hagman C.C.H. og Norendal, T.O. 2010. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2009 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2009. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5990-2010. 16 s.
- Haande, S., Rohrlack, T., Hagman C.C.H. og Norendal, T.O. 2010. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2009 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2009. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5991-2010. 80 s.
- Haande, S., Lyche Solheim, A., Moe, J., Brænden, R. 2011. Klassifisering av økologisk tilstand i elver og innsjøer i Vannområde Morsa i hht. Vanddirektivet. NIVA-rapport nr. 6166-2011. 39 s.
- Haande, S., Rohrlack, T., Hagman C.C.H. og Norendal, T.O. 2011. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2010 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2010. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6129-2011. 16 s.
- Oredalen T.J., Rohrlack, T., Tjomsland, T. 2006. Tiltaksvurdering i Kolbotnvannet. NIVA-rapport. Løpenr. 5147-2006. 41 s.
- Oredalen T.J., Faafeng B., Brettum P., Fjeld E. & Løvik J.E. 2001. Overvåking av Kolbotnvannet med tilløpsbekker 2000 NIVA Inr. 2238-2001, 44 sider.
- Oredalen, T. J., Brettum, P., Løvik, J.E. og Mortensen, T. 2003. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet m/tilløpselver 1972-2002 og resultater fra sesongen 2002. NIVA-rapport. Løpenr. 4682-2003. 108 s.
- Oredalen, T.J., Brettum, P., Løvik, J.E. og Mortensen, T. 2004. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2003 og resultater fra sesongen 2003. NIVA-rapport. Løpenr. 4855-2004. 112 s.
- Oredalen, T.J., Lyche Solheim, A. 2003. Vurdering av naturtilstand og forslag til realistiske miljømål for Kolbotnvannet og Gjersjøen. NIVA-rapport Løpenr. 4719-2003, 45 sider.

Litteratur planteplankton:

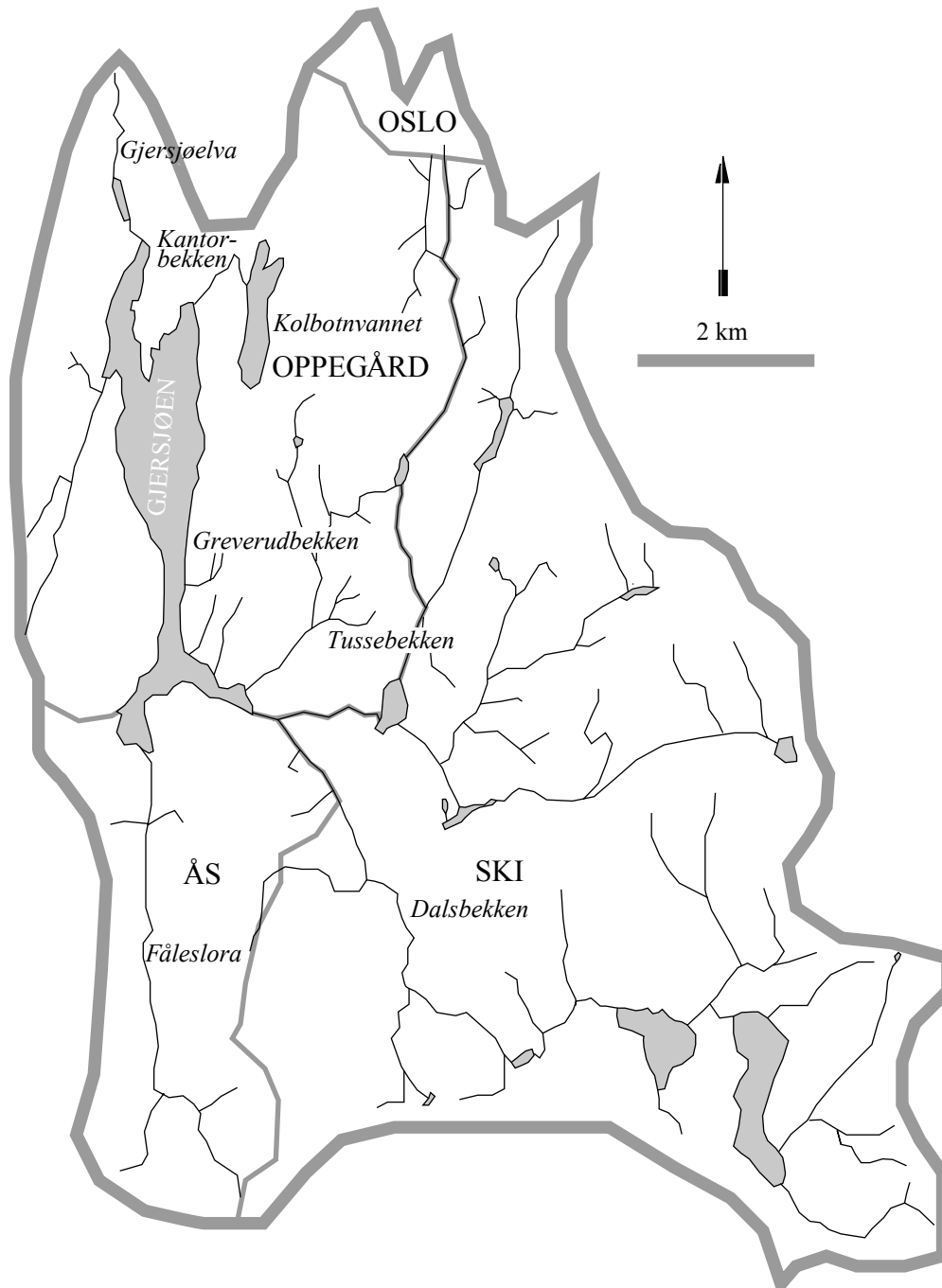
- Brettum, P. 1984. Planteplankton, telling. I: Vassdragsundersøkelser. En metodebok i limnologi. K.Vennerød (red.). Norsk Limnologiforening. Universitetsforlaget, Oslo. 146-154.
- Brettum, P. 1989. Alger som indikator på vannkvalitet. Planteplankton. NIVA-rapport 0-86116, 111 sider.

- Olrik, K., Blomqvist, P., Brettum, P., Cronberg, G. og Eloranta, P. 1998. Methods for Quantitative Assessment of Phytoplankton in Freshwaters, part I. Naturvårdsverkets rapport nr.4860. 86 s.
- Rott, E. 1981. Some results from phytoplankton counting intercalibrations. Schweiz. Z. Hydrol. 43. 34-62.
- Skulberg, O.M., Underdal, B., Utkilen H. 1994. Toxic waterblooms with cyanophytes in Norway - current knowledge. Algological studies 75, p. 279-289.
- Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplanktonmethodik. Mitt. int. Verein. Limnol. 9. 1-38.

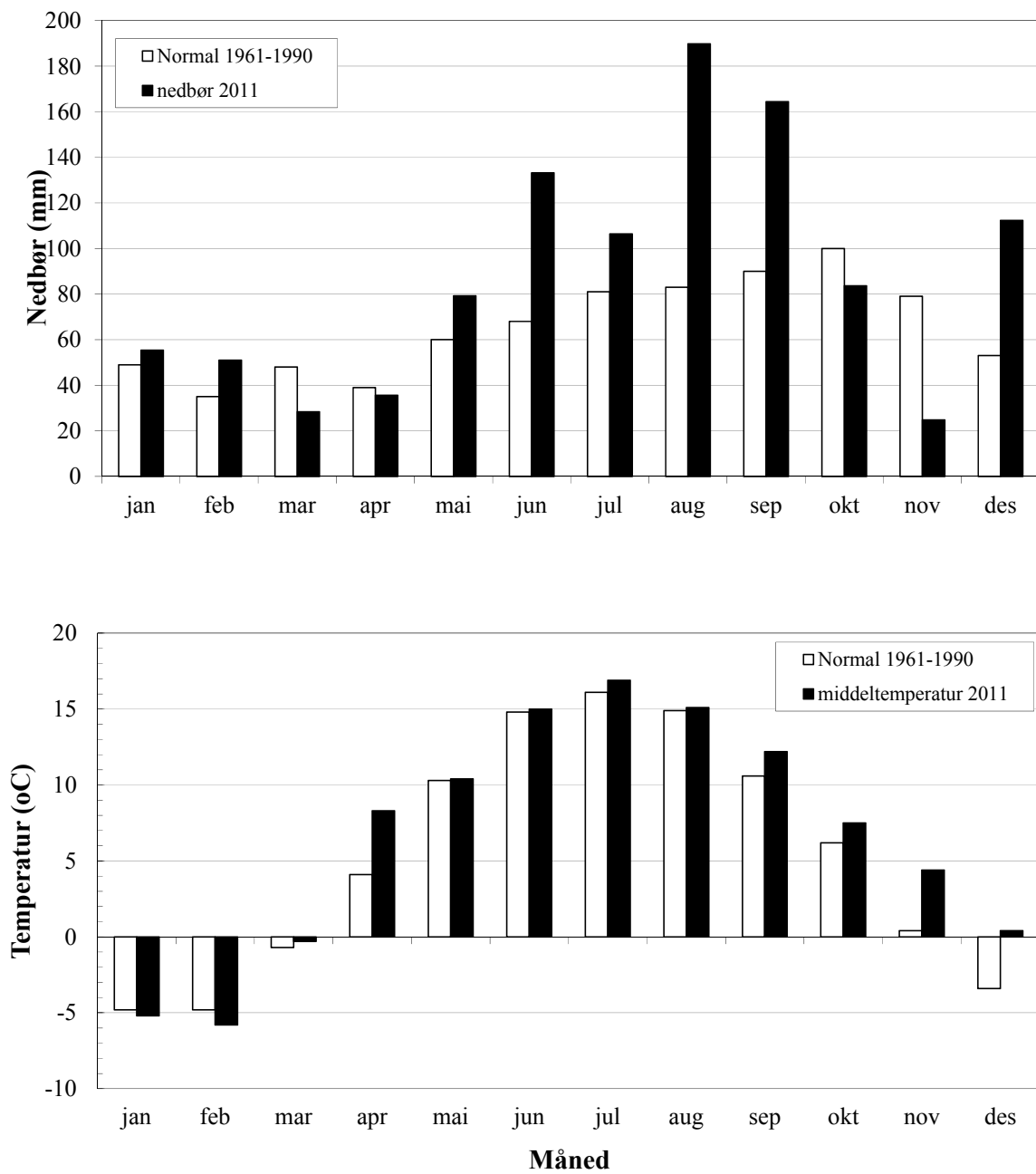
Litteratur bakterier:

- Hobæk, A. 1997. Kloakkforurensning av vassdrag i Bergen kommune høsten 1997. NIVA-rapport. Løpenr. 3791-98. 30 s.

Vedlegg A. Figurer



Figur V-1 Gjøsjøens nedbørsfelt med de viktigste tilløpsbekkene. Kommunegrensene er tegnet inn.



Figur V-2 Månedlig nedbør og måneds middeltemperatur på Ås i 2011 (svarte stolper). Normalverdier angitt med hvite stolper. (Fra UMB, Institutt for matematiske realfag og teknologi, Ås 2012: Meteorologiske data for Ås 2011).

Vedlegg B. Tabeller

Kjemiske variabler og stofftransport:

- **Tabell V-1** Rådata Gjersjøen 2011
- **Tabell V-2** Rådata Gjersjøbekkene 2011
- **Tabell V-3** Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2011
- **Tabell V-4** Stofftransport for Gjersjøbekkene 2011
- **Tabell V-5** Tilførsler til Gjersjøen 2011
- **Tabell V-6** Rådata Kolbotnvannet 2011
- **Tabell V-7** Rådata Kolbotnbekkene 2011
- **Tabell V-8** Vannføringstabeller for Kolbotnbekkene 2011
- **Tabell V-9** Stofftransport for Kolbotnbekkene 2011
- **Tabell V-10** Søkespekter for vannprøver (M03 og M15), fra Pesticidlaboratoriet, Planteforsk

Planteplankton:

- **Tabell V-11** Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Gjersjøen 2011
- **Tabell V-12** Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Kolbotnvannet 2011

Tabell V-1 Rådata Gjersjøen 2011

Gjersjøen 2011 (0-10 m)

dato	pH	Kond mS/m	Turb FNU	FARGE mg Pt/L	TotP/L µg/L	TotN/H µg/L	NO ₃ -N µg/L	Klf. µg/L
19.05.2011	7,56	21,5	1,72	36,4	15	1500	1150	4,4
16.06.2011					11			7,5
14.07.2011	7,68	22,9	1,07	32,5	10	1500	1100	6,5
02.08.2011	7,66	23,1	2,02	35,2	12	1500	1050	6,9
23.08.2011	7,62	22,9	1,3	38,3	17	1400	1000	2,8
13.09.2011					20			5,2
04.10.2011	7,71	20,1	1,78	59,2	22	1500	965	1,9
Middel		22,1	1,6	40,3	15	1480	1053	5,0
Median		22,9	1,7	36,4	15,0	1500	1050	5,2
Max	7,7	23,1	2,0	59,2	22,0	1500	1150	7,5
Min	7,6	20,1	1,1	32,5	10,0	1400	965	1,9
St.avvik	0,1	1,3	0,4	10,8	4,6	45	74	2,1
ant. obs.	5	5	5	5	7	5	5	7

0-10 meter

dato	E-coli bakt/100 mL
19.05.2011	2
16.06.2011	2
14.07.2011	1
02.08.2011	4
23.08.2011	0
13.09.2011	26
04.10.2011	3

dato	Siktedyp m	Farge visuell
19.05.2011	3	Gul brun
16.06.2011	1,9	Gul
14.07.2011	2,8	Gul
02.08.2011	3,2	Gul
23.08.2011	3,9	Gul
13.09.2011	1,5	Gul brun
04.10.2011	2,0	Gul brun
Middel	2,6	
Median	2,8	
Max	3,9	
Min	1,5	
St.avvik	0,8	
ant. obs.	7	6

Dato: 16.06.2011

dyp (m)	Turb FNU	TotP µg/L	PO ₄ -P µg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	O ₂ mg/L	Farge mg Pt/L	TOC mg C/L	E-coli bakt/100 mL
1	1,28	17	2	0,052	0,0089				2
8	1,05	12	2	0,0635	0,0055		34,1		2
16	1,00	11	2	0,0759	0,0046		34,8	6,6	0
35	1,34	8	2	0,0879	0,0066		36,36,8	6,6	0
50	1,42	9	4	0,094	0,0081	7,77	36,4	6,6	0
55	1,7	15	6	0,107	0,0405	6,89	36,4	6,7	0

Dato: 23.08.2011

dyp (m)	Turb FNU	TotP µg/L	PO ₄ -P µg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	O ₂ mg/L	Farge mg Pt/L	TOC mg C/L	E-coli bakt/100 mL
1	3,5	21		0,157	0,0198				11
8	5,1	14		0,211	0,0160				41
16	1,9	10		0,102	0,0165			6,4	5
35	1,7	10		0,0895	0,0076			6,3	1
50	1,3	9		0,0929	0,0109	6,66		6,4	3
55	2,3	12		0,0863	0,0484	4,49		6,5	14

Tabell V-1 Rådata Gjersjøen 2011 forts.

Bunnprøve (54-55 m)

dato	O2 mg/L	TotP µg/L
19.05.2011	8,07	14
16.06.2011	6,89	15
14.07.2011	6,44	10
02.08.2011	5,72	13
23.08.2011	5,13	11
13.09.2011	4,49	12
04.10.2011	4,17	12
Middel	5,8	12,4
Median	5,7	12,0
Max	8,1	15,0
Min	4,2	10,0
St.avvik	1,4	1,7
ant. obs.	7	7

Temperatur Gjersjøen 2011

DYP\dato	19.05.2011	16.06.2011	14.07.2011	02.08.2011	23.08.2011	09.09.2011	04.10.2011
0,1	11,4	17,4	20,1	23,1	18,3	15,0	12,9
1	11,4	16,9	19,5	22,7	18,0	15,0	12,9
2	11,3	15,7	19,3	22,2	18,0	15,0	12,9
3	11,2	15,4	19,0	20,2	18,0	14,9	12,9
4	11,0	14,5	18,8	18,8	17,9	14,9	12,9
5	9,5	13,8	17,7	17,2	17,4	14,8	12,9
6	9,1	12,6	14,7	16,2	15,7	14,7	12,9
7	9,0	11,5	12,5	13,9	14,5	14,6	12,8
8	6,8	10,6	10,2	11,7	12,5	13,7	12,7
9	5,5	8,4	8,9	10,0	10,3	11,8	11,7
10	5,2	7,7	7,9	8,3	8,4	8,2	11,4
12	4,4	6,7	6,7	6,7	6,8	6,7	8,1
14	4,1	6,0	6,1	6,1	6,3	6,3	6,8
16	4,0	5,5	5,6	5,7	5,9	6,0	6,2
18	3,9	5,2	5,2	5,5	5,7	5,7	5,8
20	3,8	5,0	5,1	5,2	5,4	5,4	5,7
25	3,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,5
30	3,5	4,4	4,5	4,6	4,8	4,9	5,4
35	3,4	4,0	4,2	4,4	4,5	4,5	5,3
40	3,3	3,6	3,8	3,9	4,1	4,2	4,9
45	3,2	3,3	3,4	3,6	3,8	3,7	4,5
50	3,1	3,2	3,3	3,4	3,6	3,6	4,1
54	3	3,2	3,2	3,3	3,4	3,5	3,7
58	3,0	3,1		3,3	3,4	3,4	3,5

Tabell V-1 Rådata Gjersjøen 2011 forts.

Oksygen metning (%) Gjersjøen 2011

DYP\dato	19.05.2011	16.06.2011	14.07.2011	02.08.2011	23.08.2011	09.09.2011	04.10.2011
0,2	98,9	122,3	108,0	113,3	95,7	82,4	82,4
1	99,8	118,9	107,8	112,5	94,1	82,4	82,4
2	99,5	112,9	106,4	110,3	94,1	82,4	82,4
3	98,5	109,1	101,4	101,7	94,1	81,3	82,4
4	97,1	105,1	98,8	83,8	91,8	81,3	81,4
5	91,1	102,5	83,0	63,5	81,5	78,1	81,4
6	88,5	97,8	69,1	55,0	56,5	76,0	81,4
7	88,3	93,6	58,2	46,6	32,4	74,8	80,3
8	78,7	89,9	56,1	40,6	29,1	58,9	78,3
9	74,5	70,8	55,3	42,6	32,1	42,5	61,8
10	73,2	68,8	51,4	45,1	36,7	36,5	58,6
12	70,2	66,2	52,3	46,6	42,6	40,9	36,4
14	69,6	65,1	55,6	49,1	44,5	42,9	37,7
16	69,4	65,0	56,4	50,2	47,3	43,4	40,4
18	69,2	64,5	56,6	51,5	47,8	44,6	45,6
20	69,0	64,2	57,3	53,5	49,1	46,7	46,2
25	67,9	63,7	58,4	56,2	54,0	49,5	46,8
30	67,8	63,2	59,5	56,5	55,3	52,3	47,5
35	67,6	64,1	59,8	56,3	55,6	54,1	48,1
40	66,6	64,2	61,5	59,3	55,8	54,4	49,2
45	66,5	62,9	60,1	58,9	55,4	55,3	50,2
50	64,8	62,0	58,4	57,1	55,1	52,8	50,5
55	63,2	60,5	48,5	52,4	47,3	42,2	50,7
58	61,7	57,3		30,7	39,8	33,8	49,7

Microcystin konsentrasjon i vannprøver fra Gjersjøen 2011

dato	0-10 m µg/L
19.05.2011	0,0
16.06.2011	0,0
14.07.2011	0,0
02.08.2011	0,0
23.08.2011	0,0
13.09.2011	0,0
04.10.2011	0,0
Middel	0,0
Median	0,0
Max	0,0
Min	0,0
St.avvik	0,0
ant. obs.	7

Tabell V-2 Rådata Gjersjøbekkene 2011

Gjersjøelva

dato	KOND mS/m	TURB FNU	Tot P µg/L	PO ₄ P µg/L	Tot N µg/L	NH ₄ N µg/L	NO ₃ N µg/L	TOC mgC/L	STS mg/L	SGR mg/L	<i>E. coli</i> Ant/100ml
19.01.2011	22,2	0,97	11	5	1700	< 10	1300	7,5	1,2	0,4	0
23.02.2011	22,02	0,84	13	6	1900	< 10	1300	7,4	1,1	< 0,4	16
23.03.2011	26,7	0,91	11	5	1700	< 10	1345	7,2	0,5	< 0,4	29
27.04.2011	20,7	3,68	15	5	1500	< 20	1200	6,8	2,7	1,7	4
24.05.2011	21,7	0,9	15	1	1400	< 20	1100	6,4	1,1	< 0,8	0
29.06.2011	22,3	1,70	15	1	1400	< 20	980	7,3	3,0	< 0,6	16
27.07.2011	23,4	0,75	12	3	1400	43	970	6,8	1,5	< 0,4	11
24.08.2011	22,8	0,90	13	2	1300	28	905	7,2	0,8	< 0,4	200
27.09.2011	20,5	2,12	14	3,0	1500	35	955	9,2	4,2	1,6	1
26.10.2011	20,6	1,08	11	5,0	1400	23	995	8,4	2,2	< 0,4	3
23.11.2011	21,3	1,00	9	5	1400	17	995	8,1	1,3	< 0,4	6
21.12.2011	21,6	2,5	11	5	1500	16	1150	7,3	2,8	0,7	8
Middel	22,2	1,4	13	4	1508	21,0	1100	7,5	1,9	0,7	24,5
Median	21,9	1,0	13	5	1450	20,0	1048	7,3	1,4	0,4	7,0
max	26,7	3,7	15	6	1900	43,0	1345	9,2	4,2	1,7	200,0
min	20,5	0,8	9	1	1300	10,0	905	6,4	0,5	0,4	0,0
90-percentil											27,7
ant.obs.	12,0	12,0	12	12	12	12,0	12	12,0	12,0	12,0	12,0

Kantorbekken

dato	KOND mS/m	TURB FNU	Tot P µg/L	PO ₄ P µg/L	Tot N µg/L	NH ₄ N µg/L	NO ₃ N µg/L	TOC mgC/L	<i>E. coli</i> Ant/100ml
19.01.2011	27,5	2,2	46	36	1300	31	965	4,5	7500
23.02.2011	27,42	1,55	40	35	1300	26	845	4,5	9300
23.03.2011	31,5	52,1	93	75	1300	< 10	885	5,7	10000
27.04.2011	31,9	2,21	50	28	1400	< 100	860	5,3	20000
24.05.2011	31,1	3,51	68	39	1000	< 150	450	4,9	20000
29.06.2011	31,3	4,51	68	42	1000	< 20	510	5,2	31000
27.07.2011	29,3	3,30	41	15	800	50	130	6,1	13000
24.08.2011	28,9	5,40	50	30	900	150	395	6,0	7000
27.09.2011	28,1	4,80	34	10	700	21	205	6,2	2600
26.10.2011	28,5	7,1	30	11	800	43	320	5,5	3200
23.11.2011	28,7	8,39	56	14	900	97	585	5,5	170000
21.12.2011	28,7	2,9	19	6	900	121	520	5,3	410
Middel	29,4	8,2	50	28	1025	68,3	556	5,4	24500,8
Median	28,8	4,0	48	29	950	46,5	515	5,4	9650,0
max	31,9	52,1	93	75	1400	150,0	965	6,2	170000,0
min	27,4	1,6	19	6	700	10,0	130	4,5	410,0
ant.obs.	12,0	12,0	12	12	12	12,0	12	12,0	12,0

Greverudbekken

dato	KOND mS/m	TURB FNU	Tot P µg/L	PO ₄ P µg/L	Tot N µg/L	NH ₄ N µg/L	NO ₃ N µg/L	TOC mgC/L	<i>E. coli</i> Ant/100ml
19.01.2011	37,3	5,4	24	17	1400	40	945	5,4	40000
23.02.2011	40	4,06	20	16	1400	< 10	870	5,1	6900
23.03.2011	58,6	28,4	86	58	2500	163	1550	7,7	14000
27.04.2011	33,8	8,15	22	12	900	< 30	620	7,2	2400
24.05.2011	41,2	4,9	26	11	1000	< 20	670	6	4300
29.06.2011	33,5	6,66	32	14	1200	< 20	850	8,4	1000
27.07.2011	28,6	14,7	46	24	1400	55	670	14,7	710
24.08.2011	28,0	9,3	36	21	1100	41	645	9,8	24000
27.09.2011	23,4	8,0	30	17	1000	34	415	12,6	1100
26.10.2011	27,1	5,60	24	17	1000	72	495	9,9	4500
23.11.2011	29,2	8,6	82	22	1100	58	535	9,1	3000
21.12.2011	27,3	10,0	18	11	1200	36	715	8,2	1400
Middel	34,0	9,5	37	20	1267	48,3	748	8,7	8609,2
Median	31,4	8,1	28	17	1150	38,0	670	8,3	3650,0
max	58,6	28,4	86	58	2500	1300,0	1550	14,7	40000,0
min	23,4	4,1	18	11	900	10,0	415	5,1	710,0
ant.obs.	12,0	12,0	12	12	12	12	12	12	12

Tabell V-2 Rådata Gjersjøbekkene 2011 forts.

Tussebekken

dato	KOND mS/m	TURB FNU	Tot P µg/L	PO ₄ P µg/L	Tot N µg/L	NH ₄ N µg/L	NO ₃ N µg/L	TOC mgC/L	<i>E. coli</i> Ant/100ml
19.01.2011	19,4	2,83	20	10	1100	< 10	710	10,2	38
23.02.2011	21,5	3,2	19	12	1100	< 10	640	8,5	75
23.03.2011	26,9	8,02	28	15	1100	< 10	780	9,5	110
27.04.2011	18,5	7,93	20	8	1000	< 50	665	8,8	30
24.05.2011	24	3,57	17	2	900	< 10	545	7,7	40
29.06.2011	18	7,2	24	4	1100	< 20	700	11,4	50
27.07.2011	15,2	15,10	42	16	1200	39	515	15,6	450
24.08.2011	16,8	6,54	23	9	1000	22	480	12,8	350
27.09.2011	12,0	15,70	24	11	1000	28	425	15,1	54
26.10.2011	15,0	8,3	19	9	1000	38	500	12,3	45
23.11.2011	15,1	6,20	17	11	1000	26	475	11,7	73
21.12.2011	13,7	14,8	20	13	1400	62	960	9,9	270
Middel	18,0	8,3	23	10	1075	27,1	616	11,1	132,1
Median	17,4	7,6	20	11	1050	24,0	593	10,8	63,5
max	26,9	15,7	42	16	1400	62,0	960	15,6	450,0
min	12,0	2,8	17	2	900	10,0	425	7,7	30,0
ant.obs.	12,0	12,0	12	12	12	12	12	12	342,0

Dalsbekken

dato	KOND mS/m	TURB FNU	Tot P µg/L	PO ₄ P µg/L	Tot N µg/L	NH ₄ N µg/L	NO ₃ N µg/L	TOC mgC/L	<i>E. coli</i> Ant/100ml
19.01.2011	26,51	8,08	41	26	2000	97	1400	7,6	> 2000
23.02.2011	21,98	4,8	40	24	1500	< 10	1050	7	210
23.03.2011	34,9	43,4	140	93	3700	290	2700	7,6	10000
27.04.2011	17,8	12,5	43	18	1500	< 50	1050	8,2	370
24.05.2011	23,6	7,26	39	18	1300	< 20	850	6,9	680
29.06.2011	21,3	8,9	45	14	1800	< 20	1300	9,35	520
27.07.2011	19,7	13,4	65	32	1900	60	1150	11,7	640
24.08.2011	20,40	5,25	38	19	1400	28	850	10,6	570
27.09.2011	16,4	10,4	38	24	1800	51	1050	13,2	860
26.10.2011	17,2	19,00	52	38	1800	68	1150	11	290
23.11.2011	17,7	8,1	40	29	1700	53	1150	10,2	480
21.12.2011	14,5	17,3	35	22	2100	30	1550	9,8	360
Middel	21,0	13,2	51	30	1875	64,8	1271	9,4	> 1415,0
Median	20,1	9,6	41	24	1800	50,5	1150	9,6	> 545,0
max	34,9	43,4	140	93	3700	290	2700	13,2	10000
min	14,5	4,8	35	14	1300	10	850	6,9	210
ant.obs.	12,0	12,0	12	12	12	12	12	12	1886,0

Fåleslora

dato	KOND mS/m	TURB FNU	Tot P µg/L	PO ₄ P µg/L	Tot N µg/L	NH ₄ N µg/L	NO ₃ N µg/L	TOC mgC/L	<i>E. coli</i> Ant/100ml
19.01.2011	91,52	3,44	11	7	4200	< 20	3850	3,6	110
23.02.2011	73,83	10,8	46	34	5000	< 10	4350	3,7	1100
23.03.2011	111	28,9	74	53	3500	33	2800	5,1	900
27.04.2011	64,1	5,28	12	7	3100	< 50	2800	5,5	190
24.05.2011	72,3	3,65	9	4	2800	< 50	2500	4,5	85
29.06.2011	59,8	5,27	15	3	4300	< 20	4100	5,79	170
27.07.2011	53,6	8,31	29	20	7000	70	6650	7,9	310
24.08.2011	52,2	19,4	25	17	5400	43	5300	6	440
27.09.2011	40,2	4,5	21	13	3600	46	2900	8	99
26.10.2011	41,4	24,60	23	19	3000	57	2650	6,5	120
23.11.2011	46,3	80,2	79	67	2900	56	2565	7,7	110
21.12.2011	40,2	9,8	13	11	3500	49	3000	5,7	200
Middel	62,2	17,0	30	21	4025	42,0	3622	5,8	319,5
Median	56,7	9,0	22	15	3550	47,5	2950	5,745	180
max	111,0	80,2	79	67	7000	70	6650	8	1100
min	40,2	3,4	9	3	2800	10	2500	3,6	85
ant.obs.	12,0	12,0	12	12	12	12	12	12	854,0

Tabell V-3 Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2011

Fåleslora

2011

vf: m³/sek

Dato	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,073	0,074	0,080	0,072	0,070	0,070	0,069	0,069	0,070	0,067	0,116	0,134
2	0,073	0,075	0,081	0,069	0,070	0,070	0,069	0,069	0,070	0,067	0,114	0,140
3	0,072	0,078	0,081	0,090	0,070	0,070	0,069	0,069	0,070	0,067	0,113	0,140
4	0,073	0,076	0,080	0,068	0,070	0,069	0,069	0,070	0,070	0,067	0,096	0,152
5	0,074	0,075	0,080	0,068	0,070	0,069	0,069	0,070	0,071	0,067	0,083	0,211
6	0,074	0,075	0,081	0,067	0,070	0,069	0,069	0,070	0,070	0,067	0,045	0,208
7	0,074	0,073	0,078	0,067	0,070	0,069	0,069	0,070	0,071	0,067	0,062	0,213
8	0,073	0,075	0,083	0,067	0,070	0,069	0,069	0,070	0,070	0,067	0,010	0,217
9	0,073	0,074	0,082	0,068	0,070	0,069	0,069	0,070	0,070	0,067	0,013	0,200
10	0,074	0,074	0,083	0,069	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,067	0,016	0,194
11	0,074	0,075	0,082	0,069	0,070	0,070	0,069	0,070	0,070	0,067	0,026	0,197
12	0,075	0,072	0,082	0,072	0,070	0,070	0,069	0,070	0,070	0,067	0,031	0,197
13	0,073	0,070	0,081	0,070	0,069	0,070	0,069	0,070	0,070	0,063	0,035	0,194
14	0,073	0,072	0,084	0,069	0,070	0,070	0,069	0,070	0,070	0,069	0,040	0,196
15	0,073	0,073	0,085	0,068	0,070	0,070	0,069	0,070	0,070	0,076	0,043	0,199
16	0,074	0,073	0,084	0,108	0,070	0,070	0,069	0,070	0,071	0,086	0,046	0,195
17	0,079	0,073	0,084	0,068	0,070	0,069	0,069	0,070	0,071	0,094	0,053	0,193
18	0,077	0,073	0,084	0,068	0,070	0,070	0,069	0,070	0,071	0,104	0,057	0,195
19	0,074	0,073	0,083	0,068	0,070	0,070	0,069	0,070	0,071	0,111	0,066	0,197
20	0,074	0,071	0,083	0,069	0,070	0,070	0,069	0,070	0,070	0,124	0,075	0,196
21	0,073	0,074	0,086	0,068	0,070	0,070	0,069	0,070	0,070	0,128	0,081	0,197
22	0,073	0,071	0,083	0,067	0,070	0,069	0,069	0,070	0,071	0,123	0,084	0,201
23	0,073	0,071	0,095	0,068	0,070	0,069	0,069	0,070	0,070	0,117	0,089	0,197
24	0,074	0,071	0,095	0,068	0,070	0,069	0,069	0,070	0,071	0,119	0,097	0,195
25	0,074	0,072	0,094	0,069	0,070	0,069	0,069	0,070	0,071	0,124	0,101	0,198
26	0,073	0,074	0,091	0,071	0,070	0,070	0,069	0,071	0,070	0,125	0,106	0,192
27	0,071	0,077	0,089	0,098	0,070	0,069	0,069	0,070	0,071	0,117	0,111	0,192
28	0,072	0,077	0,087	0,038	0,070	0,069	0,069	0,070	0,067	0,123	0,117	0,196
29	0,073		0,067	0,070	0,070	0,069	0,069	0,070	0,067	0,122	0,121	0,193
30	0,072		0,334	0,070	0,070	0,069	0,069	0,071	0,067	0,118	0,135	0,194
31	0,073		0,083		0,070		0,069	0,070		0,117		0,199
Max:	0,079	0,078	0,334	0,108	0,070	0,070	0,070	0,071	0,071	0,128	0,135	0,217
Min:	0,071	0,070	0,067	0,038	0,069	0,069	0,069	0,069	0,067	0,063	0,010	0,134
Sum:	2,276	2,060	2,847	2,120	2,160	2,085	2,151	2,178	2,104	2,866	2,181	5,925
Middel:	0,073	0,074	0,092	0,071	0,070	0,069	0,069	0,070	0,070	0,092	0,073	0,191
Median:	0,073	0,073	0,083	0,068	0,070	0,070	0,069	0,070	0,070	0,086	0,078	0,196
Volum (m ³ /mnd)	196605	177984	246000	183149	186628	180141	185808	188184	181747	247596	188477	511895
Volum (mill. m ³ /mnd)	0,197	0,178	0,246	0,183	0,187	0,180	0,186	0,188	0,182	0,248	0,188	0,512
sek/døgn		86400										
Årssum:		30,952					0,334					
Årsmiddel:		0,085					0,010					
Årsvolum:		2674216										

Tabell V-3 Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2011 forts.

Dalsbekken

2011

Dato	vf: m ³ /sek											
	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,243	0,314	0,314	0,490	0,482	0,274	0,336	0,385	0,552	0,452	0,364	0,330
2	0,242	0,314	0,314	0,482	0,469	0,271	0,333	0,376	0,505	0,444	0,357	0,355
3	0,242	0,314	0,314	0,481	0,458	0,260	0,329	0,368	0,472	0,442	0,352	0,352
4	0,242	0,314	0,313	0,481	0,443	0,249	0,356	0,360	0,454	0,442	0,357	0,354
5	0,242	0,314	0,312	0,496	0,418	0,241	0,367	0,353	0,465	0,437	0,371	0,357
6	0,242	0,314	0,312	0,549	0,398	0,232	0,354	0,351	0,478	0,432	0,370	0,355
7	0,242	0,314	0,311	0,599	0,389	0,227	0,343	0,352	0,578	0,424	0,365	0,351
8	0,242	0,314	0,309	0,619	0,385	0,215	0,335	0,352	0,605	0,417	0,357	0,348
9	0,241	0,314	0,307	0,627	0,379	0,202	0,330	0,350	0,604	0,410	0,352	0,351
10	0,236	0,314	0,306	0,628	0,372	0,273	0,326	0,364	0,596	0,412	0,345	0,353
11	0,184	0,314	0,305	0,628	0,366	0,435	0,323	0,407	0,598	0,412	0,341	0,354
12	0,201	0,316	0,303	0,628	0,359	0,438	0,319	0,407	0,627	0,412	0,335	0,402
13	0,204	0,316	0,301	0,628	0,354	0,410	0,315	0,398	0,703	0,401	0,329	0,518
14	0,204	0,315	0,295	0,628	0,348	0,390	0,311	0,387	0,645	0,369	0,329	0,586
15	0,204	0,314	0,292	0,628	0,342	0,383	0,307	0,383	0,587	0,354	0,368	0,631
16	0,204	0,314	0,290	0,628	0,339	0,376	0,301	0,386	0,548	0,345	0,364	0,635
17	0,197	0,314	0,287	0,627	0,334	0,366	0,294	0,385	0,517	0,338	0,359	0,633
18	0,194	0,314	0,284	0,623	0,338	0,362	0,292	0,382	0,499	0,353	0,352	0,624
19	0,249	0,314	0,279	0,618	0,373	0,362	0,292	0,374	0,540	0,374	0,350	0,610
20	0,314	0,316	0,276	0,611	0,368	0,357	0,292	0,368	0,588	0,374	0,350	0,600
21	0,314	0,315	0,268	0,602	0,362	0,351	0,292	0,362	0,573	0,368	0,349	0,589
22	0,314	0,315	0,654	0,593	0,352	0,345	0,292	0,355	0,562	0,365	0,345	0,581
23	0,314	0,314	0,682	0,584	0,347	0,339	0,292	0,351	0,551	0,362	0,338	0,573
24	0,314	0,314	0,627	0,576	0,340	0,333	0,451	0,342	0,535	0,356	0,334	0,567
25	0,314	0,314	0,606	0,565	0,335	0,352	0,582	0,339	0,519	0,350	0,334	0,561
26	0,316	0,314	0,594	0,555	0,330	0,354	0,511	0,339	0,508	0,344	0,334	0,553
27	0,316	0,314	0,584	0,543	0,326	0,354	0,466	0,343	0,494	0,352	0,333	0,546
28	0,314	0,314	0,562	0,530	0,320	0,354	0,440	0,367	0,482	0,358	0,328	0,538
29	0,314		0,532	0,510	0,310	0,348	0,421	0,546	0,471	0,364	0,325	0,536
30	0,314		0,511	0,496	0,288	0,342	0,406	0,722	0,461	0,365	0,325	0,531
31	0,314		0,501		0,274		0,395	0,624		0,365		0,523
Max:	0,316	0,316	0,682	0,628	0,482	0,438	0,582	0,722	0,703	0,452	0,371	0,635
Min:	0,184	0,314	0,268	0,481	0,274	0,202	0,292	0,339	0,454	0,338	0,325	0,330
Sum:	8,031	8,808	12,145	17,251	11,298	9,795	11,007	12,179	16,315	11,995	10,412	15,198
Middel:	0,259	0,315	0,392	0,575	0,364	0,327	0,355	0,393	0,544	0,387	0,347	0,490
Median:	0,242	0,314	0,312	0,596	0,354	0,350	0,330	0,368	0,544	0,369	0,349	0,536
Volum (m ³ /mnd)	693838	760976	1049344	1490481	976141	846311	951027	1052257	1409655	1036408	899559	1313064
Volum (mill. m ³ /mnd)	0,694	0,761	1,049	1,490	0,976	0,846	0,951	1,052	1,410	1,036	0,900	1,313
sek/døgn		86400										
Årssum:		144,434		Max.vf:		0,722						
Årsmiddel:		0,396		Min.vf:		0,184						
Årsvolum:		12479060										

Tabell V-3 Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2011 forts.

Tussebekken												
2011												
	vf: m ³ /sek											
Dato	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,071	0,068	0,059	0,208	0,125	0,145	0,118	0,139	0,666	0,169	0,321	0,171
2	0,071	0,068	0,059	0,278	0,112	0,133	0,109	0,115	0,438	0,163	0,291	0,233
3	0,071	0,068	0,059	0,649	0,102	0,101	0,100	0,099	0,325	0,393	0,270	0,315
4	0,071	0,067	0,059	0,929	0,093	0,079	0,087	0,087	0,324	0,421	0,311	0,541
5	0,071	0,067	0,057	1,275	0,089	0,065	0,076	0,116	0,910	0,320	0,436	0,427
6	0,071	0,067	0,055	1,690	0,085	0,056	0,069	0,352	1,148	0,257	0,397	0,316
7	0,071	0,067	0,054	2,007	0,080	0,075	0,066	0,328	2,442	0,215	0,329	0,272
8	0,071	0,067	0,050	1,917	0,075	0,099	0,066	0,335	1,653	0,181	0,283	0,231
9	0,071	0,067	0,048	1,684	0,070	0,101	0,076	0,281	0,859	0,193	0,251	0,245
10	0,071	0,067	0,049	1,324	0,066	0,556	0,103	0,479	0,526	0,576	0,225	0,353
11	0,071	0,067	0,049	1,213	0,061	1,600	0,105	0,850	1,187	0,499	0,207	0,336
12	0,070	0,067	0,047	1,179	0,061	1,456	0,092	0,518	1,740	0,352	0,191	0,944
13	0,070	0,067	0,040	1,902	0,059	0,790	0,074	0,321	1,759	0,270	0,178	1,905
14	0,070	0,067	0,034	1,384	0,055	0,460	0,062	0,232	1,205	0,223	0,168	1,999
15	0,070	0,067	0,034	0,884	0,072	0,318	0,053	0,385	0,712	0,197	0,157	2,008
16	0,070	0,067	0,034	0,714	0,087	0,226	0,047	0,528	0,490	0,181	0,146	1,329
17	0,070	0,067	0,035	0,593	0,088	0,195	0,049	0,394	0,371	0,172	0,136	0,844
18	0,069	0,067	0,035	0,507	0,081	0,700	0,135	0,305	0,315	0,405	0,131	0,592
19	0,069	0,067	0,040	0,450	0,110	0,679	0,215	0,245	0,939	0,554	0,130	0,439
20	0,069	0,067	0,036	0,408	0,120	0,556	0,192	0,237	1,268	0,403	0,130	0,349
21	0,069	0,067	0,042	0,363	0,108	0,844	0,136	0,221	0,790	0,307	0,130	0,291
22	0,069	0,067	0,121	0,328	0,091	0,536	0,113	0,207	0,706	0,279	0,130	0,249
23	0,069	0,064	0,273	0,300	0,087	0,353	0,181	0,179	0,631	0,257	0,129	0,234
24	0,069	0,061	0,359	0,270	0,083	0,329	1,921	0,154	0,447	0,230	0,129	0,234
25	0,069	0,060	0,386	0,240	0,077	0,437	2,229	0,184	0,349	0,207	0,129	0,227
26	0,069	0,060	0,311	0,235	0,068	0,347	1,185	0,295	0,296	0,190	0,129	0,226
27	0,069	0,059	0,248	0,223	0,072	0,254	0,640	0,349	0,260	0,325	0,129	0,243
28	0,069	0,059	0,218	0,192	0,079	0,214	0,403	0,620	0,229	0,392	0,129	0,262
29	0,068		0,210	0,167	0,079	0,171	0,302	2,103	0,206	0,421	0,128	0,468
30	0,068		0,207	0,145	0,079	0,135	0,228	2,554	0,186	0,394	0,131	0,532
31	0,068		0,206		0,103		0,175	1,212		0,370		0,386
Max:	0,071	0,068	0,386	2,007	0,125	1,600	2,229	2,554	2,442	0,576	0,436	2,008
Min:	0,068	0,059	0,034	0,145	0,055	0,056	0,047	0,087	0,186	0,163	0,128	0,171
Sum:	2,165	1,837	3,518	23,660	2,619	12,011	9,406	14,421	23,376	9,516	5,980	17,198
Middel:	0,070	0,066	0,113	0,789	0,084	0,400	0,303	0,465	0,779	0,307	0,199	0,555
Median:	0,070	0,067	0,055	0,550	0,081	0,286	0,109	0,305	0,649	0,279	0,152	0,336
Volum (m ³ /mnd)	187034	158698	303924	2044218	226271	1037773	812636	1245962	2019708	822181	516698	1485893
Volum (mill. m ³ /mnd)	0,187	0,159	0,304	2,044	0,226	1,038	0,813	1,246	2,020	0,822	0,517	1,486
sek/døgn		86400										
Årssum:		125,706		Max.vf:		2,554						
Årsmiddel:		0,344		Min.vf:		0,034						
Årsvolum:		10860997										

Tabell V-3 Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2011 forts.

Kantorbekken

2011

Dato	vf: m ³ /sek											
	januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,035	0,037	0,051	0,100	0,038	0,081	0,036	0,063	0,193	0,054	0,088	0,093
2	0,036	0,037	0,053	0,136	0,034	0,065	0,036	0,051	0,135	0,069	0,084	0,097
3	0,036	0,046	0,054	0,169	0,031	0,055	0,034	0,041	0,104	0,113	0,081	0,151
4	0,038	0,049	0,052	0,242	0,031	0,050	0,030	0,038	0,188	0,099	0,100	0,168
5	0,041	0,049	0,050	0,278	0,031	0,044	0,028	0,110	0,420	0,085	0,107	0,139
6	0,048	0,046	0,046	0,303	0,031	0,040	0,028	0,235	0,375	0,076	0,099	0,116
7	0,051	0,043	0,043	0,294	0,031	0,059	0,028	0,170	0,478	0,071	0,094	0,112
8	0,050	0,050	0,043	0,256	0,031	0,065	0,030	0,141	0,328	0,061	0,086	0,102
9	0,051	0,050	0,044	0,203	0,031	0,067	0,034	0,113	0,242	0,084	0,081	0,124
10	0,050	0,053	0,047	0,168	0,031	0,223	0,038	0,204	0,184	0,130	0,077	0,129
11	0,050	0,058	0,048	0,151	0,031	0,321	0,032	0,210	0,279	0,113	0,072	0,114
12	0,051	0,056	0,047	0,172	0,031	0,270	0,038	0,157	0,255	0,098	0,069	0,245
13	0,050	0,054	0,046	0,315	0,031	0,165	0,038	0,122	0,273	0,085	0,062	0,360
14	0,050	0,050	0,049	0,246	0,029	0,170	0,033	0,107	0,236	0,074	0,061	0,395
15	0,050	0,047	0,050	0,186	0,061	0,148	0,031	0,157	0,194	0,069	0,060	0,355
16	0,054	0,046	0,047	0,151	0,060	0,104	0,029	0,146	0,162	0,061	0,059	0,277
17	0,059	0,046	0,048	0,131	0,051	0,112	0,039	0,123	0,138	0,059	0,059	0,218
18	0,059	0,046	0,047	0,111	0,051	0,190	0,075	0,107	0,125	0,075	0,059	0,176
19	0,058	0,046	0,046	0,105	0,069	0,157	0,089	0,102	0,234	0,070	0,059	0,146
20	0,056	0,045	0,046	0,094	0,069	0,136	0,070	0,102	0,212	0,062	0,059	0,124
21	0,055	0,043	0,066	0,082	0,057	0,133	0,057	0,095	0,333	0,058	0,059	0,109
22	0,054	0,043	0,149	0,073	0,051	0,101	0,065	0,092	0,299	0,058	0,059	0,104
23	0,053	0,042	0,215	0,064	0,050	0,086	0,097	0,079	0,201	0,056	0,059	0,098
24	0,052	0,041	0,256	0,059	0,046	0,103	0,572	0,072	0,147	0,059	0,083	0,093
25	0,052	0,041	0,234	0,053	0,036	0,105	0,524	0,100	0,117	0,061	0,107	0,090
26	0,050	0,045	0,174	0,053	0,031	0,085	0,322	0,113	0,094	0,066	0,089	0,085
27	0,042	0,051	0,136	0,045	0,049	0,068	0,197	0,130	0,077	0,100	0,080	0,082
28	0,037	0,051	0,111	0,041	0,048	0,057	0,141	0,159	0,070	0,102	0,072	0,089
29	0,037		0,100	0,041	0,048	0,043	0,107	0,567	0,062	0,101	0,067	0,107
30	0,037		0,096	0,040	0,046	0,036	0,086	0,500	0,060	0,099	0,081	0,107
31	0,037		0,096		0,088		0,075	0,290		0,096		0,104
Max:	0,059	0,058	0,256	0,315	0,088	0,321	0,572	0,567	0,478	0,130	0,107	0,395
Min:	0,035	0,037	0,043	0,040	0,029	0,036	0,028	0,038	0,060	0,054	0,059	0,082
Sum:	1,480	1,309	2,590	4,361	1,349	3,339	3,037	4,695	6,217	2,463	2,275	4,709
Middel:	0,048	0,047	0,084	0,145	0,044	0,111	0,098	0,151	0,207	0,079	0,076	0,152
Median:	0,050	0,046	0,050	0,134	0,038	0,094	0,038	0,113	0,193	0,074	0,075	0,114
Volum (m ³ /mnd)	127915	113085	223786	376767	116521	288499	262439	405681	537118	212828	196530	406850
Volum (mill. m ³ /mnd)	0,128	0,113	0,224	0,377	0,117	0,288	0,262	0,406	0,537	0,213	0,197	0,407
sek/døgn		86400										
Årssum:		37,824			Max.vf:	0,572						
Årsmiddel:		0,104			Min.vf:	0,028						
Årsvolum:		3268019										

Tabell V-3 Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2011 forts.

Greverudbekken

2011

Dato	vf: m ³ /sek											
	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,013	0,013	0,013	0,122	0,034	0,067	0,029	0,031	0,223	0,056	0,107	0,057
2	0,013	0,013	0,012	0,209	0,026	0,044	0,028	0,026	0,147	0,055	0,097	0,078
3	0,012	0,014	0,012	0,441	0,022	0,027	0,026	0,021	0,109	0,131	0,090	0,105
4	0,012	0,014	0,012	0,560	0,022	0,021	0,022	0,018	0,108	0,141	0,104	0,181
5	0,011	0,014	0,012	0,728	0,022	0,018	0,019	0,171	0,305	0,107	0,146	0,143
6	0,011	0,014	0,012	0,822	0,021	0,016	0,018	0,448	0,384	0,086	0,133	0,106
7	0,011	0,013	0,012	0,825	0,021	0,039	0,016	0,242	0,817	0,072	0,110	0,091
8	0,011	0,013	0,012	0,710	0,020	0,045	0,015	0,200	0,553	0,061	0,095	0,077
9	0,011	0,013	0,012	0,586	0,019	0,048	0,016	0,130	0,287	0,064	0,084	0,082
10	0,011	0,013	0,013	0,411	0,018	0,449	0,030	0,382	0,176	0,193	0,075	0,118
11	0,011	0,013	0,013	0,374	0,015	0,726	0,024	0,367	0,397	0,167	0,069	0,112
12	0,011	0,013	0,013	0,462	0,015	0,561	0,020	0,209	0,582	0,118	0,064	0,316
13	0,011	0,013	0,013	0,903	0,015	0,282	0,016	0,125	0,588	0,090	0,060	0,637
14	0,011	0,013	0,016	0,552	0,015	0,158	0,013	0,086	0,403	0,075	0,056	0,669
15	0,011	0,013	0,018	0,324	0,043	0,093	0,012	0,214	0,238	0,066	0,053	0,672
16	0,011	0,013	0,019	0,258	0,046	0,063	0,012	0,197	0,164	0,060	0,049	0,445
17	0,015	0,013	0,017	0,207	0,038	0,090	0,025	0,138	0,124	0,058	0,046	0,282
18	0,015	0,013	0,015	0,174	0,037	0,404	0,080	0,110	0,105	0,136	0,044	0,198
19	0,014	0,013	0,015	0,155	0,060	0,243	0,078	0,087	0,314	0,185	0,043	0,147
20	0,014	0,013	0,016	0,143	0,046	0,321	0,044	0,093	0,424	0,135	0,043	0,117
21	0,014	0,013	0,037	0,122	0,033	0,311	0,040	0,081	0,264	0,103	0,043	0,097
22	0,014	0,013	0,128	0,102	0,025	0,147	0,048	0,074	0,236	0,093	0,043	0,083
23	0,014	0,013	0,211	0,091	0,026	0,095	0,110	0,060	0,211	0,086	0,043	0,078
24	0,013	0,013	0,270	0,082	0,024	0,097	1,019	0,051	0,150	0,077	0,043	0,078
25	0,013	0,013	0,275	0,073	0,020	0,105	0,793	0,062	0,117	0,069	0,043	0,076
26	0,013	0,013	0,195	0,067	0,018	0,071	0,374	0,099	0,099	0,063	0,043	0,075
27	0,013	0,013	0,145	0,057	0,036	0,058	0,195	0,117	0,087	0,109	0,043	0,081
28	0,013	0,013	0,117	0,050	0,031	0,052	0,113	0,207	0,076	0,131	0,043	0,088
29	0,013		0,109	0,044	0,028	0,040	0,059	0,704	0,069	0,141	0,043	0,156
30	0,013		0,114	0,039	0,024	0,032	0,045	0,854	0,062	0,132	0,044	0,178
31	0,013		0,113		0,076		0,034	0,405		0,124		0,129
Max:	0,015	0,014	0,275	0,903	0,076	0,726	1,019	0,854	0,817	0,193	0,146	0,672
Min:	0,011	0,013	0,012	0,039	0,015	0,016	0,012	0,018	0,062	0,055	0,043	0,057
Sum:	0,389	0,367	1,992	9,690	0,895	4,725	3,372	6,008	7,819	3,183	2,000	5,753
Middel:	0,013	0,013	0,064	0,323	0,029	0,158	0,109	0,194	0,261	0,103	0,067	0,186
Median:	0,013	0,013	0,016	0,208	0,024	0,080	0,029	0,125	0,217	0,093	0,051	0,112
Volum (m ³ /mnd)	33607	31750	172097	837196	77332	408253	291376	519104	675582	275016	172833	497024
Volum (mill. m ³ /mnd)	0,034	0,032	0,172	0,837	0,077	0,408	0,291	0,519	0,676	0,275	0,173	0,497
sek/døgn		86400										
Årssum:		46,194		Max.vf:		1,019						
Årsmiddel:		0,126		Min.vf:		0,011						
Årsvolum:		3991169										

Tabell V-3 Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2011 forts.

Gjersjøelva												
2011												
Dato	vf: m ³ /sek											
	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,216	0,050	0,011	0,311	0,247	0,646	0,614	0,084	1,540	0,943	0,617	0,334
2	0,212	0,048	0,010	0,621	0,219	0,623	0,552	0,096	1,336	0,899	0,610	0,501
3	0,187	0,046	0,010	1,743	0,219	0,491	0,525	0,117	1,185	2,040	0,310	0,764
4	0,159	0,044	0,010	2,911	0,232	0,411	0,461	0,135	1,337	0,865	0,510	1,432
5	0,138	0,042	0,010	4,182	0,200	0,342	0,395	0,228	4,075	0,546	1,201	1,137
6	0,122	0,040	0,009	5,899	0,193	0,295	0,365	0,389	5,368	0,640	1,461	0,848
7	0,124	0,038	0,009	6,928	0,208	0,383	0,399	0,221	11,856	0,293	1,443	0,738
8	0,121	0,037	0,008	5,482	0,218	0,533	0,407	0,261	8,227	0,359	1,385	0,630
9	0,118	0,035	0,008	4,711	0,222	0,513	0,454	0,311	4,385	0,611	1,312	0,664
10	0,114	0,034	0,008	3,546	0,191	2,561	0,601	0,727	2,649	2,270	1,182	0,965
11	0,110	0,032	0,008	2,820	0,124	6,191	0,559	1,341	5,969	2,273	1,057	0,926
12	0,106	0,031	0,008	1,198	0,125	1,641	0,423	0,413	6,576	1,724	0,940	2,620
13	0,103	0,029	0,008	2,695	0,138	0,556	0,105	0,124	5,478	1,339	0,804	5,305
14	0,100	0,028	0,007	2,434	0,139	0,457	0,091	0,038	3,103	1,124	0,657	5,565
15	0,096	0,027	0,008	1,855	0,195	0,468	0,092	0,114	0,999	1,033	0,565	5,567
16	0,093	0,025	0,009	1,693	0,208	0,464	0,073	0,428	0,792	0,942	0,515	3,915
17	0,089	0,024	0,010	1,574	0,146	0,501	0,079	0,713	1,045	0,896	0,496	2,678
18	0,085	0,023	0,011	1,388	0,137	2,048	0,259	0,677	1,519	2,057	0,496	1,887
19	0,083	0,022	0,011	1,371	0,224	2,073	0,520	0,575	4,914	2,599	0,498	1,411
20	0,079	0,021	0,005	1,349	0,189	1,670	0,537	0,640	4,043	1,709	0,504	1,123
21	0,077	0,020	0,004	1,282	0,104	2,590	0,408	0,641	0,799	1,285	0,509	0,941
22	0,074	0,019	0,010	1,173	0,103	1,891	0,377	0,591	0,914	1,202	0,509	0,805
23	0,071	0,017	0,090	1,079	0,132	1,476	0,731	0,587	1,293	1,108	0,497	0,761
24	0,069	0,015	0,329	0,981	0,156	1,599	9,342	0,443	0,638	0,981	0,494	0,763
25	0,066	0,014	0,505	0,874	0,061	2,329	10,641	0,215	0,322	0,873	0,488	0,739
26	0,064	0,013	0,779	0,821	0,080	2,029	2,973	0,342	0,576	0,805	0,503	0,732
27	0,062	0,012	0,784	0,746	0,150	1,651	1,311	0,687	0,851	1,036	0,533	0,787
28	0,059	0,012	0,483	0,600	0,226	1,485	0,880	1,601	0,976	0,617	0,565	0,847
29	0,057		0,590	0,320	0,266	1,283	0,645	3,671	1,042	0,721	0,591	1,508
30	0,054		0,601	0,258	0,293	0,826	0,109	2,944	1,003	0,669	0,240	1,714
31	0,052		0,355		0,424		0,077	1,783		0,585		1,246
Max:	0,216	0,050	0,784	6,928	0,424	6,191	10,641	3,671	11,856	2,599	1,461	5,567
Min:	0,052	0,012	0,004	0,258	0,061	0,295	0,073	0,038	0,322	0,293	0,240	0,334
Sum:	3,162	0,798	4,708	62,847	5,770	40,026	35,001	21,138	84,809	35,045	21,490	49,852
Middel:	0,102	0,028	0,152	2,095	0,186	1,334	1,129	0,682	2,827	1,130	0,716	1,608
Median:	0,093	0,027	0,010	1,380	0,193	1,055	0,454	0,428	1,337	0,943	0,549	0,941
Volum (m ³ /mnd)	273174	68925	406782	5430016	498504	3458206	3024116	1826317	7327531	3027898	1856773	4307224
Volum (mill. m ³ /mnd)	0,273	0,069	0,407	5,430	0,499	3,458	3,024	1,826	7,328	3,028	1,857	4,307
sek/døgn		86400										
Årssum:		364,647		Max.vf:		11,856						
Årsmiddel:		0,999		Min.vf:		0,004						
Årsvolum:		31505468										

Tabell V-4 Stofftransporttabeller for Gjersjøbekkene 2011

**Faaleslora
2011**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,002	0,001	1,542	0,002	1,504	0,908	0,197
2	0,002	0,001	1,281	0,005	1,224	0,664	0,178
3	0,003	0,002	1,434	0,001	1,341	0,996	0,246
4	0,008	0,006	0,641	0,005	0,514	1,328	0,183
5	0,019	0,016	0,604	0,001	0,558	1,098	0,187
6	0,004	0,003	1,236	0,001	1,235	1,002	0,180
7	0,004	0,003	1,421	0,002	1,476	1,082	0,186
8	0,008	0,005	1,133	0,002	1,029	1,325	0,188
9	0,020	0,008	0,571	0,012	0,445	2,049	0,182
10	0,010	0,008	1,346	0,003	1,197	1,715	0,248
11	0,004	0,002	0,801	0,001	0,739	1,174	0,188
12	0,005	0,003	3,306	0,003	3,130	2,051	0,512
SUM	0,090	0,060	15,315	0,035	14,390	15,392	2,674

**Dalsbekken
2011**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,028	0,018	1,358	0,062	0,951	5,238	0,694
2	0,032	0,019	1,257	0,027	0,881	5,447	0,761
3	0,119	0,078	3,270	0,228	2,374	7,861	1,049
4	0,111	0,063	3,302	0,191	2,365	11,933	1,490
5	0,040	0,018	1,344	0,030	0,904	7,213	0,976
6	0,036	0,013	1,358	0,016	0,956	7,081	0,840
7	0,055	0,024	1,770	0,043	1,145	10,303	0,951
8	0,048	0,024	1,641	0,040	0,994	11,580	1,052
9	0,054	0,031	2,344	0,061	1,383	17,351	1,410
10	0,048	0,034	1,865	0,064	1,153	12,250	1,036
11	0,039	0,028	1,554	0,051	1,034	9,375	0,900
12	0,047	0,030	2,683	0,043	1,963	12,926	1,313
SUM	0,656	0,381	23,747	0,857	16,103	118,557	12,473

Tabell V-4 Stofftransporttabeller for Gjersjøbekkene 2011 forts.

**Tussebekken
2011**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,004	0,002	0,206	0,002	0,132	1,886	0,187
2	0,003	0,002	0,175	0,002	0,105	1,420	0,159
3	0,008	0,004	0,332	0,004	0,230	2,838	0,304
4	0,048	0,023	2,134	0,066	1,463	18,621	2,044
5	0,004	0,001	0,212	0,005	0,133	1,838	0,226
6	0,022	0,003	1,065	0,017	0,670	10,413	1,035
7	0,033	0,012	0,971	0,030	0,438	12,342	0,813
8	0,033	0,013	1,293	0,032	0,601	16,828	1,246
9	0,048	0,021	2,020	0,052	0,904	28,589	2,020
10	0,017	0,008	0,822	0,028	0,390	10,876	0,822
11	0,009	0,005	0,517	0,016	0,250	6,164	0,517
12	0,029	0,019	1,959	0,081	1,279	15,250	1,486
SUM	0,258	0,113	11,706	0,335	6,595	127,066	10,858

**Kantorbekken
2011**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,006	0,005	0,166	0,004	0,122	0,576	0,128
2	0,005	0,004	0,147	0,003	0,099	0,511	0,113
3	0,019	0,015	0,292	0,004	0,196	1,229	0,224
4	0,026	0,018	0,511	0,023	0,328	2,063	0,377
5	0,007	0,004	0,129	0,016	0,065	0,584	0,117
6	0,020	0,012	0,294	0,021	0,144	1,481	0,293
7	0,012	0,005	0,217	0,011	0,048	1,564	0,262
8	0,019	0,010	0,351	0,048	0,130	2,448	0,406
9	0,022	0,010	0,419	0,039	0,151	3,287	0,537
10	0,007	0,002	0,163	0,008	0,060	1,223	0,213
11	0,010	0,003	0,171	0,016	0,100	1,081	0,197
12	0,011	0,003	0,367	0,047	0,219	2,175	0,407
SUM	0,162	0,091	3,227	0,239	1,662	18,221	3,272

Tabell V-4 Stofftransporttabeller for Gjersjøbekkene 2011 forts.

**Greverudbekken
2011**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,001	0,001	0,047	0,001	0,032	0,181	0,034
2	0,001	0,001	0,045	0,001	0,028	0,165	0,032
3	0,014	0,009	0,405	0,025	0,252	1,299	0,172
4	0,044	0,028	1,384	0,078	0,885	6,226	0,837
5	0,002	0,001	0,076	0,002	0,051	0,494	0,077
6	0,012	0,005	0,462	0,008	0,322	3,075	0,412
7	0,013	0,007	0,407	0,015	0,201	4,178	0,291
8	0,020	0,011	0,608	0,023	0,331	5,830	0,519
9	0,022	0,013	0,703	0,025	0,344	7,735	0,676
10	0,007	0,005	0,275	0,016	0,129	2,969	0,275
11	0,010	0,003	0,183	0,011	0,090	1,626	0,173
12	0,016	0,007	0,587	0,020	0,337	4,164	0,497
SUM	0,161	0,090	5,182	0,225	3,002	37,941	3,995

**Gjersjøelva
2011**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,003	0,001	0,467	0,003	0,355	2,048	0,273
2	0,001	0,000	0,126	0,001	0,090	0,512	0,069
3	0,005	0,002	0,683	0,005	0,540	2,911	0,407
4	0,072	0,027	8,628	0,085	6,866	37,892	5,430
5	0,007	0,001	0,715	0,010	0,563	3,270	0,499
6	0,052	0,003	4,793	0,067	3,484	23,961	3,423
7	0,037	0,008	4,249	0,122	2,948	20,704	3,024
8	0,024	0,004	2,429	0,056	1,677	13,321	1,826
9	0,099	0,019	10,337	0,234	6,834	60,869	7,328
10	0,037	0,013	4,348	0,083	2,969	26,307	3,028
11	0,018	0,009	2,599	0,035	1,847	15,233	1,857
12	0,046	0,022	6,382	0,070	4,831	32,066	4,307
SUM	0,400	0,110	45,756	0,769	33,006	239,095	31,471

Tabell V-5 Tilførsler til Gjersjøen 2011

Tilførsler til Gjersjøen 2011

	Tot-P (kg/år)	Tot-N (tonn/år)
Kantorbekken	162	3,2
Greverudbekken	161	5,2
Tussebekken	258	11,7
Dalsbekken	656	23,8
Fåleslora	90	15,3
Restfelt (ut fra arealtilf. Greverudbekken)	226	7
Dir. på innsjøen (25 kg P/km ² *år og 700 kg N/km ² *år)	68	1,9
Sum tilløp	1620,1	68,4
Gjersjøelva	400	45,8
Uttapping vannverk	66	8,7
Belastning Gjersjøen:	1155	13,9

Tabell V-6 Rådata Kolbotnvannet 2011

Kolbotnvannet 2011 (0-4 m)

0-4 meter		Dato	TURB	FARGE	TOTP	TOTN	NO3N	KLFA	TOC	Kond	pH
			FTU mg	Pt/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	ng C/L	mS/m	
	19.05.2011		3,72	15,9	34	600,0	77	17,0	5,1	29,3	8,34
	16.06.2011				31	700,0		14,0			
	14.07.2011		3,4	16,3	33	600	3	22,0	6,0	28,70	8,05
	02.08.2011		2,69	15,9	21	500	18	16,0	6,3	28,6	8,50
	23.08.2011		2,56	17,8	25	400	1	11,0	5,9	28,1	8,35
	15.09.2011				42	600		31,0			
	04.10.2011		7,66	23,2	28	700	16	27,0	5,9	26,8	8,10
max			7,7	23,2	42,0	700	77	31,0	6,3	29,3	8,5
min			2,6	15,9	21,0	400	1	11,0	5,1	26,8	8,1
middel			4,0	17,8	30,6	586	23	19,7	5,8	28,3	8,3
median			3,4	16,3	31,0	600	16	17,0	5,9	28,6	8,3
st.avvik			2,1	3,1	6,8	107	31	7,3	0,4	0,9	0,2
ant.obs.			5	5	7	7	5	7	5	5	5

1 meter		Dato	TURB	FARGE	TOTP	PO4PF	TOTN	NO3N
			FTU mg	Pt/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
	16.06.2011		2,12	16,6	44	5	800	55
	15.09.2011		6,60	24,8	26	4	500	1

5 meter		Dato	TURB	FARGE	TOTP	PO4PF	TOTN	NO3N	O2
			FTU mg	Pt/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	mg/L
	16.06.2011		2,17	14,7	24	4	800	295	4,81
	15.09.2011		6,05	23,2	26	7	700	180	6,01

10 meter		Dato	TURB	FARGE	TOTP	PO4PF	TOTN	NO3N	O2
			FTU mg	Pt/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	mg/L
	16.06.2011		2,80	16,3	20	4	1200	850	3,68
	15.09.2011		3,6	23,6	18	8	1100	735	1,29

15 meter		Dato	TURB	FARGE	TOTP	PO4PF	TOTN	NO3N	H2S	O2
			FTU mg	Pt/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	mg/L	mg/L
	16.06.2011		3,19	14,3	20	7	1100	765		2,11
	15.09.2011		7,78	23,6	57	46	1100	575		0,15

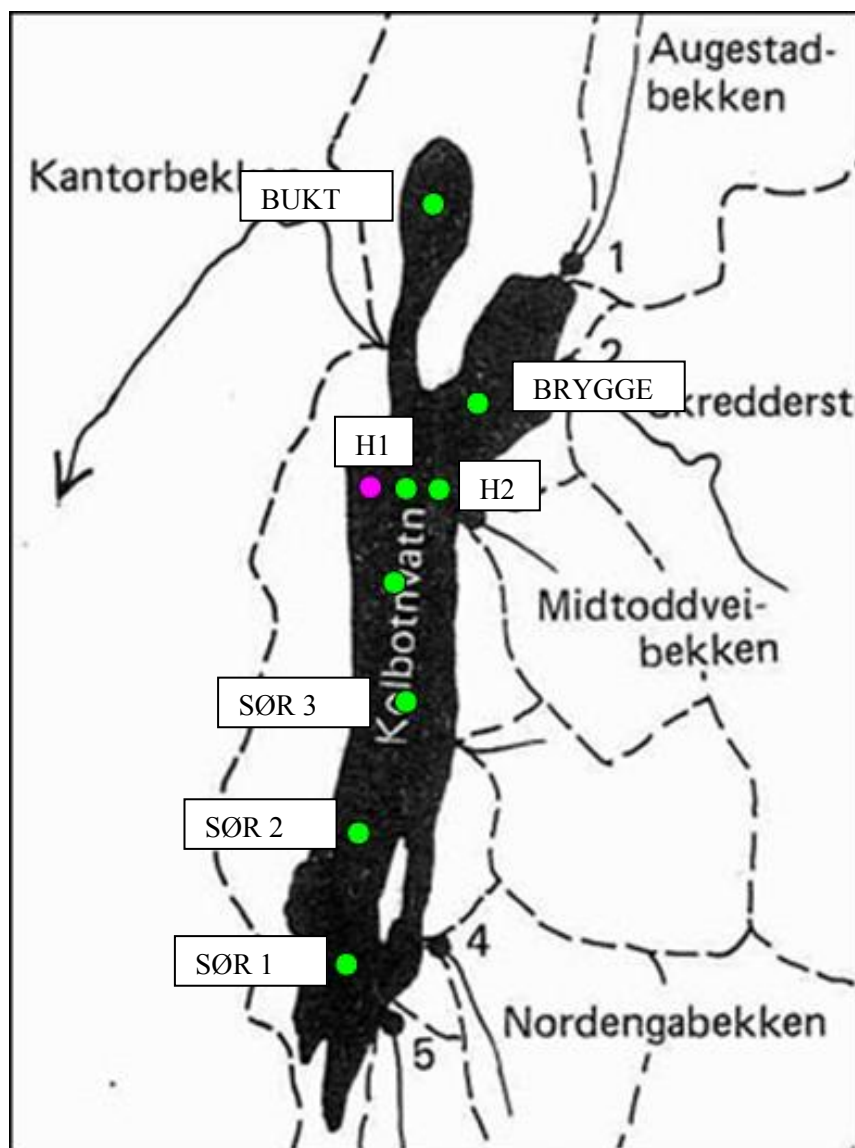
17/18 meter		Dato	TURB	FARGE	TOTP	PO4PF	TOTN	NH4-N	NO3N	H2S	O2
			FTU mg	Pt/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	mg/L	mg/L
	19.05.2011				42			86	590		3,89
	16.06.2011		3,89	15,1	27	12	1200		755		
	14.07.2011				22			2	850		0,46
	02.08.2011				86			325	355		0,30
	23.08.2011				98			340	250		0,18
	15.09.2011		11,10	24,0	125	115	1300		395		0,13
	04.10.2011				228			490	255		0,21
max			11,1	24,0	228,0	115	1300	490	850		3,9
min			3,9	15,1	22,0	12	1200	2	250		0,1
middel			7,5	19,6	89,7	64	1250	249	493		0,9
median			7,5	19,6	86,0	64	1250	325	395		0,3
st.avvik			5,1	6,3	72,2	73	71	200	241		1,5
ant.obs.			2	2	7	2	2	5	7		6

Tabell V-6 Rådata Kolbotnvannet 2011, forts.

Tot-P ($\mu\text{g/l}$) målinger ved andre stasjoner i Kolbotnvannet 2011

	SØR 1	SØR 2	SØR 3	H1	BUKT	BRYGGE
19.05.2011	22	39	47	40	24	20
16.06.2011	22	22	35	22	36	21
14.07.2011	30	53	49	22	30	16
02.08.2011	26	41	43	74	30	37
23.08.2011	54	113	115	85	20	40
15.09.2011	87	103	146	116	30	45
06.10.2011	60	164	197	207	26	40

Plassering av Limnoxen (rød prikk) og målestasjoner utvidet program (grønne prikker).



Tabell V-6 Rådata Kolbotnvannet 2011, forts.

Temperatur Kolbotnvannet 2011

DYP\dato	19.05.2011	16.06.2011	14.07.2011	02.08.2011	23.08.2011	15.09.2011	04.10.2011
0,1	13,7	18	20,9	23,9	19,5	15,1	12,5
1	13,6	17,9	19,9	23,1	18,9	15	12,5
2	13,5	16,3	19,5	20,7	17,7	14,3	12,5
3	13,2	15,5	19,3	18,3	17,5	14	12,4
4	12,5	13,5	13	14,2	14,3	13,8	12,3
5	6,8	10,5	11,5	11,3	10,8	11,9	12,3
6	5,8	6,9	7,9	8,8	8,4	10,3	11,7
7	5,0	6,1	6,8	7,6	7,9	9,1	11,1
8	4,7	5,8	6,2	7,1	7,7	8,9	9,2
9	4,5	5,7	6	6,8	7,4	8,8	8,8
10	4,4	5,3	5,7	6,6	6,9	8,6	8,5
11							8
12	4,1	4,8	5	5,5	5,8	7,5	6,8
13							5,8
14	4,1	4,3	4,7	4,6	4,9	5,5	5,3
15							4,9
16	4,0	4,1	4,5	4,4	4,5	4,7	4,7
17							4,7
18	4,0	4,1	4,4	4,3	4,4	4,5	4,7

Oksygen metning (%) Kolbotnvannet 2011

DYP\dato	19.05.2011	16.06.2011	14.07.2011	02.08.2011	23.08.2011	15.09.2011	04.10.2011
0,1	127,4	132,1	134,5	124,6	111,1	110,4	93,9
1	127,2	134,0	136,3	123,8	109,8	108,2	93,9
2	127,8	114,3	131,8	131,7	110,3	98,8	93,9
3	126,0	93,3	122,7	111,7	107,9	88,4	92,7
4	112,7	65,3	28,5	39,0	21,5	78,3	90,7
5	77,9	51,1	6,4	17,4	5,4	22,2	87,9
6	60,0	37,8	10,1	18,1	6,8	17,0	63,8
7	52,5	35,3	15,6	20,9	9,3	13,9	36,4
8	49,0	35,2	17,8	22,3	9,2	13,8	13,9
9	47,1	34,3	16,9	21,3	6,7	12,1	8,6
10	47,0	32,3	14,3	20,4	2,5	10,3	2,6
11							0,8
12	45,9	28,8	7,0	13,5	0,2	4,2	0,0
13							0,0
14	42,0	23,8	4,7	0,4	0,0	0,8	0,0
15							0,0
16	35,9	14,5	0,8	0,0	0,0	0,1	0,0
17							0,0
18	16,8	14,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabell V-6 Rådata Kolbotnvannet 2011, forts.

Temperaturmålinger i Kolbotnvannet 2011

	Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 19.05.2011						
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	12,9	13,1	13,2	13,7	13,5	15,0	14,0
1	12,9	13,0	13,2	13,6	13,5	14,5	13,8
2	12,8	11,9	13,1	13,5	13,5	14,1	13,8
3	9,6	7,7	13,1	13,2	13,4	13,8	13,7
4	7,4	6,6	6,5	12,5	12,7	8,0	13,7
5	6,4	5,6	5,9	6,8	6,6	6,1	6,5
6	5,8	5,3	5,5	5,8	5,6	5,7	6,3
7	5,5	5,1	5,0	5,0	5,0		5,3
8	5,0	4,8	5,0	4,7	4,8		5,0
9	4,7	4,5	4,7	4,5	4,6		4,8
10	4,5	4,3	4,5	4,4	4,3		4,7
11							
12	4,2	4,1	4,3	4,1	4,1		4,6
13							
14	4,2	4,1	4,1	4,1	4,2		4,3
15							
16		4,0	5,0	4,0	4,1		
17							
18			3,9	4,0	4,0		

	Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 16.06.2011						
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	18,3	18,2	18,1	18	18,2	18,5	18,4
1	17,7	17,7	17,7	17,9	17,6	17,8	17,8
2	16,8	16,9	16,8	16,3	16,4	17,3	16,3
3	15,8	15,6	14,9	15,5	15,8	15,8	15,3
4	11,9	12,6	12,1	13,5	13	13,5	11,8
5	10,6	10,8	9,7	10,5	10,2	9,6	8,6
6	8,5	8,1	7	6,9	7,6		7,7
7	6,4	6,3	6,2	6,1	6,5		6,7
8	5,4	5,8	5,7	5,8	6		6,1
9	4,8	5	5,4	5,7	5,8		6,1
10	4,5	4,7	4,9	5,3	5,6		
11							
12	4,4	4,4	4,5	4,8	5		
13							
14	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3		
15							
16			4,2	4,1			
17							
18				4,1			

Tabell V-6 Rådata Kolbotnvannet 2011, forts.

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 14.07.2011							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	21,1	20,3	20,7	20,9	21,2	21,1	21,3
1	20,2	19,8	19,9	19,9	20	20,1	20,2
2	19,5	19,5	19,5	19,5	19,6	19,5	19,7
3	19,2	18,9	18,4	19,3	19	19,2	18,9
4	13,8	13,7	14,3	13	15,9	13,3	15,6
5	10,8	10,7	10	11,5	10,8	11,2	10,1
6	8,2	8,9	7,9	7,9	8,5		8,7
7	7,4	7,2	7,1	6,8	7		7,1
8	6,4	6,2	6,4	6,2	6,4		6,7
9	6	5,8	6,1	6	6,1		6,3
10	5,5	5,4	5,6	5,7	5,8		5,9
11							
12	4,7	4,8	5	5	5		5,2
13							
14	4,4	4,4	4,4	4,7	4,5		4,5
15							
16		4,3	4,3	4,5	4,3		
17							
18			4,2	4,4			

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 02.08.2011							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	23,3	23,4	23,5	23,9	23,7	24	23,8
1	22,3	22,6	22,6	23,1	22,6	32,1	23,8
2	20,7	21,5	20,6	20,7	19,9	20,4	21,2
3	17,8	17,8	17,9	18,3	17,9	18,3	17,0
4	14,9	14,3	14,1	14,2	15	15	14,2
5	11,2	10,9	10,8	11,3	10,3	11,4	10,4
6	8,9	8,6	8,5	8,8	8,6		8,3
7	7,8	7,7	7,5	7,6	7,5		7,4
8	7,3	7,2	7,1	7,1	7,1		7,1
9	7	6,9	6,8	6,8	6,8		6,8
10	6,8	6,7	6,6	6,6	6,5		6,3
11							
12	6,2	6,1	5,6	5,5	5,2		5,2
13							
14	5,3	5,4	4,8	4,6	4,5		4,8
15							
16		4,6	4,5	4,4	4,4		
17							
18				4,3	4,3		

Tabell V-6 Rådata Kolbotnvannet 2011, forts.

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 23.08.2011							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	19,3	19,4	19,8	19,5	19,3	19,4	19,6
1	18,9	18,3	18,2	18,9	18,6	18,4	18,4
2	18,1	17,7	17,7	17,7	17,8	18	17,6
3	17,7	17,5	16,9	17,5	17,4	17,4	17,2
4	13,5	15	13,7	14,3	15,2	14,7	14,3
5	10,5	9,7	9,9	10,8	9,9		10,4
6	8,8	8,6	8,2	8,4	8,6		8,4
7	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9		7,8
8	7,6	7,7	7,6	7,7	7,8		7,6
9	7,5	7,6	7,4	7,4	7,5		7,4
10	7,1	7,4	6,8	6,9	6,9		7,1
11							
12	5,8	5,8	5,6	5,8	5,9		5,8
13							
14	5,3	4,9	5	4,9	4,9		
15							
16		4,7	4,6	4,5	4,6		
17							
18			4,4	4,4	4,4		

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 15.09.2011							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	15,1	14,9	15,1	15,1	15,2	*	15,1
1	14,9	114,9	14,9	15	14,6		14,7
2	14,7	14,5	14,4	14,3	14,3		14,3
3	14,5	14,3	14,1	14	13,9		13,9
4	13,9	13,5	13,7	13,8	13,9		13,8
5	10,8	11	11,8	11,9	12,6		12,2
6	9,4	9,5	10	10,3	10,3		10,5
7	9	9,1	9,2	9,1	9,3		9,5
8	8,8	8,8	8,8	8,9	8,9		9,1
9	8,6	8,7	8,7	8,8	8,7		8,8
10	8,4	8,4	8,5	8,6	8,5		8,5
11							
12	5,5	6,4	7,4	7,5	6,4		7,1
13							
14	5,1	5	5,3	5,5	5,3		5,2
15							
16		4,6	4,9	4,7	4,8		
17							
18			4,7	4,5	4,6		

* Ikke målt

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 04.10.2011							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	11,9	11,9	12,1	12,5	12,5	12,9	12,6
1	11,9	11,9	12,1	12,5	12,5	12,9	12,6
2	11,9	11,9	12,1	12,5	12,5	12,9	12,6
3	11,9	11,9	12,1	12,4	12,5	12,8	12,6
4	11,9	11,9	12,1	12,3	12,4	12,2	12,5
5	11,3	11,7	12,1	12,3	12,3		12,5
6	10,7	11,2	11	11,7	12,1		12,5
7	9,4	10,2	9,3	11,1	11,9		12,4
8	9,3	9,5	9,1	9,2	10,6		11,9
9	9,1	9,1	8,7	8,8	9,1		11,6
10	8,9	8,9	8,4	8,5	8,4		
11				8			
12	8,6	8,1	7,5	6,8	6,7		
13				5,8			
14	8,1	6,5	5,7	5,3	5,2		
15				4,9			
16		5,2	5,2	4,7	4,8		
17				4,7			
18			5		4,6		

Tabell V-6 Rådata Kolbotnvannet 2011, forts.

Siktedyp og visuell farge, Kolbotnvannet 2011

Dato	Siktedyp (m) visuell farge	
19.05.2011	1,8	Gulgrønn
16.06.2011	1,8	Gul
14.07.2011	2,0	Gulgrønn
02.08.2011	2,2	Gulgrønn
23.08.2011	2,5	Grøngul
15.09.2011	1,2	Grøngul
04.10.2011	1,3	Grøngul
max	2,5	
min	1,2	
middel	1,8	
median	1,8	
st.avvik	0,5	
ant.obs.	7	

Microcystin-konsentrasjon i vannprøver fra Kolbotnvannet 2011

	0-4m µg/L	4 m µg/L
19.05.2011	0	
16.06.2011	0,0	
14.07.2011	0,7	
02.08.2011	2,7	18,8
23.08.2011	2,2	20,7
15.09.2011	32,8	
04.10.2011	40,0	
Middel	11,2	
Median	2,2	
Max	40,0	
Min	0,0	
St.avvik	17,4	
ant. obs.	7	

Tabell V-7 Rådata Kolbotnbekker 2011

Augustadbekken (v/brygge)

DATO	pH	KOND mS/m	TURB FNU	TotP mg/L	PO ₄ P, m mg/L	TotN mg/L	NH ₄ N mg/L	NO ₃ N mg/L	TOC mgC/L	<i>E. coli</i> Ant/100 mL
19.01.2011	7,75	54,98	2,63	81	44	2500	375	1350	3,9	29000
23.02.2011	7,42	42,33	2598,00	2246	61	6600	4000	1400	42,0	290000
23.03.2011	7,48	73,9	27,20	85	20	3200	50	2550	6,5	4100
27.04.2011	7,79	53,1	6,66	77	47	3000	< 50	1950	4,7	30000
24.05.2011	7,73	48	635,00	901	58	6300	2900	2250	13,1	170000
29.06.2011	7,86	44,2	12,30	54	28	2100	< 20	1700	4,9	15000
27.07.2011	7,72	38,7	10,40	58	29	3200	132	2650	7,7	15000
24.08.2011	7,48	35,8	28,00	406	230	4800	227	4750	8,1	340000
27.09.2011	7,91	36,8	5,67	51	34	1800	176	1400	6,4	7400
26.10.2011	7,86	36,5	4,07	50	38	1800	225	1350	5,3	9100
23.11.2011	7,81	34,3	70,00	53	26	1600	137	1150	4,5	5000
21.12.2011	7,42	32,6	2,01	30	17	1700	106	1300	4,0	33000
max	7,91	73,9	2598	2246	230	6600	4000	4750	42	340000
min	7,42	32,6	2,01	30	17	1600	< 20	1150	3,9	4100
middel	7,7	44,3	283,5	341,0	52,7	3216,7	< 699,8	1983,3	9,3	78967
median	7,7	40,5	11,4	67,5	36,0	2750,0	< 156,5	1550,0	5,9	22000
st.avvik	0,2	11,8	750,5	650,9	57,6	1763,2	< 1309,4	1009,8	10,6	119556
90-percentil										278000
antobs.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Skredderstubekken (v/kum)

DATO	pH	KOND mS/m	TURB FNU	TotP mg/L	PO ₄ P, m mg/L	TotN mg/L	NH ₄ N mg/L	NO ₃ N mg/L	TOC mgC/L	<i>E. coli</i> Ant/100 mL
19.01.2011	7,76	30,8	4,33	62	25	1700	< 10	1400	3,3	4800
23.02.2011	7,81	28,2	1,96	35	13	1600	< 10	1250	3,0	1900
23.03.2011	7,55	57,5	12,80	148	96	4700	129	2250	6,6	4300
27.04.2011	7,95	38,0	1,63	19	9	1800	< 150	1550	3,8	1460
24.05.2011	7,88	34,5	1,40	25	9	1900	< 50	1500	3,4	1600
29.06.2011	7,82	33,3	3,10	23	13	1800	< 20	1500	3,6	270
27.07.2011	7,77	31,1	2,48	33	21	2200	63	1800	5,7	15000
24.08.2011	7,65	30,0	17,00	108	23	2000	150	1600	7,9	9800
27.09.2011	8,01	31,2	2,20	27	16	1600	32	1200	4,5	3100
26.10.2011	7,96	30,7	1,85	19	13	1500	44	1100	3,9	530
23.11.2011	7,92	32,7	21,70	43	23	1700	125	1300	5,1	1500
21.12.2011	7,64	30,7	3,14	22	10	1700	50,0	1300	4,1	1100
max	8,01	57,5	21,7	148	96	4700	150,0	2250,0	7,9	15000
min	7,55	28,19	1,4	19	9	1500	< 10,0	1100,0	3,0	270
middel	7,8	34,1	6,1	47	23	2017	< 69,4	1479,2	4,6	3780
median	7,8	31,2	2,8	30	15	1750	< 50,0	1450,0	4,0	1750
st.avvik	0,1	7,8	7,0	41	24	866	< 53,9	310,8	1,5	4399
90-percentil										9300
antobs.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Midtoddveibekken

DATO	pH	KOND mS/m	TURB FNU	TotP mg/L	PO ₄ P, m mg/L	TotN mg/L	NH ₄ N mg/L	NO ₃ N mg/L	TOC mgC/L	<i>E. coli</i> Ant/100 mL
19.01.2011	7,85	29,81	0,95	11	7	1600	< 10	1350	2,9	690
23.02.2011	7,81	28,05	0,91	9	6	1500	< 10	1200	2,8	1100
23.03.2011	7,50	51,8	11,60	56	29	3100	31	2550	7,2	2500
27.04.2011	7,89	43,4	2,42	14	9	2200	< 150	1900	3,0	3200
24.05.2011	7,84	39,5	2,10	18	10	2200	< 100	1950	3,0	490
29.06.2011	7,64	40,3	4,29	20	13	1900	< 20	1650	3,5	1900
27.07.2011	7,66	38,7	3,30	36	25	2500	45	2100	6,3	4400
24.08.2011	7,44	31,2	10,20	41	8	1800	32	1500	6,3	20000
27.09.2011	7,92	33,9	5,49	24	14	1800	26	1400	5,1	410
26.10.2011	7,88	33	4,93	33	24	1800	78	1350	4,4	20000
23.11.2011	7,53	37,70	9,44	462	300	5200	420	5250	10,8	48000
21.12.2011	7,16	34,9	6,40	320	96	4500	1215	2750	10,8	> 81000
max	7,92	51,8	11,6	462	300	5200	1215,0	5250,0	10,8	> 81000
min	7,16	28,05	0,9	9	6	1500	< 10,0	1200,0	2,8	410
middel	7,7	36,9	5,2	87	45	2508	< 178,1	2079,2	5,5	> 15308
median	7,7	36,3	4,6	29	14	2050	< 38,5	1775,0	4,8	> 2850
st.avvik	0,2	6,6	3,6	146	84	1186	< 345,9	1111,6	2,9	> 25036
90-percentil										> 45200
antobs.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabell V-7 Rådata Kolbotnbekker 2011 forts.

Myrvollbekken

DATO	pH	KOND mS/m	TURB FNU	TotP mg/L	PO ₄ P, m mg/L	TotN mg/L	NH ₄ N mg/L	NO ₃ N mg/L	TOC mgC/L	<i>E. coli</i> Ant/100 mL
19.01.2011*										
23.02.2011	7,74	79,03	56,2	89	1	800	< 10	385	3,1	1
23.03.2011	7,30	131	11,00	26	3	1700	< 20	1365	4,5	31
27.04.2011	7,72	79	2,70	9	3	1000	< 30	805	3,7	20
24.05.2011	7,79	78,1	3,36	12	2	1000	< 20	745	3,5	3
29.06.2011	7,62	61	8,05	16	5	1000	< 20	755	4,3	89
27.07.2011	7,54	46,2	7,72	24	6	1200	23	745	6,2	43
24.08.2011	7,74	51,3	27,80	45	4	1200	20	775	5,4	3
27.09.2011	7,77	39,6	8,80	32	4	900	17	455	6,2	66
26.10.2011	7,61	43	6,00	7	3	700	26	400	4,8	9
23.11.2011	7,66	56	11,50	17	2	1000	48	660	4,8	19
21.12.2011	7,47	45,6	6,85	11	5	1200	22	795	5,2	8
max	7,79	131	56,2	89	6	1700	48	1365,0	6,2	89
min	7,3	39,6	2,7	7	1	700	< 10	385,0	3,1	1
middel	7,6	64,5	13,6	26	3	1064	< 23	716,8	4,7	27
median	7,7	56,0	8,1	17	3	1000	< 20	745,0	4,8	19
stavgvik	0,1	26,6	15,6	24	2	266	< 10	268,8	1,0	29
90-percentil										66
antobs.	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

*Mangler pga. is

Nordengabekken

DATO	pH	KOND mS/m	TURB FNU	TotP mg/L	PO ₄ P, m mg/L	TotN mg/L	NH ₄ N mg/L	NO ₃ N mg/L	TOC mgC/L	<i>E. coli</i> Ant/100 mL
19.01.2011	7,63	42,71	5,63	28	7	1200	< 10	750	5,9	0
23.02.2011	7,75	30,69	1,32	20	1	1300	28	885	3,7	390
23.03.2011	7,46	73,9	12,70	43	4	1800	< 20	1295	8,6	270
27.04.2011	7,92	52,4	1,58	14	6	1200	< 150	920	3,7	8
24.05.2011	7,88	47,4	0,98	11	5	1200	< 50	975	3,5	3
29.06.2011	7,84	41,6	2,32	13	8	1100	< 20	880	4,0	4
27.07.2011	7,81	34,8	5,04	19	7	1100	29	690	6,3	50
24.08.2011	7,52	19,4	34,50	56	2	1000	44	445	9,2	240
27.09.2011	8,02	31,9	4,30	12	5	1000	24	625	5,4	400
26.10.2011	8,03	32,8	3,40	8	4	1000	39	625	4,3	22
23.11.2011	7,95	37,4	80	68	5	1200	30	750	7,6	1600
21.12.2011	7,63	29,8	3,90	11	9	1200	22	790	4,3	12
max	8,03	73,9	80,0	68	9	1800	< 150	1295,0	9,2	1600
min	7,46	19,4	1,0	8	1	1000	< 10	445,0	3,5	0
middel	7,8	39,6	13,0	25	5	1192	< 39	802,5	5,5	250
median	7,8	36,1	4,1	17	5	1200	< 29	770,0	4,9	36
stavgvik	0,2	13,9	23,1	20	2	215	< 37	214,9	2,0	453
90-percentil										399
antobs.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabell V-8 Vannføringstabeller Kolbotnbekken 2011

**Augestadbekken
2011**

Dato	vf: m ³ /sek											
	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,007	0,004	0,011	0,026	0,010	0,014	0,008	0,011	0,013	0,007	0,010	0,021
2	0,007	0,005	0,010	0,040	0,010	0,011	0,007	0,012	0,012	0,020	0,010	0,019
3	0,007	0,009	0,007	0,045	0,010	0,010	0,006	0,012	0,011	0,017	0,010	0,036
4	0,006	0,005	0,007	0,045	0,010	0,010	0,005	0,013	0,043	0,013	0,018	0,025
5	0,003	0,004	0,007	0,049	0,010	0,010	0,004	0,034	0,039	0,010	0,013	0,022
6	0,003	0,004	0,006	0,045	0,010	0,011	0,005	0,023	0,049	0,010	0,011	0,021
7	0,003	0,003	0,006	0,042	0,010	0,018	0,004	0,021	0,037	0,009	0,010	0,020
8	0,003	0,004	0,007	0,033	0,011	0,011	0,007	0,015	0,017	0,008	0,009	0,020
9	0,003	0,008	0,010	0,026	0,010	0,020	0,008	0,016	0,014	0,027	0,008	0,025
10	0,003	0,010	0,006	0,024	0,010	0,068	0,007	0,038	0,014	0,019	0,008	0,023
11	0,004	0,010	0,005	0,021	0,010	0,047	0,006	0,021	0,043	0,013	0,007	0,024
12	0,004	0,009	0,006	0,048	0,010	0,024	0,005	0,014	0,036	0,011	0,007	0,058
13	0,007	0,010	0,006	0,043	0,010	0,015	0,004	0,012	0,033	0,009	0,007	0,050
14	0,006	0,010	0,010	0,027	0,016	0,013	0,005	0,019	0,021	0,008	0,014	0,051
15	0,005	0,010	0,008	0,021	0,014	0,011	0,004	0,028	0,016	0,007	0,015	0,037
16	0,007	0,010	0,008	0,018	0,011	0,009	0,003	0,017	0,013	0,007	0,014	0,027
17	0,010	0,010	0,006	0,016	0,010	0,026	0,014	0,014	0,012	0,011	0,014	0,022
18	0,005	0,008	0,007	0,015	0,016	0,022	0,014	0,012	0,019	0,014	0,014	0,020
19	0,004	0,008	0,008	0,014	0,012	0,017	0,010	0,016	0,047	0,011	0,014	0,019
20	0,004	0,008	0,010	0,013	0,010	0,018	0,008	0,013	0,024	0,009	0,015	0,018
21	0,004	0,008	0,028	0,013	0,010	0,013	0,007	0,014	0,018	0,010	0,015	0,018
22	0,004	0,009	0,045	0,012	0,012	0,010	0,014	0,011	0,017	0,009	0,015	0,020
23	0,004	0,010	0,045	0,012	0,011	0,011	0,042	0,010	0,013	0,009	0,015	0,019
24	0,004	0,010	0,044	0,012	0,011	0,019	0,089	0,014	0,011	0,008	0,016	0,019
25	0,004	0,011	0,027	0,012	0,011	0,013	0,029	0,021	0,010	0,007	0,016	0,019
26	0,004	0,010	0,019	0,011	0,013	0,010	0,018	0,018	0,010	0,016	0,016	0,019
27	0,004	0,011	0,016	0,011	0,015	0,010	0,016	0,027	0,009	0,016	0,016	0,020
28	0,004	0,011	0,016	0,010	0,012	0,009	0,013	0,037	0,009	0,016	0,016	0,021
29	0,004		0,018	0,010	0,011	0,008	0,012	0,067	0,008	0,014	0,018	0,038
30	0,004		0,018	0,010	0,011	0,007	0,012	0,022	0,008	0,013	0,018	0,044
31	0,004		0,017		0,025		0,013	0,015		0,011		0,032
Max:	0,010	0,011	0,045	0,049	0,025	0,068	0,089	0,067	0,049	0,027	0,018	0,058
Min:	0,003	0,003	0,005	0,010	0,010	0,007	0,003	0,010	0,008	0,007	0,007	0,018
Sum:	0,141	0,228	0,444	0,722	0,361	0,496	0,399	0,616	0,624	0,368	0,390	0,828
Middel:	0,005	0,008	0,014	0,024	0,012	0,017	0,013	0,020	0,021	0,012	0,013	0,027
Median:	0,004	0,009	0,010	0,019	0,011	0,012	0,008	0,016	0,015	0,011	0,014	0,021
Volum (m ³ /mnd)	12179	19712	38340	62408	31183	42878	34510	53194	53907	31762	33733	71526
Volum (mill m ³ /mnd) sek/døgn	0,012	0,020	0,038	0,062	0,031	0,043	0,035	0,053	0,054	0,032	0,034	0,072
Årssum:		5,617		Max.vf:		0,089						
Årsmiddel:		0,015		Min.vf:		0,003						
Årsvolum:		485331										

Tabell V-8 Vannføringstabeller Kolbotnbekken 2011 forts.

Skredderstubekken

2011

Dato	vf: m ³ /sek											
	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,001	0,001	0,002	0,060	0,010	0,009	0,007	0,021	0,017	0,006	0,013	0,005
2	0,001	0,001	0,001	0,066	0,009	0,007	0,006	0,015	0,013	0,016	0,019	0,005
3	0,001	0,002	0,001	0,065	0,008	0,007	0,005	0,012	0,011	0,019	0,020	0,011
4	0,001	0,001	0,001	0,066	0,011	0,006	0,005	0,011	0,042	0,028	0,023	0,007
5	0,000	0,001	0,001	0,070	0,011	0,006	0,004	0,041	0,036	0,016	0,015	0,008
6	0,001	0,001	0,000	0,057	0,009	0,007	0,004	0,062	0,043	0,014	0,011	0,009
7	0,001	0,000	0,001	0,061	0,009	0,012	0,003	0,026	0,028	0,030	0,009	0,004
8	0,001	0,000	0,001	0,049	0,008	0,007	0,009	0,015	0,013	0,016	0,008	0,004
9	0,001	0,001	0,002	0,037	0,008	0,013	0,007	0,014	0,011	0,039	0,007	0,005
10	0,001	0,001	0,001	0,031	0,013	0,044	0,006	0,029	0,011	0,023	0,006	0,006
11	0,001	0,001	0,002	0,024	0,010	0,057	0,007	0,057	0,045	0,013	0,005	0,008
12	0,001	0,001	0,002	0,052	0,008	0,041	0,004	0,023	0,054	0,010	0,006	0,013
13	0,001	0,001	0,001	0,043	0,007	0,018	0,009	0,080	0,031	0,008	0,006	0,011
14	0,001	0,002	0,002	0,025	0,011	0,015	0,005	0,047	0,041	0,007	0,013	0,008
15	0,001	0,002	0,002	0,017	0,011	0,011	0,007	0,040	0,025	0,005	0,013	0,007
16	0,001	0,002	0,002	0,014	0,013	0,009	0,005	0,019	0,014	0,004	0,011	0,008
17	0,002	0,002	0,002	0,012	0,010	0,024	0,017	0,018	0,011	0,007	0,010	0,004
18	0,001	0,001	0,003	0,010	0,014	0,021	0,015	0,016	0,017	0,012	0,009	0,004
19	0,001	0,001	0,006	0,009	0,009	0,018	0,010	0,019	0,034	0,008	0,009	0,002
20	0,001	0,000	0,010	0,009	0,009	0,017	0,008	0,014	0,042	0,006	0,008	0,002
21	0,001	0,000	0,024	0,011	0,010	0,012	0,007	0,018	0,049	0,007	0,008	0,001
22	0,001	0,000	0,027	0,011	0,008	0,009	0,014	0,013	0,022	0,006	0,008	0,001
23	0,001	0,001	0,046	0,010	0,007	0,009	0,035	0,008	0,013	0,006	0,006	0,001
24	0,001	0,000	0,037	0,010	0,012	0,014	0,072	0,022	0,022	0,004	0,006	0,001
25	0,001	0,001	0,024	0,009	0,016	0,013	0,081	0,028	0,028	0,002	0,006	0,000
26	0,001	0,002	0,019	0,008	0,013	0,008	0,037	0,044	0,016	0,009	0,005	0,002
27	0,001	0,002	0,020	0,008	0,012	0,008	0,019	0,035	0,012	0,021	0,005	0,004
28	0,001	0,002	0,019	0,012	0,008	0,006	0,013	0,060	0,011	0,021	0,004	0,003
29	0,001		0,019	0,010	0,007	0,005	0,070	0,138	0,009	0,018	0,005	0,009
30	0,001		0,017	0,008	0,007	0,011	0,056	0,041	0,008	0,018	0,004	0,022
31	0,001		0,033		0,017		0,025	0,021		0,016		0,023
Max:	0,002	0,002	0,046	0,070	0,017	0,057	0,081	0,138	0,054	0,039	0,023	0,023
Min:	0,000	0,000	0,000	0,008	0,007	0,005	0,003	0,008	0,008	0,002	0,004	0,000
Sum:	0,026	0,028	0,329	0,874	0,315	0,442	0,572	1,006	0,730	0,414	0,276	0,196
Middel:	0,001	0,001	0,011	0,029	0,010	0,015	0,018	0,032	0,024	0,013	0,009	0,006
Median:	0,001	0,001	0,002	0,016	0,010	0,011	0,008	0,022	0,019	0,012	0,008	0,005
Volum (m ³ /mnd)	2280	2417	28458	75476	27236	38195	49387	86958	63053	35765	23832	16935
Volum (mill m ³ /mnd)	0,002	0,002	0,028	0,075	0,027	0,038	0,049	0,087	0,063	0,036	0,024	0,017
sek/døgn		86400										
Årssum:		5,208		Max.vf:		0,138						
Årsmiddel:		0,014		Min.vf:		0,000						
Årsvolum:		449993										

Tabell V-9 Stofftransport Kolbotnbekkene 2011

**Augestadbekken
2011**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,002	0,001	0,033	0,007	0,016	0,073	0,012
2	0,035	0,001	0,112	0,063	0,028	0,662	0,020
3	0,016	0,001	0,142	0,025	0,090	0,454	0,038
4	0,005	0,002	0,193	0,003	0,138	0,343	0,062
5	0,020	0,002	0,164	0,063	0,067	0,327	0,031
6	0,019	0,002	0,173	0,056	0,086	0,371	0,044
7	0,002	0,001	0,101	0,004	0,083	0,244	0,035
8	0,016	0,009	0,226	0,011	0,215	0,422	0,053
9	0,011	0,006	0,163	0,011	0,149	0,382	0,054
10	0,002	0,001	0,057	0,007	0,043	0,181	0,032
11	0,002	0,001	0,055	0,005	0,040	0,158	0,034
12	0,002	0,001	0,120	0,008	0,091	0,292	0,072
SUM	0,131	0,028	1,540	0,261	1,048	3,910	0,487

**Skredderstubekken
2011**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,000	0,000	0,004	0,000	0,003	0,007	0,002
2	0,000	0,000	0,004	0,000	0,003	0,008	0,002
3	0,004	0,002	0,125	0,004	0,062	0,179	0,028
4	0,006	0,004	0,245	0,011	0,143	0,393	0,075
5	0,001	0,000	0,051	0,002	0,041	0,096	0,027
6	0,001	0,000	0,071	0,001	0,058	0,136	0,039
7	0,002	0,001	0,106	0,003	0,087	0,266	0,049
8	0,007	0,002	0,177	0,011	0,142	0,624	0,087
9	0,004	0,001	0,110	0,005	0,085	0,363	0,063
10	0,001	0,001	0,055	0,001	0,041	0,148	0,036
11	0,001	0,000	0,039	0,002	0,029	0,111	0,024
12	0,000	0,000	0,029	0,001	0,022	0,073	0,017
SUM	0,027	0,012	1,016	0,040	0,717	2,403	0,451

Tabell V-10 Søkespekter for vannprøver (M60 og M15)



SØKESPEKTER FOR VANNPRØVER (M60 OG M15)

Metode M60, GC-multi vann

Pesticid	Gruppe	LOQ µg/L	Pesticid	Gruppe	LOQ µg/L
Aklonifen	U	0,01	Fenvalerat	I	0,02
Aldrin	I	0,01	Fluazinam	S	0,02
Alfacypermetrin	I	0,01	Heksaklorbenzen (HCB)	S	0,01
Boskalid	S	0,02	Heptaklor	I	0,01
Cyprodinil	S	0,01	Heptaklor epoksid	M	0,01
DDD- o,p'	M	0,01	Klorprofam	U	0,01
DDD- p,p'	M	0,01	Lambdacyhalotrin	I	0,01
DDE- o,p'	M	0,01	Lindan	I	0,01
DDE- p,p'	M	0,01	Metalaksyl	S	0,01
DDT- o,p'	I	0,01	Permetrin	I	0,01
DDT- p,p'	I	0,01	Pikoksystrobin	S	0,01
Deltametrin	I	0,05	Propaklor	U	0,01
Diazinon	I	0,01	Pyrimetanil	S	0,01
Dieldrin	I	0,01	Simazin	U	0,01
Endosulfan sulfat	M	0,01	Terbutylazin	U	0,01
Endosulfan-alfa	I	0,01	Tolklofosmetyl	S	0,01
Endosulfan-beta	I	0,01	Vinklozolin	S	0,01
Fenitrothion	I	0,01			

Antall stoffer 35

Metode M15, GC/MS- multi vann

Pesticid	Gruppe	LOQ	Pesticid	Gruppe	LOQ
Bentazon	U	0,01	Klopyralid	U	0,05
2,4-D	U	0,01	Kresoksim	M	0,02
Dikamba	U	0,02	MCPA	U	0,01
Diklorprop	U	0,01	Mekoprop	U	0,01
Flamprop	U	0,1	Trifloksystrobin- metabolitt AE1344138	M	0,05
Fluoksypyr	U	0,05			

Antall stoffer 11

I: Skadedyrmiddel (insekticid) U: Ugrasmiddel (herbicid) S: Soppmiddel (fungicid) M:metabolitt V: vekstregulator

LOQ: Limit of quantification = bestemmelsesgrense: Den laveste konsentrasjonen av stoffet som kan bestemmes kvantitativt med metoden. Bestemmelsesgrensene kan være høyere i sterkt forurenset vann. Endringer i forhold til de rettlede bestemmelsesgrensene blir oppgitt på analyserapporten.

Opplysninger om målesikkerhet kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

For multimetoder oppgis bare de pesticider som påvises ved analysen. De andre pesticidene som metoden omfatter, er da ikke påvist over bestemmelsesgrensene. Dersom analyseresultatet er oppgitt som "ikke påvist" for en metode, betyr det at ingen av stoffene som metoden omfatter er funnet i konsentrasjoner over rettlede bestemmelsesgrense. Endringer i forhold til de rettlede bestemmelsesgrensene blir oppgitt på analyserapporten.

01.05.11 Bioforsk Planteheise, Pesticidkjemi

Side 1 av 1

M:\Prosjekter\Analyser\Søkespekter\M15 og M60\m15_m60_110810

Tabell V-11 Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Gjersjøen 2011

	År	2011	2011	2011	2011	2011	2011
	Måned	5	6	7	8	9	10
	Dag	19	16	14	23	13	4
	Dyp	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m
Cyanophyceae (Blågrønnalger)							
Anabaena lemmermannii		.	11,1	0,2	1,4	.	.
Anabaena sp.		.	.	1,9	.	.	.
Aphanizomenon klebani		1,0	0,6	0,5	.	.	.
Aphanocapsa conferta		0,4	2,3	.	.	.	.
Aphanocapsa delicatissima		.	.	6,8	.	.	.
Aphanocapsa holsatica		.	.	0,6	3,3	0,1	.
Aphanothece bachmanni		.	.	2,0	0,5	1,6	.
cf. Pseudanabaena limnetica		.	.	0,0	.	.	.
cf. Pseudanabaena sp.		.	0,1	.	.	.	.
Chroococcus limneticus		.	.	.	0,5	.	.
Microcystis aeruginosa		.	.	.	4,0	.	.
Oscillatoria splendida		0,2	.
Planktothrix sp.		11,8	47,3
Snowella sp.		.	.	0,6	0,1	.	.
Ubestemt Oscillatoriales		.	1,8	.	.	.	.
Sum - Blågrønnalger		1,4	15,9	12,6	9,7	13,6	47,3
Chlorophyceae (Grønnalger)							
Ankistrodesmus fusiforme		0,5	.
Ankyra lanceolata		.	.	.	1,3	0,3	.
Bicoeca ainikkae		0,1	.	.	.	.	.
Botryococcus sp.		0,8	.	1,0	2,5	.	.
cf. Pyramimonas sp.		.	.	.	1,4	.	.
cf. Pyramimonas sp.		.	.	0,8	.	.	0,9
cf. Tetrachlorella alternans		.	.	0,2	.	.	.
Chlamydomonas spp.		.	.	3,4	.	.	0,3
Closterium acutum v. variabile		0,0	0,4	0,5	0,1	.	0,2
Coelastrum microporum		.	.	0,4	1,2	3,7	0,4
Coelastrum reticulatum		.	.	.	2,2	.	.
Cosmarium depressum		.	.	4,9	.	.	.
Crucigenia tetrapedia		.	.	0,0	.	0,2	0,1
Crucigeniella crucifera		.	1,5	1,7	.	0,4	.
Elakatothrix sp.		.	1,7	0,5	.	.	.
Gyromitus cordiformis		1,1	4,4	2,1	.	2,1	.
Lobomonas sp.		11,7	5,3
Monoraphidium contortum		.	0,0	0,1	.	.	.
Monoraphidium dybowskii		.	1,4	3,5	0,2	.	.
Monoraphidium minutum		.	.	0,0	.	.	.
Nephrocystium lunatum		.	.	.	5,6	0,2	.
Oocystis sp.		.	.	5,2	.	.	.
Paramastix conifera		1,5	8,3	2,0	.	.	.
Paulschulzia pseudovolvox		0,3	.
Pediastrum duplex		.	.	0,5	.	.	.
Pediastrum duplex var. gracillimum		.	.	0,2	.	.	.
Pediastrum tetras		.	.	0,5	.	.	.
Quadrigula pfizeri		.	.	.	2,4	8,7	.
Scenedesmus bicellularis (S. ecomis)		1,6	1,5	1,6	.	.	.

Tabell V-11 Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Gjersjøen 2011 forts.

	År	2011	2011	2011	2011	2011	2011
	Måned	5	6	7	8	9	10
	Dag	19	16	14	23	13	4
	Dyp	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m
Scenedesmus obliquus		.	0,1	0,8	.	.	.
Scenedesmus quadricauda		.	1,7	2,0	.	.	.
Scenedesmus sp.		0,4	.	3,0	0,4	.	.
Sphaerocystis schroeteri		0,6	9,5	4,0	9,6	.	.
Staurastrum chaetoceras		0,6
Staurastrum luetkermuelleri		.	.	.	1,2	1,0	0,5
Teilingia granulata		.	.	2,2	.	.	.
Tetraedron minimum		0,3	.	1,1	0,4	.	.
Ubest. gr. flagellat (d=15)		7,2	.
Ubest. kuleformet gr.alge (d=3-5)		0,3	2,0	7,5	2,0	1,8	0,3
Ubest. kuleformet gr.alge (d=6-8)		1,6	31,7	7,8	0,8	3,1	1,6
Ubest. ellipsoidisk gr.alge		.	.	2,6	.	0,3	.
Ubest. spindelformet gr.alge		0,0	0,7	.	15,7	1,4	.
Sum - Grønnalger		8,4	64,8	60,4	46,9	42,9	10,2
Chrysophyceae (Gullalger)							
Aulomonas purdyi		.	0,3	.	.	0,3	0,5
cf. Bicosoeca sp.		0,2
cf. Mallomonas punctifera		6,1
cf. Spiniferomonas trioralis		1,5	.	.	.	.	.
cf. Stichogloea sp.		.	.	0,9	0,5	.	.
Dinobryon borgei		.	0,5	.	.	.	.
Mallomonas akrokomos (v. parvula)		2,6	.	.	2,1	1,2	.
Mallomonas caudata		.	.	.	0,8	40,1	4,0
Mallomonas punctifera		4,1	.
Mallomonas spp.		6,7	2,1	4,1	.	1,0	.
Pseudopedinella sp.		2,9	.
Små chrysomonader (<7)		22,8	35,8	23,9	11,4	9,8	6,6
Spiniferomonas trioralis		0,3	.
Stelxomonas dichotoma		0,0	.
Store chrysomonader (>7)		26,6	97,5	87,7	18,6	15,9	14,6
Synura sp.		11,4	4,1
Uroglena sp.		1,2	.	.	.	.	.
Sum - Gullalger		61,4	136,1	116,6	33,4	87,1	36,2
Bacillariophyceae (Kiselalger)							
Achnantes minutissima		0,3	0,6	1,1	.	.	.
Asterionella formosa		0,9	.	.	.	0,2	0,8
Aulacoseira alpigena		1,4	0,1	5,7	.	.	.
Aulacoseira sp.		0,6	0,9	.	.	.	.
Cyclotella radiosa		.	.	137,9	.	.	.
Cyclotella sp.		.	9,0	46,4	5,7	.	.
Cyclotella sp. (d=14-16 h=7-8)		8,2	.	.	.	.	.
Cyclotella sp. (d=8-12 h=5-7)		.	37,5	.	.	.	.
Cyclotella sp.5 (d=10-12 h=5-7)		.	.	.	2,5	1,3	.
Cyclotella sp.6 (d=25)		.	.	2,2	.	.	.
Cyclotella sp.6 (d=26)		1,2	.	.	.	.	.
Cyclotella stelligera		.	.	105,6	.	.	.

Tabell V-11 Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Gjersjøen 2011 forts.

	År	2011	2011	2011	2011	2011	2011
	Måned	5	6	7	8	9	10
	Dag	19	16	14	23	13	4
	Dyp	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m
Diatoma tenuis		1,0	.	.	0,1	12,0	.
Eunotia zasuminensis		0,2
Fragilaria crotonensis		1,2	.	.	.	0,6	.
Fragilaria sp. (l=30-40)		.	.	50,3	.	.	.
Fragilaria sp. (l=40-70)		2,6	59,6	79,2	.	.	.
Fragilaria sp. (l=80-100)		3,1	63,7	132,1	.	0,2	.
Fragilaria ulna (morfoty p"acus")		2,6	4,1	35,1	.	.	.
Fragilaria ulna (morfoty p"angustissima")		1,0	5,0	.	.	.	.
Fragilaria ulna (morfoty p"ulna")		3,6	.	.	.	.	0,8
Tabellaria fenestrata		0,6	.	.	.	.	.
Tabellaria flocculosa		1,1	2,2	1,4	.	.	.
Sum - Kiselalger		29,4	182,7	597,1	8,3	14,4	1,9
Cryptophyceae (Svelgflagellater)							
Cryptomonas marssonii		5,1	8,6	12,3	20,0	83,9	21,5
Cryptomonas sp. (l=15-18)		7,2	25,0	7,2	1,0	26,6	8,2
Cryptomonas sp. (l=20-24)		4,9	.	.	2,5	122,6	14,7
Cryptomonas sp. (l=24-30)		.	33,3	0,2	12,3	155,3	65,4
Cryptomonas sp. (l=30-35)		22,1
Katablepharis ovalis		74,4	107,3	6,9	4,8	9,7	5,1
Plagioselmis lacustris		170,2	226,7	57,2	94,8	191,3	40,9
Plagioselmis nannoplantica		52,2	53,3	28,6	28,8	32,6	12,8
Rhodomonas lens		20,7	180,9	45,8	8,6	97,3	10,0
Sum - Svelgflagellater		334,7	635,2	158,1	172,7	719,3	200,6
Dinophyceae (Fureflagellater)							
Gymnodinium helveticum		1,6	3,2	.	.	1,6	0,8
Gymnodinium sp.		.	.	.	1,7	.	.
Gymnodinium sp. (10*12)		.	8,3	.	.	8,2	.
Gymnodinium sp. (9*7)		.	.	1,9	0,9	.	.
Peridinium sp.		.	30,0	3,3	.	.	.
Sum - Fureflagellater		1,6	41,5	5,2	2,7	9,8	0,8
Haptophyceae (Svepeflagellater)							
Chrysochromulina parva		32,4	210,5	2,0	0,2	0,2	0,1
Sum - Svepeflagellater		32,4	210,5	2,0	0,2	0,2	0,1
Ubestemte taxa							
Ubestemte taxa		4,1	.
Sum - Ubestemte tax		0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0
My-alger							
My-alger		16,2	134,4	73,2	13,6	24,7	19,6
Sum - My-alge		16,2	134,4	73,2	13,6	24,7	19,6
Sum total :		485,5	1421,2	1025,1	287,6	916,0	316,6

Tabell V-12 Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Kolbotnvannet 2011

	År	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011
	Måned	5	6	7	8	8	9	10
	Dag	19	16	14	2	23	15	4
	Dyp	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m
Cyanophyceae (Blågrønner)								
Anabaena sp.		2,0	.	39,9	26,8	10,9	1,2	.
Aphanizomenon klebahnii		.	.	.	0,3	0,6	0,7	6,9
Aphanocapsa conferta		.	.	.	4,5	.	94,1	.
Aphanocapsa delicatissima		.	.	0,0	.	.	.	.
Aphanocapsa elachista		2,8	.	.
Aphanocapsa holsatica		.	.	56,9	119,1	.	2,6	.
Aphanothece bachmanni		.	.	.	75,3	14,2	0,0	0,0
Aphanothece cf. clatrata		12,5	.	.
Aphanothece cf. floccosa		.	.	.	8,5	.	.	.
Aphanothece sp.		1,3	.	1,3	.	.	.	.
Chroococcus cf. minutus		.	.	.	0,9	.	14,3	1,3
Chroococcus minutus		.	.	5,4	.	.	.	.
Cyanodictyon sp.		.	.	0,0	.	.	.	.
Jaaginema sp.		0,1	.	.	.	.	.	.
Oscillatoria splendida		0,8	.
Planktothrix spp.		2,8	2,9	34,0	87,0	362,5	1742,9	6920,5
Snowella lacustris		.	0,1	5,2	15,3	.	3,8	0,5
Snowella septentrionalis		19,5	.	.
Ubestemt Oscillatoriales		1,1
Sum - Blågrønner		6,1	3,0	142,8	337,7	422,8	1860,5	6930,3
Chlorophyceae (Grønner)								
Ankyra judayi		.	.	2,0	2,1	2,1	3,1	0,0
Ankyra lanceolata		.	.	0,7	.	.	.	.
Botryococcus sp.		.	.	8,2	7,9	.	1,0	0,9
cf. Chlamydocapsa planctonica		2,2	.
cf. Tetrachlorella alternans		0,8	3,7
Chlamydocapsa ampla		.	.	.	17,5	.	.	.
Chlamydocapsa planctonica		.	5,9	0,2	.	482,8	.	.
Chlamydomonas sp. (=12)		.	.	11,8	.	.	.	.
Chlorophyceae ubestemt		.	.	.	8,8	.	.	.
Closterium acutum v. v. variabile		.	.	1,7	1,8	2,4	3,0	4,1
Closterium cf. Gracile		0,2	0,2	.	1,4	.	0,3	0,6
Closterium cf. proum		.	2,2	2,4	.	.	.	.
Closterium limneticum		.	.	.	3,4	.	.	0,4
Coelastrum asteroideum		.	.	0,3	.	0,4	.	.
Coelastrum microporum		.	1,7	0,3	.	.	1,4	.
Coelastrum reticulatum		.	.	2,0	25,9	.	14,3	8,3
Coelastrum reticulatum v. cubanum		4,4	.	.
Coelastrum sp.		.	2,1	.	.	.	.	.
Cosmarium cf. abbreviatum		.	.	.	1,3	.	.	0,8
Cosmarium cf. punctulatum		.	.	.	2,1	.	.	.
Cosmarium depressum		.	72,7	1593,6	2416,9	452,7	31,4	2,5
Cosmarium laeve		.	0,7	.	.	.	.	.
Cosmarium ornatum		.	1,5	.	.	.	.	.
Cosmarium venustum		.	0,8	.	12,0	5,3	.	.
Crucigeniella crucifera		0,1	.
Elakatothrix sp.		0,8	.	6,6	30,0	3,3	0,8	0,4
Eudorina elegans		.	.	0,2	.	.	.	.
Gyromitus cordiformis		.	.	.	4,4	.	0,1	.
Lagerheimia subsalsa		9,5	1,6	1,6
Lobomonas sp.		4,1	.	.	.	.	4,1	.

Tabell V-12 Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Kolbotnvannet 2011 forts.

	År	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011
	Måned	5	6	7	8	8	9	10
	Dag	19	16	14	2	23	15	4
	Dyp	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m
Løse Oocystis spp.	.	.	.	31,5	.	.	.	.
Monoraphidium dybowskii	.	5,4	13,7	25,0	15,6	3,5	0,7	.
Monoraphidium minutum	.	3,4	6,9	.	.	1,4	0,7	.
Oocystis rhomboidea	.	.	.	12,3	7,3	0,4	0,4	.
Oocystis sp.	1,6	.	.	28,0	11,3	4,9	.	.
Oocystis spp.	.	.	36,6	.	.	.	.	.
Pandorina charkowiensis	.	.	.	6,0	.	0,9	.	.
Paulschulzia pseudovolvox	47,1	41,2	0,3	13,4	64,0	2,9	8,8	.
Pediastrum boryanum	.	1,1	.	1,6	.	.	.	.
Pediastrum duplex	1,8	16,3	1,5	0,7	2,7	.	0,5	.
Pediastrum duplex var. gracillimum	.	.	1,2	.	.	.	.	.
Planctococcus sphaerocystiformis	.	.	0,0	.	.	.	.	.
Pyramimonas cf. inconstans	0,8	.	.	.	.	.	.	.
Scenedesmus armatus	.	.	.	.	3,2	.	.	.
Scenedesmus bicellularis (S. ecomis)	.	.	.	8,0	15,0	1,2	2,6	.
Scenedesmus ecomis	.	.	5,5	.	.	1,4	.	.
Scenedesmus obliquus	.	.	7,8	.	12,7	2,7	4,1	.
Scenedesmus quadricauda	.	11,1	.	.	.	3,1	0,7	.
Scenedesmus sp.	.	.	0,8	1,7	.	0,7	1,5	.
Scourfieldia cordiformis	.	.	.	.	.	.	1,0	.
Sphaerocystis schroeteri	.	23,5	104,8	118,1	22,5	8,0	.	.
Staurastrum cf. pingue	.	0,5	39,4	299,2	82,8	1,3	0,5	.
Staurastrum chaetoceras	.	8,4	0,8	0,8	.	.	.	.
Staurastrum luetkemulleri	.	8,0	48,6	40,8	6,8	.	1,0	.
Tetraedron minimum	2,1	.	36,1	80,0	224,9	32,9	12,8	.
Ubest. kuleformet gr.alge	14,5	.	27,0	.	.	.	.	.
Ubest. kuleformet gr.alge (d=35)	.	.	.	.	20,0	.	.	.
Ubest. kuleformet gr.alge (d=3-5)	2,3	10,2	15,0	18,0	.	2,9	6,2	.
Ubest. kuleformet gr.alge (d=6-8)	10,9	48,5	28,0	41,2	9,5	12,4	10,9	.
Ubest. kuleformet gr.alge (d=8-10)	.	.	.	.	71,5	.	.	.
Ubest. kuleformet gr.alge (d=9)	9,6	.	.	.	.	11,3	3,7	.
Ubest.ellipsoidisk gr.alge	.	.	36,6	40,0	23,3	10,5	3,9	.
Sum - Grønnalger	95,7	265,4	2040,7	3301,5	1556,1	166,7	83,1	.
Chrysophyceae (Gullalger)								
Bicosoeca planctonica	0,5	.	.	.	.	.	.	.
Bicosoeca sp.	.	.	.	.	.	1,6	.	.
Mallomonas caudata	.	16,3	.	5,4	10,9	12,0	4,0	.
Mallomonas punctifera	.	.	.	.	.	.	3,1	.
Pseudopedinella sp.	.	.	.	.	.	2,9	.	.
Små chrysomonader (<7)	17,0	73,3	11,7	15,2	14,1	14,3	17,5	.
Stichogloea sp.	1,9	.	.	.	.	.	.	.
Store chrysomonader (>7)	77,0	34,6	23,9	.	54,2	53,1	26,6	.
Uroglena sp.	.	.	701,9	5,8	.	.	.	.
Sum - Gullalger	96,5	124,2	737,5	26,4	79,2	84,0	51,2	.
Bacillariophyceae (Kiselalger)								
Asterionella formosa	48,1	68,5	0,8	.	.	0,4	91,4	.
Cyclotella radiosa	.	.	45,6	.	.	.	.	.
Cyclotella sp.	.	166,6	132,7	128,3	16,0	207,8	1,9	.
Cyclotella sp. (d=14-16 h=7-8)	16,4	.	.	.	248,0	.	89,9	.
Cyclotella sp. (d=8-12 h=5-7)	.	.	.	.	.	5,1	.	.
Cyclotella sp.(d=10)	.	41,8	.	.	.	.	.	.

Tabell V-12 Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Kolbotnvannet 2011 forts.

	År	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011
	Måned	5	6	7	8	8	9	10
	Dag	19	16	14	2	23	15	4
	Dyp	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m
Diatoma tenuis		126,5	0,2	3,2	38,4	192,7	1525,1	0,7
Eunotia zasuminensis		1,8	.	.	.	.	.	.
Fragilaria crotonensis		32,7	44,0	55,9	183,8	5,1	6,4	18,0
Fragilaria sp. (l=40-70)		0,8	0,1	0,1	1,1	.	.	0,1
Fragilaria sp. (l=80-100)		1,2	0,1	.	.	.	.	.
Fragilaria ulna (morfoty p"angustissima")		48,5	0,5	1,0	3,0	4,0	0,4	15,5
Stephanodiscus hantzschii v .pusillus		151,2	.	.	.	.	.	.
Sum - Kiselalger		427,2	321,7	239,4	354,6	465,9	1745,1	217,5
Cryptophyceae (Svelgflagellater)								
Cryptaulax sp.		0,8	.	.	.	.	0,0	.
Cryptomonas erosa		.	212,7	.	.	.	.	.
Cryptomonas marssonii		.	253,1	88,3	.	.	.	30,7
Cryptomonas reflexa		.	.	.	42,0	.	.	.
Cryptomonas sp. (l=15-18)		12,8	31,9	16,3	.	.	4,1	9,2
Cryptomonas sp. (l=20-24)		224,6	229,7	29,4	.	40,0	12,3	19,6
Cryptomonas sp. (l=24-30)		459,4	170,2	114,4	33,3	.	12,3	16,4
Cryptomonas sp. (l=30-35)		91,9	172,3	.	.	.	5,5	33,1
Katablepharis ovalis		41,2	31,3	4,4	16,5	15,0	11,0	8,8
Plagioselmis lacustris		595,6	214,4	38,3	300,1	100,0	24,5	75,2
Plagioselmis nannoplantica		527,5	170,2	27,2	42,7	8,0	.	3,3
Sum - Svelgflagellater		1953,8	1485,8	318,4	434,6	163,0	69,7	196,3
Dinophyceae (Fureflagellater)								
Ceratium hirundinella		110,5	16,3	909,0	884,7	.	.	.
Gymnodinium helveticum		.	.	4,0	.	10,9	21,6	22,4
Gymnodinium sp. (12*12)		.	.	.	48,3	.	.	.
Peridinium cinctum		.	.	.	340,3	.	.	.
Peridinium sp.		3,0	1,5	18,2	73,6	.	.	.
Peridinium sp. (13-14)		90,3	.	.	.	.	.	.
Peridinium sp. (l=15-17)		36,1	.	.	.	.	.	.
Peridinium willei		.	.	92,4	.	.	.	.
Sum - Fureflagellater		239,8	17,8	1023,6	1346,8	10,9	21,6	22,4
Euglenophyceae (Øyéalger)								
Trachelomonas v olvocina		19,2	.	.
Sum - Øyéalger		0,0	0,0	0,0	0,0	19,2	0,0	0,0
Haptophyceae (Svepeflagellater)								
Chrysochromulina parva		6,3	1,3	1,1	26,8	25,5	2,8	11,3
Sum - Svepeflagellater		6,3	1,3	1,1	26,8	25,5	2,8	11,3
Ubestemte taxa								
Ubestemte taxa		0,3	.
Sum - Ubestemte tax		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
My-alger								
My-alger		61,3	122,5	33,2	54,8	54,8	21,7	23,0
Sum - My-alger		61,3	122,5	33,2	54,8	54,8	21,7	23,0
Sum total :		2886,7	2341,6	4536,7	5883,3	2797,4	3972,5	7535,0



Norsk institutt for vannforskning

NIVA Hovedkontor
Gaustadalléen 21, 0349 Oslo
Telefon 22 18 51 00
www.niva.no niva@niva.no