

Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2013

- med vekt på viktige resultater fra 2013

Datarapport



Norsk institutt for vannforskning

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

Tittel Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2013. Med vekt på resultater fra 2013 - Datarapport.	Løpenr. (for bestilling)	Dato	
	6661-2014	25.06.14	
	Prosjektnr. Udemnr.	Sider	Pris
	21033	72	
Forfatter(e) Sigrid Haande Odd Arne Segtnan Skogan	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 1972-2013 med vekt på 2013, 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
Prosjektleder

Nikolai Friberg
Forskningsleder

ISBN 978-82-577-6396-1

Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2013

Med vekt på resultater fra 2013

Datarapport

På oppdrag fra Oppegård kommune

Vann, avløp og renovasjon, virksomhet VAR

NIVA,

Prosjektleder: Sigrid Haande

Forfattere: Sigrid Haande
Camilla H. C. Hagman
Odd Arne Segtnan Skogan

Forord

Denne rapporten presenterer detaljerte data fra undersøkelser i Gjersjøen og Kolbotnvannet med bekker i perioden 1972-2013 med vekt på 2013. 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 2013, ble gjennomført i samarbeid med Oppegård Kommune. Følgende NIVA-personell deltok i feltarbeidet: Kate Hawley, Maia Røst Kile, Veronika Ostermaier, Sigrid Haande, Ingar Bescan og Odd Arne Segtnan Skogan. Fra Oppegård Kommune var det Ida Egge Johnsen og Vidar Jakobsen som deltok.

Pål Brettum har analysert og vurdert prøvene av planteplanktonet. Åse Bakketun og Aina Charlotte Wennberg har hatt ansvar for analyser av tarmbakterier.

Ingar Bescan og Odd Arne Segtnan Skogan 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, 25.06.2014

Sigrid Haande

Prosjektleder

Sammendrag

Denne rapporten presenterer detaljerte data fra undersøkelser i Gjersjøen og Kolbotnvannet med bekker i perioden 1972-2013 med vekt på 2013, i form av figurer, tabeller, litteratur og vedlegg som ikke er tatt med i sammendragsrapporten med samme navn (rapport 6660-2014).

Summary

Title: Monitoring in Lake Gjersjøen and Lake Kolbotnvannet and their tributaries 1972-2013

Year: 2014

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

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: 978-82-577-6396-1

This report present data (figures, tables, raw data) from the monitoring in Lake Gjersjøen and Lake Kolbotnvannet and their tributaries in the period from 1972-2013. NIVA-report 6660-2014 with the same name is a short report with a presentation and discussion of the most important data.

Innhold

1. Innledning	8
2. Prøvetaking og metodikk	9
2.1. Feltarbeid i 2013	9
2.2. Kjemiske metoder	10
2.3. Biologiske metoder	10
2.4. Hydrologiske metoder	11
3. Tilstanden i Gjersjøbekkene	13
3.1. Næringssalter	13
3.2. Bakterier	16
4. Tilførsler til Gjersjøen	17
5. Utvikling og tilstand i Gjersjøen	18
5.1. Temperatur og oksygen	18
5.2. Siktedyp	20
5.3. Næringssalter	20
5.4. Planteplankton	21
5.5. Tarmbakterier	23
5.6. Algetoksiner	23
6. Tilstanden i Kolbotnbekkene	24
6.1. Næringssalter	24
6.2. Bakterier	27
7. Tilførsler til Kolbotnvannet	28
8. Utvikling og tilstand i Kolbotnvannet	29
8.1. Temperatur og oksygen	29
8.2. Siktedyp	31
8.3. Næringssalter	31
8.4. Planteplankton	32
8.5. Algetoksiner	33
9. Litteratur	34

1. Innledning

Denne rapporten er en datarapport som oppsummerer overvåkingen av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker, for perioden 1972 til og med 2013. 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).

Tilstandsklassifiseringen av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker er gjort iht. kriteriene som gis i vannforskriften (Vanndirektivet), med unntak av tilstandsklassifiseringen av termotolerante koliforme bakterier/*E. coli* er gjort iht. SFTs klassifiseringssystem.

2. Prøvetaking og metodikk

2.1. Feltarbeid i 2013

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 seks prøvetakingstokt, fra mai til oktober. Det ble i tillegg gjennomført en prøvetakingsrunde i Kolbotnvannet i mars for å sjekke oksygenforholdene under isen, samt å ta prøver av totalfosfor i overflaten og i bunnvannet.

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. Det ble ikke tatt prøver i Myrvollbekken og Nordengabekken (tilløpsbekker til Kolbotnvannet) i perioden fra mars til juni 2013.

Ved hvert av toktene ble det tatt 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 vannkjemiske parametre og kvantitativ sammensetning av planteplankton. Planktonprøvene ble konserverert med fytofix (Lugols løsning) i felt. 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 4 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 sediment.

Med få unntak har en Limnox-lufter vært i kontinuerlig i drift siden sommeren 2007. I november i 2010 oppsto det tekniske problemer som medførte at Limnoxen ikke fungerte optimalt, og den ble tatt på lang for vedlikehold i mai 2011. Det ble derfor ikke blitt gjennomført lufting av bunnvannet i Kolbotnvannet gjennom vekstsesongen i 2011. Limnoxen har vært i normal drift siden 2012, men med enkelte driftsproblemer (hovedsakelig forankringsproblematikk) som har medført at den i perioder ikke har fungert optimalt. Det ble gjennomført vedlikehold på Limnoxen på forsommeren i 2013, og etter dette var den i normal drift. Det var imidlertid behov for noen justeringer i løpet av sommeren for å få Limnoxen til å ligge i vater.

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**.

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 fluroescens fra planteplankton (Phycocyanin-sensor).

2.3.2. *E-coli*/Termotolerante koliforme 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 termotabile koliforme 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 termotabile 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 to ulike måleprinsipper.

Thalimedes Data logger

Kantorbekken, Tussebekken 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 måleprofilet.

ISCO Flow logger 4120

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.

Fra og med 2013 har det blitt driftet vannføringsstasjoner i Kantorbekken, Tussebekken, Skredderstubekken og Gjersjøelva. Det er krevende å drifte og vedlikeholde vannføringsstasjoner i alle bekkene og det har derfor blitt besluttet å redusere antall vannføringsstasjoner. Vannføringen i de øvrige bekkene blir beregnet ved å ta utgangspunkt i de målte feltene og skalere observasjonene i forhold til nedbørfeltstørrelse. Det vil bli brukt døgnverdier i skaleringen. Det vil bli brukt digitalt kartgrunnlag fra Kartverket for å beregne korrekt nedbørfeltstørrelse i forhold til prøvepunktet i de aktuelle bekkene.

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.

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:

Thalimedes datalogger er vedlikeholdsfri. Batteri byttes hvert kvartal

Vedlikehold:

Silicagel (tørkestoff) byttes ca. hver andre måned. Dette holder instrumentet fritt for fuktighet. Batteri byttes hver sjette 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 utfra gitte parametere. I formlene under gjelder følgende betegnelser: H: vannstand i meter og Q: vannføring i l/s

Kantorbekken og Tussebekken

Profil: 120° V-notch.

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

Gjersjøelva

Profil: 150° V-notch.

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

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

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

Skredderstubekken

Rektangulært overløp 80 cm.

$$l/s = 1471 H^{1.5}$$

Dalsbekken, Greverudbekken og Fåleslora

Skaleres utfra nedbørfeltsstørrelse mot Tussebekken

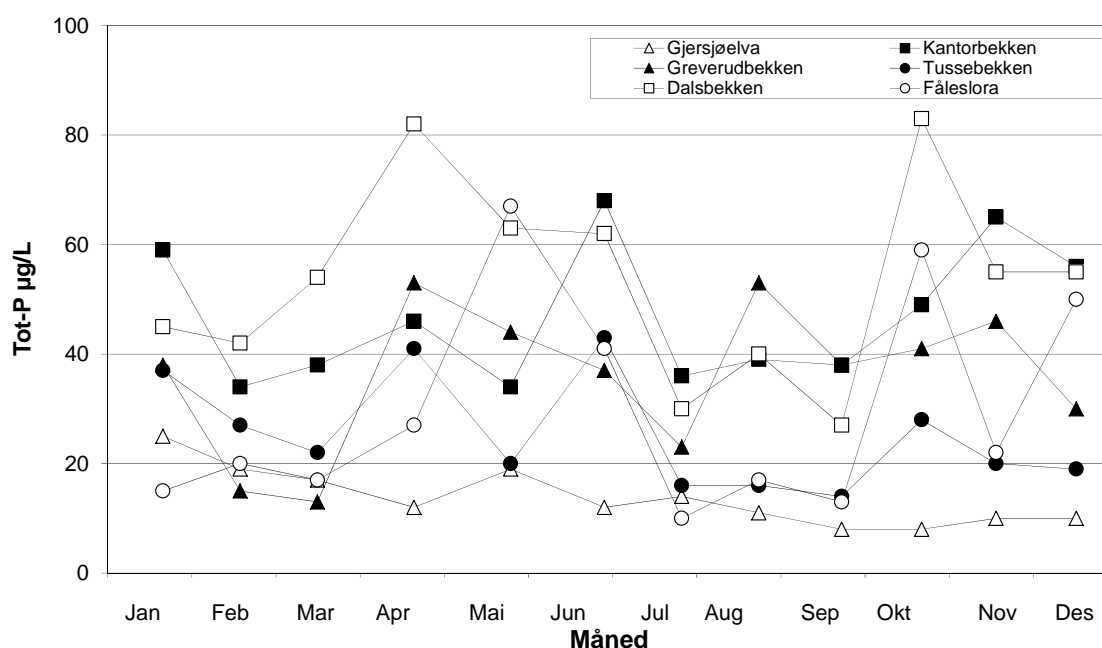
Augestadbekken

Skaleres utfra nedbørfeltstørrelse mot Skredderstubekken

3. Tilstanden i Gjersjøbekkene

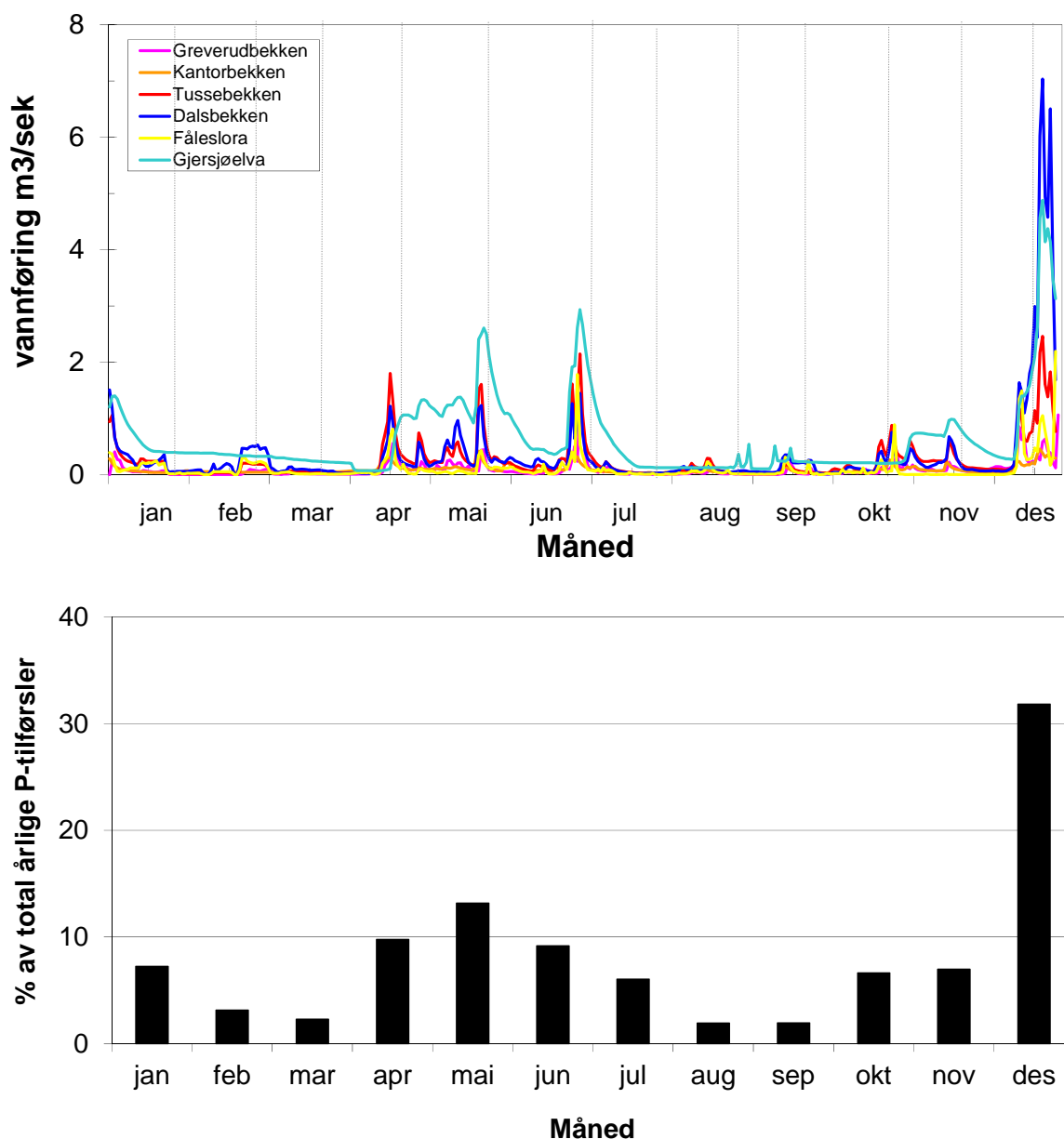
3.1. Næringsalter

Det ble jevnt over målt relativt høye konsentrasjoner av totalfosfor i tilløpsbekkene til Gjersjøen i 2013 (**Fig. 1**). Det var høyest konsentrasjon av totalfosfor gjennom året i Dalsbekken (middelverdi: 53 $\mu\text{g/L}$) og Kantorbekken (middelverdi: 47 $\mu\text{g/L}$). I Greverudbekken lå middelverdien for totalfosfor på 36 $\mu\text{g/L}$, i Fåleslora var middelverdien 30 $\mu\text{g/L}$, i Tussebekken var middelverdien 25 $\mu\text{g/L}$, mens det i Gjersjøelva var på 14 $\mu\text{g/L}$. Basisdata er gitt i Tabell V-2 i Vedlegg B. Det var gjennomgående lavere totalfosforkonsentrasjoner i bekkene i 2013 sammenlignet med 2012. Det var imidlertid mindre nedbør og avrenning i 2013, og dette påvirker mengden av totalfosfor som måles i bekkene.



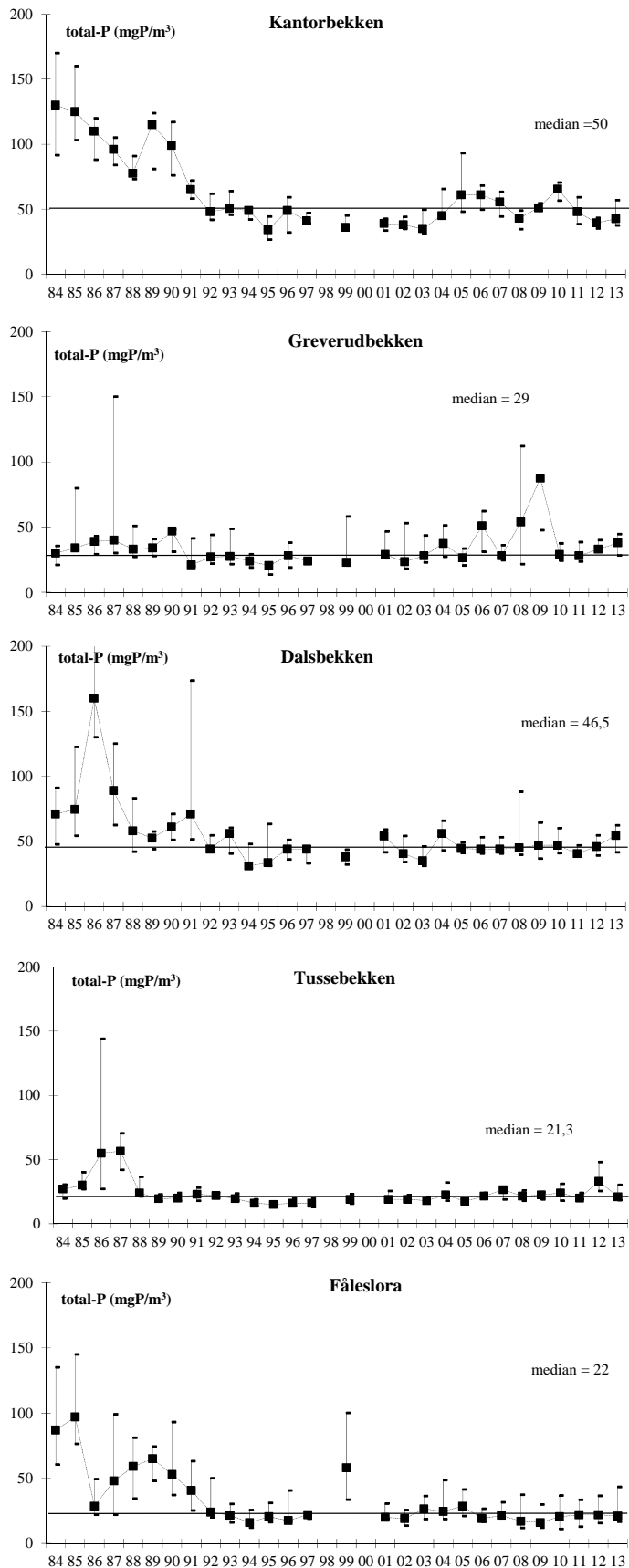
Figur 1. Målte fosforkonsentrasjoner i Gjersjøbekkene i 2013.

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 2013 tyder i hovedsak på det siste alternativet. Den største tilførselen av fosfor fra bekkene til Gjersjøen i 2013 skjedde i perioder med mye nedbør og høy vannføring, som i april til juni og i desember. Over 30 prosent av tilførselene av totalfosfor kom i desember da det var svært mye nedbør som kom som regn.



Figur 2. Vannføring (øverst) og fordeling av fosfortilførsler (nederst) fra Gjersjøbakkene i 2013. Datoer for prøvetagning i bekkene er vist med stiplede, vertikale linjer i øverste figur.

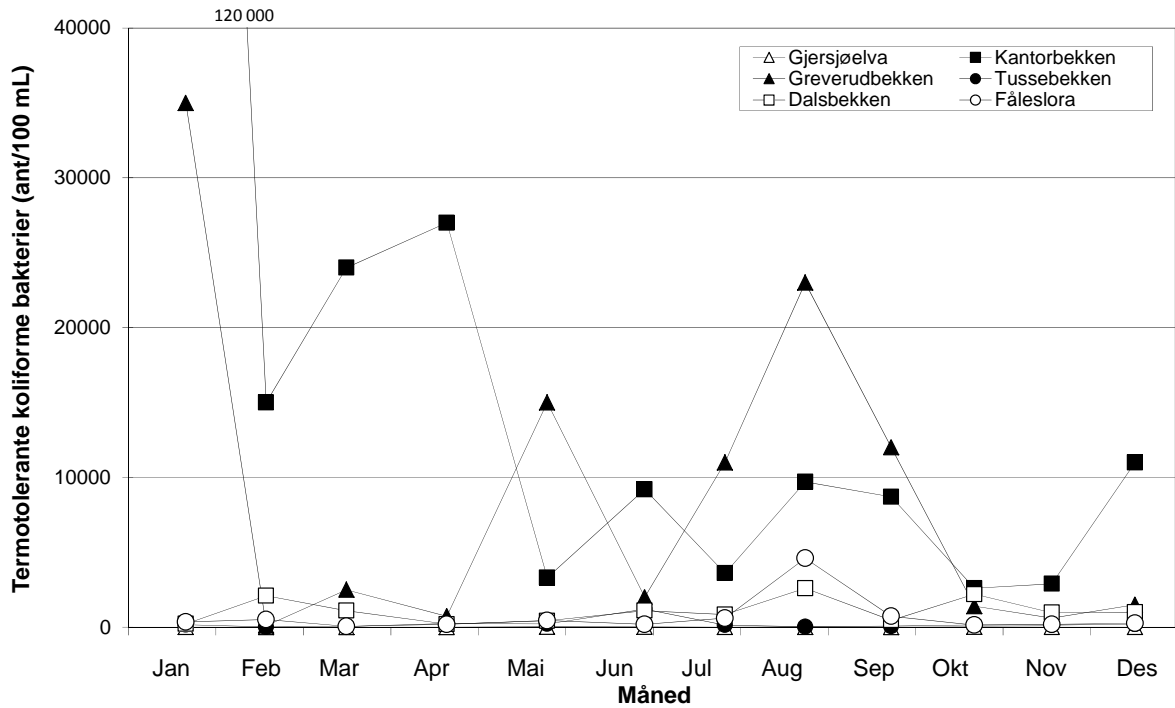
Tidsutviklingen i fosforkonsentrasjoner i de viktigste tilløpsbekkene for perioden 1984-2013 er vist i **Figur 3**. Medianverdiene for bekkene varierer mellom 21,3 $\mu\text{gP/L}$ og 50 $\mu\text{gP/L}$ for hele perioden. Kantorbekken og Dalsbekken har hatt de gjennomgående høyeste konsentrasjonene, mens Tussebekken og Fåleslora har hatt de laveste konsentrasjonene. 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 det observert en økning i fosforkonsentrasjonene i Kantorbekken og Greverudbekken, men det har skjedd en liten reduksjon de siste fire årene i disse bekkene. I Tussebekken var det en økning i fosforkonsentrasjonen i 2012, og dette hadde trolig sammenheng med stor utbyggingsaktivitet og omfattende sprengningsarbeid i nedbørfeltet til Tussetjern og Tussebekken. Disse aktivitetene er nå avsluttet og resultatene fra overvåkingen i 2013 viser at tilførslerne fra Tussebekken er betydelig. I de andre bekkene har det vært små endringer i fosforkonsentrasjonene de siste to årene.



Figur 3. Fosforkonsentrasjoner i Gjersjøens tilførselsbekker i 1984-2013. (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

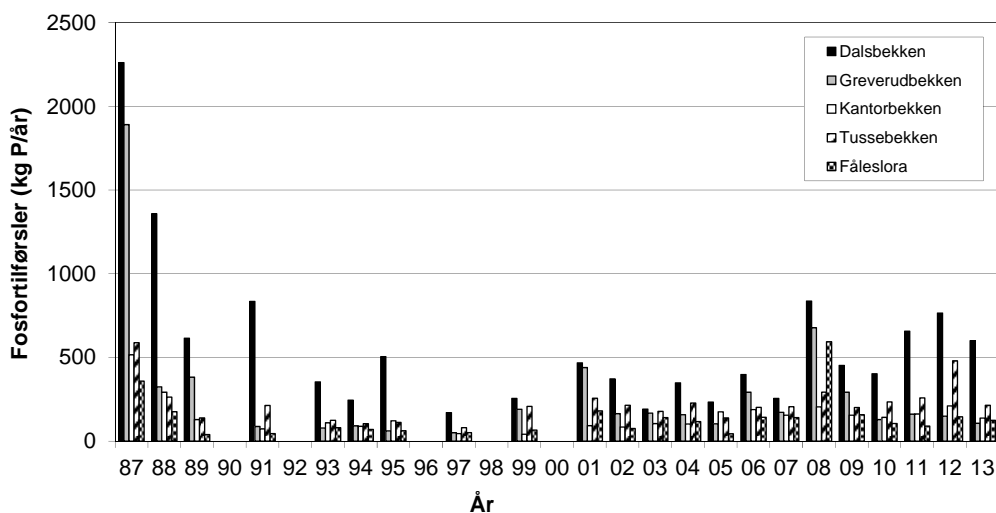
Det ble registrert svært høye konsentrasjoner av bakterier i Greverudbekken og Kantorbekken i 2013 (Fig. 4). Det var for øvrig gjennomgående høye verdier av bakterier i flere av tilførselsbekkene til Gjersjøen. Resultatene tyder på at det finnes betydelige, lokale utslippskilder i nedbørfeltet, lekkasjer/overløp på det eksisterende ledningsnett eller en kombinasjon av disse faktorene.



Figur 4. Registrerte konsentrasjoner av termotolerante koliforme bakterier i Gjersjøbekkene 2013.

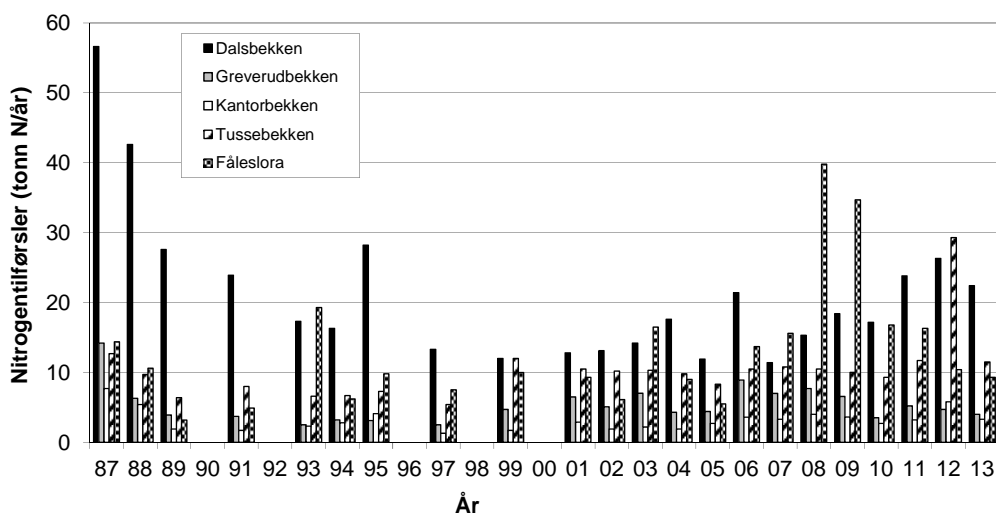
4. Tilførsler til Gjersjøen

Det var bekkene med størst vannføring, Dalsbekken og Tussebekken, som fraktet mest fosfor til Gjersjøen i 2013, mens Greverudbekken bidro minst (**Figur 5**). Beregningene for 2013 viser at tilførselene av totalfosfor til Gjersjøen var lavere i alle bekkene sammenlignet med 2012. Det var lavere vannføring i 2013 sammenlignet med 2012, og dette påvirker mengden av tilførsler.



Figur 5. Fosfortilførsler til Gjersjøen fra hver av tilløpsbekkene i perioden 1987-2013.

De største bidragene av totalnitrogen i 2013 kom fra hhv. Dalsbekken og Tussebekken, mens Kantorbekken hadde den laveste tilførselen (**Fig. 6**). Det var en reduksjon i tilførselene av totalnitrogen fra alle bekkene, og den største reduksjonen var i Tussebekken. I 2012 var det stor utbyggingsaktivitet og omfattende sprengningsarbeid i nedbørfeltet til Tussebekken og det ble målt økte fosfor og særlig nitrogenkonsentrasjoner i Tussebekken i 2012. Utbyggingsaktivitetene er nå avsluttet, og tilførselene fra Tussebekken er betydelig redusert.

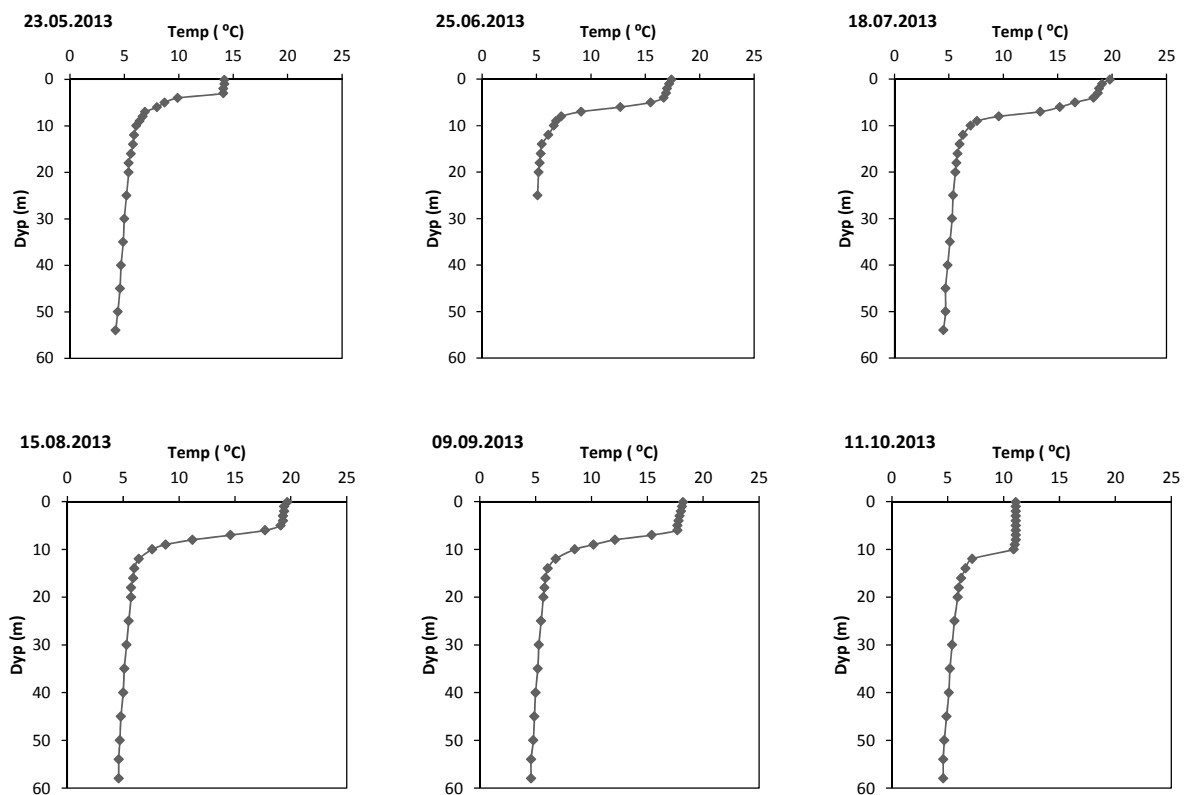


Figur 6. Nitrogentilførsler til Gjersjøen fra hver av tilløpsbekkene i perioden 1987-2013.

5. Utvikling og tilstand i Gjersjøen

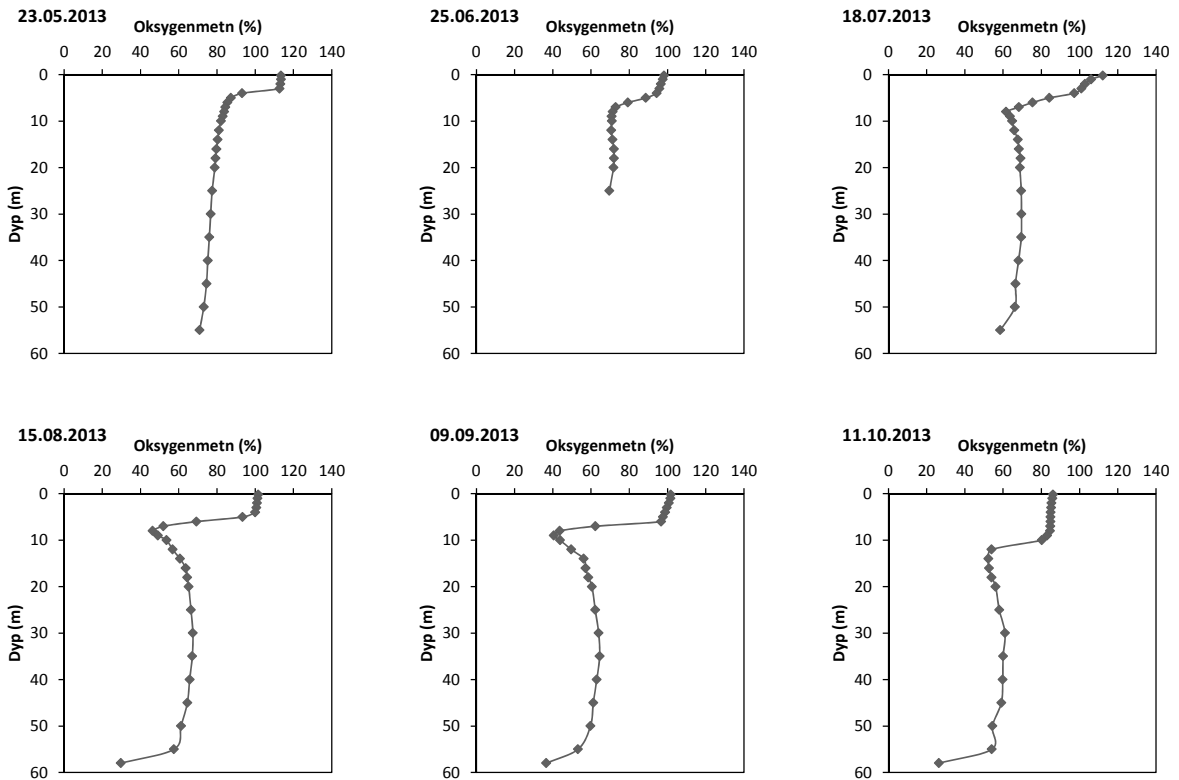
5.1. Temperatur og oksygen

I slutten av mai hadde det etablert seg et stabilt sprangsjikt på rundt 5-7 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 meterne av vannlaget som sirkulerer gjennom sommersesongen, og at det er i dette vannlaget at den biologiske produksjonen foregår.

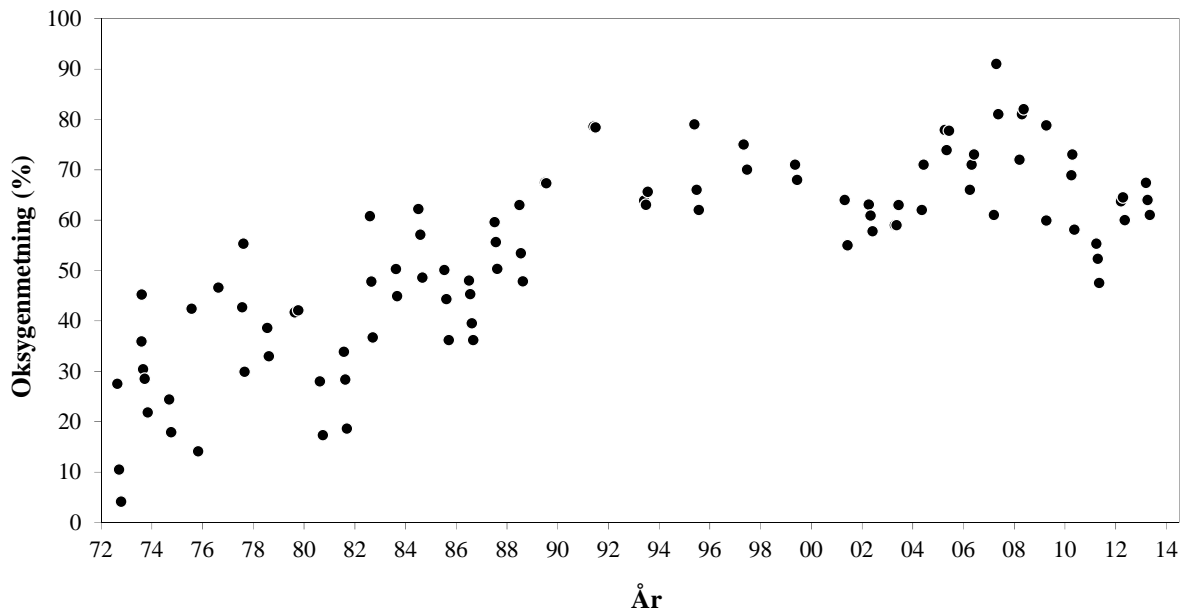


Figur 7. Temperaturprofiler for Gjersjøen gjennom sesongen 2013.

Det var også i 2013 gode oksygenforhold i Gjersjøen gjennom hele vekstsesongen (**Fig. 8**). Metningen på 30 m dyp (inntaksdyp for Oppegård Vannverk) har økt jevnt fra ca 20 % i 1972 til 60 % i 1990 og har ligget på over 60 % de siste 25 årene (**Fig. 9**). I 2013 var oksygenmetningen rundt 60 % mot slutten av vekstsesongen, og det er fortsatt godt med oksygen i de dypere vannmassene i Gjersjøen.



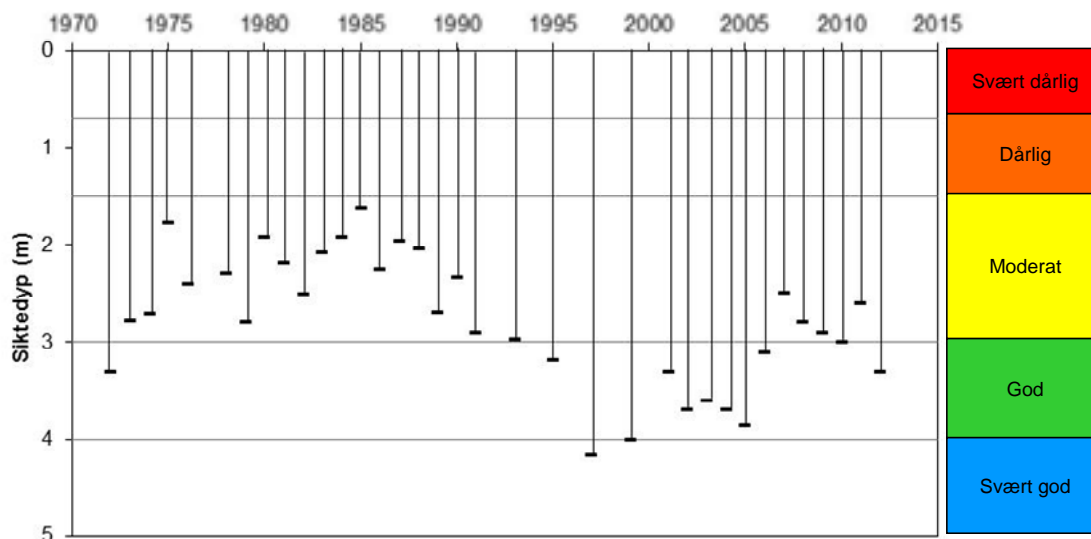
Figur 8. Oksygenvertikalsnitt for Gjørsjøen i 2013.



Figur 9. Oksygenmetning på 30 meters dyp av Gjørsjøen i perioden 1972-2013. Verdier fra august, september og oktober.

5.2. Siktedyp

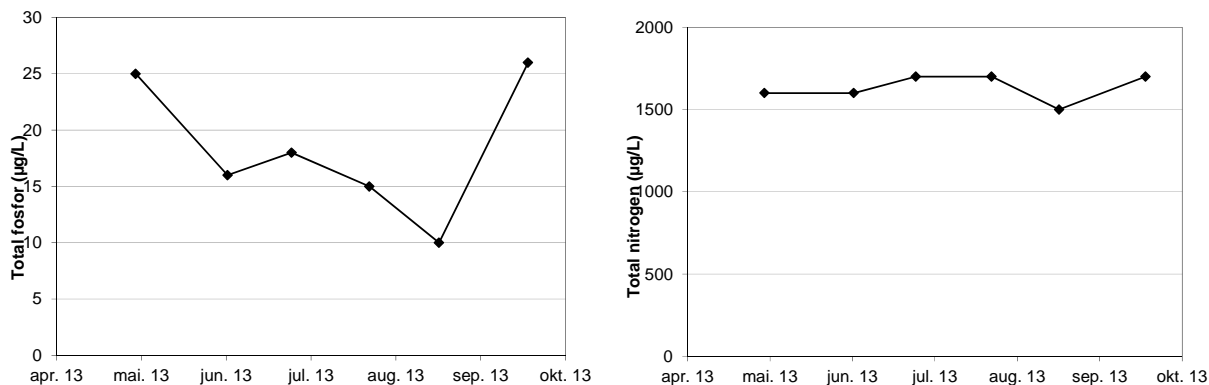
Siktedyp er et mål for klarheten i vannet. Innsjøens innhold av partikler, kolloider og løste fargekomplekser er avgjørende for siktedypet. Gjennomsnittlig siktedyp i Gjersjøen i 2013 var 3,1 meter og dette er omtrent på samme nivå som de siste årene (**Fig. 10**). Basert på siktedyp kan Gjersjøen klassifiseres i tilstandsklasse moderat iht. vannforskriften.



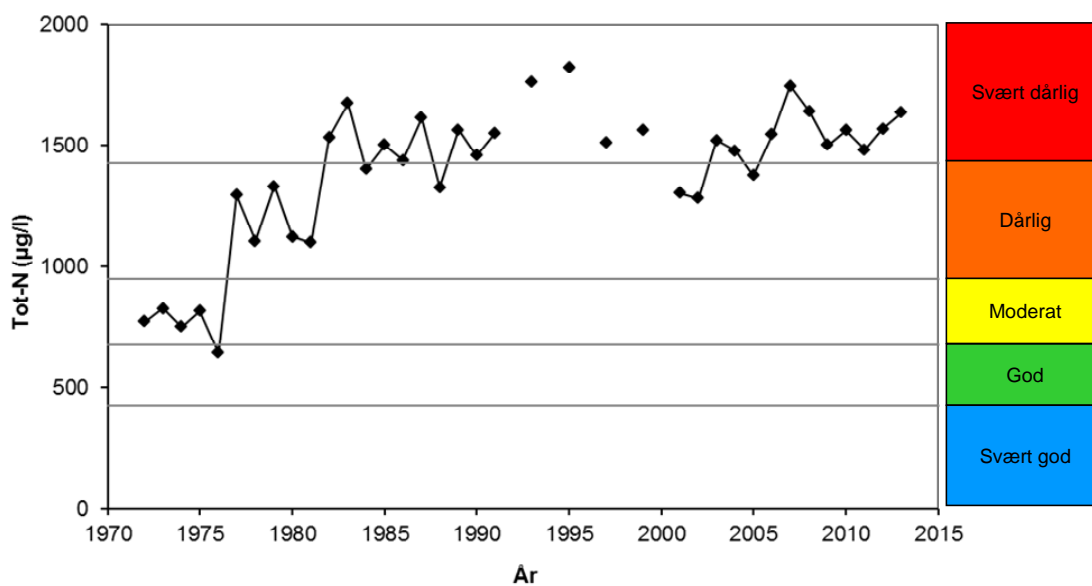
Figur 10. Siktedyp i Gjersjøen, sommersesongen 2013. Figuren viser middelverdien av siktedyp for hvert år, samt grensene mellom de ulike økologiske tilstandsklassene i klassifiseringssystemet til vanddirektivet.

5.3. Næringsalter

Middelkonsentrasjonen av totalfosfor gjennom sesongen 2013 var på 18 $\mu\text{g/L}$, og dette er høyere enn på mange år (**Fig. 11**). Det ble målt høye totalfosforverdier både i mai og i oktober i 2013, og dette påvirker årsgjennomsnittet. De målte konsentrasjonene av totalnitrogen varierte lite gjennom sesongen 2013 (**Fig. 11**). Middelverdien for sesongen var på 1633 $\mu\text{gN/L}$, noe som er en liten økning fra 2012 da middelverdien var på 1567 $\mu\text{gN/L}$. 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 $\mu\text{g N/L}$ til over 1800 $\mu\text{gN/L}$. Det var en nedgang i nitrogenkonsentrasjonen på begynnelsen av 2000-tallet, mens det i periode fra 2005-2013 har vært en svak økning i konsentrasjonen av nitrogen i Gjersjøen.



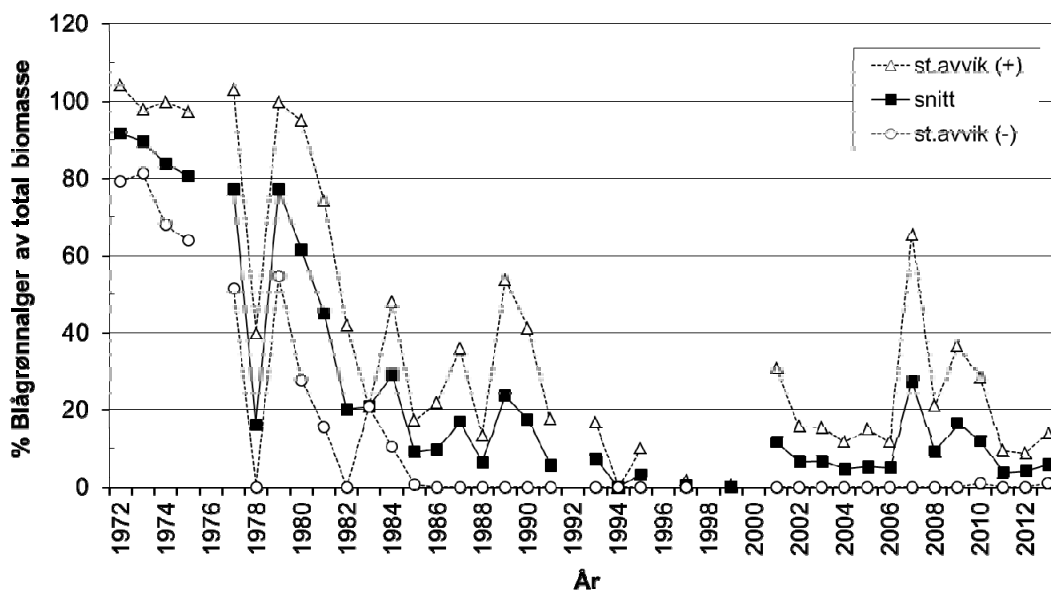
Figur 11. Målte konsentrasjoner av totalfosfor og totalnitrogen i Gjersjøen (0-10 meter) i 2013.



Figur 12 Nitrogenkonsentrasjon i Gjørsjøen 0-10 meters dyp for perioden 1971-2013. Figuren viser middelverdien av total nitrogen for hvert år, samt grensene mellom de ulike økologiske tilstandsklassene i klassifiseringssystemet til vanddirektivet.

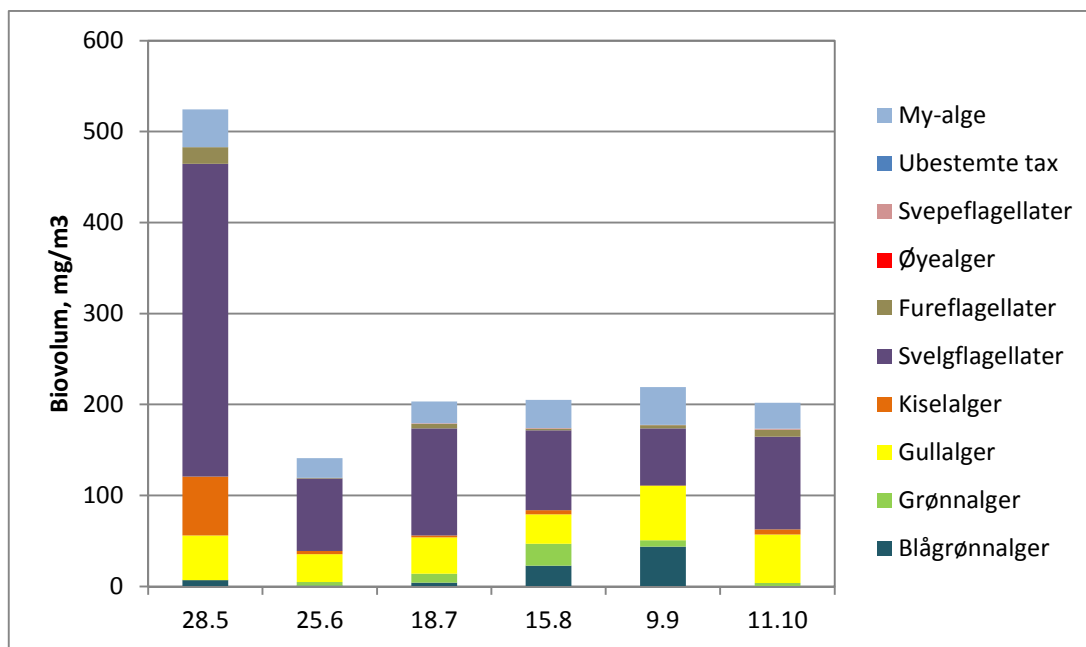
5.4. Planteplankton

Det har totalt sett skjedd en positiv endring i sammensetningen av algesamfunnet i Gjørsjøen 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 algeevolum 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 prosentandel cyanobakterier av total biomasse (**Fig. 13**).



Figur 13. Andel blågrønnalger i Gjørsjøen i perioden 1972-2013 (0-10 meters dyp). Fylte punkt er middelverdien for sesongen. Spredningen i måleverdiene er angitt som standard avvik over og under middelverdien.

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 2011-2013 var det igjen en lav andel cyanobakterier av den totale biomassen (4-6 %). Den totale biomassen av planteplankton var i 2013 noe lavere enn de siste årene. Planteplanktonsamfunnet i Gjersjøen var i hovedsak dominert av kiselalger og svelgflagellater i 2013 og både sammensetning og mengde tyder på at det var god vannkvalitet (**Fig. 14**).



Figur 14. Planteplanktonets totale biomasse og sammensetning i 2013.

Som **Tabell 1** viser, var det til dels store variasjoner i registrert maksimum totalvolum i perioden 1999-2013. Vi har derfor valgt å se på den beregnede aritmetriske middelværdi for totalvolum i vekstperioden mai til september, for å vurdere utviklingen i perioden. Det beregnede middelvolumet for 2013 var lavere enn de foregående årene.

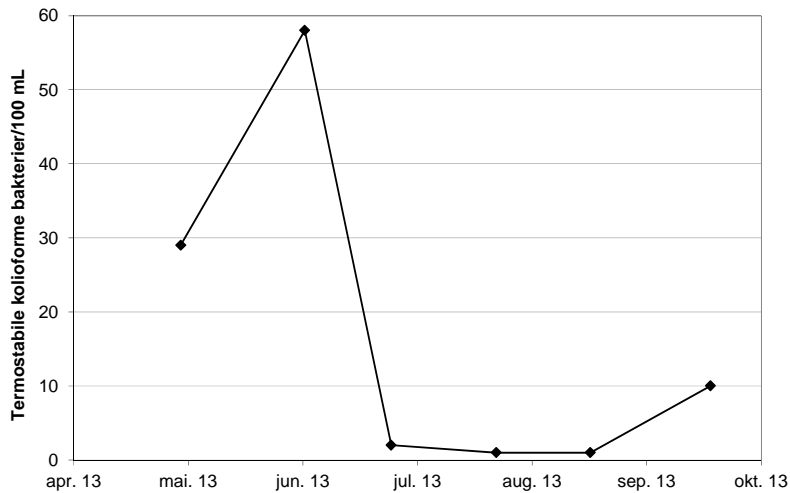
Tabell 1. Registrerte maksimum- og middelværdier for totalvolum planteplankton i perioden 2003-2013, sammen med antall registrerte arter (taksa) og antall analyserte prøver pr. år. Verdiene for totalvolum planteplankton i mm³/m³ (mg/m³ våtvekt).

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Registrert maks. totalvolum	1988	1045	1041	1470	2270	1947	1457	1435	1421	860	524,2
Beregnet middelvolum	801*	627*	777*	1256*	742*	847*	860*	639*	821*	597*	259*
Antall arter (taksa)	95	109	97	87	82	86	88	94	95	104	54
Antall analyserte prøver	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6

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

5.5. Tarmbakterier

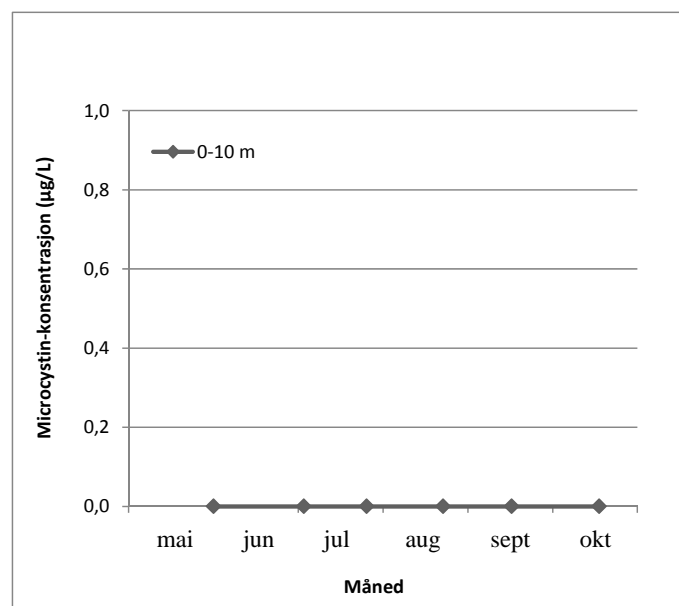
Bakterietallet i overflateprøvene lå lavt gjennom det meste av sommersesongen i 2013, med unntak av i mai og juni. Disse prøvene ble tatt rett i etterkant av en periode med mye nedbør. (Fig. 15).



Figur 15. Registrerte konsentrasjoner av termostabile koliforme bakterier i Gjersjøen 2013 (0-10 meters dyp)

5.6. Algetoksiner

Det ble ikke påvist algetoksiner av typen microcystin i prøver fra sommersesongen i 2013 (Fig. 16).



Figur 16. Konsentrasjon av giftstoffet microcystin ($\mu\text{g/L}$) i Gjersjøen i 2013 i blandprøver fra 0-10 m dyp ved hovedstasjonen (innsjøens dypeste punkt).

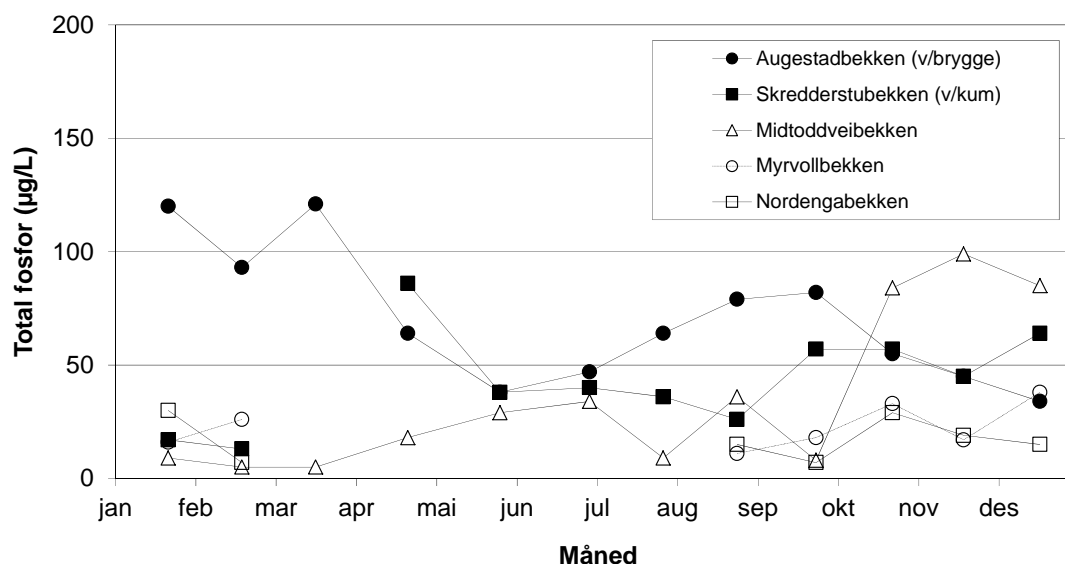
6. Tilstanden i Kolbotnbekkenene

6.1. Næringsalter

Det ble tatt månedlige prøver i 5 tilløpsbekker (Augestad-, Skredderstu-, Midtoddvei-, Myrvoll- og Nordengabekken). I 2013 ble det ikke tatt prøver i Myrvollbekken og Nordengabekken i perioden fra mars til juli.

Det var gjennomgående høye totalfosforkonsentrasjoner i Augestad-, -Skredderstu- og Midtoddveibekken i 2013, mens det var lavere totalfosforkonsentrasjoner i Myrvollbekken og Nordengabekken (**Fig. 17**). Prøven fra Skredderstubekken i mars (19.03.2013) viste seg å være så sterkt påvirket av kloakk at det ble målt ekstreme verdier av alle analyseparametere. Vi har valgt ikke å inkludere disse «ekstremverdiene» i utregning av årsgjennomsnitt og i tilførselsberegningene til Kolbotnvannet. Beregningene baserer seg på at en måling pr. måned er representativ for hele måneden, og da vil «ekstremverdier» gi et falskt høyt nivå. Like fullt viser denne episoden at det forekommer punktutslipp av kloakk som medfører svært høye konsentrasjoner av næringsstoffer og bakterier i bekkene som renner inn i Kolbotnvannet. I Midtoddveibekken ble det observert en tydelig økning i konsentrasjonen av totalfosfor (og andre vannkjemiske parametere og termostabile koliforme bakterier) i oktober til desember. Dette tyder også på problemer med avrenning fra ledningsnett.

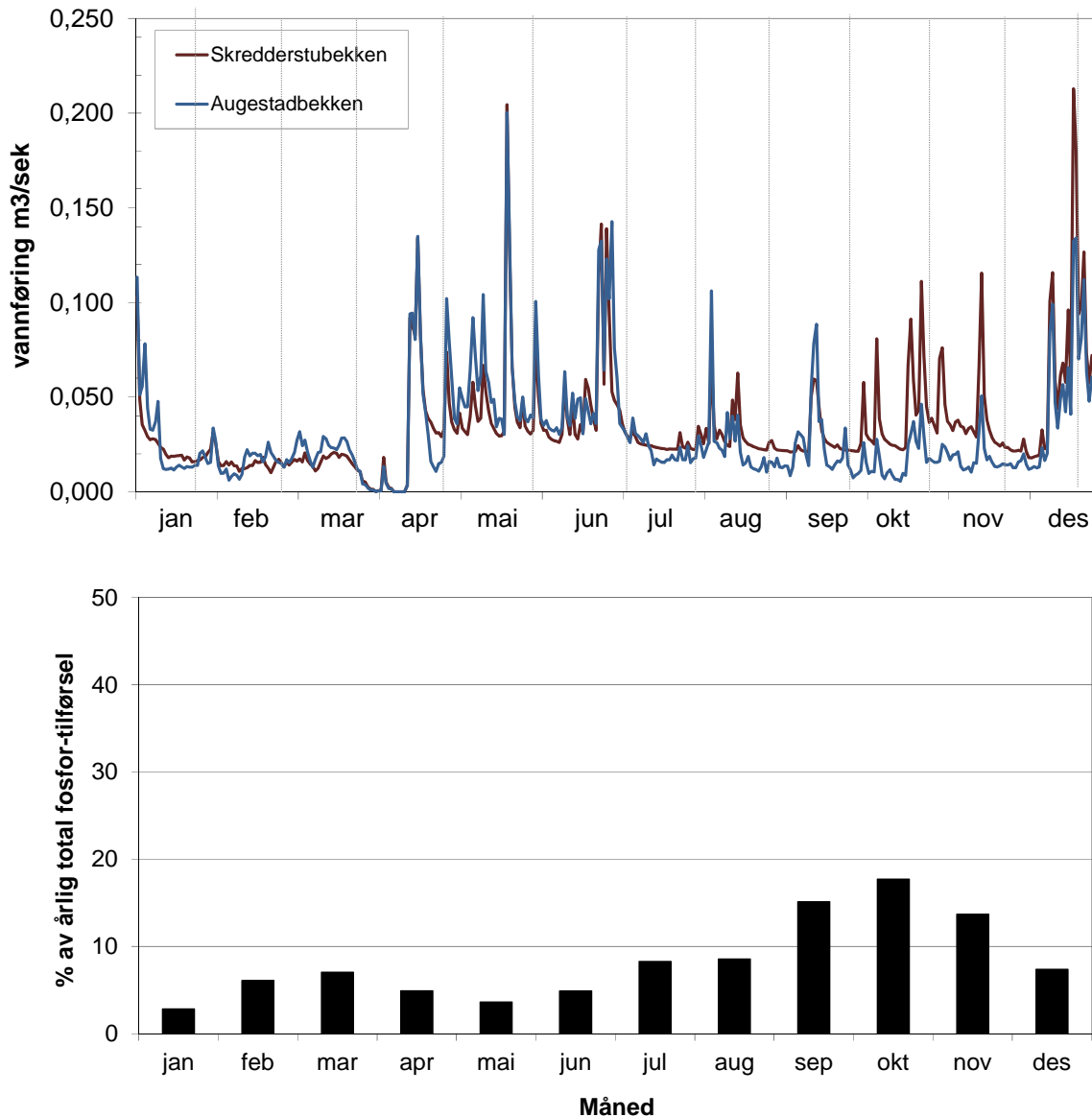
Basisdata er gitt i Tabell V-7 i Vedlegg B. Middelveien for totalfosfor i Augestadbekken i 2013 var 70 µg/L, og i Skredderstubekken var middelveien av totalfosfor i 2013 44 µg/L. I Midtoddveibekken, Myrvollbekken og Nordengabekken var middelkonsentrasjonen av totalfosfor hhv. 35, 23 og 17 µg/L. Totalfosfor-konsentrasjonen 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 (µg/L) i Kolbotnbekkenene i 2013. «Ekstremverdiene» i Skredderstubekken i mars er ikke tatt med i figuren. Basisdata er vist i Tabell V-7 i Vedlegg B.

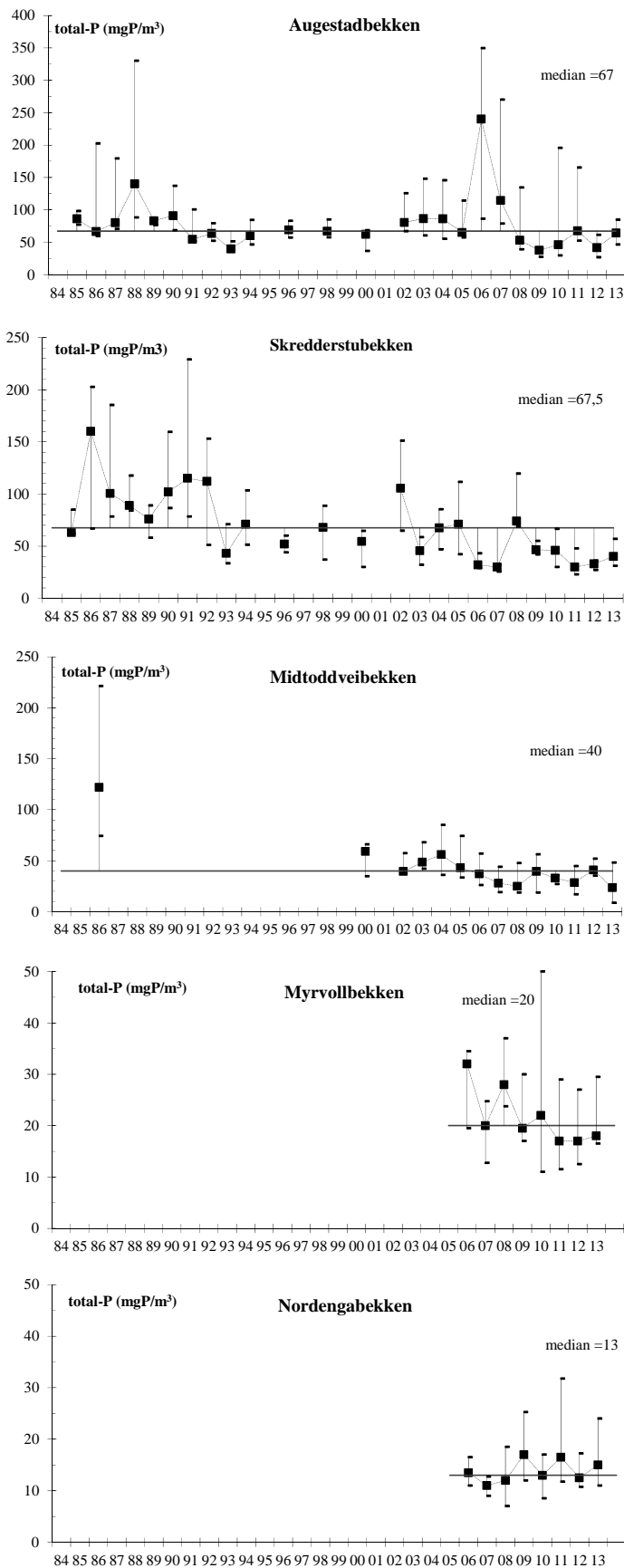
Ved å sammenligne figurer som viser vannføring og tilførsel av fosfor i bekkene, er det mulig å antyde om tilførslene skyldtes punktutslipp eller erosjons og overløp fra ledningsnett (**Fig. 18**). Høye konsentrasjoner ved lav vannføring tyder på punktutslipp, mens høye konsentrasjoner ved høy vannføring tyder på at erosjon og overløp er de viktigste kildene. Dataene for vannføring og totalfosfor

i bekkene tyder på en kombinasjon av punktutslipp og overløp/feilkoblinger i ledningsnettet i 2013. Den største tilførselen av fosfor fra bekkene til Kolbotnvannet i 2013 skjedde i perioden fra september til november, og dette sammenfaller med en periode med mye nedbør og høy vannføring, men også at det ble målt høye konsentrasjoner av totalfosfor i flere av bekkene i denne perioden.



Figur 18. Vannføring (øverst) og fordeling av fosfortilførsler (nederst) fra Kolbotnbekken i 2013. Datoer for prøvetagning i bekkene er vist med stiplede, vertikale linjer i øverste figur.

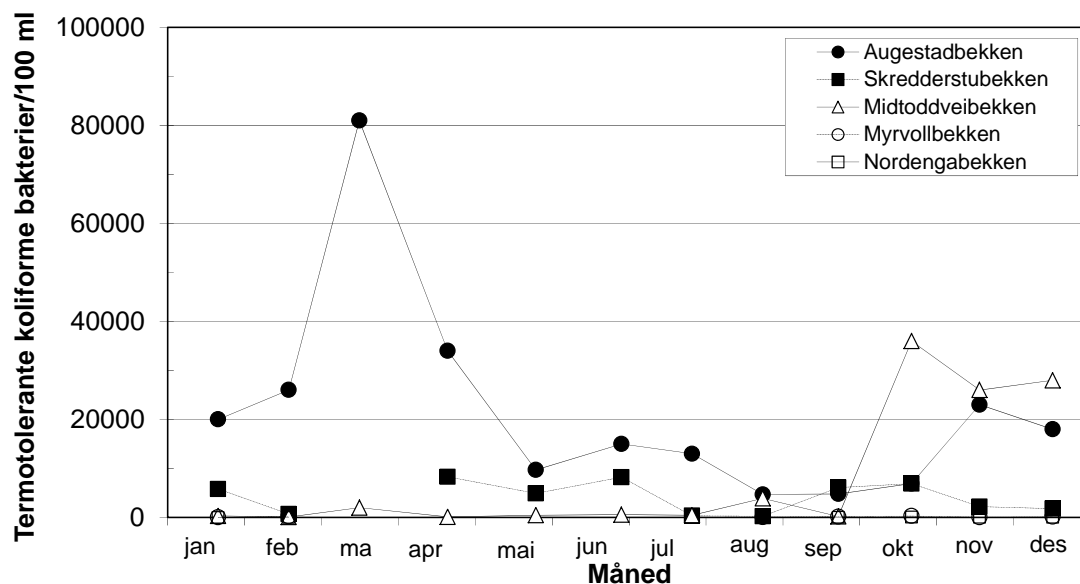
Det skjedde en klar bedring i vannkvaliteten i Augestad- og Skredderstubekken fra målestart i 1985 og fram til begynnelsen av 90-tallet. I perioden fra tidlig på 90-tallet og fram til 2001 har endringene vært små (**Fig. 19**). I 2006 var det en betydelig økning av totalfosfor i Augestadbekken, men her har det skjedd en tilbakegang i 2007-2013. I Skredderstubekken var det en nedgang i totalfosfor konsentrasjonen i 2006 og 2007, en økning i 2008, og reduksjon i 2009-2013. I Midtoddveibekken har det vært en reduksjon i totalfosforkonsentrasjonen i løpet av perioden fra 2004-2013, men det er noen år til år variasjoner. I Myrvollbekken har det vært år til år variasjoner, og Nordengabekken har totalfosforkonsentrasjonen vært relativt stabil.



Figur 19. Tidsutvikling av fosforverdier i Augestadbekken og Skredderstubekken 1985-2013 og for Midtoddveibekken i 1986, 2000, 2002-2013, og Myrvollbekken og Nordengabekken fra 2006-2013. 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 (nederste kvartil), mens 25% av verdiene er større enn det øvre punktet (øvre kvartil). Median av årsmedianveridene er angitt med horisontal linje.

6.2. Bakterier

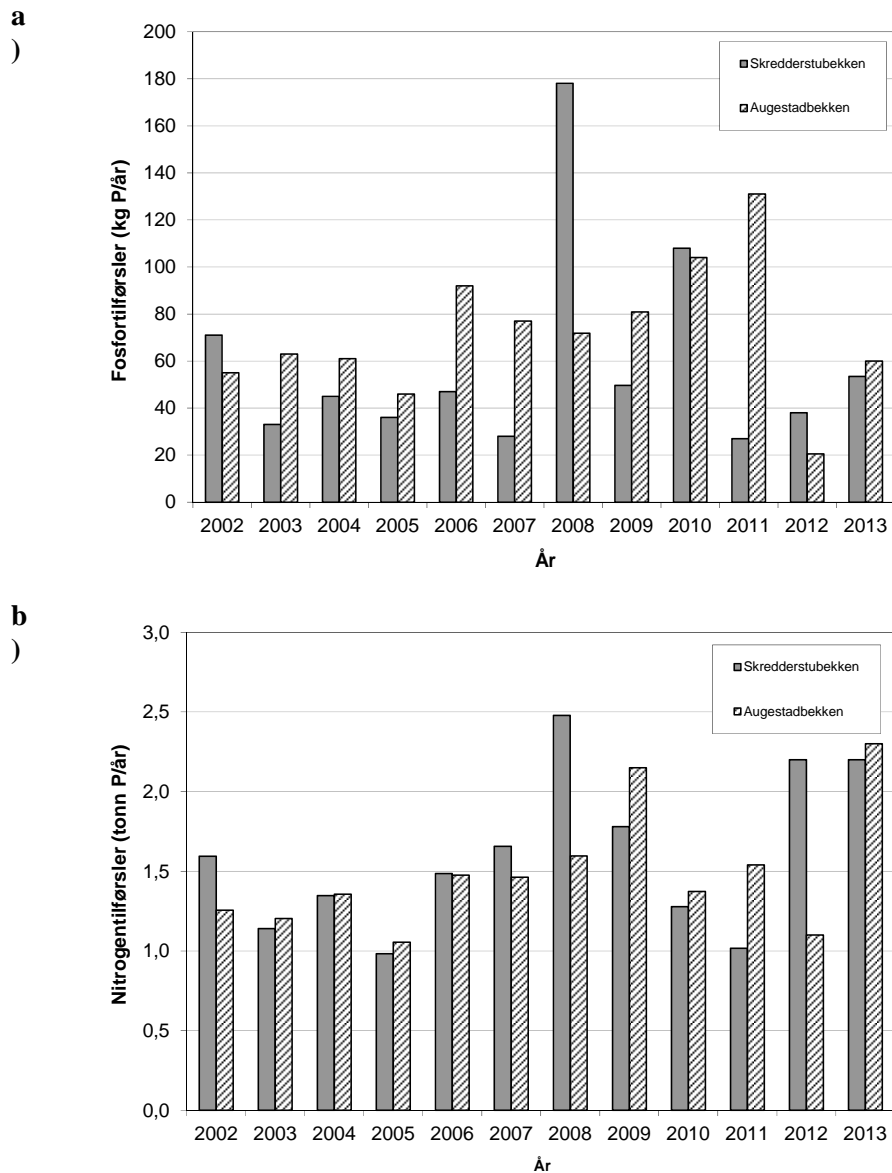
Det var høye konsentrasjoner av termotabile koliforme bakterier i særlig Augestad-, Skrederstu- og Midtoddveibekken i 2013 (**Fig. 20**). I Skrederstubeekken var det svært høye bakterietall i mars (> 120 000 bakterier pr. 100 mL). I Myrvollbekken var det høye bakterietall i oktober til desember. Dette viser tydelig at det er mulige lekkasjer av urensset avløpsvann fra kloakknettet.



Figur 20. Registrerte konsentrasjoner av termotolerante koliforme bakterier i Kolbotnbekkenene gjennom sesongen 2013. «Ekstremverdiene» i Skrederstubeekken i mars er ikke tatt med i figuren. Basisdata er vist i Tabell V-7 i Vedlegg B.

7. Tilførsler til Kolbotnvannet

I 2013 var de beregnede tilførslene 113,3 kg fosfor og 4,5 tonn nitrogen til Kolbotnvannet fra de to tilførselsbekkene Augestad- og Skredderstubekken (**Figur 21**). Det var en økning i tilførsel av totalfosfor og totalnitrogen sammenlignet med 2012. Det er store år til år variasjoner i totalfosfortilførsler i disse to bekkene.

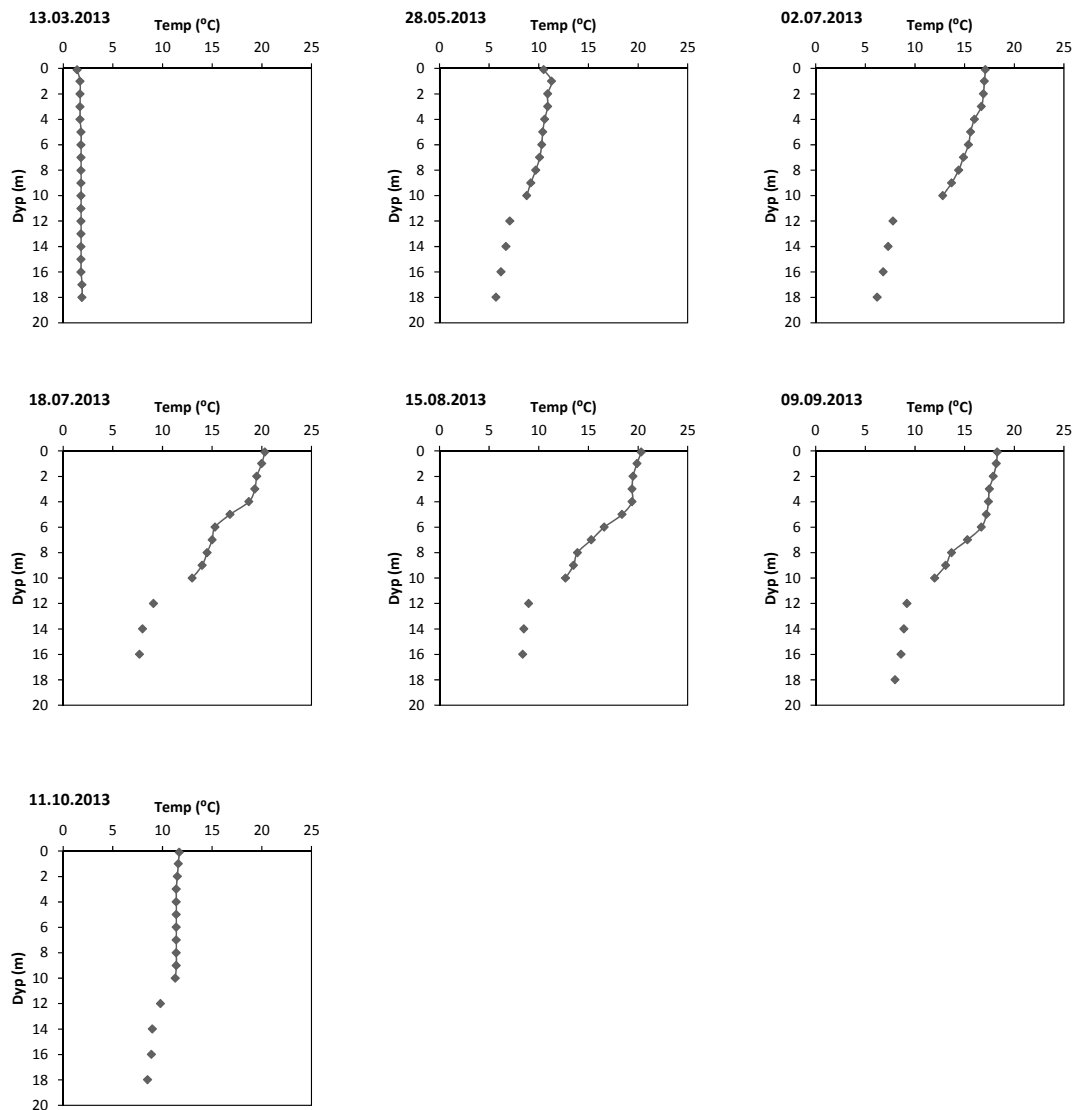


Figur 21. Tilførsler av a) fosfor og b) nitrogen til Kolbotnvannet fra Augestad- og Skredderstubekken i 2002-2013.

8. Utvikling og tilstand i Kolbotnvannet

8.1. Temperatur og oksygen

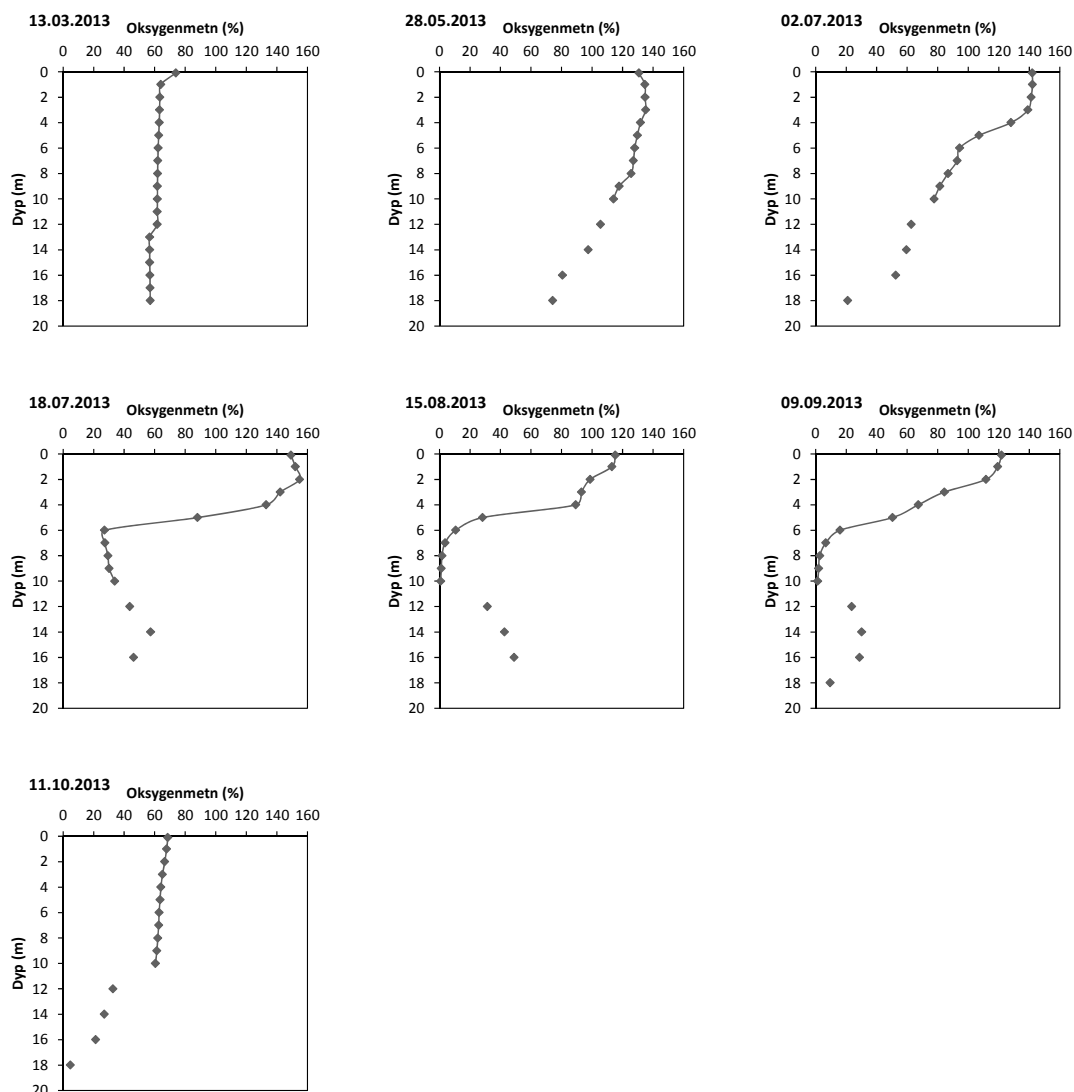
I 2013 var det ustabile sjiktningforhold i Kolbotnvannet (**Figur 22**). Dette kan ha en sammenheng med at luftingen med Limnoxen til tider var såpass kraftig at det forhindret vannmassene i å danne stabil sjiktning.



Figur 22. Temperaturprofiler i Kolbotnvannet 2013.

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. I november i 2010 oppsto det tekniske problemer som medførte at Limnoxen ikke fungerte optimalt, og den ble tatt på land for vedlikehold i mai 2011. Det ble derfor ikke blitt gjennomført lufting av bunnvannet i Kolbotnvannet gjennom vekstsesongen i 2011. Limnoxen har vært i normal drift siden 2012, men med enkelte driftsproblemer (hovedsakelig forankringsproblematikk) som har medført at den i perioder ikke har fungert optimalt. Det ble gjennomført vedlikehold på Limnoxen på forsommeren i 2013, og etter dette var den i normal drift. Det var imidlertid behov for noen justeringer i løpet av sommeren for å få Limnoxen til å ligge i vater.

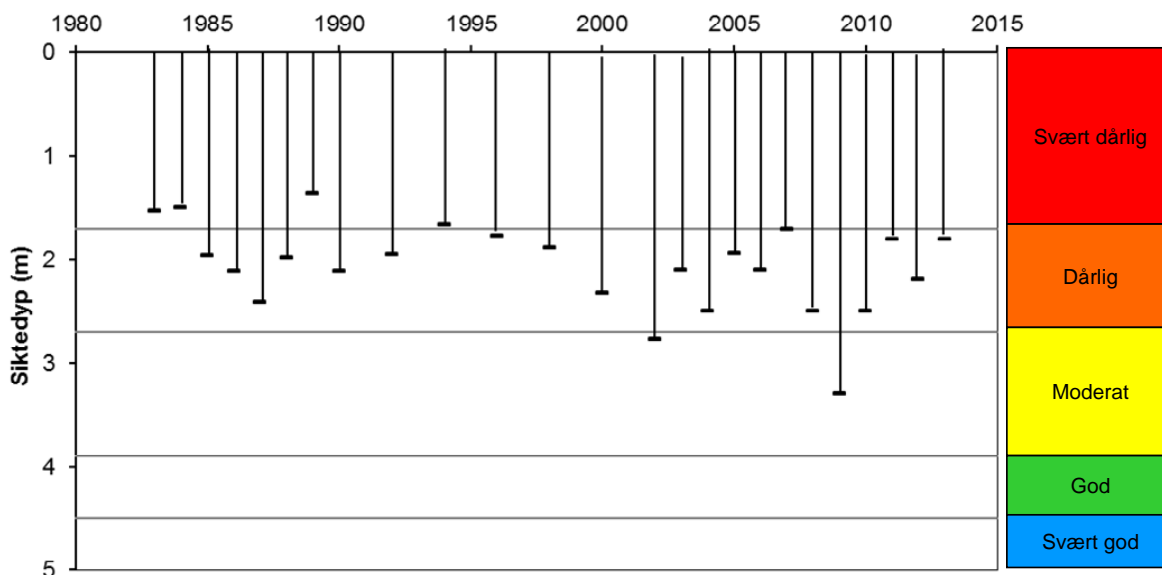
I 2013 var det gode oksygenforhold i bunnvannet i mai-august, mens det fra september til oktober var lite oksygen i bunnvannet (**Fig. 23**). Limnoxen skal ha fungert godt i 2013, men i følge kommunen så har Limnoxen ikke ligget helt i vater og dette har medført at luftingen til tider ikke har blitt gjennomført optimalt. Dette ble justert i løpet av høsten i 2013.



Figur 23. Oksygenvertikalsnitt for Kolbotnvannet i 2013.

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 2013, og dette er omtrent samme nivå som de siste årene.

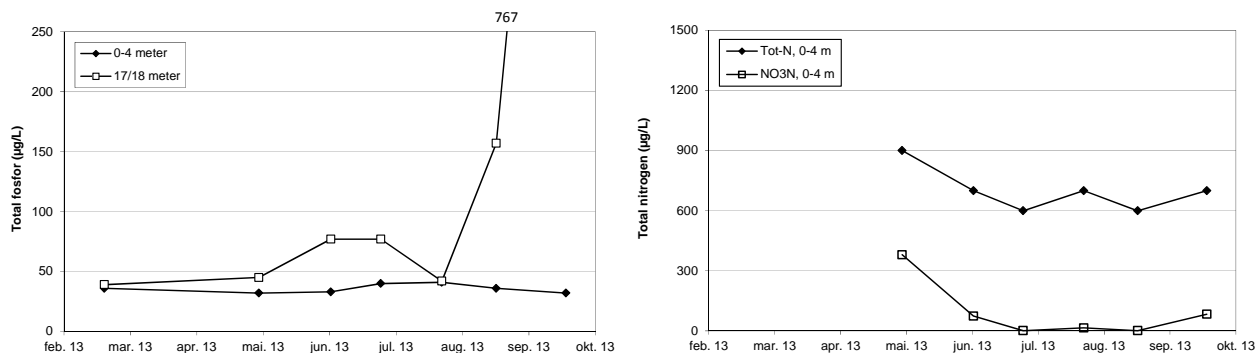


Figur 24. Gjennomsnittlig siktedyp (meter) i Kolbotnvannet for årene 1983-2013. Figuren viser middelveien av siktedyp for hvert år, samt grensene mellom de ulike økologiske tilstandsklassene i klassifiseringssystemet til vannforskriften.

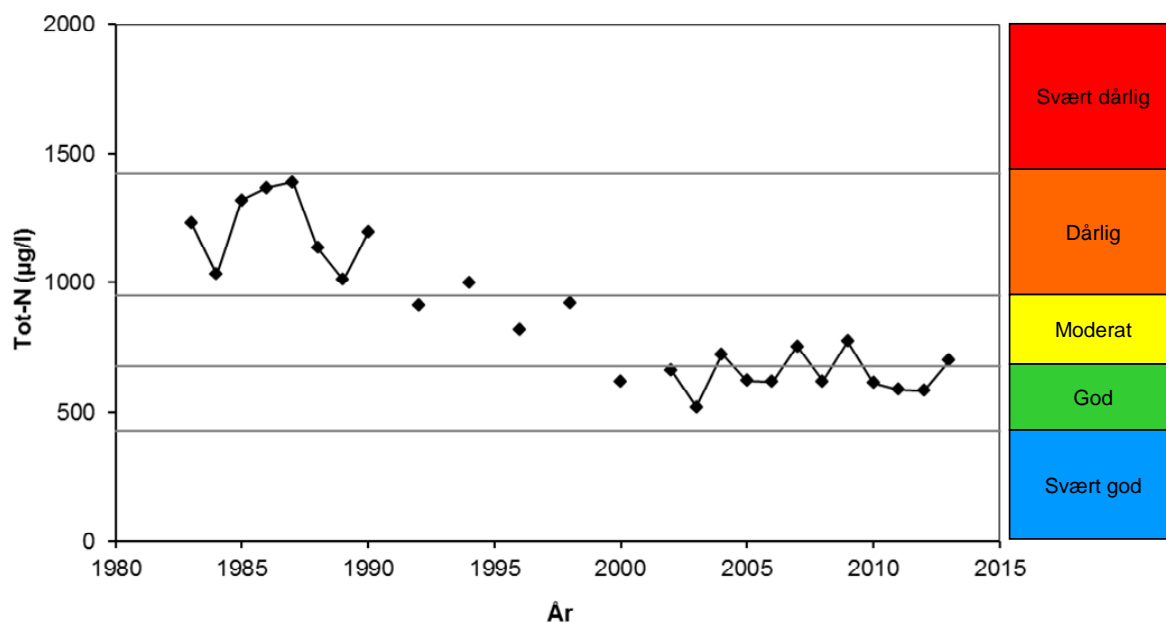
8.3. Næringsalter

Konsentrasjonen av totalfosfor i overflatevannet (0-4 meter) i Kolbotnvannet var relativt stabil gjennom sesongen i 2013 (**Fig. 25**). I bunnvannet på 17-18 meter økte derimot konsentrasjonen betydelig utover i stagnasjonsperioden, og den høyeste verdien 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 µg/L, 2010: 63,4 µg/L), og dette indikerer at luftingen med limnoxen har ført til en redusert interngjødsling i Kolbotnvannet. I 2013 var det lite oksygen i bunnvannet fra september, og det var særlig i den siste delen av vekstsesongen at det ble målt høye verdier av totalfosfor i bunnvannet. Totalfosfor 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).

Totalnitrogen konsentrasjonen reduseres i starten av vekstsesongen, og er relativt stabil etter juli (**Fig. 25**). Nitraten i overflatevannet forbrukes i algeproduksjonen utover i sesongen, og fra juli til september er nitratkonsentrasjonen svært lav. 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 totalfosfor i bunnlaget (17-18 m) i Kolbotnvannet 2013.



Figur 26. Tidsutvikling for målte konsentrasjoner av totalnitrogen (µg/L) i Kolbotnvannet (0-4 meter) for perioden 1984-2013. Figuren viser middelveien av totalnitrogen for hvert år, samt grensene mellom de ulike økologiske tilstandsklassene i klassifiseringssystemet til vannforskriften.

8.4. Planteplankton

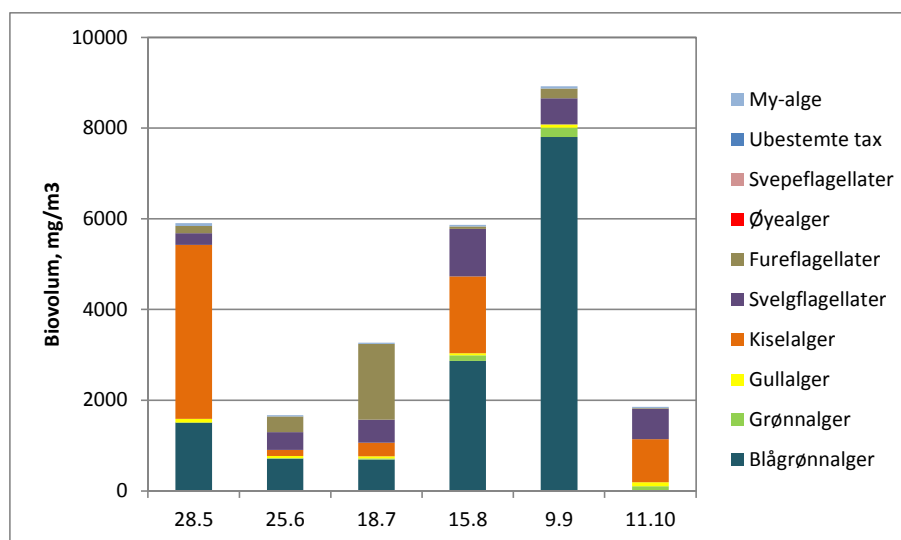
Ved vurdering av tidsutviklingen i perioden 1998-2013 for planteplanktonvolum, er det mest hensiktsmessig å se på beregnet middelvei for vekstperioden mai til september/oktober, da det har vært store variasjoner i registrert maksimum totalvolum av planteplankton fra år til år (**Tabell 2**).

Tabell 2. Registrerte maksimum- og middelværdier for totalvolum planteplankton i perioden 2003-2013, 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).

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Registrert maks. volum	5130	12965	8694	20693	10292	13028	2850	12241	7535	9363	8920
Beregnet middelvolum	2881*	3489*	4943*	6176*	5125*	5094*	2558*	4968*	3736*	6119*	5127*
Ant. arter (taksa)	71	89	69	86	68	92	83	85	107	98	71
Ant. prøver analysert	7	7	7	7	7	11	7	7	7	6	6

* 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 og 2012 ble det igjen observert en dominans av cyanobakterier i slekten *Planktothrix* i Kolbotnvannet. I 2013 var det også en dominans av *Planktothrix*, særlig i starten av vekstsesongen. Cyanobakterier i slekten *Anabaena* ble dominerende mot slutten av vekstsesongen (**Fig. 27**). Den totale biomassen av planteplankton i 2013 var noe lavere enn i 2012.



Figur 27. Variasjoner i totalvolum og sammensetning av planteplankton i 2013 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. I 2011, 2012 og 2013 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 undersøkels 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.
- Haande S, Hagman CCH og Selvik JR. 2012. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2011 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2011. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6350-2012. 16 s.
- Haande S, Hagman CCH og Selvik JR. 2012. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2011 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2011. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6351-2012. 76 s.
- Haande S, Hagman CCH og Skogan OAS. 2013. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2012 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2012. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6510-2013. 16 s.
- Haande S, Hagman CCH og Skogan OAS. 2013. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2012 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2012. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6511-2013. 76 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 Fiskerikonsulentene 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.
- Løvstad, 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.
- Haande S, Hagman CCH og Selvik JR. 2012. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2011 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2011. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6350-2012. 16 s.
- Haande S, Hagman CCH og Selvik JR. 2012. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2011 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2011. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6351-2012. 76 s.

- Haande S, Hagman CCH og Skogan OAS. 2013. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2012 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2012. Sammenendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6510-2013. 16 s.
- Haande S, Hagman CCH og Skogan OAS. 2013. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2012 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2012. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6511-2013. 76 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 lnr. 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.

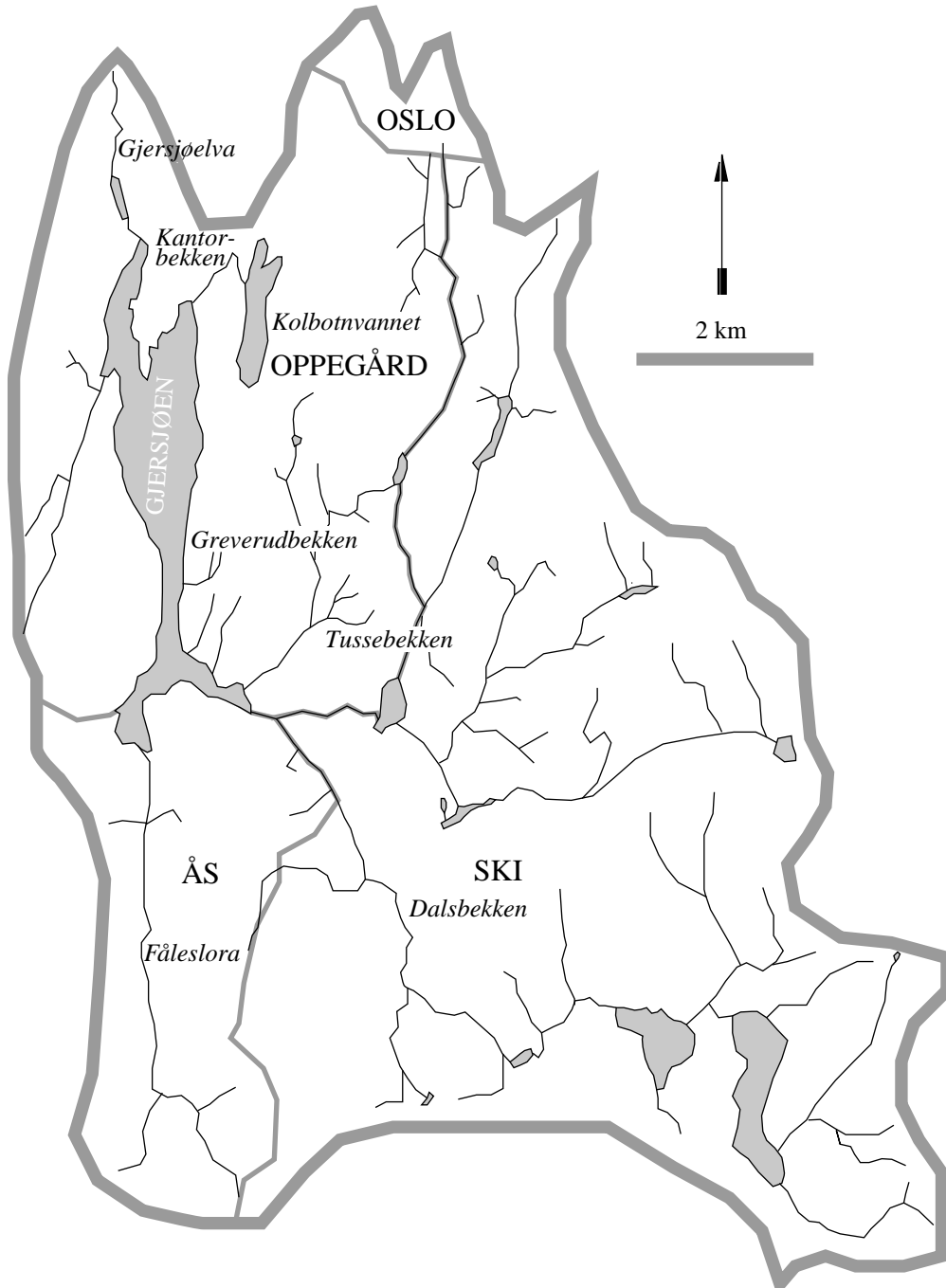
Litteratur planteplankton:

- 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.

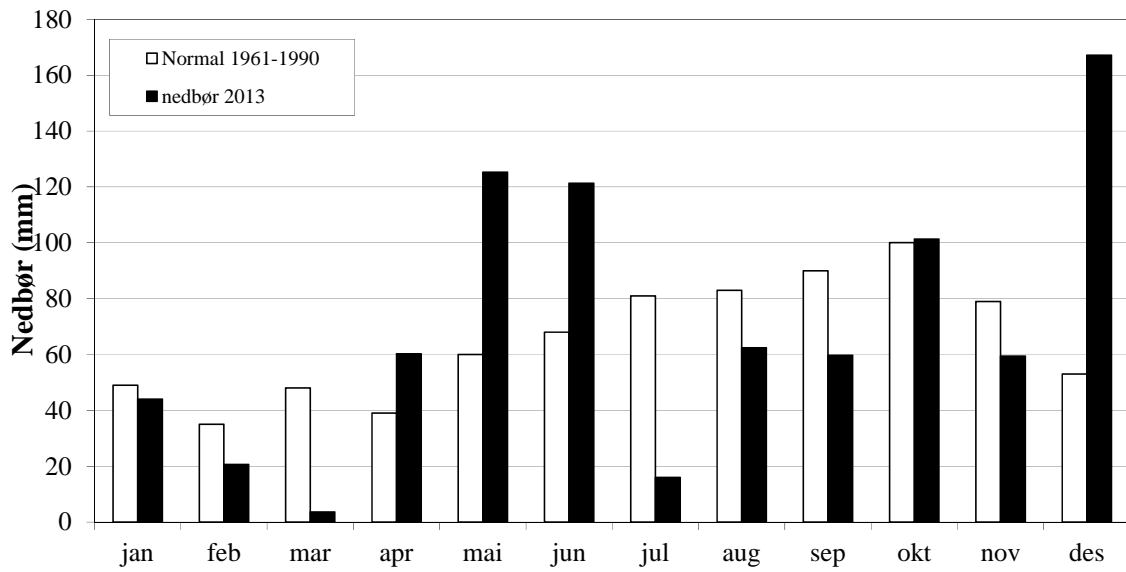
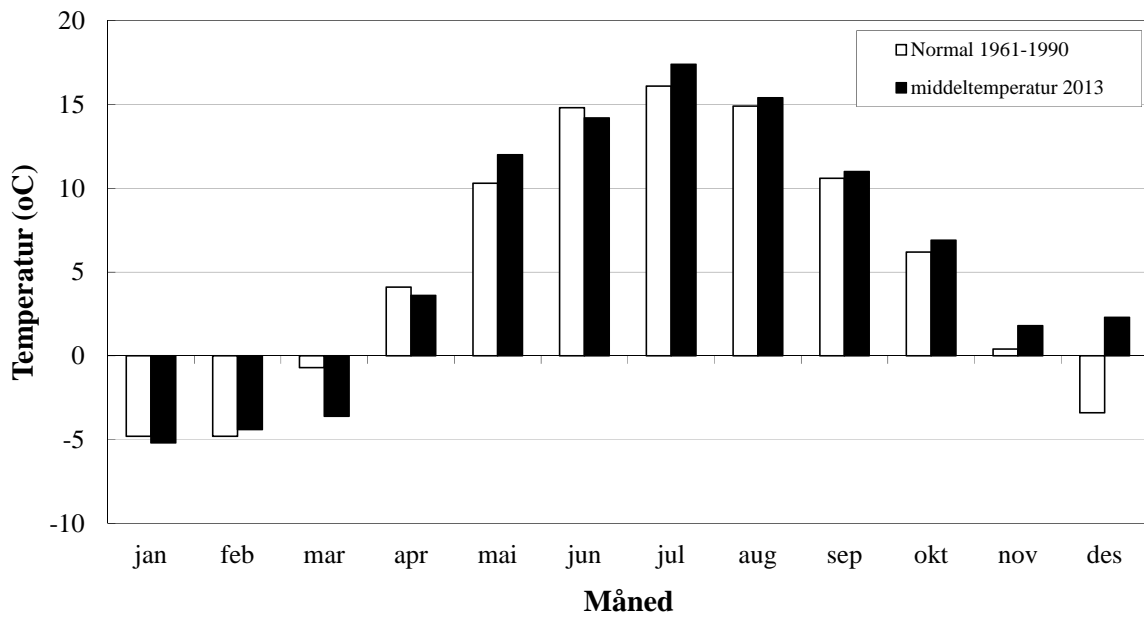
Litteratur bakterier:

- 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 2013 (svarte stolper). Normalverdier angitt med hvite stolper. (Fra NMBU, Institutt for matematiske realfag og teknologi, Ås 2014: Meteorologiske data for Ås 2013).

Vedlegg B. Tabeller

Kjemiske variabler og stofftransport:

- **Tabell V-1** Rådata Gjersjøen 2013
- **Tabell V-2** Rådata Gjersjøbekkene 2013
- **Tabell V-3** Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2013
- **Tabell V-4** Stofftransport for Gjersjøbekkene 2013
- **Tabell V-5** Tilførsler til Gjersjøen 2013
- **Tabell V-6** Rådata Kolbotnvannet 2013
- **Tabell V-7** Rådata Kolbotnbekkene 2013
- **Tabell V-8** Vannføringstabeller for Kolbotnbekkene 2013
- **Tabell V-9** Stofftransport for Kolbotnbekkene 2013

Planteplankton:

- **Tabell V-10** Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Gjersjøen 2013
- **Tabell V-11** Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Kolbotnvannet 2013

Tabell V-1 Rådata Gjersjøen 2013

Gjersjøen 2013 (0-10 m)

dato	pH	Kond mS/m	Turb FNU	FARGE mg Pt/L	TotP/L µg/L	PO4-P µg/L	TotN/H µg/L	NO ₃ -N µg/L	NH ₄ -N µg/L	TOC mg C/L	Klf. µg/L
23.05.2013	7,76	23,1	5,36	43	25	10	1600	1150	47	7,1	5,6
25.06.2013	8,29	31,7	1,05	34,8	16	na	1600	1150	22	7,1	2,1
18.07.2013	7,61	22,6	1,67	41	18	4	1700	1250	32	7,4	2,5
15.08.2013	7,61	22,8	0,8	35,6	15	3	1700	1200	30	7,5	3,9
09.09.2013	7,89	23,4	0,74	31	10	2	1500	1150		7,2	3,5
11.10.2013	7,53	23,4	0,88	36,4	26	11	1700	1150	17	6,7	2,3
Middel		24,5	1,8	37,0	18	6	1633	1175	30	7	3,3
Median		23,3	1,0	36,0	17,0	4,0	1650	1150	30	7	3,0
Max	8,3	31,7	5,4	43,0	26,0	11,0	1700	1250	47	8	5,6
Min	7,5	22,6	0,7	31,0	10,0	2,0	1500	1150	17	7	2,1
St.avvik	0,3	3,5	1,8	4,4	6,2	4,2	82	42	11	0	1,3
ant. obs.	6	6	5	6	6	5	6	6	5	6	6

dato	0-10 meter
	E-coli bakt/100 mL
23.05.2013	29
25.06.2013	58
18.07.2013	2
15.08.2013	1
09.09.2013	1
11.10.2013	10

Dato	1 meter		54/55 meter	
	Na mg/l	Cl mg/l	Na mg/l	Cl mg/l
23.05.2013				
25.06.2013	18,60	30,6	19,0	30,9
18.07.2013			18,4	31
15.08.2013	17,50	28,6	18,4	30,7
09.09.2013			18,8	31,6
11.10.2013	18,5	31,4	20,1	32

dato	Siktedyp m	Farge visuell
23.05.2013	1,2	brun gul
25.06.2013	3,0	brun gul
18.07.2013	3,5	gul brun
15.08.2013	3,0	Gul
09.09.2013	3,6	Gul
11.10.2013	4,1	Gul
Middel	3,1	
Median	3,3	
Max	4,1	
Min	1,2	
St.avvik	1,0	
ant. obs.	6	6

Bunnprøve (54-55 m)

dato	O ₂ mg/L	TotP µg/L
23.05.2013	7,92	15
25.06.2013	6,39	16
18.07.2013	7,01	21
15.08.2013	6,42	10
09.09.2013	5,27	17
11.10.2013	4,16	20
Middel	6,2	16,5
Median	6,4	16,5
Max	7,9	21,0
Min	4,2	10,0
St.avvik	1,3	3,9
ant. obs.	6	6

Microcystin konsentrasjon i vannprøver fra Gjersjøen 2013

dato	0-10 m µg/L
23.05.2013	0,0
25.06.2013	0,0
18.07.2013	0,0
15.08.2013	0,0
09.09.2013	0,0
11.10.2013	0,0
Middel	0,0
Median	0,0
Max	0,0
Min	0,0
St.avvik	0,0
ant. obs.	6

Tabell V-1 Rådata Gjersjøen 2013 forts.

Temperatur Gjersjøen 2013

DYP\dato	23.05.2013	25.06.2013	18.07.2013	15.08.2013	09.09.2013	11.10.2013	
0,1	14,2	17,4	19,8	19,7	18,2	11,1	
1	14,2	17,2	19,1	19,4	18,1	11,1	
2	14,1	17,0	18,8	19,4	18,0	11,1	
3	14,1	16,9	18,7	19,3	17,9	11,1	
4	9,9	16,7	18,3	19,3	17,8	11,1	
5	8,7	15,5	16,6	19,1	17,7	11,1	
6	8,0	12,7	15,2	17,7	17,7	11,1	
7	6,9	9,1	13,4	14,6	15,4	11,1	
8	6,7	7,3	9,6	11,2	12,1	11,1	
9	6,4	6,8	7,6	8,8	10,2	11,0	
10	6,1	6,6	7,0	7,6	8,5	10,9	
12	5,9	6,1	6,3	6,4	6,8	7,2	
14	5,8	5,5	6,0	6,0	6,1	6,6	
16	5,6	5,4	5,8	5,9	5,9	6,2	
18	5,4	5,3	5,7	5,7	5,8	6,0	
20	5,4	5,2	5,6	5,7	5,7	5,9	
25	5,2	5,1	5,4	5,5	5,5	5,6	
30	5,0	*	5,3	5,3	5,3	5,4	
35	4,9	*	5,1	5,1	5,2	5,2	
40	4,7	*	4,9	5,0	5,0	5,1	
45	4,6	*	4,7	4,8	4,9	4,9	
50	4,4	*	4,7	4,7	4,8	4,7	
54	4,2	*	4,5	4,6	4,6	4,6	
58		*		4,6	4,6	4,6	

* Instrumentet virket ikke

Tabell V-1 Rådata Gjersjøen 2013 forts.

Oksygen metning (%) Gjersjøen 2013

DYP\dato	23.05.2013	25.06.2013	18.07.2013	15.08.2013	09.09.2013	11.10.2013	
0,2	113,5	98,2	112,2	101,7	101,8	86,1	
1	113,5	97,6	106,0	101,2	101,5	85,8	
2	113,2	96,6	102,9	101,0	100,8	85,3	
3	112,8	95,8	101,0	100,7	99,7	85,1	
4	93,2	94,4	97,2	100,0	98,8	84,9	
5	87,3	88,7	84,2	93,4	97,7	84,8	
6	85,5	79,3	75,4	69,3	96,7	84,8	
7	84,3	72,9	68,3	52,0	62,3	84,7	
8	83,8	71,4	61,5	46,3	43,6	84,6	
9	83,0	70,8	63,7	49,1	40,5	83,0	
10	82,1	70,9	64,7	53,6	43,8	80,3	
12	81,0	70,6	65,9	56,8	49,7	54,0	
14	80,4	71,3	67,7	60,7	56,2	52,3	
16	79,7	72,0	68,3	63,6	57,2	52,6	
18	79,3	72,0	69,1	64,4	58,6	54,0	
20	78,9	71,8	68,8	65,2	60,5	56,1	
25	77,5	69,6	69,5	66,4	62,2	58,0	
30	76,7	*	69,6	67,4	64,0	61,0	
35	76,0	*	69,5	67,1	64,5	60,0	
40	75,2	*	68,1	65,7	63,0	59,8	
45	74,5	*	66,5	64,5	61,2	59,1	
50	73,1	*	66,2	61,2	59,7	54,4	
55	70,9	*	58,5	57,5	53,2	54,1	
58		*		29,7	36,6	26,4	

* Instrumentet virket ikke

Tabell V-2 Rådata Gjersjøbekkene 2013

Gjersjøelva

dato	pH	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	E coli Ant/100ml
22.01.2013	7,61	23,4	5,41	25	13	1600	34	1200	7,9	2,0	1,1	10
19.02.2013	7,82	24,1	2,43	19	10	1500	12	1250	7,5	3,9	1,4	1
19.03.2013	7,64	23	1,72	17	7	1600	23	1200	7,3	1,0	< 0,8	1
23.04.2013	7,80	20,9	2,03	12	5	1380	13	980	6,4	2,0	< 0,8	3
28.05.2013	7,80	23,2	3,53	19	5	1500	33	1100	7,2	5,4	3,2	29
01.07.2013	7,87	22,8	1,30	12	2	1500	29	1100	7,1	2,7	< 1,5	23
29.07.2013	7,74	22,7	1,17	14	5	1600	65	1150	7,2	0,9	0,6	9
26.08.2013	7,74	23,1	0,60	11	2	1400	30	1100	7,2	0,5	< 0,4	16
25.09.2013	7,68	23,3	0,88	8	3,0	1500	30	1100	7,0	1,0	< 0,4	2
24.10.2013	7,65	23,6	0,89	8	3,0	1400	30	1200	6,7	1,2	< 0,4	22
20.11.2013	7,85	24,1	1,52	10	3	1500	10	1200	6,8	0,4	< 0,4	11
19.12.2013	7,66	23,9	1,1	10	6	1500	18	1100	6,5	0,8	< 0,4	11
Middel	7,74	23,2	1,9	14	5	1498	27,3	1140	7,1	1,8	< 1,0	12
Median	7,74	23,3	1,4	12	5	1500	29,5	1125	7,2	1,1	< 0,7	11
max	7,87	24,1	5,4	25	13	1600	65,0	1250	7,9	5,4	3,2	29
min	7,61	20,9	0,6	8	2	1380	10,0	980	6,4	0,4	< 0,4	1
90-percentil												23
ant.obs.	12,00	12,0	12,0	12	12	12	12,0	12	12,0	12,0	12,0	12

Kantorbekken

dato	pH	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	E coli Ant/100ml
22.01.2013	7,98	32,2	3,7	59	40	1300	113	800	5,2	> 120000
19.02.2013	8,06	32,8	2,5	34	26	1200	54	925	4,2	15000
19.03.2013	7,89	31,2	1,89	38	29	1200	88	925	4,1	24000
23.04.2013	8,00	32,5	3,53	46	29	1310	57	840	5	27000
28.05.2013	8,08	31,2	11	34	13,0	1100	38	585	5,5	3300
01.07.2013	8,15	30,2	56,80	68	48	800	52	335	6,4	9200
29.07.2013	7,87	31,5	3,20	36	26	1100	35	685	4,2	3600
26.08.2013	7,89	31,9	2,90	39	27	1000	36	575	4,6	9700
25.09.2013	7,92	31,9	1,98	38	33	1300	92	805	4,3	8700
24.10.2013	8,00	31,5	4,9	49	36	1400	193	885	5,9	2600
20.11.2013	8,01	31,6	19,10	65	51	1300	246	715	5,6	2900
19.12.2013	7,96	32,7	3,1	56	48	1200	147	830	5,0	11000
Middel	7,98	31,8	9,6	47	34	1184	95,9	742	5,0	> 19750
Median	7,99	31,7	3,4	43	31	1200	72,5	803	5,0	9450
max	8,15	32,8	56,8	68	51	1400	246,0	925	6,4	> 120000
min	7,87	30,2	1,9	34	13	800	35,0	335	4,1	2600
90-percentil										26700
ant.obs.	12,00	12,0	12,0	12	12	12	12,0	12	12,0	12

Greverudbekken

dato	pH	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	E coli Ant/100ml
22.01.2013	7,93	37,3	4,83	38	29	1400	208	965	5,3	35000
19.02.2013	8,11	52	4,72	15	11	1100	34	855	4,7	100
19.03.2013	7,92	49,4	3,01	13	10	1300	50	970	4,1	2500
23.04.2013	7,67	36,1	16,5	53	25	1520	206	830	7,6	730
28.05.2013	7,80	28,6	31,7	44	27	1400	51	885	8,7	15000
01.07.2013	7,73	23,5	17,10	37	21	1800	41	1250	11,8	2000
29.07.2013	7,97	33,5	1,76	23	20	1500	22	1200	4,2	11000
26.08.2013	7,99	37,3	1,7	53	43	1900	109	1450	5,4	23000
25.09.2013	8,04	38,4	2,2	38	32	1600	100	1050	5,6	12000
24.10.2013	7,99	34,6	20,20	41	28	1300	45	775	9,5	1400
20.11.2013	7,92	26,9	27,70	46	20	1300	35	730	10,5	610
19.12.2013	7,67	26,3	14,8	30	21	1200	67	705	8,6	1500
Middel	7,90	35,3	12,2	36	24	1443	80,7	972	7,2	8737
Median	7,93	35,4	9,8	38	23	1400	50,5	925	6,6	2250
max	8,11	52,0	31,7	53	43	1900	1300,0	1450	11,8	35000
min	7,67	23,5	1,7	13	10	1100	22,0	705	4,1	100
90-percentil										22200
ant.obs.	12,00	12,0	12,0	12	12	12	12	12	12	12

Tabell V-2 Rådata Gjersjøbekkene 2013 forts.**Tussebekken**

dato	pH	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	E coli Ant/100ml
22.01.2013	7,53	21,8	6,26	37	24	1900	156	1300	9,2	170
19.02.2013	7,79	26,4	6,2	27	19	1600	16	1400	7,5	15
19.03.2013	7,55	28,1	3,72	22	17	1700	26	1400	7,5	49
23.04.2013	7,50	22,9	24,2	41	19	1580	134	975	9,1	240
28.05.2013	7,50	17,2	11,4	20	11	1600	41	1100	9,3	220
01.07.2013	7,35	12,9	34,2	43	20	1800	44	1300	13,6	1200
29.07.2013	7,60	19,6	4,33	16	13	1400	28	950	9,3	140
26.08.2013	7,76	22,3	3,7	16	7	1300	16	900	8,7	28
25.09.2013	7,77	22,6	2,20	14	5	1300	15	880	8,6	66
24.10.2013	7,76	22,7	9,2	28	12	1400	33	945	8,3	150
20.11.2013	7,72	19,5	7,05	20	8	1300	49	875	9,4	140
19.12.2013	7,49	17,5	10,6	19	12	1200	53	810	9,4	200
Middel	7,61	21,1	10,3	25	14	1507	50,9	1070	9,2	218
Median	7,58	22,1	6,7	21	13	1490	37,0	963	9,2	145
max	7,79	28,1	34,2	43	24	1900	156,0	1400	13,6	1200
min	7,35	12,9	2,2	14	5	1200	15,0	810	7,5	15
90-percentil										238
ant.obs.	12,00	12,0	12,0	12	12	12	12	12	12	12

Dalsbekken

dato	pH	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	E coli Ant/100ml
22.01.2013	7,76	19	11,2	45	25	1700	66	1100	8,4	220
19.02.2013	8,01	28	9,87	42	28	1500	74	1100	7	2100
19.03.2013	7,82	31,3	51,2	54	49	1400	110	985	4,8	1100
23.04.2013	7,52	14,6	35,4	82	38	1705	99	960	8,4	200
28.05.2013	7,69	17,3	28,1	63	26	2000	70	1450	9,3	430
01.07.2013	7,61	17,0	25,5	62	14	3800	9	3050	11,8	1100
29.07.2013	7,89	24,4	3,2	30	24	1200	37	755	7,8	840
26.08.2013	8,02	29,50	2,97	40	29	1200	41	725	6,3	2600
25.09.2013	7,99	29,1	1,78	27	19	1200	37	675	7,5	460
24.10.2013	7,70	22,8	36,60	83	46	3100	73	2550	11	2200
20.11.2013	7,82	19,8	19,0	55	25	2500	64	1950	9,6	970
19.12.2013	7,63	19,1	28,3	55	36	2200	65	1700	8,8	1000
Middel	7,79	22,7	21,1	53	30	1959	62,1	1417	8,4	1102
Median	7,79	21,3	22,3	55	27	1703	65,5	1100	8,4	985
max	8,02	31,3	51,2	83	49	3800	110	3050	11,8	2600
min	7,52	14,6	1,8	27	14	1200	9	675	4,8	200
90-percentil										2190
ant.obs.	12,00	12,0	12,0	12	12	12	12	12	12	12

Fåleslora

dato	pH	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	E coli Ant/100ml
22.01.2013	8,00	59,9	5,71	15	12	2500	94	2100	3,9	350
19.02.2013	8,13	194	8,72	20	15	3000	324	2450	3,4	510
19.03.2013	7,79	140	5,9	17	14	2100	106	1800	3,6	58
23.04.2013	7,66	56,5	15,5	27	22	2460	204	1750	6,4	190
28.05.2013	7,82	38,6	35,8	67	34	2200	58	1900	7,4	440
01.07.2013	7,67	32,5	23,10	41	5	4300	7	3750	10,2	190
29.07.2013	7,92	64,7	2,45	10	9	2400	52	1950	4,5	600
26.08.2013	8,02	66,0	4,8	17	14	2000	55	1750	4,2	4600
25.09.2013	7,96	63,5	4,0	13	11	2100	53	1700	4,4	730
24.10.2013	7,80	43,0	33,00	59	38	4100	53	3750	8	140
20.11.2013	7,91	42,3	9,9	22	14	3400	38	3300	6,6	190
19.12.2013	7,77	45,9	32,2	50	35	3100	86	2750	6,5	260
Middel	7,87	70,6	15,1	30	19	2805	94,2	2413	5,8	688
Median	7,87	58,2	9,3	21	14	2480	56,5	2025	5,45	305
max	8,13	194,0	35,8	67	38	4300	324	3750	10,2	4600
min	7,66	32,5	2,5	10	5	2000	7	1700	3,4	58
90-percentil										717
ant.obs.	12,00	12,0	12,0	12	12	12	12	12	12	12

Tabell V-3 Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2013 forts.

Dalsbekken												
2013												
Dato	vf: m ³ /sek											
	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	1,509	0,068	0,473	0,024	0,468	0,232	1,448	0,035	0,072	0,031	0,201	0,076
2	1,192	0,075	0,480	0,025	0,288	0,215	0,759	0,031	0,077	0,022	0,191	0,070
3	0,659	0,084	0,362	0,027	0,196	0,271	0,416	0,030	0,068	0,017	0,180	0,070
4	0,493	0,091	0,129	0,027	0,151	0,309	0,282	0,043	0,057	0,015	0,254	0,068
5	0,425	0,087	0,106	0,032	0,171	0,289	0,243	0,055	0,052	0,013	0,463	0,068
6	0,397	0,029	0,070	0,040	0,205	0,248	0,205	0,059	0,055	0,035	0,433	0,068
7	0,379	0,009	0,039	0,037	0,224	0,232	0,146	0,065	0,055	0,046	0,315	0,076
8	0,359	0,005	0,062	0,024	0,226	0,210	0,113	0,070	0,050	0,045	0,245	0,067
9	0,307	0,076	0,070	0,022	0,251	0,183	0,103	0,133	0,046	0,047	0,201	0,068
10	0,255	0,191	0,073	0,024	0,502	0,165	0,145	0,151	0,050	0,044	0,172	0,064
11	0,162	0,073	0,139	0,024	0,621	0,154	0,229	0,101	0,046	0,092	0,135	0,062
12	0,115	0,095	0,140	0,023	0,504	0,143	0,178	0,109	0,042	0,136	0,132	0,065
13	0,204	0,129	0,097	0,022	0,473	0,145	0,125	0,148	0,041	0,143	0,156	0,088
14	0,203	0,167	0,093	0,032	0,854	0,263	0,098	0,089	0,047	0,128	0,170	0,115
15	0,150	0,203	0,097	0,077	0,964	0,291	0,084	0,089	0,052	0,118	0,188	0,183
16	0,151	0,184	0,103	0,313	0,702	0,241	0,065	0,075	0,126	0,111	0,224	0,833
17	0,174	0,142	0,100	0,444	0,554	0,232	0,052	0,077	0,300	0,106	0,217	1,636
18	0,212	0,012	0,092	0,610	0,397	0,190	0,046	0,122	0,355	0,078	0,240	1,473
19	0,234	0,001	0,082	1,218	0,230	0,143	0,039	0,200	0,352	0,071	0,290	1,099
20	0,262	0,224	0,083	0,932	0,178	0,124	0,038	0,168	0,257	0,076	0,679	1,355
21	0,303	0,471	0,087	0,530	0,156	0,104	0,032	0,109	0,214	0,064	0,615	1,806
22	0,360	0,468	0,090	0,355	0,180	0,163	0,028	0,069	0,213	0,050	0,502	1,994
23	0,091	0,458	0,088	0,258	1,180	0,256	0,026	0,068	0,211	0,119	0,296	2,992
24	0,050	0,497	0,076	0,216	1,232	0,212	0,024	0,061	0,219	0,372	0,208	2,446
25	0,055	0,511	0,070	0,192	0,681	0,161	0,025	0,061	0,219	0,420	0,138	6,022
26	0,057	0,499	0,062	0,175	0,415	0,125	0,026	0,055	0,203	0,284	0,103	7,033
27	0,061	0,529	0,067	0,163	0,283	0,503	0,026	0,054	0,259	0,214	0,091	4,940
28	0,064	0,451	0,065	0,144	0,224	1,267	0,028	0,051	0,254	0,456	0,091	4,580
29	0,062		0,041	0,145	0,289	0,640	0,029	0,051	0,177	0,755	0,096	6,501
30	0,063		0,031	0,580	0,270	0,919	0,029	0,058	0,046	0,414	0,087	3,626
31	0,061		0,026		0,239		0,032	0,067		0,238		1,687
Max:	1,509	0,529	0,480	1,218	1,232	1,267	1,448	0,200	0,355	0,755	0,679	7,033
Min:	0,050	0,001	0,026	0,022	0,151	0,104	0,024	0,030	0,041	0,013	0,087	0,062
Sum:	9,068	5,831	3,592	6,736	13,309	8,631	5,118	2,551	4,216	4,760	7,314	51,230
Middel:	0,293	0,208	0,116	0,225	0,429	0,288	0,165	0,082	0,141	0,154	0,244	1,653
Median:	0,204	0,135	0,087	0,111	0,288	0,223	0,065	0,068	0,074	0,092	0,201	0,833
Volum (m ³ /mnd)	783505	503774	310373	581963	1149868	745681	442216	220394	364269	411291	631900	4426268
Volum (mill. m ³ /mnd)	0,784	0,504	0,310	0,582	1,150	0,746	0,442	0,220	0,364	0,411	0,632	4,426
sek/døgn		86400										
Årssum:		122,355		Max.vf:		7,033						
Årsmiddel:		0,333		Min.vf:		0,001						
Årsvolum:		10571501										

Tabell V-3 Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2013 forts.

Tussebekken												
2013												
	vf: m ³ /sek											
Dato	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,945	0,019	0,185	0,033	0,614	0,217	2,147	0,023	0,031	0,039	0,335	0,116
2	1,057	0,019	0,175	0,033	0,378	0,192	1,083	0,023	0,030	0,035	0,307	0,112
3	0,670	0,019	0,125	0,033	0,276	0,218	0,591	0,023	0,028	0,034	0,266	0,105
4	0,470	0,019	0,038	0,034	0,218	0,217	0,409	0,032	0,026	0,034	0,359	0,101
5	0,375	0,018	0,027	0,040	0,229	0,183	0,350	0,039	0,024	0,035	0,606	0,100
6	0,315	0,006	0,025	0,051	0,250	0,154	0,285	0,038	0,023	0,088	0,510	0,094
7	0,271	0,002	0,022	0,058	0,237	0,138	0,218	0,038	0,023	0,108	0,376	0,101
8	0,243	0,001	0,034	0,051	0,221	0,119	0,172	0,037	0,022	0,098	0,301	0,101
9	0,231	0,014	0,037	0,049	0,220	0,102	0,135	0,071	0,022	0,085	0,259	0,098
10	0,214	0,041	0,040	0,049	0,408	0,088	0,147	0,082	0,022	0,074	0,238	0,095
11	0,196	0,041	0,072	0,048	0,483	0,078	0,235	0,072	0,019	0,137	0,237	0,091
12	0,184	0,041	0,071	0,043	0,371	0,069	0,186	0,128	0,020	0,178	0,237	0,091
13	0,285	0,041	0,059	0,041	0,325	0,069	0,135	0,203	0,020	0,161	0,249	0,100
14	0,280	0,041	0,056	0,061	0,526	0,140	0,105	0,153	0,020	0,128	0,252	0,119
15	0,242	0,041	0,056	0,144	0,585	0,176	0,086	0,135	0,024	0,107	0,248	0,161
16	0,242	0,040	0,056	0,545	0,410	0,153	0,072	0,099	0,061	0,094	0,248	0,643
17	0,242	0,030	0,051	0,718	0,312	0,146	0,065	0,106	0,129	0,082	0,248	1,185
18	0,242	0,003	0,046	0,943	0,253	0,121	0,058	0,161	0,182	0,074	0,239	0,995
19	0,242	0,000	0,044	1,803	0,217	0,095	0,051	0,292	0,179	0,068	0,266	0,629
20	0,242	0,062	0,044	1,334	0,189	0,083	0,044	0,286	0,138	0,063	0,584	0,597
21	0,242	0,208	0,044	0,747	0,169	0,085	0,040	0,184	0,103	0,061	0,510	0,735
22	0,242	0,208	0,044	0,473	0,206	0,130	0,037	0,123	0,083	0,056	0,370	0,768
23	0,050	0,207	0,044	0,366	1,518	0,263	0,033	0,091	0,070	0,152	0,275	1,141
24	0,023	0,202	0,044	0,321	1,609	0,293	0,029	0,072	0,060	0,498	0,220	0,918
25	0,023	0,192	0,044	0,274	0,882	0,283	0,027	0,061	0,053	0,612	0,186	2,169
26	0,023	0,189	0,039	0,242	0,514	0,217	0,027	0,053	0,045	0,425	0,152	2,461
27	0,023	0,189	0,036	0,225	0,341	0,749	0,025	0,046	0,045	0,336	0,132	1,601
28	0,023	0,188	0,035	0,199	0,258	1,615	0,024	0,041	0,044	0,594	0,126	1,386
29	0,021		0,034	0,200	0,322	0,884	0,024	0,037	0,040	0,878	0,125	1,828
30	0,020		0,034	0,744	0,306	1,336	0,023	0,033	0,040	0,569	0,118	1,134
31	0,018		0,033		0,255		0,023	0,032		0,388		0,772
Max:	1,057	0,208	0,185	1,803	1,609	1,615	2,147	0,292	0,182	0,878	0,606	2,461
Min:	0,018	0,000	0,022	0,033	0,169	0,069	0,023	0,023	0,019	0,034	0,118	0,091
Sum:	7,896	2,078	1,698	9,901	13,102	8,613	6,885	2,817	1,625	6,289	8,580	20,547
Middel:	0,255	0,074	0,055	0,330	0,423	0,287	0,222	0,091	0,054	0,203	0,286	0,663
Median:	0,242	0,041	0,044	0,172	0,312	0,153	0,072	0,071	0,035	0,098	0,250	0,597
Volum (m ³ /mnd)	682234	179547	146697	855428	1131996	744200	594860	243382	140400	543330	741328	1775227
Volum (mill. m ³ /mnd)	0,682	0,180	0,147	0,855	1,132	0,744	0,595	0,243	0,140	0,543	0,741	1,775
sek/døgn		86400										
Årssum:		90,030		Max.vf:		2,461						
Årsmiddel:		0,245		Min.vf:		0,000						
Årsvolum:		7778627										

Tabell V-3 Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2013 forts.

**Kantorbekken
2013**

Dato	vf: m ³ /sek											
	januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,286	0,066	0,046	0,059	0,117	0,073	0,223	0,035	0,034	0,037	0,092	0,037
2	0,208	0,058	0,046	0,063	0,105	0,187	0,176	0,033	0,032	0,037	0,086	0,035
3	0,156	0,056	0,046	0,065	0,097	0,226	0,143	0,045	0,031	0,032	0,098	0,034
4	0,126	0,056	0,046	0,070	0,100	0,181	0,123	0,040	0,031	0,026	0,139	0,034
5	0,103	0,058	0,046	0,076	0,100	0,131	0,096	0,037	0,031	0,051	0,125	0,040
6	0,089	0,057	0,047	0,079	0,114	0,109	0,083	0,044	0,037	0,047	0,145	0,045
7	0,084	0,056	0,048	0,077	0,109	0,088	0,076	0,056	0,045	0,040	0,150	0,042
8	0,078	0,055	0,048	0,076	0,100	0,071	0,067	0,096	0,037	0,039	0,111	0,042
9	0,075	0,052	0,048	0,076	0,117	0,063	0,064	0,101	0,028	0,037	0,092	0,042
10	0,071	0,050	0,047	0,076	0,131	0,058	0,062	0,076	0,029	0,079	0,092	0,042
11	0,065	0,048	0,046	0,072	0,122	0,055	0,057	0,074	0,030	0,072	0,082	0,042
12	0,063	0,048	0,046	0,069	0,116	0,050	0,052	0,069	0,029	0,064	0,075	0,049
13	0,060	0,047	0,046	0,078	0,129	0,077	0,049	0,062	0,034	0,057	0,074	0,056
14	0,055	0,046	0,046	0,094	0,148	0,083	0,046	0,052	0,038	0,053	0,073	0,062
15	0,053	0,046	0,046	0,181	0,136	0,074	0,044	0,046	0,049	0,087	0,074	0,153
16	0,047	0,046	0,047	0,206	0,123	0,081	0,041	0,056	0,063	0,096	0,074	0,238
17	0,044	0,046	0,047	0,228	0,109	0,072	0,041	0,075	0,135	0,063	0,071	0,238
18	0,044	0,046	0,047	0,316	0,099	0,068	0,041	0,097	0,144	0,051	0,079	0,178
19	0,044	0,048	0,047	0,293	0,089	0,071	0,042	0,089	0,115	0,045	0,236	0,160
20	0,042	0,048	0,047	0,236	0,085	0,066	0,041	0,070	0,087	0,042	0,181	0,181
21	0,039	0,048	0,047	0,186	0,098	0,089	0,039	0,061	0,065	0,038	0,134	0,177
22	0,038	0,047	0,047	0,155	0,330	0,124	0,036	0,053	0,053	0,063	0,107	0,218
23	0,038	0,046	0,047	0,131	0,421	0,102	0,033	0,062	0,050	0,114	0,096	0,193
24	0,038	0,046	0,047	0,116	0,307	0,093	0,032	0,069	0,045	0,113	0,085	0,372
25	0,038	0,046	0,047	0,103	0,219	0,081	0,032	0,055	0,043	0,095	0,076	0,460
26	0,038	0,046	0,048	0,094	0,164	0,149	0,031	0,041	0,039	0,094	0,071	0,387
27	0,041	0,046	0,050	0,090	0,126	0,446	0,041	0,037	0,038	0,133	0,066	0,314
28	0,049	0,046	0,051	0,084	0,118	0,296	0,040	0,032	0,038	0,270	0,059	0,359
29	0,052		0,052	0,112	0,091	0,311	0,036	0,032	0,038	0,238	0,050	0,287
30	0,074		0,052	0,126	0,074	0,324	0,037	0,032	0,037	0,161	0,046	0,305
31	0,077		0,055		0,072		0,038	0,036		0,109		0,298
Max:	0,286	0,066	0,055	0,316	0,421	0,446	0,223	0,101	0,144	0,270	0,236	0,460
Min:	0,038	0,046	0,046	0,059	0,072	0,050	0,031	0,032	0,028	0,026	0,046	0,034
Sum:	2,315	1,404	1,475	3,690	4,266	3,901	1,962	1,762	1,507	2,481	2,942	5,118
Middel:	0,075	0,050	0,048	0,123	0,138	0,130	0,063	0,057	0,050	0,080	0,098	0,165
Median:	0,055	0,048	0,047	0,092	0,116	0,086	0,042	0,055	0,038	0,063	0,085	0,160
Volum (m ³ /mnd)	199992	121285	127401	318798	368576	337071	169493	152208	130174	214337	254220	442175
Volum (mill. m ³ /mnd)	0,200	0,121	0,127	0,319	0,369	0,337	0,169	0,152	0,130	0,214	0,254	0,442
sek/døgn		86400										
Årssum:		32,821				Max.vf:	0,460					
Årsmiddel:		0,090				Min.vf:	0,026					
Årsvolum:		2835731										

Tabell V-3 Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2013 forts.

Greverudbekken

2013

vf: m³/sek

Dato	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,237	0,003	0,095	0,010	0,183	0,057	0,868	0,007	0,008	0,014	0,099	0,064
2	0,407	0,003	0,100	0,009	0,110	0,051	0,385	0,007	0,008	0,012	0,263	0,073
3	0,274	0,003	0,069	0,010	0,079	0,059	0,174	0,010	0,008	0,011	0,133	0,081
4	0,258	0,003	0,018	0,010	0,061	0,060	0,092	0,013	0,007	0,015	0,109	0,094
5	0,136	0,003	0,011	0,008	0,068	0,051	0,082	0,011	0,007	0,018	0,173	0,112
6	0,099	0,001	0,009	0,012	0,173	0,044	0,065	0,011	0,006	0,024	0,115	0,124
7	0,081	0,000	0,008	0,014	0,133	0,044	0,044	0,012	0,006	0,029	0,090	0,144
8	0,068	0,000	0,012	0,013	0,095	0,034	0,065	0,015	0,007	0,027	0,079	0,145
9	0,054	0,002	0,012	0,013	0,085	0,027	0,048	0,019	0,006	0,022	0,073	0,141
10	0,055	0,006	0,018	0,017	0,248	0,023	0,123	0,021	0,006	0,067	0,068	0,118
11	0,054	0,006	0,049	0,038	0,265	0,020	0,144	0,020	0,005	0,044	0,107	0,113
12	0,051	0,006	0,039	0,018	0,195	0,018	0,102	0,036	0,006	0,047	0,106	0,118
13	0,078	0,006	0,034	0,015	0,159	0,015	0,075	0,053	0,006	0,046	0,090	0,134
14	0,069	0,005	0,032	0,020	0,211	0,026	0,042	0,039	0,006	0,036	0,062	0,159
15	0,060	0,005	0,024	0,045	0,215	0,034	0,016	0,036	0,014	0,032	0,070	0,215
16	0,056	0,005	0,021	0,172	0,136	0,031	0,015	0,026	0,020	0,043	0,075	0,857
17	0,047	0,004	0,019	0,230	0,101	0,146	0,015	0,027	0,035	0,037	0,070	0,625
18	0,049	0,000	0,018	0,292	0,155	0,043	0,013	0,042	0,178	0,099	0,080	0,644
19	0,051	0,000	0,017	0,556	0,089	0,020	0,012	0,091	0,206	0,023	0,224	0,259
20	0,071	0,012	0,015	0,536	0,066	0,018	0,039	0,100	0,134	0,024	0,149	0,205
21	0,072	0,040	0,014	0,294	0,064	0,018	0,033	0,056	0,040	0,034	0,148	0,236
22	0,059	0,059	0,014	0,162	0,069	0,028	0,025	0,033	0,024	0,026	0,124	0,232
23	0,007	0,096	0,015	0,118	0,438	0,056	0,018	0,021	0,019	0,036	0,094	0,331
24	0,003	0,085	0,015	0,137	0,446	0,106	0,017	0,017	0,017	0,127	0,076	0,264
25	0,003	0,080	0,014	0,098	0,165	0,138	0,013	0,015	0,015	0,166	0,065	0,583
26	0,003	0,068	0,013	0,079	0,096	0,099	0,011	0,016	0,014	0,118	0,058	0,635
27	0,004	0,063	0,014	0,104	0,078	0,277	0,009	0,029	0,112	0,094	0,060	0,422
28	0,006	0,084	0,012	0,084	0,066	0,507	0,007	0,015	0,025	0,160	0,066	0,390
29	0,003		0,011	0,070	0,088	0,240	0,019	0,011	0,010	0,231	0,066	0,211
30	0,003		0,011	0,235	0,084	1,374	0,008	0,014	0,035	0,369	0,059	0,124
31	0,004		0,011		0,067		0,007	0,010		0,128		1,065
Max:	0,407	0,096	0,100	0,556	0,446	1,374	0,868	0,100	0,206	0,369	0,263	1,065
Min:	0,003	0,000	0,008	0,008	0,061	0,015	0,007	0,007	0,005	0,011	0,058	0,064
Sum:	2,422	0,649	0,763	3,419	4,484	3,664	2,585	0,835	0,990	2,157	3,052	8,921
Middel:	0,078	0,023	0,025	0,114	0,145	0,122	0,083	0,027	0,033	0,070	0,102	0,288
Median:	0,055	0,005	0,015	0,057	0,101	0,044	0,033	0,019	0,012	0,036	0,085	0,205
Volum (m ³ /mnd)	209233	56035	65923	295373	387409	316542	223328	72184	85514	186389	263686	770814
Volum (mill. m ³ /mnd)	0,209	0,056	0,066	0,295	0,387	0,317	0,223	0,072	0,086	0,186	0,264	0,771
sek/døgn		86400										
Årssum:		33,940		Max.vf:		1,374						
Årsmiddel:		0,092		Min.vf:		0,000						
Årsvolum:		2932430										

Tabell V-3 Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2013 forts.

**Gjersjøelva
2013**

Dato	vf: m ³ /sek											
	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	1,206	0,389	0,329	0,213	1,327	1,159	2,936	0,127	0,144	0,222	0,216	0,519
2	1,392	0,389	0,329	0,212	1,336	1,086	2,669	0,127	0,142	0,220	0,231	0,487
3	1,404	0,389	0,329	0,212	1,310	1,099	2,275	0,127	0,218	0,219	0,264	0,457
4	1,348	0,388	0,329	0,200	1,236	1,066	1,945	0,127	0,543	0,217	0,428	0,426
5	1,218	0,387	0,314	0,101	1,195	0,974	1,702	0,127	0,110	0,216	0,649	0,399
6	1,096	0,387	0,304	0,076	1,161	0,892	1,453	0,127	0,108	0,216	0,718	0,380
7	0,988	0,387	0,304	0,076	1,115	0,819	1,246	0,127	0,107	0,216	0,739	0,357
8	0,900	0,387	0,304	0,076	1,056	0,734	1,064	0,127	0,106	0,215	0,742	0,336
9	0,826	0,387	0,304	0,076	1,038	0,649	0,920	0,127	0,106	0,214	0,740	0,318
10	0,767	0,387	0,293	0,076	1,174	0,584	0,845	0,127	0,106	0,214	0,737	0,306
11	0,702	0,379	0,286	0,076	1,238	0,523	0,773	0,127	0,105	0,214	0,731	0,295
12	0,639	0,370	0,279	0,076	1,242	0,473	0,696	0,127	0,105	0,214	0,721	0,285
13	0,583	0,370	0,275	0,076	1,243	0,453	0,626	0,127	0,209	0,214	0,718	0,285
14	0,527	0,364	0,275	0,076	1,324	0,460	0,545	0,127	0,513	0,214	0,711	0,277
15	0,486	0,360	0,269	0,076	1,376	0,460	0,486	0,127	0,252	0,214	0,706	0,282
16	0,455	0,360	0,265	0,077	1,379	0,452	0,430	0,127	0,245	0,214	0,705	0,508
17	0,432	0,355	0,264	0,081	1,323	0,452	0,383	0,127	0,243	0,214	0,704	1,222
18	0,419	0,349	0,258	0,092	1,209	0,419	0,333	0,127	0,240	0,214	0,683	1,400
19	0,416	0,342	0,249	0,110	1,108	0,389	0,279	0,127	0,277	0,214	0,799	1,404
20	0,414	0,338	0,244	0,406	1,011	0,384	0,242	0,127	0,473	0,214	0,968	1,482
21	0,413	0,338	0,243	0,728	0,924	0,361	0,206	0,127	0,243	0,214	0,988	1,587
22	0,404	0,338	0,240	0,886	1,208	0,377	0,171	0,127	0,240	0,210	0,980	1,845
23	0,399	0,338	0,238	1,020	2,407	0,411	0,149	0,127	0,234	0,206	0,917	2,099
24	0,399	0,338	0,235	1,065	2,499	0,449	0,140	0,127	0,234	0,206	0,846	2,625
25	0,398	0,333	0,230	1,065	2,609	0,462	0,137	0,127	0,232	0,205	0,780	4,564
26	0,399	0,329	0,228	1,063	2,501	0,491	0,136	0,126	0,229	0,205	0,717	4,880
27	0,396	0,329	0,226	1,041	2,117	1,472	0,136	0,124	0,226	0,206	0,664	4,141
28	0,391	0,329	0,224	0,999	1,830	1,918	0,136	0,138	0,224	0,207	0,624	4,373
29	0,391		0,221	1,006	1,625	1,932	0,131	0,122	0,224	0,209	0,582	4,134
30	0,389		0,220	1,227	1,423	2,613	0,128	0,174	0,223	0,212	0,548	3,460
31	0,389		0,218		1,268		0,127	0,367		0,212		3,132
Max:	1,404	0,389	0,329	1,227	2,609	2,613	2,936	0,367	0,543	0,222	0,988	4,880
Min:	0,389	0,329	0,218	0,076	0,924	0,361	0,127	0,122	0,105	0,205	0,216	0,277
Sum:	20,588	10,132	8,326	12,561	44,811	24,011	23,446	4,232	6,662	6,596	20,555	48,266
Middel:	0,664	0,362	0,269	0,419	1,446	0,800	0,756	0,137	0,222	0,213	0,685	1,557
Median:	0,455	0,362	0,265	0,155	1,268	0,507	0,430	0,127	0,225	0,214	0,717	0,519
Volum (m ³ /mnd)	1778810	875443	719349	1085234	3871670	2074572	2025752	365608	575601	569923	1775981	4170173
Volum (mill. m ³ /mnd)	1,779	0,875	0,719	1,085	3,872	2,075	2,026	0,366	0,576	0,570	1,776	4,170
sek/døgn		86400										
Årssum:		230,187		Max.vf:		4,880						
Årsmiddel:		0,627		Min.vf:		0,076						
Årsvolum:		19888117										

Tabell V-4 Stofftransporttabeller for Gjersjøbekkene 2013**Faaleslora
2013**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,005	0,004	0,887	0,032	0,746	1,393	0,356
2	0,004	0,003	0,646	0,063	0,531	0,787	0,227
3	0,002	0,002	0,254	0,020	0,212	0,369	0,103
4	0,008	0,007	0,770	0,061	0,561	1,931	0,319
5	0,014	0,008	0,572	0,023	0,472	1,803	0,251
6	0,014	0,004	0,961	0,007	0,838	2,519	0,268
7	0,007	0,001	0,762	0,003	0,658	1,755	0,196
8	0,002	0,002	0,276	0,007	0,236	0,560	0,131
9	0,002	0,002	0,273	0,007	0,224	0,573	0,131
10	0,013	0,008	0,899	0,012	0,822	1,757	0,222
11	0,001	0,000	0,061	0,001	0,058	0,119	0,017
12	0,053	0,037	2,940	0,091	2,562	6,252	0,964
SUM	0,125	0,078	9,302	0,326	7,920	19,818	3,187

**Dalsbekken
2013**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,035	0,020	1,332	0,052	0,862	6,584	0,784
2	0,022	0,015	0,758	0,039	0,546	3,439	0,504
3	0,016	0,013	0,446	0,031	0,317	1,729	0,310
4	0,046	0,023	0,980	0,058	0,569	4,695	0,582
5	0,079	0,034	2,199	0,091	1,494	10,374	1,150
6	0,044	0,013	2,204	0,022	1,733	7,552	0,687
7	0,025	0,007	1,453	0,006	1,148	4,870	0,442
8	0,008	0,006	0,264	0,009	0,162	1,510	0,220
9	0,011	0,008	0,437	0,014	0,249	2,651	0,364
10	0,033	0,018	1,239	0,029	1,014	4,457	0,411
11	0,038	0,018	1,653	0,042	1,306	6,238	0,632
12	0,243	0,169	9,462	0,289	7,294	38,216	4,426
SUM	0,600	0,344	22,427	0,680	16,694	92,313	10,513

Tabell V-4 Stofftransporttabeller for Gjersjøbekkene 2013 forts.**Tussebekken
2013**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,025	0,016	1,299	0,108	0,886	6,290	0,682
2	0,005	0,003	0,293	0,005	0,250	1,365	0,180
3	0,004	0,003	0,245	0,004	0,203	1,108	0,147
4	0,033	0,016	1,363	0,103	0,875	7,645	0,855
5	0,030	0,015	1,805	0,078	1,203	10,478	1,132
6	0,025	0,012	1,149	0,029	0,822	8,205	0,651
7	0,023	0,011	1,031	0,025	0,738	7,658	0,595
8	0,004	0,002	0,324	0,005	0,223	2,165	0,243
9	0,002	0,001	0,183	0,002	0,124	1,211	0,140
10	0,015	0,006	0,757	0,018	0,511	4,527	0,543
11	0,016	0,007	0,981	0,034	0,661	6,778	0,741
12	0,033	0,022	2,104	0,095	1,421	16,696	1,775
SUM	0,214	0,114	11,534	0,504	7,918	74,127	7,685

**Kantorbekken
2013**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,012	0,008	0,259	0,022	0,161	1,034	0,200
2	0,005	0,004	0,148	0,008	0,109	0,538	0,121
3	0,005	0,004	0,154	0,010	0,117	0,531	0,127
4	0,014	0,009	0,410	0,020	0,271	1,545	0,319
5	0,014	0,007	0,429	0,016	0,245	1,971	0,369
6	0,018	0,011	0,284	0,015	0,131	1,939	0,315
7	0,010	0,007	0,155	0,008	0,079	0,946	0,169
8	0,006	0,004	0,158	0,005	0,094	0,676	0,152
9	0,005	0,004	0,158	0,010	0,097	0,570	0,130
10	0,010	0,008	0,297	0,039	0,187	1,218	0,214
11	0,016	0,012	0,336	0,060	0,191	1,439	0,254
12	0,024	0,021	0,526	0,061	0,372	2,182	0,442
SUM	0,138	0,098	3,315	0,274	2,052	14,590	2,814

Tabell V-4 Stofftransporttabeller for Gjersjøbekkene 2013 forts.

**Greverudbekken
2013**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,008	0,006	0,294	0,044	0,202	1,110	0,209
2	0,001	0,001	0,064	0,002	0,049	0,258	0,056
3	0,001	0,001	0,082	0,003	0,061	0,288	0,066
4	0,014	0,007	0,441	0,055	0,250	2,151	0,295
5	0,018	0,010	0,559	0,041	0,336	3,227	0,387
6	0,008	0,005	0,349	0,009	0,236	2,341	0,204
7	0,008	0,005	0,389	0,008	0,277	2,310	0,223
8	0,003	0,003	0,128	0,006	0,099	0,363	0,072
9	0,003	0,003	0,141	0,009	0,096	0,476	0,086
10	0,008	0,005	0,245	0,009	0,147	1,735	0,186
11	0,012	0,006	0,343	0,010	0,195	2,709	0,264
12	0,023	0,016	0,922	0,053	0,542	6,573	0,771
SUM	0,107	0,066	3,957	0,248	2,490	23,540	2,819

**Gjersjøelva
2013**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,044	0,023	2,843	0,060	2,136	14,039	1,779
2	0,018	0,009	1,338	0,015	1,082	6,638	0,875
3	0,012	0,005	1,129	0,015	0,864	5,253	0,719
4	0,014	0,006	1,525	0,016	1,091	7,081	1,085
5	0,065	0,019	5,666	0,104	4,117	26,927	3,872
6	0,030	0,006	2,931	0,058	2,151	13,989	1,958
7	0,025	0,006	3,090	0,077	2,254	14,433	2,026
8	0,004	0,001	0,538	0,015	0,409	2,631	0,366
9	0,005	0,002	0,847	0,017	0,633	4,062	0,576
10	0,005	0,002	0,815	0,017	0,667	3,868	0,570
11	0,017	0,005	2,642	0,022	2,131	12,055	1,776
12	0,042	0,027	6,259	0,079	4,527	26,930	4,170
SUM	0,282	0,111	29,623	0,496	22,062	137,904	19,772

Tabell V-5 Tilførsler til Gjersjøen 2013

Tilførsler til Gjersjøen 2013

	Tot-P (kg/år)	Tot-N (tonn/år)
Kantorbekken	137,7	3,3
Greverudbekken	106,9	4,0
Tussebekken	214,3	11,5
Dalsbekken	600	22,4
Fåleslora	124,9	9,3
Restfelt	150	6
(ut fra arealtilf. Greverudbekken)		
Dir.på innsjøen (25 kg P/km ² *år og 700 kg N/km ² *år)	68	1,9
Sum tilløp	1401,1	58,0
Gjersjøelva	281,7	29,6
Uttapping vannverk	66	8,7
Belastning Gjersjøen:	1054	19,7

Tabell V-6 Rådata Kolbotnvannet 2013

Kolbotnvannet 2013 (0-4 m)

0-4 meter		Dato	TURB FNU mg Pt/ L	FARGE Pt/ L	TOTP µg/L	PO4-N µg/L	TOTN µg/L	NO3N, 0-4 m µg/L	NH4-N	KLFA µg/L	TOC mg C/ L	Kond mS/ m	pH	E .coli
		13.03.2013			36									
		23.05.2013	6,1	18,6	32	8	900,0	380		31,0	5,4	31,1	8,34	
		25.06.2013	5,9	16,3	33	7	700	74	12	30,0	5,5	23,6	7,62	3
		18.07.2013	7,7	15,9	40	10	600	< 1	25	32,0	5,6	29,6	9,47	2
		15.08.2013	6,3	15,1	41	9	700	15	42	30,0	6,5	30,0	8,73	3
		09.09.2013	8,7	13,9	36	3	600	< 1	11	28,0	6,7	31,1	8,35	7
		11.10.2013	1,5	17,4	32	13	700	83	174	13,0	5,2	30,9	7,64	9
max			8,7	18,6	41,0	13,0	900	380		32,0	6,7	31,1	9,5	
min			1,5	13,9	32,0	3,0	600	1		13,0	5,2	23,6	7,6	
middel			6,0	16,2	35,7	8,3	700	92		27,3	5,8	29,4	8,4	
median			6,2	16,1	36,0	8,5	700	45		30,0	5,6	30,5	8,3	
st.avvik			2,4	1,7	3,7	3,3	110	145		7,1	0,6	2,9	0,7	
ant.obs.			6	6	7	6	6	6		6	6	6	6	

1 meter		Dato	Na mg/L	Cl mg/L
		23.05.2013		
		25.06.2013	26,7	42,0
		18.07.2013		
		15.08.2013	26,4	40,8
		09.09.2013		
		11.10.2013	26,9	40,7

17/18 meter		Dato	TURB FTU mg Pt/ L	FARGE Pt/ L	TOTP µg/L	PO4PF µg/L	TOTN µg/L	NH4-N µg/L	Na mg/L	Cl mg/L	NO3N µg/L	H2S mg/L	O2 mg/L
		13.03.2013			39								
		23.05.2013			45	26		25			475		8,41
		25.06.2013			77				27,2	42,5			4,76
		18.07.2013			77				26,3	41,9			6,83
		15.08.2013			42				26,5	40,5			7,34
		09.09.2013			157				27,1	41,6			2,89
		11.10.2013			767				28,4	42,2			0,14
max					767,0	26		25			475		8,4
min					39,0	26		25			475		0,1
middel					172,0	26		25			475		5,1
median					77,0	26		25			475		5,8
st.avvik					265,5	1		1			1		3,1
ant.obs.					7	1		1			1		6

Siktedyp og visuell farge, Kolbotnvannet 2013

Dato	Siktedyp (m)	visuell farge
23.05.2013	1,5	Gul
25.06.2013	1,4	grønn gul
18.07.2013	2,0	Gul
15.08.2013	1,3	Gul
09.09.2013	1,0	grønn
11.10.2013	3,8	Gul grønn
max	3,8	
min	1,0	
middel	1,8	
median	1,4	
st.avvik	1,0	
ant.obs.	6	

Microcystin-konsentrasjon i vannprøver fra Kolbotnvannet 2013

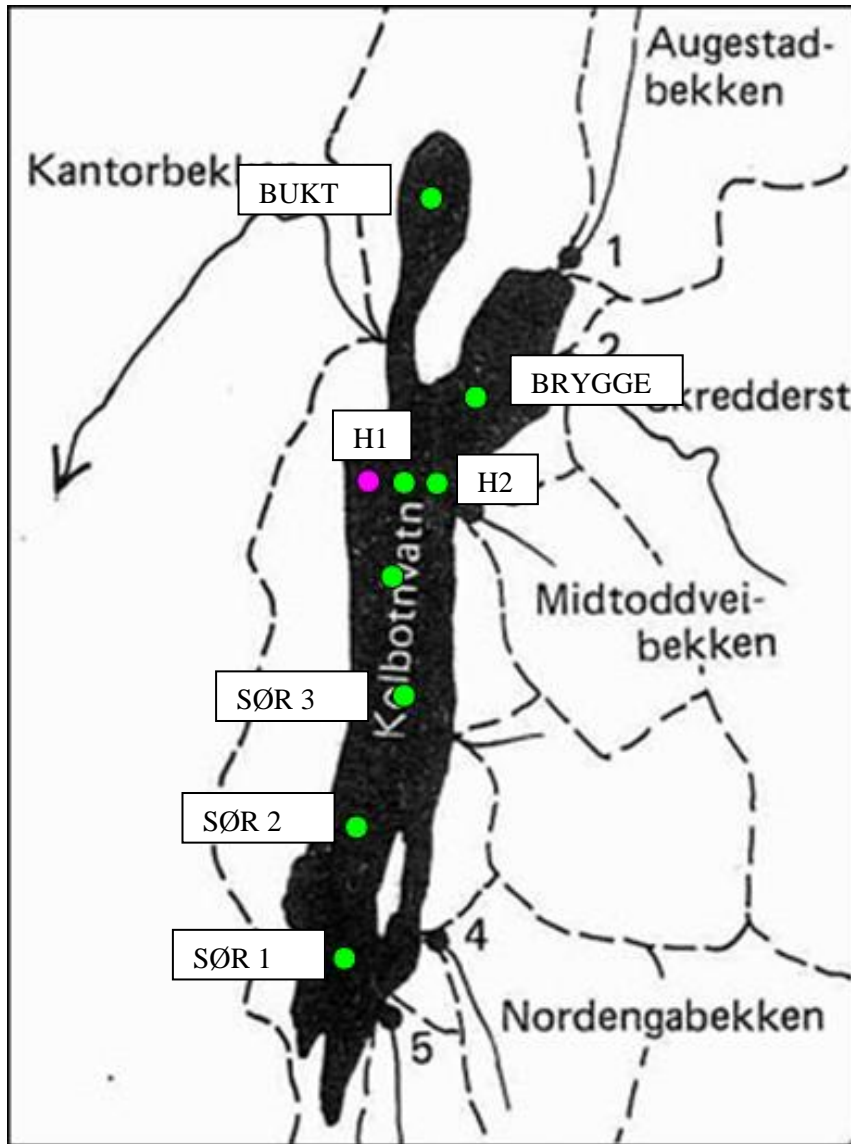
	0-4m µg/L	4 m µg/L
23.05.2013	12,4	
25.06.2013	21,1	31,4
18.07.2013	21,2	57,6
15.08.2013	0,2	0,2
09.09.2013	0,2	0,2
11.10.2013	0,2	
Middel	9,2	
Median	6,3	
Max	21,2	
Min	0,2	
St.avvik	10,4	
ant. obs.	6	

Tot-P (µg/l) målinger ved andre stasjoner i Kolbotnvannet 2013

	SØR 1	SØR 2	SØR 3	H1	BUKT	BRYGGE
13.03.2013	35	40	39		36	33
23.05.2013	34	30	27	32	75	33
02.07.2013	27			66	30	35
18.07.2013	33			110	48	31
15.08.2013	55			49	54	49
12.09.2013	43			142	27	52
10.10.2013	22			154	26	35

Tabell V-6 Rådata Kolbotnvannet 2013, forts.

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



Tabell V-6 Rådata Kolbotnvannet 2013, forts.

Temperatur Kolbotnvannet 2013

DYP\dato	13.03.2013	28.05.2013	02.07.2013	18.07.2013	15.08.2013	09.09.2013	11.10.2013
0,1	1,4	10,5	17,1	20,3	20,33	18,3	11,7
1	1,7	11,3	17	20	19,9	18,2	11,6
2	1,7	10,9	16,9	19,5	19,5	17,9	11,5
3	1,7	10,9	16,7	19,3	19,4	17,5	11,4
4	1,7	10,6	16	18,7	19,4	17,4	11,4
5	1,8	10,4	15,6	16,8	18,4	17,2	11,4
6	1,8	10,3	15,4	15,3	16,6	16,7	11,4
7	1,8	10,1	14,9	15	15,3	15,3	11,4
8	1,8	9,7	14,4	14,5	13,9	13,7	11,4
9	1,8	9,2	13,7	14	13,5	13,1	11,4
10	1,8	8,8	12,8	13	12,7	12	11,3
11	1,8						
12	1,8	7,1	7,8	9,1	9	9,2	9,8
13	1,8						
14	1,8	6,7	7,3	8	8,5	8,9	9
15	1,8						
16	1,8	6,2	6,8	7,7	8,4	8,6	8,9
17	1,9						
18	1,9	5,7	6,2			8	8,5

Oksygen metning (%) Kolbotnvannet 2013

DYP\dato	13.03.2013	28.05.2013	02.07.2013	18.07.2013	15.08.2013	09.09.2013	11.10.2013
0,1	73,8	130,7	142,0	149,2	115,3	121,8	68,6
1	64,1	134,6	142,1	152,2	113,0	119,3	67,8
2	63,4	134,8	141,2	154,9	98,8	111,6	66,6
3	63,2	135,1	139,1	142,2	93,1	84,4	65,1
4	63,0	131,8	128,0	133,0	89,3	67,3	64,1
5	62,6	129,7	107,1	88,1	28,3	50,4	63,5
6	62,3	128,0	94,4	27,2	10,7	16,0	62,9
7	62,0	127,1	92,8	27,4	3,7	6,7	62,6
8	61,9	125,6	86,8	29,4	1,7	2,7	62,0
9	61,8	117,8	81,4	30,2	1,2	2,0	61,4
10	61,8	114,1	77,7	33,8	0,8	1,4	60,5
11	61,7						
12	61,7	105,6	62,7	43,7	31,5	23,6	32,7
13	56,7						
14	56,7	97,5	59,5	57,4	42,7	30,2	27,1
15	56,7						
16	56,9	80,7	52,5	46,2	48,9	28,8	21,4
17	57,0						
18	57,1	74,3	21,0			9,6	4,8

Tabell V-6 Rådata Kolbotnvannet 2013, forts.

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 13.03.2013							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	0,9	1,1	1,4	1,4		0,0	1,0
1	1,6	1,6	1,7	1,7		0,6	1,6
2	1,7	1,7	1,7	1,7		1,2	1,7
3	1,7	1,7	1,7	1,7		2,3	1,7
4	1,7	1,7	1,7	1,7		3,0	1,7
5	1,7	1,7	1,7	1,8			1,7
6	1,7	1,7	1,7	1,8			1,7
7	1,7	1,7	1,7	1,8			1,7
8	1,9	1,7	1,7	1,8			1,7
9	1,9	1,7	1,7	1,8			1,7
10		1,7	1,7	1,8			1,7
11		1,8	1,8	1,8			1,7
12		2,1	1,9	1,8			1,8
13		2,1	1,9	1,8			1,9
14		2,1	1,9	1,8			1,9
15		2,1	1,9	1,8			1,9
16		2,1	1,9	1,8			
17		2,1	1,9	1,9			
18			1,9	1,9			

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 28.05.2013							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	12,6	12,6	12,3	10,5	12,1	11,6	11,8
1	12,5	12,5	12,2	11,3	11,9	11,1	11,1
2	12,5	12,1	12	10,9	11,7	10,9	11
3	12,2	11,8	11,2	10,9	11,3	10,6	10,6
4	11,9	11,2	10,9	10,6	10,9	9,9	10,6
5	11	10,8	10,8	10,4	10,4	7,2	10,4
6	10,6	10,7	10,5	10,3	10,3	5,9	10,5
7	10,1	9,9	9,8	10,1	9,8	5,5	9,9
8	9,6	9,6	9,6	9,7	9,3		9,5
9	9,3	9,4	9,4	9,2			
10	8,3	8,6	8,3	8,8			
11							
12		6,9	7	7,1			
13							
14		6,1	6,1	6,7			
15							
16				6,2			
17							
18				5,7			

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 15.08.2013							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	20,6			20,33	19,9	20,3	20,5
1	20			19,9	19,6	19,8	20,2
2	19,7			19,5	19,5	19,5	19,5
3	19,7			19,4	19,4	19,5	19,5
4	19,5			19,4	19,3	19,4	19,4
5	18,8			18,4	18,9	19,4	19,2
6	16			16,6	16,1		16,9
7	15,3			15,3	14,9		15,3
8	14,8			13,9	14,4		
9				13,5	13,4		
10				12,7	12,5		
11							
12				9	8,7		
13							
14				8,5	8,4		
15							
16				8,4	8,4		
17							
18							

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 02.07.2013							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	16,5			17,1	17	17	17,2
1	16,4			17	17	17	17,2
2	16,4			16,9	17	17	17,2
3	16,3			16,7	16,5	17	16,9
4	16,2			16	15,8	16,9	16,2
5	15,7			15,6	15,4		15,7
6	15,1			15,4	15,2		15,6
7	14,8			14,9	15,1		15,3
8	14,6			14,4	14,8		
9	14,5			13,7	14,1		
10				12,8	13,2		
11							
12				7,8	9,5		
13							
14				7,3	7,4		
15							
16				6,8	6,8		
17							
18				6,2			

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 09.09.2013							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	18,5			18,3	18,1	18,2	17,9
1	18,4			18,2	18	18,1	17,8
2	18,1			17,9	17,8	17,9	17,6
3	18			17,5	17,7	17,8	17,5
4	17,7			17,4	17,6	17,7	17,5
5	17,5			17,2	17,2	17,6	17,4
6	17,4			16,7	17,1		17
7	17,2			15,3	15,3		15,1
8	14,3			13,7	14,5		14
9				13,1	13,4		
10				12	12,1		
11							
12				9,2	9		
13							
14				8,9	8,7		
15							
16				8,6	8,7		
17							
18				8	8,1		

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 18.07.2013							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	19,7			20,3	20,7	20,5	20,7
1	19,6			20	20,3	20,1	20,7
2	19,3			19,5	19,5	19,6	20,6
3	19,2			19,3	19	19,4	18,9
4	19,1			18,7	17,5	19,4	18
5	18,7			16,8	15,8	19,3	16,4
6	15,9			15,3	15,2		15,2
7				15	15		14,8
8				14,5	14,6		14,4
9				14	13,6		14
10				13	12,6		13,3
11							
12				9,1	9,1		
13							
14				8	8,4		
15							
16				7,7	7,9		
17							
18							

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 11.10.2013							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	11,6			11,7	11,8	11,6	11,6
1	11,6			11,6	11,6	11,6	11,6
2	11,5			11,5	11,5	11,6	11,5
3	11,4			11,4	11,4	11,4	11,4
4	11,3			11,4	11,4	11,4	11,4
5	11,2			11,4	11,4	11,3	11,4
6	11,2			11,4	11,4		11,4
7	11,2			11,4	11,4		11,4
8	11,2			11,4	11,4		11,4
9	11,1			11,4	11,4		11,3
10				11,3	11,4		11,3
11							
12				9,8	9,2		9,1
13							
14				9	9		
15							
16				8,9	8,9		
17							
18				8,5	8,8		

Tabell V-6 Rådata Kolbotnvannet 2013, forts.

Oksygenmålinger på tilleggsstasjoner 13.03.2013							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	10,5	9,7	9,7	10,2		11,3	10,1
1	9,9	9,1	9,1	8,9		9,9	9,3
2	9,7	8,9	8,9	8,8		9,1	9,1
3	9,5	8,8	8,9	8,8		6,5	8,9
4	9,4	8,8	8,8	8,8		3,8	8,9
5	9,3	8,8	8,8	8,7			8,8
6	9,1	8,8	8,7	8,7			8,8
7	9,2	8,7	8,7	8,6			8,7
8	9,0	8,7	8,7	8,6			8,7
9	8,9	8,7	8,7	8,6			8,7
10		8,7	8,7	8,6			8,7
11		8,3	8,4	8,6			8,7
12		7,9	8,4	8,6			8,7
13		7,8	8,3	7,9			8,6
14		7,7	8,2	7,9			8,2
15		7,3	8,1	7,9			8,6
16		7,3	8,0	7,9			8,6
17		7,3	8,0	7,9			
18			7,9	7,9			

Oksygenmålinger på tilleggsstasjoner 28.05.2013							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	15,8	15,8	15,7	15,0	15,7	16,0	16,0
1	15,9	15,8	15,8	14,8	15,7	15,6	15,7
2	15,8	15,7	15,7	14,9	15,6	15,2	15,3
3	15,9	15,6	15,3	14,9	15,3	14,8	14,7
4	15,4	15,1	14,9	14,7	15,0	14,9	14,6
5	15,3	15,1	14,9	14,5	14,6	8,5	14,5
6	14,8	14,7	14,6	14,4	14,4	0,8	14,5
7	14,2	14,2	14,2	14,3	14,1	0,3	12,6
8	13,8	14,0	13,5	14,2	13,7		13,6
9	16,5	13,6	13,8	13,6			
10	12,7	13,0	12,9	13,2			
11							
12		12,0	12,3	12,7			
13							
14		10,5	11,0	11,9			
15							
16				11,0			
17							
18				9,2			

Oksygenmålinger på tilleggsstasjoner 15.08.2013							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	11,2			10,4	10,4	7,4	10,5
1	10,7			10,3	9,8	7,2	10,4
2	10,4			9,1	9,3	6,6	9,7
3	9,7			8,6	8,1	6,4	9,4
4	8,9			8,2	5,9	6,3	9,0
5	5,0			2,3	2,8	6,0	8,3
6	0,8			1,0	0,8		1,9
7	0,4			0,4	0,4		0,7
8	0,3			0,2	0,3		
9				0,1	0,2		
10				0,1	0,1		
11							
12				3,8	3,7		
13							
14				5,1	5,0		
15							
16				5,8	5,0		
17							
18							

Oksygenmålinger på tilleggsstasjoner 02.07.2013							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	16,7			13,8	13,9	13,2	14,1
1	16,7			13,7	13,9	13,1	14,1
2	16,7			13,6	13,8	12,9	14,0
3	16,5			13,5	13,2	12,8	13,6
4	13,3			12,6	11,9	12,7	12,6
5	10,5			10,7	10,2		11,4
6	8,8			9,5	9,6		10,9
7	8,4			9,4	9,5		9,9
8	8,4			8,9	9,1		
9	7,8			8,4	8,6		
10				8,2	8,3		
11							
12				7,4	7,4		
13							
14				7,2	7,2		
15							
16				6,4	6,2		
17							
18				2,5			

Oksygenmålinger på tilleggsstasjoner 09.09.2013							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	11,2			11,5	11,6	9,2	8,9
1	11,3			11,2	11,0	9,1	7,7
2	11,5			10,6	10,7	8,1	6,9
3	11,4			8,1	10,1	7,5	6,5
4	11,1			6,4	8,2	7,2	6,2
5	10,6			4,8	4,9	6,5	5,3
6	9,5			1,5	2,9		2,0
7	3,8			0,6	0,9		0,6
8	0,9			0,3	0,5		0,3
9				0,2	0,4		
10				0,2	0,2		
11							
12				2,8	2,8		
13							
14				3,5	3,6		
15							
16				3,3	3,6		
17							
18				1,1	1,3		

Oksygenmålinger på tilleggsstasjoner 18.07.2013							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	15,1			13,5	12,1	12,7	13,2
1	15,1			13,8	13,6	12,4	13,3
2	14,6			14,3	14,4	12,0	13,2
3	14,1			13,0	13,7	11,7	13,1
4	13,8			12,4	11,2	11,8	12,0
5	13,2			8,5	3,0	11,7	3,9
6	2,3			2,7	2,2		1,8
7				2,8	2,3		0,5
8				3,0	2,9		0,5
9				3,1	3,3		0,7
10				3,6	4,0		2,6
11							
12				5,1	5,0		
13							
14				6,8	6,2		
15							
16				5,4	6,1		
17							
18							

Oksygenmålinger på tilleggsstasjoner 11.10.2013							
	SØR 1	SØR 2	SØR 3	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	7,7			7,5	8,0	8,0	7,4
1	7,7			7,4	7,7	8,0	7,2
2	7,7			7,3	7,7	7,9	7,1
3	7,7			7,1	7,5	7,5	6,9
4	7,6			7,0	7,3	7,4	6,7
5	7,5			6,9	7,0	7,1	6,6
6	7,5			6,9	7,0		6,5
7	7,5			6,8	6,9		6,5
8	7,4			6,8	6,9		6,4
9	7,3			6,7	6,9		6,4
10				6,6	6,9		6,5
11							
12				3,7	4,1		3,2
13							
14				3,1	3,2		
15							
16				2,5	2,5		
17							
18				0,6	1,3		

Tabell V-7 Rådata Kolbotnbekker 2013

Augestadbekken (v/brygge)

DATO	pH	KOND mS/m	TURB FNU	TotP µg/L	PO ₄ P, m µg/L	TotN µg/L	NH ₄ N µg/L	NO ₃ N µg/L	TOC mgC/L	E coli Ant/100 mL
22.01.2013	7,8	38,6	15,3	120	59	2100	381	1000	4,7	20000
19.02.2013	7,82	112	1,93	93	64	2400	398	1150	3,7	26000
19.03.2013	7,72	54,3	3,00	121	90	2500	969	1000	4,6	81000
23.04.2013	7,92	52,7	4,92	64	43	2900	403	2000	6,0	34000
28.05.2013	7,71	32,4	11,00	38	19	2100	150	1800	5,7	9700
01.07.2013	7,67	30,8	8,87	47	28	2600	31	2050	8,9	15000
29.07.2013	7,81	40,9	1,84	64	49	2400	252	1800	5,0	13000
26.08.2013	7,92	40,1	1,78	79	62	2400	290	1700	4,1	4700
25.09.2013	7,84	39,3	1,58	82	71	2500	466	1700	4,2	4800
24.10.2013	7,76	28,3	7,99	55	35	2600	116	2150	9,1	6900
20.11.2013	7,50	29,5	5,37	45	31	2500	88	2050	8,4	23000
19.12.2013	7,68	43,1	6,20	34	24	1900	82	1500	5,9	18000
max	7,92	112	15,3	121	90	2900	969	2150	9,1	81000
min	7,5	28,3	1,58	34	19	1900	31	1000	3,7	4700
middel	7,8	45,2	5,8	70,2	47,9	2408,3	302,2	1658,3	5,9	21342
median	7,8	39,7	5,1	64,0	46,0	2450,0	271,0	1750,0	5,4	16500
st.avvik	0,1	22,6	4,3	29,6	21,7	267,8	256,8	411,1	1,9	20805
90-percentil										33200
ant.obs.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Skredderstubekken (v/kum)

DATO	pH	KOND mS/m	TURB FNU	TotP µg/L	PO ₄ P, m µg/L	TotN µg/L	NH ₄ N µg/L	NO ₃ N µg/L	TOC mgC/L	E coli Ant/100 mL
22.01.2013	7,88	32,4	1,64	17	8	1500	68	1200	3,6	5800
19.02.2013	7,95	48,8	1,53	13	7	1600	35	970	3,0	680
19.03.2013	7,28	57,6	40,60	2021	1642	21300	21300	3	28,2	> 120000
23.04.2013	7,90	33,9	28,70	86	12	1880	157	1400	4,8	8300
28.05.2013	7,82	28,6	6,60	38	19	2000	130	1600	5,0	4900
01.07.2013	7,88	29,0	5,68	40	23	2500	53	2050	7,1	8200
29.07.2013	7,92	35,6	1,41	36	24	1600	48	1350	4,0	350
26.08.2013	8,02	36,3	1,82	26	14	1600	23	1250	3,3	240
25.09.2013	7,91	34,5	2,04	57	44	2100	354	1550	4,0	6100
24.10.2013	7,98	27,5	7,52	57	35	2600	113	2100	8,5	6900
20.11.2013	7,79	27,8	5,03	45	29	2400	77	2100	7,3	2200
19.12.2013	7,84	31,5	6,46	64	44	2100	117,0	1550	5,9	1800
max	8,02	57,6	40,6	2021	1642	21300	21300,0	2100,0	28,2	> 120000
min	7,28	27,5	1,4	13	7	1500	23,0	3,0	3,0	240
middel	7,8	35,3	9,1	208	158	3598	1872,9	1426,9	7,1	> 13789
middel uten ek	8	33	6	44	24	1989	107	1556	5	4134
median	7,9	33,2	5,4	43	24	2050	95,0	1475,0	4,9	> 5350
st.avvik	0,2	9,1	12,4	571	467	5587	6118,6	578,4	6,9	> 33583
90-percentil										> 8290
ant.obs.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Midtoddveibekken

DATO	pH	KOND mS/m	TURB FNU	TotP µg/L	PO ₄ P, m µg/L	TotN µg/L	NH ₄ N µg/L	NO ₃ N µg/L	TOC mgC/L	E coli Ant/100 mL
22.01.2013	7,82	28,8	2,91	9	5	1300	11	1150	3,1	320
19.02.2013	7,82	31,8	1,57	5	3	1300	11	1150	2,9	81
19.03.2013	7,78	30,1	0,73	5	3	1500	25	1150	3,0	2000
23.04.2013	7,98	41	6,15	18	11	2155	48	1800	4,2	110
28.05.2013	7,75	33,1	9,79	29	16	2100	46	1800	4,7	470
01.07.2013	7,63	32,7	10,40	34	21	2300	29	1800	6,8	560
29.07.2013	7,37	31,1	0,73	9	4	1400	17	1200	2,8	460
26.08.2013	7,87	39,4	12,40	36	8	1600	19	1250	3,4	3900
25.09.2013	7,81	32	2,29	8	5	1500	25	1250	2,8	190
24.10.2013	7,77	28,9	36,80	84	41	3100	354	2250	8,3	36000
20.11.2013	7,49	30,10	14,00	99	56	2900	268	2350	8,8	26000
19.12.2013	7,73	34,8	53,00	85	34	2600	210	2100	6,5	28000
max	7,98	41	53,0	99	56	3100	354,0	2350,0	8,8	36000
min	7,37	28,8	0,7	5	3	1300	11,0	1150,0	2,8	81
middel	7,7	32,8	12,6	35	17	1980	88,6	1604,2	4,8	8174
median	7,8	31,9	8,0	24	10	1850	27,0	1525,0	3,8	515
st.avvik	0,2	3,9	16,2	35	17	640	118,5	463,9	2,2	13397
90-percentil										27800
ant.obs.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabell V-7 Rådata Kolbotnbekker 2013 forts.

Myrvollbekken

DATO	pH	KOND mS/m	TURB FNU	TotP µg/L	PO ₄ P, m µg/L	TotN µg/L	NH ₄ N µg/L	NO ₃ N µg/L	TOC mgC/L	E coli Ant/100 mL
22.01.2013	7,77	59,7	10,30	16	1	900	35	585	4,1	14
19.02.2013	7,50	166	16,1	26	2	800	65	620	3,1	220
26.08.2013	7,94	60,3	3,68	11	4	1100	16	790	4,1	73
25.09.2013	7,87	59,4	7,05	18	3	1200	20	780	4,3	150
24.10.2013	7,65	40,2	15,30	33	8	1400	21	1100	6,0	300
20.11.2013	7,36	36,5	10,80	17	7	1100	16	775	5,7	44
19.12.2013	7,59	48,2	23,00	38	6	1100	41	725	5,1	130
max	7,94	166	23,0	38	8	1400	65	1100,0	6,0	300
min	7,36	36,5	3,7	11	1	800	16	585,0	3,1	14
middel	7,7	67,2	12,3	23	4	1086	31	767,9	4,6	133
median	7,7	59,4	10,8	18	4	1100	21	775,0	4,3	130
st.avvik	0,2	44,6	6,4	10	3	195	18	167,4	1,0	101
90-percentil										252
ant.obs.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Nordengabekken

DATO	pH	KOND mS/m	TURB FNU	TotP µg/L	PO ₄ P, m µg/L	TotN µg/L	NH ₄ N µg/L	NO ₃ N µg/L	TOC mgC/L	E coli Ant/100 mL
22.01.2013	7,91	33,7	13,80	30	2	1200	16	975	3,4	1
19.02.2013	7,88	73,5	3,62	7	2	1200	21	985	2,8	1
26.08.2013	7,90	37,6	4,26	15	2	1200	24	880	4,3	5
25.09.2013	7,91	36,9	2,61	7	1	1400	22	1000	3,8	12
24.10.2013	7,92	29,5	14,30	29	8	1700	23	1450	7,4	81
20.11.2013	7,75	29,1	9,65	19	6	1400	8	1050	6,7	11
19.12.2013	7,85	43,1	13,10	15	4	1300	17	960	5,1	10
max	7,92	73,5	14,3	30	8	1700	24	1450,0	7,4	81
min	7,75	29,1	2,6	7	1	1200	8	880,0	2,8	1
middel	7,9	40,5	8,8	17	4	1343	19	1042,9	4,8	17
median	7,9	36,9	9,7	15	2	1300	21	985,0	4,3	10
st.avvik	0,1	15,4	5,2	9	3	181	6	186,6	1,7	28
90-percentil										252
ant.obs.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Tabell V-8 Vannføringstabeller Kolbotnbekken 2013

**Augestadbekken
2013**

Dato	vf: m ³ /sek											
	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,113	0,014	0,018	0,001	0,060	0,039	0,143	0,018	0,013	0,007	0,016	0,013
2	0,051	0,010	0,021	0,000	0,039	0,100	0,076	0,018	0,018	0,009	0,016	0,013
3	0,056	0,010	0,027	0,000	0,036	0,061	0,060	0,029	0,013	0,010	0,016	0,016
4	0,078	0,012	0,032	0,000	0,055	0,039	0,036	0,024	0,013	0,011	0,025	0,016
5	0,044	0,006	0,024	0,013	0,049	0,035	0,034	0,018	0,014	0,026	0,024	0,020
6	0,033	0,008	0,027	0,004	0,045	0,038	0,032	0,022	0,014	0,016	0,021	0,015
7	0,032	0,009	0,021	0,002	0,045	0,034	0,028	0,027	0,009	0,010	0,017	0,012
8	0,037	0,009	0,016	0,001	0,064	0,033	0,026	0,106	0,013	0,011	0,019	0,012
9	0,048	0,007	0,013	0,000	0,092	0,032	0,039	0,027	0,026	0,010	0,020	0,013
10	0,017	0,009	0,017	0,000	0,072	0,034	0,031	0,026	0,032	0,028	0,021	0,013
11	0,012	0,018	0,021	0,000	0,053	0,030	0,030	0,023	0,030	0,019	0,013	0,013
12	0,012	0,022	0,021	0,000	0,061	0,034	0,028	0,022	0,028	0,009	0,012	0,023
13	0,012	0,019	0,029	0,000	0,104	0,063	0,026	0,019	0,020	0,007	0,012	0,017
14	0,013	0,020	0,028	0,003	0,064	0,040	0,031	0,042	0,014	0,010	0,013	0,020
15	0,012	0,020	0,025	0,094	0,058	0,035	0,024	0,028	0,054	0,012	0,010	0,084
16	0,013	0,019	0,023	0,094	0,047	0,052	0,022	0,040	0,078	0,009	0,015	0,099
17	0,014	0,020	0,023	0,081	0,049	0,039	0,014	0,027	0,088	0,007	0,015	0,047
18	0,013	0,016	0,022	0,135	0,034	0,049	0,017	0,040	0,037	0,006	0,032	0,034
19	0,012	0,019	0,025	0,085	0,039	0,050	0,016	0,021	0,038	0,006	0,051	0,049
20	0,013	0,026	0,028	0,052	0,038	0,031	0,016	0,014	0,022	0,010	0,023	0,057
21	0,013	0,021	0,029	0,041	0,030	0,049	0,015	0,015	0,014	0,009	0,017	0,042
22	0,013	0,019	0,027	0,030	0,200	0,043	0,017	0,019	0,013	0,025	0,019	0,065
23	0,014	0,017	0,022	0,016	0,136	0,036	0,017	0,013	0,012	0,031	0,016	0,041
24	0,014	0,015	0,019	0,013	0,066	0,041	0,019	0,012	0,014	0,037	0,013	0,132
25	0,020	0,015	0,016	0,011	0,047	0,036	0,017	0,012	0,016	0,027	0,013	0,134
26	0,022	0,013	0,012	0,015	0,039	0,128	0,017	0,011	0,016	0,023	0,014	0,070
27	0,018	0,017	0,011	0,016	0,038	0,132	0,024	0,013	0,018	0,046	0,015	0,081
28	0,015	0,015	0,004	0,019	0,050	0,064	0,017	0,018	0,034	0,030	0,014	0,112
29	0,016		0,004	0,102	0,039	0,123	0,017	0,010	0,014	0,016	0,014	0,063
30	0,034		0,002	0,079	0,037	0,102	0,024	0,016	0,012	0,018	0,015	0,048
31	0,027		0,001		0,041		0,015	0,016		0,017		0,061
Max:	0,113	0,026	0,032	0,135	0,200	0,132	0,143	0,106	0,088	0,046	0,051	0,134
Min:	0,012	0,006	0,001	0,000	0,030	0,030	0,014	0,010	0,009	0,006	0,010	0,012
Sum:	0,841	0,425	0,607	0,908	1,827	1,621	0,928	0,745	0,736	0,507	0,540	1,436
Middel:	0,027	0,015	0,020	0,030	0,059	0,054	0,030	0,024	0,025	0,016	0,018	0,046
Median:	0,016	0,016	0,021	0,013	0,049	0,039	0,024	0,019	0,016	0,011	0,016	0,041
Volum (m ³ /mnd)	72668	36710	52478	78411	157871	140058	80169	64390	63621	43796	46615	124032
Volum (mill m ³ /mnd) sek/døgn	0,073	0,037	0,052	0,078	0,158	0,140	0,080	0,064	0,064	0,044	0,047	0,124
Årssum:		11,121		Max.vf:		0,200						
Årsmiddel:		0,030		Min.vf:		0,000						
Årsvolum:		960818										
		0,96082										

Tabell V-8 Vannføringstabeller Kolbotnbekken 2013 forts.

Skredderstubekken

2013

Dato	vf: m ³ /sek											
	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,103	0,016	0,016	0,001	0,037	0,032	0,053	0,022	0,023	0,022	0,035	0,021
2	0,049	0,014	0,017	0,000	0,033	0,080	0,048	0,022	0,022	0,021	0,031	0,022
3	0,036	0,014	0,016	0,001	0,031	0,050	0,046	0,035	0,022	0,021	0,071	0,022
4	0,032	0,016	0,017	0,001	0,041	0,036	0,043	0,030	0,022	0,026	0,076	0,021
5	0,029	0,014	0,016	0,018	0,034	0,032	0,036	0,025	0,022	0,058	0,046	0,028
6	0,027	0,016	0,020	0,005	0,032	0,032	0,032	0,033	0,022	0,031	0,037	0,021
7	0,028	0,014	0,016	0,002	0,030	0,029	0,029	0,026	0,021	0,028	0,035	0,018
8	0,028	0,014	0,015	0,002	0,040	0,028	0,028	0,069	0,021	0,027	0,032	0,018
9	0,026	0,011	0,014	0,000	0,058	0,027	0,032	0,035	0,021	0,025	0,037	0,019
10	0,023	0,012	0,011	0,000	0,045	0,027	0,029	0,028	0,024	0,081	0,038	0,019
11	0,023	0,012	0,012	0,000	0,037	0,026	0,026	0,033	0,022	0,039	0,035	0,019
12	0,020	0,013	0,016	0,000	0,039	0,030	0,025	0,030	0,022	0,031	0,034	0,033
13	0,018	0,014	0,019	0,000	0,067	0,056	0,025	0,027	0,021	0,028	0,031	0,023
14	0,019	0,014	0,018	0,003	0,052	0,039	0,025	0,025	0,021	0,026	0,033	0,023
15	0,019	0,016	0,018	0,092	0,043	0,030	0,024	0,024	0,050	0,025	0,034	0,101
16	0,019	0,015	0,020	0,088	0,036	0,046	0,024	0,048	0,059	0,025	0,032	0,116
17	0,019	0,016	0,021	0,083	0,033	0,030	0,024	0,038	0,059	0,024	0,029	0,059
18	0,019	0,018	0,020	0,134	0,031	0,028	0,023	0,063	0,045	0,023	0,066	0,044
19	0,017	0,014	0,018	0,083	0,029	0,035	0,023	0,035	0,032	0,023	0,115	0,062
20	0,018	0,013	0,020	0,054	0,030	0,031	0,023	0,029	0,028	0,022	0,051	0,068
21	0,018	0,010	0,020	0,043	0,032	0,059	0,023	0,027	0,026	0,023	0,038	0,058
22	0,016	0,013	0,019	0,039	0,204	0,055	0,022	0,025	0,025	0,067	0,032	0,096
23	0,016	0,016	0,017	0,037	0,129	0,046	0,023	0,025	0,024	0,091	0,029	0,059
24	0,016	0,017	0,015	0,033	0,066	0,038	0,023	0,024	0,023	0,059	0,026	0,213
25	0,017	0,015	0,013	0,031	0,045	0,032	0,023	0,023	0,025	0,040	0,025	0,180
26	0,018	0,013	0,011	0,031	0,037	0,115	0,022	0,023	0,023	0,043	0,024	0,094
27	0,019	0,016	0,011	0,029	0,034	0,141	0,031	0,023	0,022	0,111	0,026	0,098
28	0,021	0,014	0,006	0,033	0,048	0,057	0,024	0,022	0,022	0,072	0,023	0,127
29	0,022		0,005	0,074	0,035	0,139	0,023	0,022	0,022	0,045	0,023	0,073
30	0,032		0,003	0,047	0,032	0,095	0,026	0,026	0,022	0,037	0,022	0,057
31	0,026		0,001		0,031		0,023	0,027		0,039		0,072
Max:	0,103	0,018	0,021	0,134	0,204	0,141	0,053	0,069	0,059	0,111	0,115	0,213
Min:	0,016	0,010	0,001	0,000	0,029	0,026	0,022	0,022	0,021	0,021	0,022	0,018
Sum:	0,791	0,400	0,460	0,962	1,469	1,503	0,881	0,944	0,814	1,232	1,167	1,882
Middel:	0,026	0,014	0,015	0,032	0,047	0,050	0,028	0,030	0,027	0,040	0,039	0,061
Median:	0,020	0,014	0,016	0,030	0,037	0,036	0,025	0,027	0,022	0,028	0,034	0,057
Volum (m ³ /mnd)	68351	34560	39722	83122	126958	129862	76161	81533	70369	106455	100841	162615
Volum (mill m ³ /mnd)	0,068	0,035	0,040	0,083	0,127	0,130	0,076	0,082	0,070	0,106	0,101	0,163
sek/døgn		86400										
Årssum:		12,506		Max.vf:		0,213						
Årsmiddel:		0,034		Min.vf:		0,000						
Årsvolum:		1080549										
		1,08										

Tabell V-9 Stofftransport Kolbotnbekkene 2013**Augestadbekken
2013**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,009	0,004	0,153	0,028	0,073	0,339	0,073
2	0,004	0,002	0,086	0,016	0,041	0,144	0,037
3	0,006	0,004	0,130	0,044	0,055	0,233	0,052
4	0,005	0,004	0,221	0,036	0,147	0,457	0,078
5	0,007	0,004	0,375	0,037	0,295	0,918	0,158
6	0,006	0,003	0,325	0,009	0,264	1,051	0,135
7	0,004	0,003	0,202	0,009	0,157	0,595	0,080
8	0,005	0,004	0,155	0,018	0,112	0,290	0,064
9	0,005	0,004	0,157	0,026	0,108	0,265	0,064
10	0,003	0,002	0,113	0,008	0,090	0,356	0,044
11	0,002	0,001	0,117	0,004	0,096	0,397	0,047
12	0,004	0,003	0,231	0,010	0,182	0,712	0,124
SUM	0,060	0,039	2,267	0,246	1,621	5,759	0,956

**Skredderstubekken
2013**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,001	0,001	0,103	0,005	0,081	0,245	0,068
2	0,001	0,000	0,055	0,002	0,036	0,112	0,035
3	0,003	0,000	0,073	0,005	0,052	0,177	0,040
4	0,007	0,001	0,157	0,013	0,117	0,400	0,083
5	0,007	0,002	0,249	0,018	0,195	0,628	0,127
6	0,005	0,003	0,293	0,010	0,238	0,804	0,124
7	0,003	0,002	0,158	0,004	0,131	0,428	0,076
8	0,002	0,001	0,131	0,003	0,105	0,292	0,082
9	0,003	0,002	0,137	0,018	0,103	0,266	0,070
10	0,006	0,004	0,265	0,017	0,211	0,804	0,106
11	0,005	0,003	0,246	0,009	0,212	0,762	0,101
12	0,011	0,007	0,339	0,019	0,248	0,946	0,163
SUM	0,053	0,027	2,205	0,122	1,730	5,864	1,075

Tabell V-10 Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Gjersjøen 2013

	År	2013	2013	2013	2013	2013	2013
	Måned	5	6	7	8	9	10
	Dag	28	25	18	15	9	11
	Dyp	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m
Cyanophyceae (Blågrønnalger)							
Dolichospermum cf. lemmermannii		.	.	4,0	0,9	34,5	.
Dolichospermum cf. planctonicum		.	.	.	14,8	7,8	.
Planktothrix cf. agardhii		4,1	.	.	0,7	1,5	.
Planktothrix cf. prolifica		2,7	1,0	.	.	.	.
Planktothrix prolifica		.	0,0	.	.	.	.
Snowella lacustris		.	.	0,2	6,3	.	.
Sum - Blågrønnalger		6,8	1,0	4,1	22,8	43,8	0,0
Chlorophyceae (Grønnalger)							
Ankyra lanceolata		.	2,6	4,2	0,6	4,9	0,8
Botryococcus braunii		.	.	1,4	.	1,4	0,7
Closterium acutum v. variabile		0,1	0,4	0,2	0,1	.	0,1
Coelastrum asteroideum		.	.	0,5	6,4	.	1,0
Coelastrum microporum		0,5	.
Coelastrum reticulatum		.	.	.	0,6	.	.
Cosmarium depressum		0,4	.
Crucigeniella pulchra		.	.	1,0	.	.	.
Elakatothrix gelatinosa (genevensis)		.	.	.	0,3	.	.
Eudorina elegans		.	.	0,5	.	.	.
Monoraphidium dybowskii		0,3
Oocystis marssonii		.	0,6	0,2	.	.	.
Oocystis parva		.	.	0,4	0,4	.	.
Oocystis rhomboidea		.	.	0,7	.	.	.
Scenedesmus sp.		.	.	0,1	1,9	.	0,9
Sphaerocystis schroeteri		.	.	.	8,3	.	.
Ubest. kuleformet gr.alge (d=5)		.	0,3	0,7	3,8	.	.
Ubest. kuleformet gr.alge (d=9)		.	.	.	2,0	.	.
Ubest.ellipsoidisk gr.alge		.	.	.	0,1	.	.
Sum - Grønnalger		0,1	3,9	9,7	24,3	7,2	3,8
Chrysophyceae (Gullalger)							
Craspedomonader		.	.	.	0,1	.	.
Cyster av chrysophyceer		.	.	.	0,5	.	.
Mallomonas akrokomos (v.parvula)		2,7	5,3	1,2	.	3,2	2,7
Mallomonas caudata		.	3,0	5,5	2,5	29,2	.
Mallomonas spp.		8,0	2,3	4,0	.	6,8	2,3
Ochromonas sp. (d=3.5-4)		2,4	0,9	4,4	3,2	4,5	3,3
Små chrysomonader (<7)		22,6	10,5	12,1	11,2	10,2	12,2
Store chrysomonader (>7)		13,8	8,6	12,9	14,6	6,0	31,0
Ubest.chrysomonade (Ochromonas sp.?)		2,0
Sum - Gullalger		49,3	30,6	40,0	32,2	59,8	53,4

Tabell V-10 Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Gjersjøen 2013 forts.

	År	2013	2013	2013	2013	2013	2013
	Måned	5	6	7	8	9	10
	Dag	28	25	18	15	9	11
	Dyp	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m
Bacillariophyceae (Kiselalger)							
Asterionella formosa		27,6	.	.	.	.	.
Aulacoseira alpigena		.	2,4	.	.	.	.
Cyclotella comta v. oligactis		4,0	.	2,2	2,2	.	5,6
Diatoma tenue		2,7	.	.	.	.	.
Fragilaria crotonensis		.	.	.	2,2	.	.
Fragilaria sp. (l=30-40)		10,0	.	.	.	.	.
Fragilaria sp. (l=40-70)		9,5	.	0,2	.	0,1	.
Ulnaria acus		4,5	.	.	.	.	.
Ulnaria delicatissima var. angustissima		3,4	.	.	.	.	.
Ulnaria ulna		1,4	.	.	.	.	.
Nitzschia acicularis		.	0,9	.	.	.	.
Tabellaria fenestrata		1,4	.	.	.	.	.
Sum - Kiselalger		64,4	3,3	2,4	4,4	0,1	5,6
Cryptophyceae (Svelgflagellater)							
Chroomonas sp.		6,4	.	.	.	.	.
Cryptomonas cf.erosa		38,2	9,6	27,4	7,4	5,5	14,9
Cryptomonas erosa v. reflexa (Cr.refl.?)		4,5	0,7	4,2	3,1	3,1	4,8
Cryptomonas sp. (l=15-18)		2,7	1,3	2,7	.	.	.
Cryptomonas sp. (l=24-30)		.	1,0	7,0	0,5	2,0	4,5
Katablepharis ovalis		31,3	2,1	6,4	3,6	0,7	0,7
Plagioselmis		243,8	55,8	48,3	61,4	46,7	76,9
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)		17,2	9,3	21,5	11,9	4,8	.
Sum - Svelgflagellater		344,0	79,8	117,4	87,9	62,8	101,7
Dinophyceae (Fureflagellater)							
Ceratium hirundinella		8,0	.	.	.	.	.
Gymnodinium cf.lacustre		2,8	0,9	5,0	1,9	3,7	1,9
Gymnodinium helveticum		4,8	.	.	.	.	6,0
Gymnodinium sp. (l=14-16)		2,8	.	.	.	.	.
Sum - Fureflagellater		18,4	0,9	5,0	1,9	3,7	7,9
Haptophyceae (Svepeflagellater)							
Chrysochromulina parva		.	.	0,9	0,6	0,4	1,0
Sum - Svepeflagellater		0,0	0,0	0,9	0,6	0,4	1,0
My-alger							
My-alger		41,3	21,7	23,8	30,8	41,3	28,7
Sum - My-alge		41,3	21,7	23,8	30,8	41,3	28,7
Sum total :		524,2	141,1	203,3	204,9	219,0	202,0

Tabell V-11 Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Kolbotnvannet 2013

	År	2013	2013	2013	2013	2013	2013
	Måned	5	6	7	8	9	10
	Dag	28	25	18	15	9	11
	Dyp	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m
Cyanophyceae (Blågrønnalger)							
Dolichospermum cf. planctonicum		.	20,2	98,6	2868,4	7783,1	1,3
Aphanothece sp.		5,3	.
Chroococcus minutus		.	0,8	.	.	.	.
Microcystis aeruginosa		4,0	6,7
Planktothrix cf. prolifica		1506,0	689,4	597,8	.	.	.
Snowella lacustris		11,9	0,3
Sum - Blågrønnalger		1506,0	710,4	696,4	2868,4	7804,3	8,3
Chlorophyceae (Grønnalger)							
Botryococcus braunii		.	2,1	.	.	2,1	.
Chlamydomonas sp. (l=10)		.	.	.	1,9	.	.
Closterium acutum v. variable		.	.	0,1	.	.	0,2
Closterium limneticum		.	0,4	1,1	.	.	.
Coelastrum asteroideum		.	.	6,4	.	.	.
Coelastrum microporum		.	6,4	.	.	.	.
Cosmarium depressum		.	0,4	0,4	0,4	37,0	49,0
Cosmarium subcostatum		.	0,5	.	.	1,0	.
Dictyosphaerium subsolitarium		2,5	.
Elakatothrix gelatinosa (genevensis)		.	.	0,3	.	.	.
Eudorina elegans		.	.	1,4	.	1,0	.
Monoraphidium minutum		.	.	0,2	.	.	.
Oocystis parva		7,6	.
Pandorina morum		.	.	.	12,7	12,7	.
Pediastrum boryanum		.	1,6	.	1,6	42,4	4,8
Planctosphaeria gelatinosa		0,4	.
Pseudosphaerocystis lacustris		.	.	3,8	22,9	.	.
Scenedesmus arcuatus		2,7
Scenedesmus armatus		7,2	4,0
Scenedesmus ecornis		.	1,3	.	.	.	.
Scenedesmus quadricauda		28,6
Scenedesmus sp.		4,2	.	1,9	2,1	2,1	0,9
Staurastrum chaetoceras		.	.	1,2	63,6	2,0	0,5
Staurastrum paradoxum		32,2	.
Staurastrum paradoxum v. parvum		.	.	5,3	10,6	31,8	.
Staurastrum planctonicum		11,2	1,6
Tetraedron minimum		.	.	.	6,6	2,7	4,6
Ubest. kuleformet gr.alge (d=5)		.	1,0	0,3	.	6,9	0,5
Sum - Grønnalger		4,2	13,6	22,4	122,4	202,6	97,4

Tabell V-11 Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Kolbotnvannet 2013 forts.

	År	2013	2013	2013	2013	2013	2013
	Måned	5	6	7	8	9	10
	Dag	28	25	18	15	9	11
	Dyp	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m
Chrysophyceae (Gullalger)							
Craspedomonader		8,0	.	.	.	.	.
Dinobryon sociale		.	0,4	.	.	.	.
Mallomonas caudata		6,6
Ochromonas sp. (d=3.5-4)		5,7	4,4	4,9	2,7	10,7	4,0
Små chrysomonader (<7)		29,6	10,3	14,3	17,6	41,7	25,0
Store chrysomonader (>7)		36,2	31,0	25,8	22,4	8,6	18,1
Uroglena sp. (U.americana ?)		8,0	29,0
Sum - Gullalger		79,5	46,2	45,1	42,7	69,0	82,7
Bacillariophyceae (Kiselalger)							
Asterionella formosa		2227,1	24,8	49,8	37,9	.	14,6
Cyclotella comta v. oligactis		385,8	98,3	168,8	192,9	.	1,9
Cyclotella radiosa		1,2
Diatoma tenuis		13,3	.	.	300,5	.	27,8
Fragilaria crotonensis		3,3	5,5	7,7	789,0	5,5	60,5
Ulnaria acus		178,1	.	22,3	59,4	0,3	38,2
Ulnaria delicatissima var. angustissima		845,9	5,5	33,1	119,3	.	61,2
Ulnaria ulna		84,8	.	12,8	67,2	.	742,0
Melosira varians		3,0
Nitzschia acicularis		.	.	.	120,6	3,7	0,9
Stephanodiscus hantzschii v. pusillus		92,8	2,7	6,6	5,3	.	.
Tabellaria fenestrata		2,1	.	.	.	.	.
Sum - Kiselalger		3833,1	136,7	301,1	1692,0	9,5	951,3
Cryptophyceae (Svelgflagellater)							
Cryptomonas cf. erosa		76,3	241,7	292,6	648,7	267,1	426,1
Cryptomonas curvata		9,0	11,7	4,5	.	1,8	.
Cryptomonas erosa v. reflexa (Cr.refl.?)		18,0	50,9	123,0	108,1	27,0	130,6
Cryptomonas ovata		.	50,9	33,9	.	.	.
Cryptomonas sp. (l=15-18)		.	.	2,7	2,7	5,3	6,6
Cryptomonas sp. (l=24-30)		39,8	19,9	46,4	198,8	26,5	53,0
Goniomonas truncata		1,6	.	.	.	.	.
Katablepharis ovalis		3,8	1,2	0,7	4,3	5,2	0,7
Plagioselmis		108,5	13,0	3,2	79,5	234,0	47,1
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)		.	1,2	.	7,2	4,8	7,2
Sum - Svelgflagellater		257,0	390,4	506,9	1049,2	571,8	671,4

Tabell V-11 Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Kolbotnvannet 2013 forts.

	År	2013	2013	2013	2013	2013	2013
	Måned	5	6	7	8	9	10
	Dag	28	25	18	15	9	11
	Dyp	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m	0-4 m
Dinophyceae (Fureflagellater)							
Ceratium hirundinella		160,0	320,0	1584,0	8,0	184,0	16,0
Gymnodinium cf. lacustre		.	.	.	13,9	1,9	.
Gymnodinium helveticum		2,4	7,8	.	.	.	.
Gymnodinium sp. (I=14-16)		.	.	.	27,8	.	.
Peridiniopsis edax		.	.	.	0,9	.	.
Peridinium polonicum		.	6,6	28,6	2,2	4,4	.
Peridinium raciborskii		.	.	56,0	.	.	.
Peridinium sp. (I=15-17)		17,5	.
Peridinium willei		.	9,0	.	.	9,0	.
Sum - Fureflagellater		162,4	343,4	1668,6	52,9	216,7	16,0
My-alger							
My-alger		60,2	32,9	32,2	36,4	46,2	26,6
Sum - My-alge		60,2	32,9	32,2	36,4	46,2	26,6
Sum total :		5902,4	1673,7	3272,6	5863,9	8920,1	1853,7



Norsk institutt for vannforskning

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