

Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2015

- med vekt på resultater fra 2015
Datarapport



RAPPORT LNR 7026-2016

Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet
med tilløpsbekker 1972-2015

Med vekt på resultater fra 2015

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 1972-2015. Med vekt på resultater fra 2015 - Datarapport.	Løpenr. (for bestilling)	Dato	
	7026-2016	28.04.16	
	Prosjektnr.	Undernr.	Sider Pris
	15004		73
Forfatter(e) Sigrid Haande Vladyslava Hostyeva Odd Arne Segtnan Skogan	Fagområde	Distribusjon	
	Vassdrag	FRI	
	Geografisk område	Trykket	
	Akershus	NIVA	

Oppdragsgiver(e) Oppgård 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 1972-2015 med vekt på 2015, 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



Markus Lindholm

Kvalitetssikrer



Nikolai Friberg

Forskningsleder

ISBN 978-82-577-6761-7
NIVA-rapport ISSN 1894-7948

Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2015

Med vekt på resultater fra 2015

Datarapport

På oppdrag fra Oppegård kommune

Vann, avløp og renovasjon, virksomhet VAR

NIVA,

Prosjektleder: Sigrid Haande

Forfattere: Sigrid Haande
Vladyslava Hostyeva
Odd Arne Segtnan Skogan

Forord

Denne rapporten presenterer detaljerte data fra undersøkelser i Gjersjøen og Kolbotnvannet med bekker i perioden 1972-2015 med vekt på 2015. 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 2015, ble gjennomført i samarbeid med Oppegård Kommune. Følgende NIVA-personell deltok i feltarbeidet: David A. Strand, Kate Hawley, Sigrid Haande, Ingar Bescan og Odd Arne Segtnan Skogan. Fra Oppegård Kommune var det Randi Aamodt som deltok.

Vladyslava Hostyeva har analysert og vurdert prøvene av planteplanktonet. 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 Gjersjøbakkene og Kolbotnbakkene.

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

Oslo, 28.04.2016

Sigrid Haande

Prosjektleder

Sammendrag

Denne rapporten presenterer detaljerte data fra undersøkelser i Gjersjøen og Kolbotnvannet med bekker i perioden 1972-2015 med vekt på 2015, i form av figurer, tabeller, litteratur og vedlegg som ikke er tatt med i sammendragsrapporten med samme navn (rapport 7025-2016).

Summary

Title: Monitoring in Lake Gjersjøen and Lake Kolbotnvannet and their tributaries 1972-2015

Year: 2016

Author: Sigrid Haande, Vladyslava Hostyeva, Odd Arne Segtnan Skogan

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: 978-82-577-6761-7

This report present data (figures, tables, raw data) from the monitoring in Lake Gjersjøen and Lake Kolbotnvannet and their tributaries in the period from 1972-2015. NIVA-report 7025-2016 with the same name is a short report with a presentation and discussion of the most important data.

Innhold

1. Innledning	7
2. Prøvetaking og metodikk	8
2.1. Feltarbeid i 2015	8
2.2. Kjemiske metoder	9
2.3. Biologiske metoder	9
2.4. Hydrologiske metoder	10
3. Tilstanden i Gjersjøbekkene	12
3.1. Næringssalter	12
3.2. Bakterier	15
4. Tilførsler til Gjersjøen	16
5. Utvikling og tilstand i Gjersjøen	17
5.1. Temperatur og oksygen	17
5.2. Siktedyp	19
5.3. Næringssalter	19
5.4. Planteplankton	21
5.5. Tarmbakterier	22
5.6. Algetoksiner	22
6. Tilstanden i Kolbotnbekkene	23
6.1. Næringssalter	23
6.2. Bakterier	26
7. Tilførsler til Kolbotnvannet	27
8. Utvikling og tilstand i Kolbotnvannet	28
8.1. Temperatur og oksygen	28
8.2. Siktedyp	30
8.3. Næringssalter	30
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 2015. 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 tilstand gjennom hele perioden. Overvåkingen omfatter fysiske, kjemiske og biologiske forhold i innsjøene, samt transport av næringsstoffer og bakteriologiske forhold i tilløpsbekkene.

Undersøkelsene av innsjøene og de viktigste tilførselsbekkene genererer mye data. I samråd med oppdragsgiveren Oppegård kommune har vi 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 (denne) med beskrivelser av metoder og presentasjon av rådata, tabeller og figurer med noe utfyllende tekst.

Vannkvaliteten i Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker er vurdert og tilstandsklassifisert iht. kriteriene som gis i vannforskriften (vanndirektivet). Tilstandsklassifisering av termotolerante koliforme bakterier/*E.- coli* er ikke inkludert i klassifiseringsveilederen iht. vannforskriften, og vurderingen av bakterier er derfor gjort iht. SFTs klassifiseringssystem.

2. Prøvetaking og metodikk

2.1. Feltarbeid i 2015

2.1.1. Gjersjøen og Kolbotnvannet

Prøvetaking i innsjøene ble foretatt på de tidligere etablerte stasjonene som ligger ved innsjøenes dypeste område hhv. 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.

Tilløpsbekker både til Gjersjøen (5 bekker og utløpsbekken Gjersjøelva) og Kolbotnvannet (5 bekker) ble prøvetatt for analyser av kjemiske parametere og tarmbakterier en gang pr. måned, fra januar til desember.

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 konservert 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 fosfat fra sediment.

Med få unntak har Limnox-lufteren vært i kontinuerlig i drift siden sommeren 2007. I november 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 2013 for å få Limnoxen til å ligge i vater. I 2014 og 2015 har limnoxen vært i normal drift.

I 2013 ble det installert en AirX-lufter i veslebukta i Kolbotnvannet da geografien hindrer sirkulasjon av oksygenrikt vann, generert av Limnoxen, inn i veslebukta. AirX har vært i normal drift i 2014 og 2015.

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 variabler, 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 den kvantitative mengden 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 fluorescens 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. *E.coli* ble bestemt med Coli-Quantitray metoden i henhold til leverandørens spesifikasjoner (<http://www.interfarm.no/colilert.php?menu=vann>). Det ble i 2010 endret analysemetode fra å måle termostabile 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 termostabile koliforme bakterier.

2.3.3. Algetoksiner

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

2.4. Hydrologiske metoder

2.4.1. Instrumentering

For måling av vannføring i tilførselsbekkene til Kolbotnvannet og Gjersjøen, samt Gjersjøelva, benyttes 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 deretter skalere observasjonene i forhold til nedbørfeltstørrelse. Det ble brukt døgnerverdier i skaleringen, og digitalt kartgrunnlag fra Kartverket ble brukt 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.

Vedlikehold:

Thalimedes datalogger er vedlikeholdsfri. Batteri byttes hvert kvartal

ISCO Data logger

Kalibrering:

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

Vedlikehold:

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

2.4.3. Konvertering av data

Vannhøyden fra Thalimedes instrumentene settes inn i likninger for de spesifikke måleprofilene som gir vannføring i l/s. ISCO instrumentet beregner vannføring direkte 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):

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

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

Skredderstubekken

Rektangulært overløp 80 cm.

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

Dalsbekken, Greverudbekken og Fåleslora

Skaleres utfra nedbørfeltsstørrelse mot Tussebekken

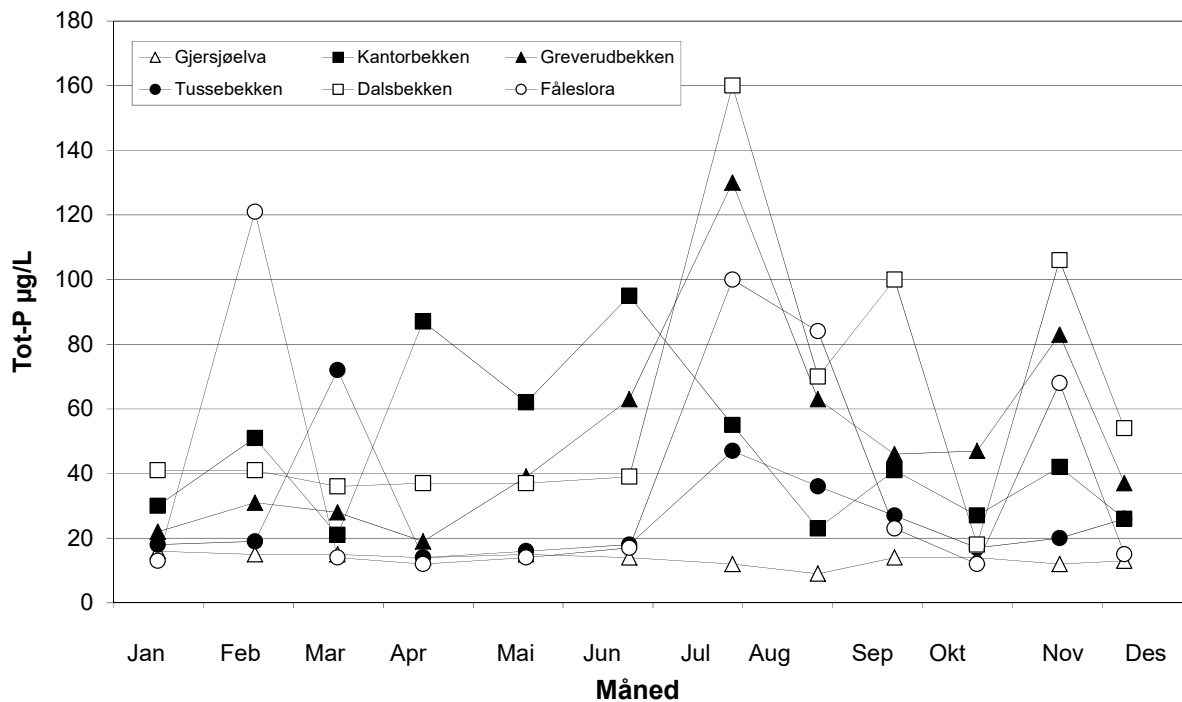
Augestadbekken

Skaleres utfra nedbørfeltstørrelse mot Skredderstubekken

3. Tilstanden i Gjersjøbekkene

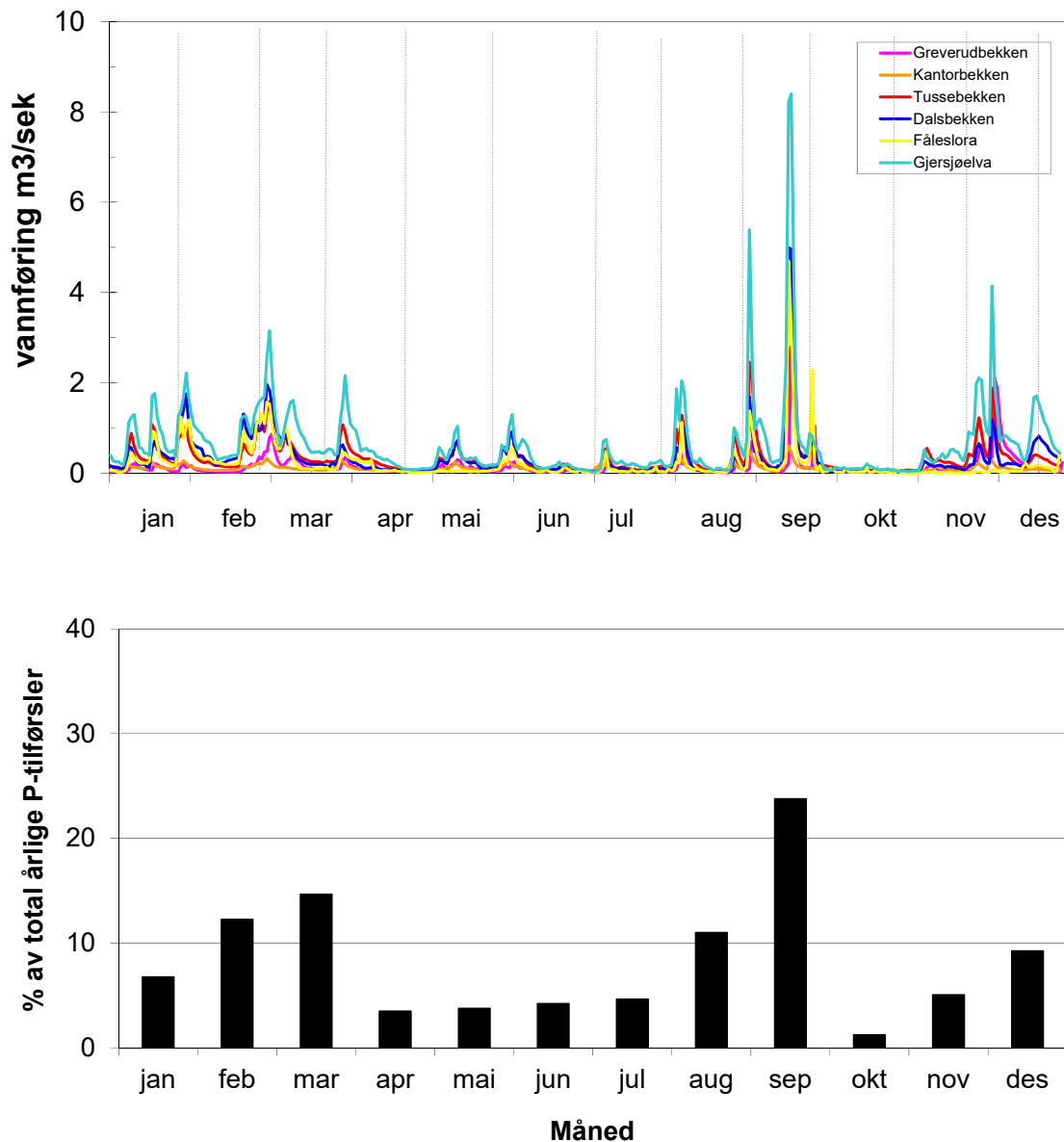
3.1. Næringsalter

Det ble jevnt over målt relativt høye konsentrasjoner av totalfosfor i tilløpsbekkene til Gjersjøen i 2015 (**Fig. 1**). Det var høyest konsentrasjon av totalfosfor gjennom året i Dalsbekken (middelverdi: 62 $\mu\text{g/L}$) og Greverudbekken (middelverdi; 51 $\mu\text{g/L}$). I Kantorbekken lå middelverdien for totalfosfor på 47 $\mu\text{g/L}$, i Fåleslora var middelverdien 41 $\mu\text{g/L}$, i Tussebekken var middelverdien 28 $\mu\text{g/L}$, mens det i Gjersjøelva var på 14 $\mu\text{gP/L}$. Basisdata er gitt i Tabell V-2 i Vedlegg B. Totalfosforkonsentrasjonene i bekkene i 2015 var noe høyere enn i 2014 (**Fig. 3**).



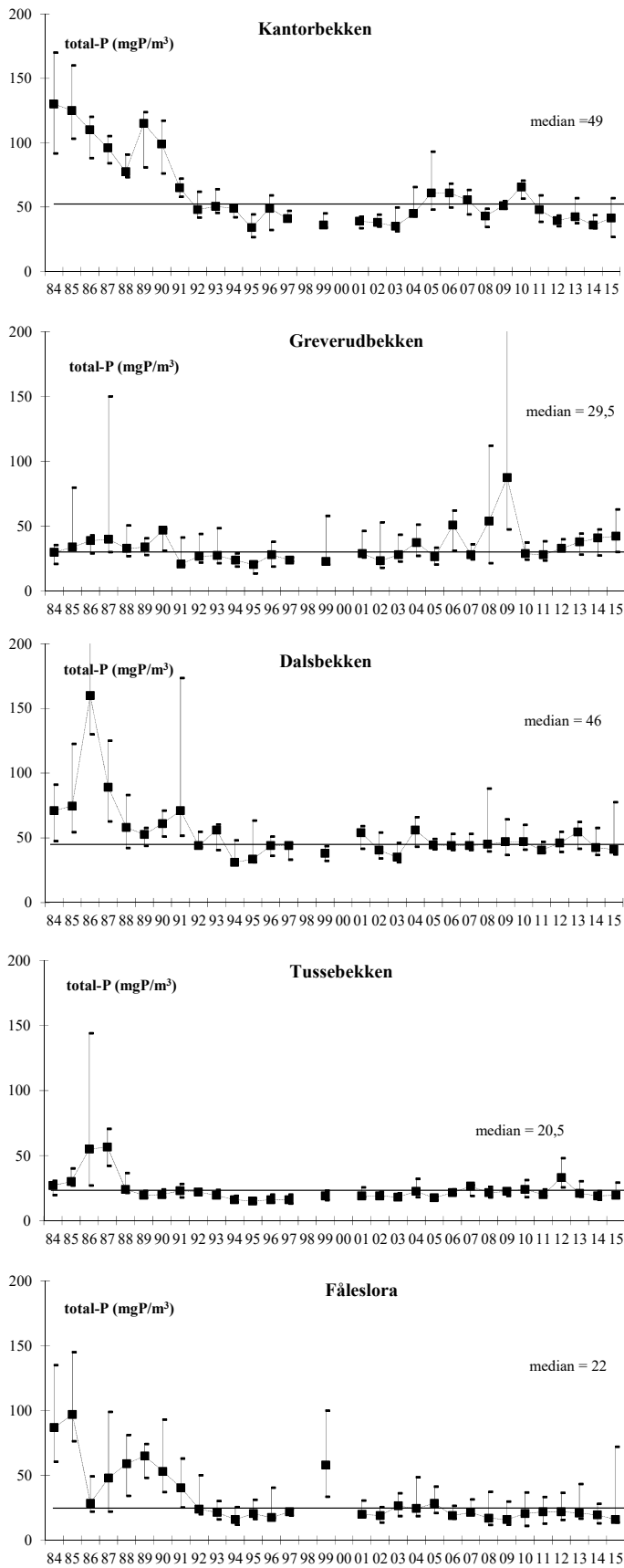
Figur 1. Målte fosforkonsentrasjoner i Gjersjøbekkene i 2015.

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 (Fig. 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 2015 tyder i hovedsak på det siste alternativet. Den største tilførselen av fosfor fra bekkene til Gjersjøen i 2015 skjedde i perioder med mye nedbør og høy vannføring, som i august og september. Det er imidlertid også noen høye verdier i bekkene i perioder med mindre nedbør og lav vannføring og dette kan tyde på episoder med punktutslipp.



Figur 2. Vannføring (øverst) og fordeling av fosfortilførsler (nederst) fra Gjersjøebekkenene i 2015. Datoer for prøvetagning i bekkene er vist med stiplede, vertikale linjer i øverste figur.

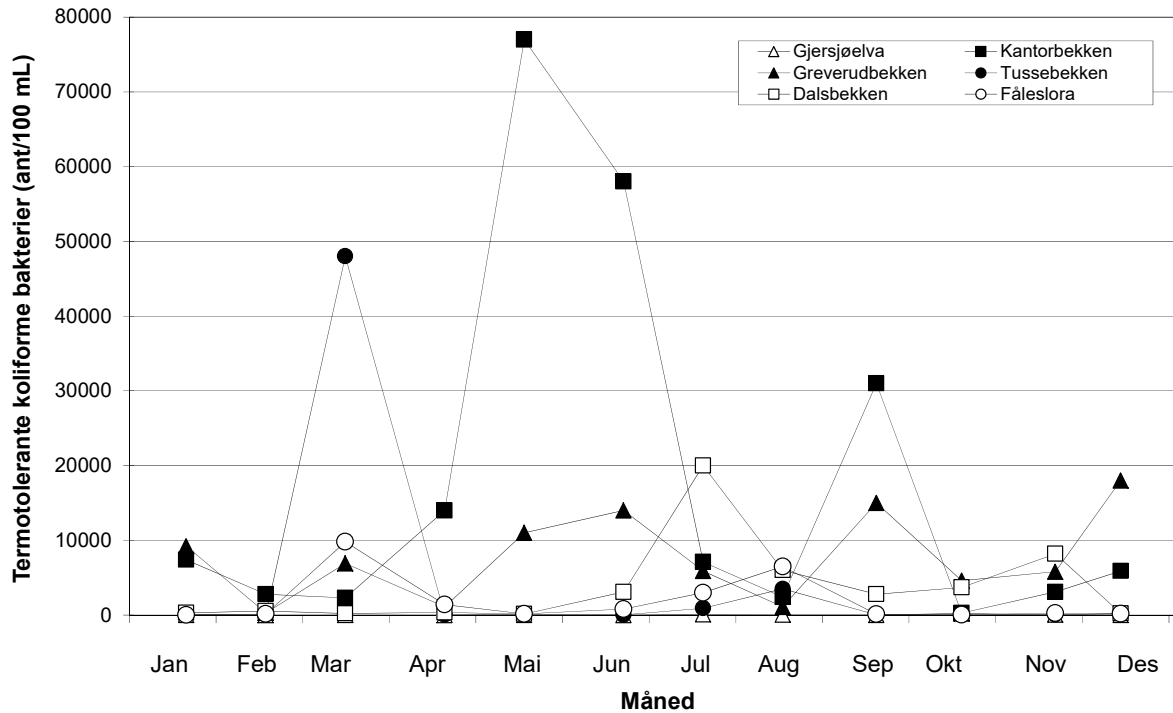
Tidsutviklingen i fosforkonsentrasjoner i de viktigste tilløpsbekkene for perioden 1984-2015 er vist i **Figur 3**. Medianverdiene for bekkene varierer mellom 20,5 µgP/L og 49 µgP/L for hele perioden. Kantorbekken og Dalsbekken har hatt de gjennomgående høyeste konsentrasjonene, mens Tussebekken og Fåleslora 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, mens det de siste fem årene igjen er lavere fosforkonsentrasjoner i disse to bekkene. 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 2013-2015 viser at tilførselene fra Tussebekken er tilbake på samme nivå som før utbyggingen. I de andre bekkene har det vært små endringer i fosforkonsentrasjonene de siste to årene.



Figur 3. Fosfor konsentrasjoner i Gjersjøens tilførselsbekker i 1984-2015. (Den lille firkanten angir 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

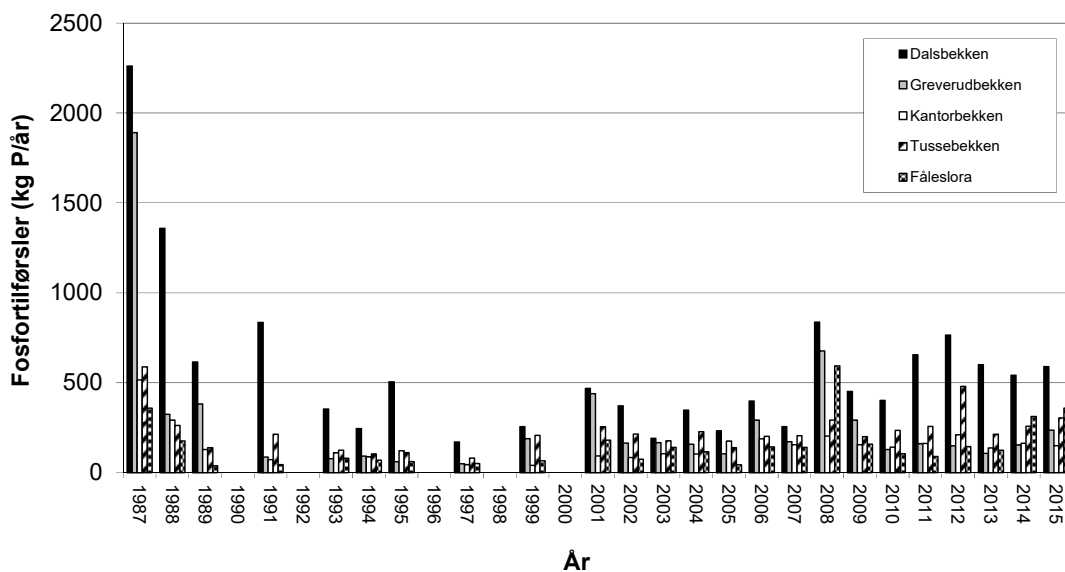
Det ble registrert svært høye konsentrasjoner av bakterier i Kantorbekken og i Tussebekken i 2015 (Fig. 4). Det var for øvrig gjennomgående høye verdier av bakterier i flere av tilførselsbekkene til Gjøsjøen. Resultatene tyder på at det finnes betydelige, lokale utslippskilder i nedbørfeltet, lekkasjer/overløp på det eksisterende ledningsnett eller en kombinasjon av disse faktorene.



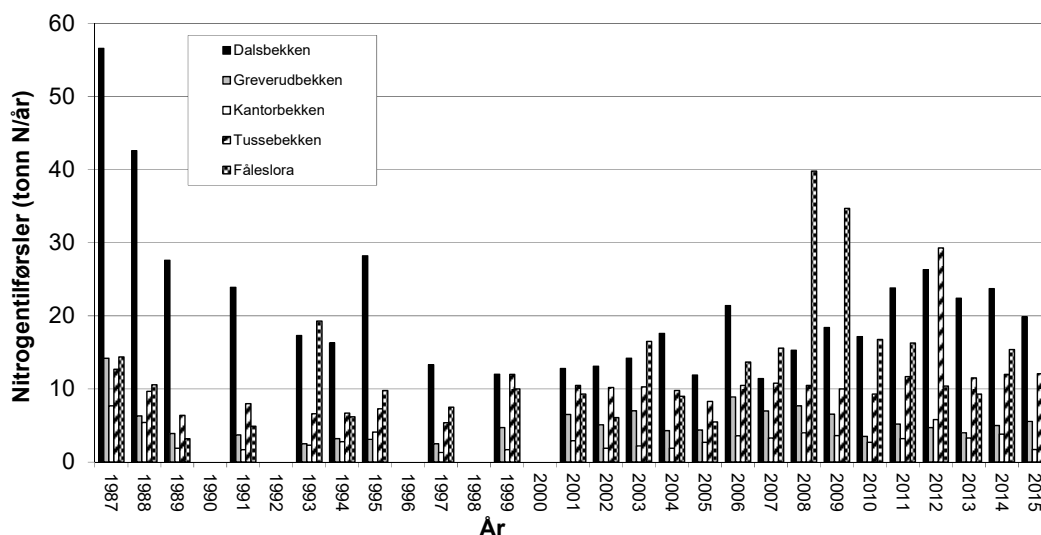
Figur 4. Registrerte konsentrasjoner av termotolerante koliforme bakterier i Gjøsjøbekkene 2015.

4. Tilførsler til Gjersjøen

Det var Dalsbekken og Fåleslora som fraktet mest fosfor til Gjersjøen i 2015, mens Kantorbekken bidro minst (**Fig. 5**). Det har blitt avdekket en feil i beregningen av vannføring i Dalsbekken i 2014 som medførte at de beregnede tilførslene av fosfor og nitrogen her dette året ble for høye. Vi har i denne rapporten korrigert feilen og tilførselstallene fra Dalsbekken i 2014 er lavere enn presentert i i fjorårets rapport (NIVA rapporter 6819-2015 og 6820-2015). De totale tilførslene av fosfor og nitrogen til Gjersjøen er dermed også lavere for 2014. I 2015 var de totale fosfortilførslene noe høyere og de totale nitrogentilførslene noe lavere enn i 2014. De største bidragene av totalnitrogen i 2015 kom fra hhv. Dalsbekken og Fåleslora, mens Kantorbekken hadde den laveste tilførselen (**Fig. 6**). Det var en liten reduksjon i nitrogentilførslene fra alle bekkene i 2015 sammenlignet med 2014.



Figur 5. Fosfortilførsler til Gjersjøen fra hver av tilløpsbekkene i perioden 1987-2015.

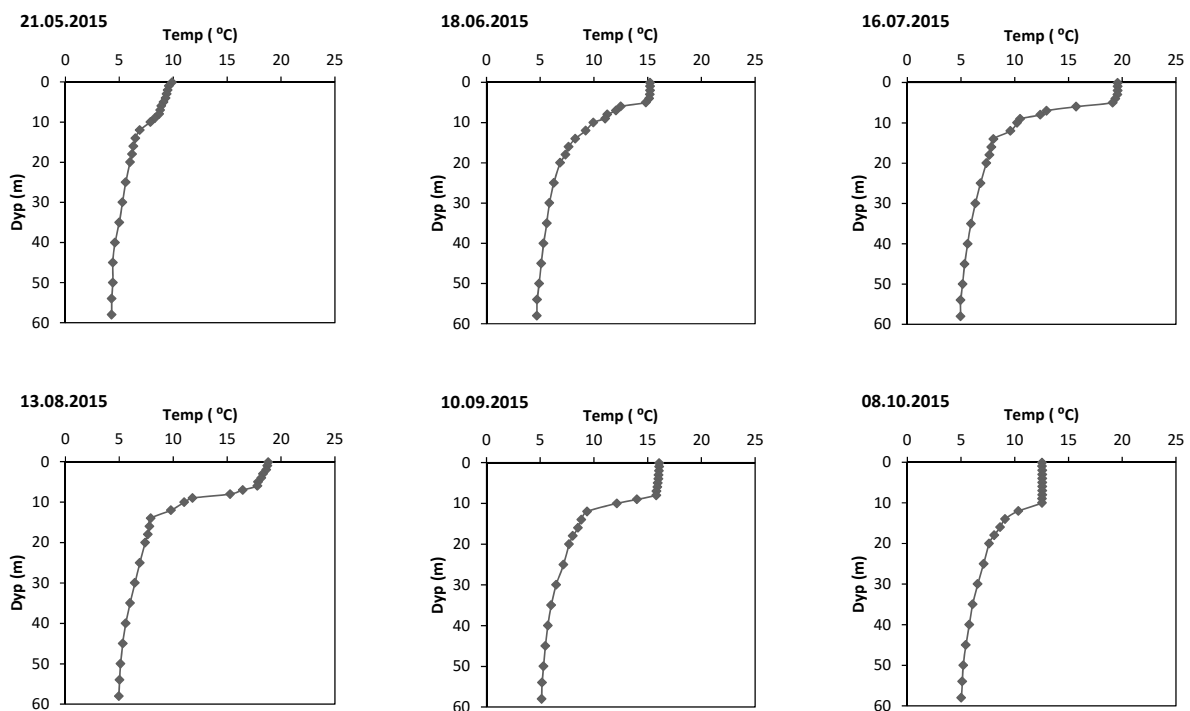


Figur 6. Nitrogentilførsler til Gjersjøen fra hver av tilløpsbekkene i perioden 1987-2015.

5. Utvikling og tilstand i Gjersjøen

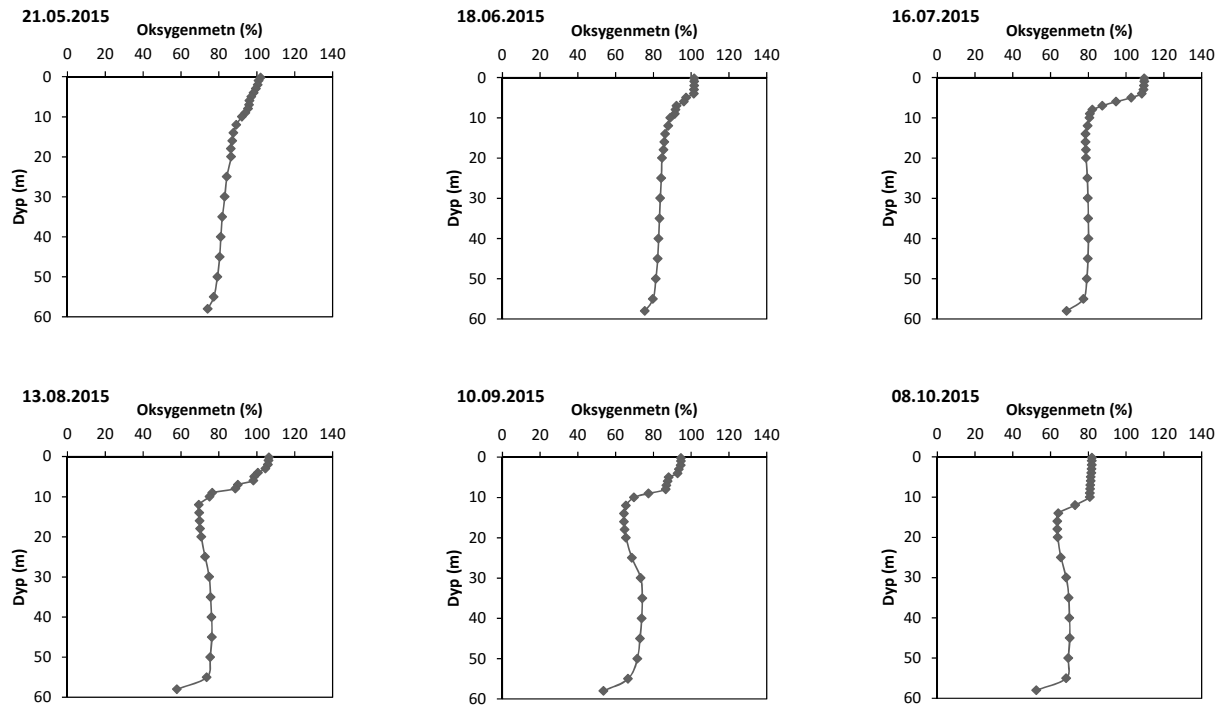
5.1. Temperatur og oksygen

I juni hadde det etablert seg et stabilt sprangsjikt på rundt 6-8m dyp (**Fig. 7**). Sprangsjiktet sank noe nedover i vannmassene i løpet av sommeren og høsten, og ved målingen i august lå sjiktet på 10-11 meters dyp. Sjiktingen 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.

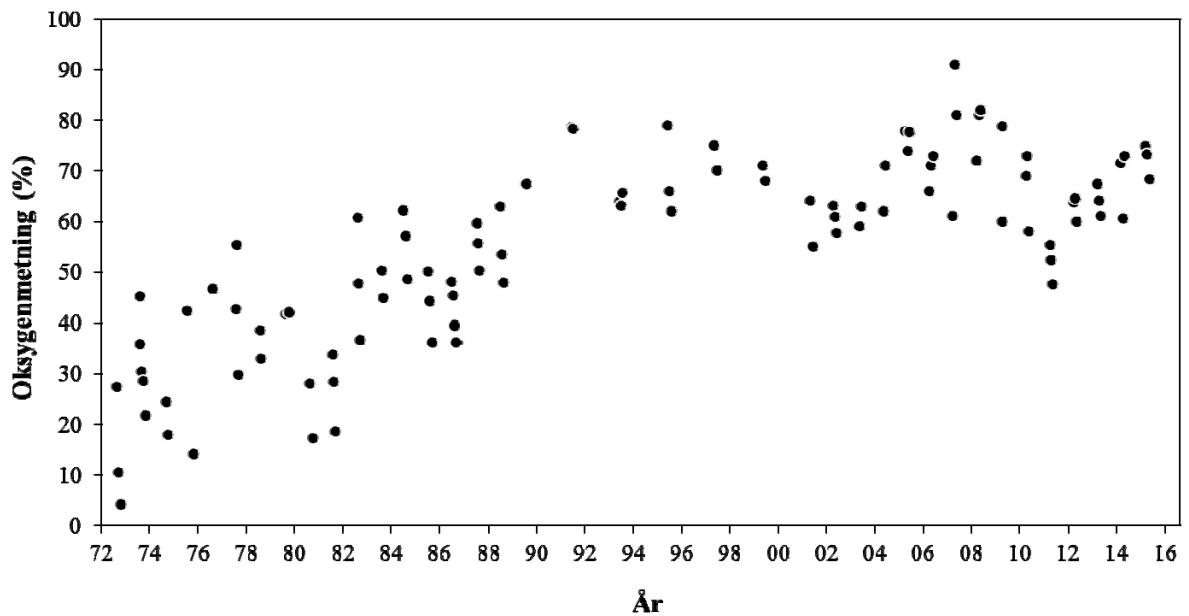


Figur 7. Temperaturprofiler for Gjersjøen gjennom sesongen 2015.

Det var også i 2015 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 2015 var oksygenmetningen rundt 65-70 % mot slutten av vekstsesongen, og det er fortsatt godt med oksygen i de dypere vannmassene i Gjersjøen.



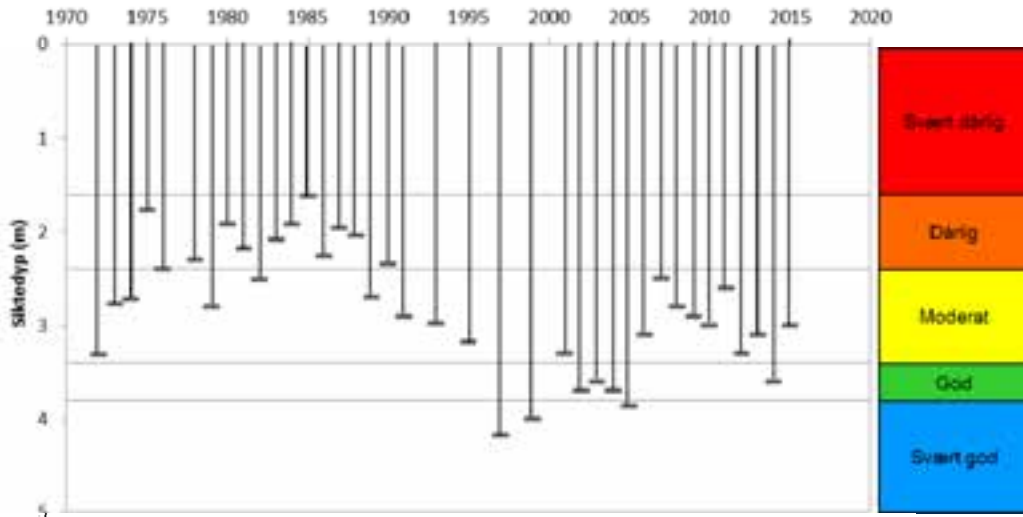
Figur 8. Oksygenvertikalsnitt for Gjørsjøen i 2015.



Figur 9. Oksygenmetning på 30 meters dyp av Gjørsjøen i perioden 1972-2015. Verdier fra august, september og oktober.

5.2. Siktedyp

Siktedyp er et mål for klarheten i vannet. Mengden av partikler, kolloider og løste fargekomplekser i innsjøen er avgjørende for siktedypet. Gjennomsnittlig siktedyp i Gjersjøen i 2015 var 3,0 meter (**Fig. 10**). Basert på siktedyp kan Gjersjøen klassifiseres i tilstandsklasse moderat iht. vannforskriften.

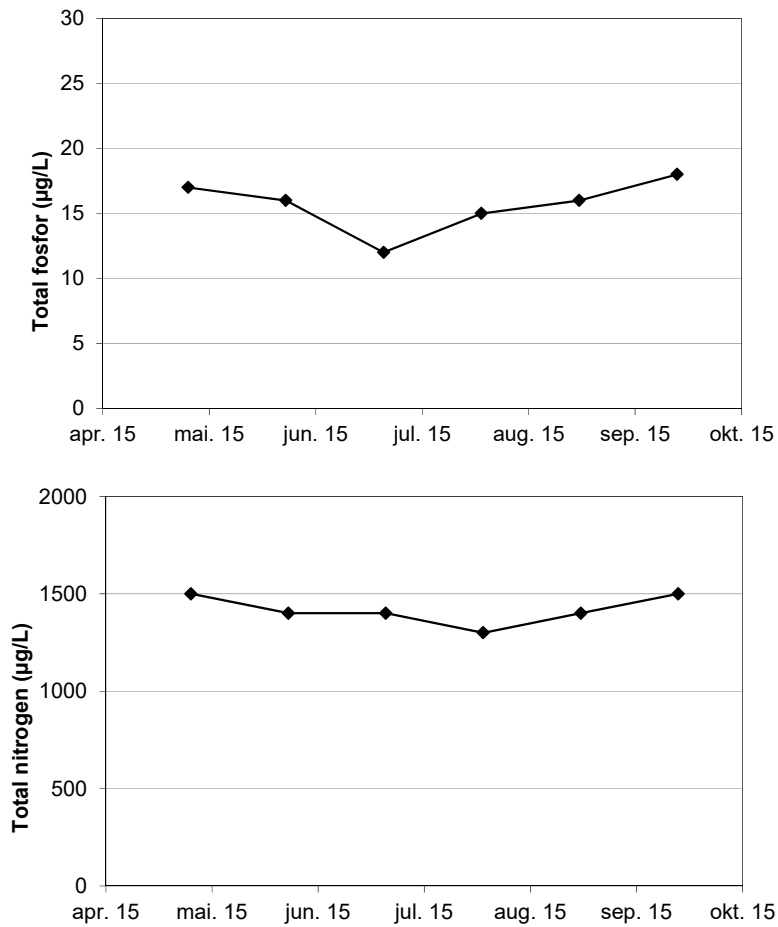


Figur 10. Siktedyp i Gjersjøen, sommersesongen 2015. Figuren viser middelverdien av siktedyp for hvert år, samt grensene mellom de ulike økologiske tilstandsklassene i klassifiseringssystemet til vanndirektivet.

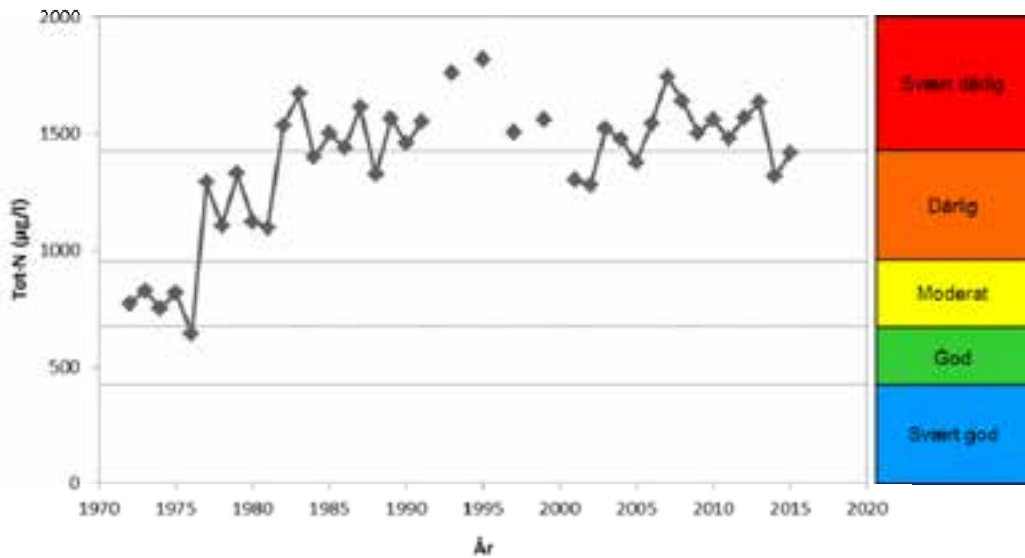
5.3. Næringsalter

Middelkonsentrasjonen av totalfosfor gjennom sesongen 2015 var på 16 $\mu\text{g/L}$ (**Fig. 11**), og dette er litt høyere enn i 2014. Det var relativt like konsentrasjoner gjennom hele sesongen. Siden 2008 har det vært flere år med noe høyere totalfosforkonsentrasjon i Gjersjøen, med en topp på 18 $\mu\text{g/L}$ i 2013. Den observerte økningen kan skyldes flere faktorer og mye nedbør og flomepisoder er trolig medvirkende årsaker.

De målte konsentrasjonene av totalnitrogen var relativt like gjennom sesongen 2015 (**Fig. 11**). Middelverdien for sesongen var på 1417 $\mu\text{gN/L}$, noe som er en liten økning fra 2014 da middelverdien var på 1317 $\mu\text{gN/L}$. 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 $\mu\text{gN/L}$ 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. Nitrogenkonsentrasjonen for 2014 og 215 er tilbake på samme nivå som i 2005.



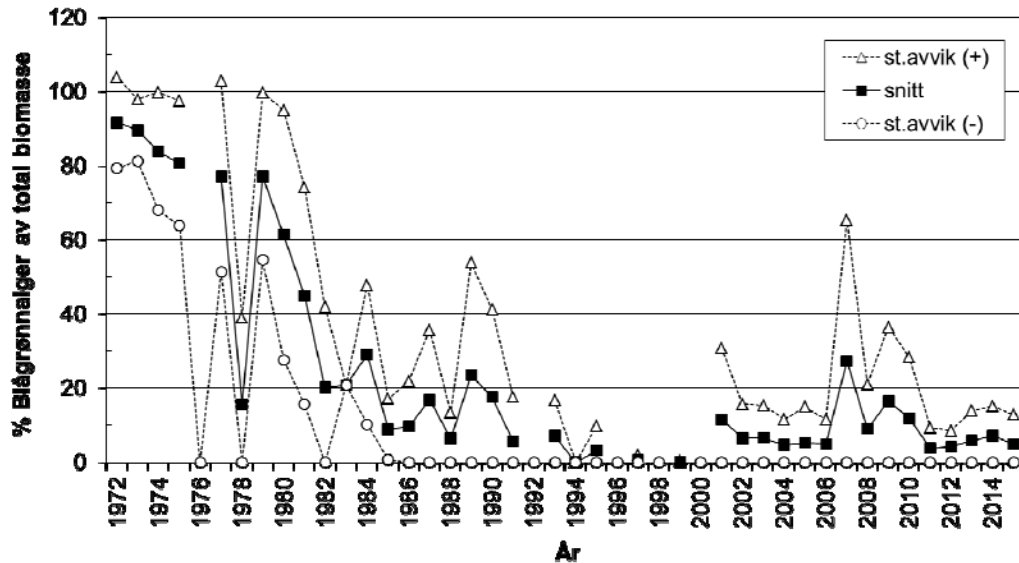
Figur 11. Målte konsentrasjoner av totalfosfor og totalnitrogen i Gjørsjøen (0-10 meter) i 2015.



Figur 12 Nitrogenkonsentrasjon i Gjørsjøen 0-10 meters dyp for perioden 1971-2015. Figuren viser middelverdien av totalt nitrogen for hvert år, samt grensene mellom de ulike økologiske tilstandsklassene i klassifiseringssystemet til vanddirektivet.

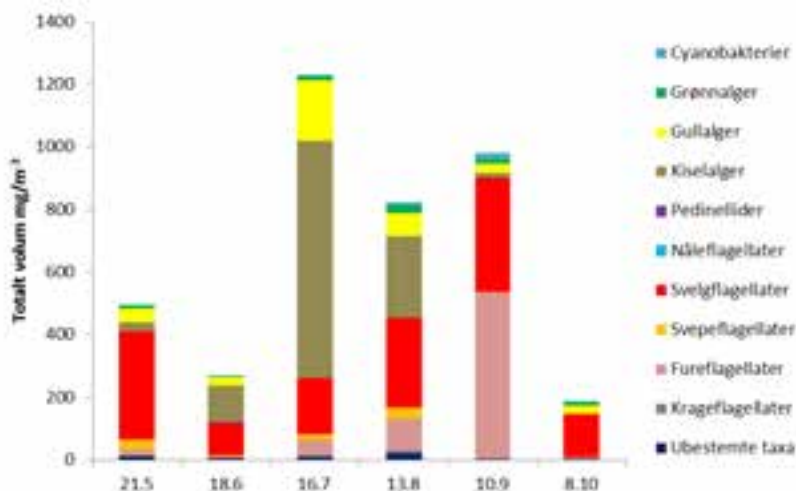
5.4. Planteplankton

Det har totalt sett skjedd en positiv endring i sammensetningen av algesamfunnet i Gjersjøen i løpet av perioden 1972 til slutten av 90-tallet. Cyanobakteriene (blågrønnalgene) som dominerte fullstendig på 1960- og 70-tallet, ble redusert fra vel 90 % av det totale algevolum til mindre enn 10 % etter 1991. I 2007 var det en kraftig oppblomstring av cyanobakterie-arten *Anabaena planctonica* i august og september, og dette forklarer økningen i prosentandel cyanobakterier av total biomasse (Fig. 13). I 2008-2010 har det vært mindre oppblomstringer av ulike slekter av cyanobakterier, og det har i disse årene vært en økning i andel cyanobakterier av den totale biomassen sammenlignet med perioden fra 1995-2005. I 2011-2015 var det igjen en lav andel cyanobakterier av den totale biomassen (4-6 %).



Figur 13. Andel blågrønnalger i Gjersjøen i perioden 1972-2015 (0-10 meters dyp). Fylte punkt er middelveiden for sesongen. Spredningen i måleverdiene er angitt som standard avvik over og under middelveiden.

Planteplanktonsamfunnet i Gjersjøen var i hovedsak dominert av svelgflagellater, grønnalger og fureflagellater i 2015 og både sammensetning og mengde tyder på at det var svært god vannkvalitet (Fig. 14).



Figur 14. Planteplanktonets totale biomasse og sammensetning i 2015.

Som **Tabell 2** viser, var det til dels store variasjoner i registrert maksimum totalvolum i perioden 1999-2015. Vi har derfor valgt å se på den beregnede aritmetriske middelvei for totalvolum i vekstperioden mai til september, for å vurdere utviklingen i perioden. Det beregnede middelvolumet for 2015 var høyere enn i 2013 og 2014, men på samme nivå som årene før det.

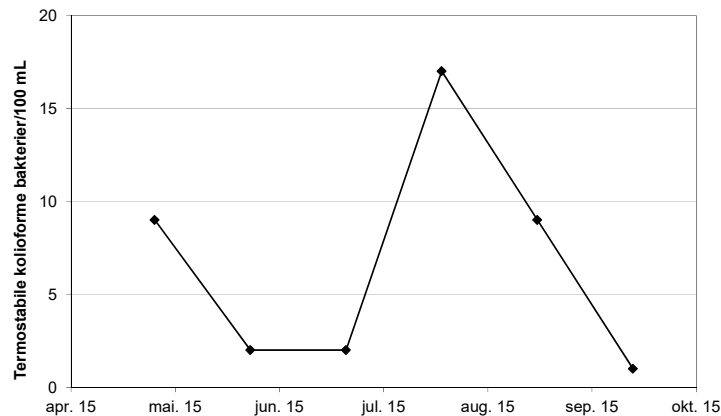
Tabell 2. Registrerte maksimum- og middelveier for totalvolum planteplankton i perioden 2003-2015, sammen med antall registrerte arter (taksa) og antall analyserte prøver pr. år. Verdiene for totalvolum planteplankton i mm^3/m^3 (som tilsvarer mg/m^3 våtvekt).

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Registrert maks. volum	1988	1045	1041	1470	2270	1947	1457	1435	1421	860	524	659	1228
Beregnet middelvolum	801*	627*	777*	1256*	742*	847*	860*	639*	821*	597*	259*	318*	760*
Antall arter (taksa)	95	109	97	87	82	86	88	94	95	104	54	105	85
Antall analyserte prøver	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6

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

5.5. Tarmbakterier

Bakterietallet i overflateprøvene lå lavt gjennom det meste av sommersesongen i 2015. (**Fig. 15**).



Figur 15. Registrerte konsentrasjoner av termostabile koliforme bakterier i Gjersjøen 2015 (0-10 meters dyp)

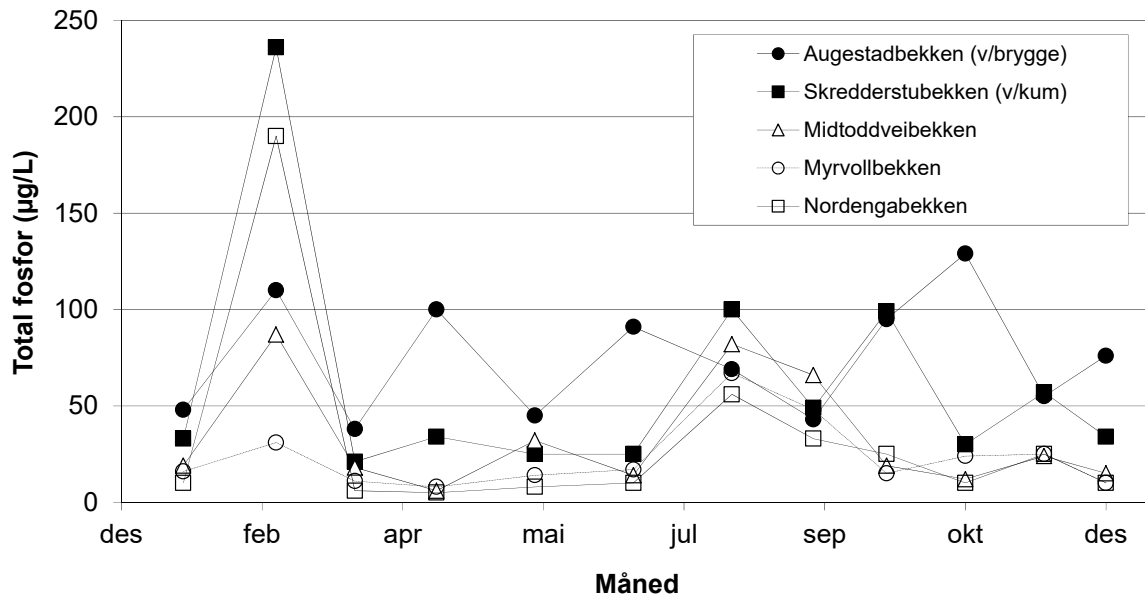
5.6. Algetoksiner

Det ble ikke påvist algetoksiner av typen microcystin i prøver fra Gjersjøen i 2015.

6. Tilstanden i Kolbotnbekkenene

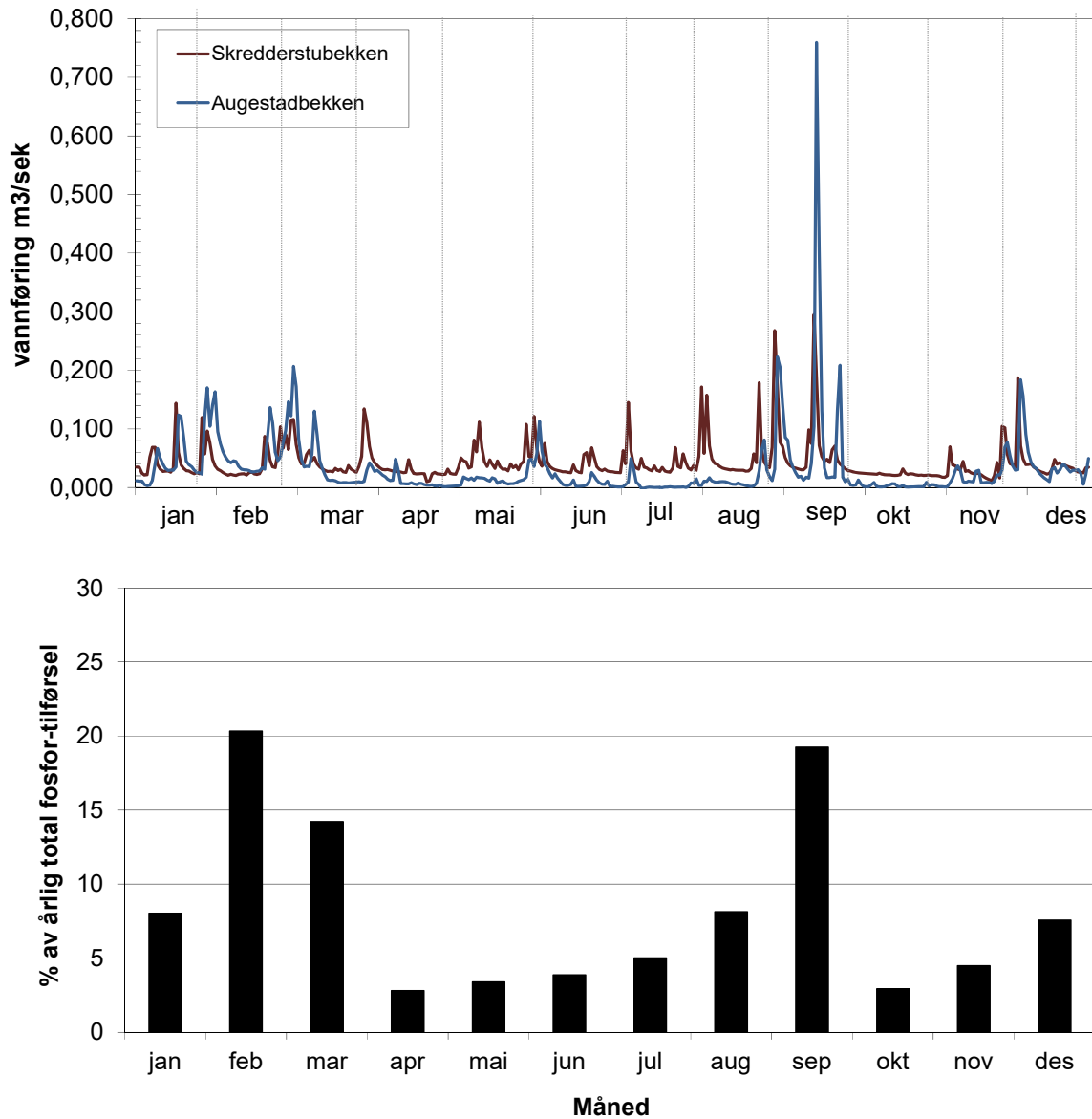
6.1. Næringsalter

Det ble tatt månedlige prøver i 5 tilløpsbekker (Augestad-, Skredderstu-, Midtoddvei-, Myrvoll- og Nordengabekken). Det var gjennomgående høye konsentrasjoner av totalfosfor i Augestad-, Skredderstu- og Midtoddveibekken i 2015, mens det var lavere konsentrasjoner i Myrvollbekken og Nordengabekken (**Fig. 16**). Basisdata er gitt i Tabell V-7 i Vedlegg B. Middelverdien for totalfosfor i Augestadbekken i 2015 var 75 µg/L, og i Skredderstubekken var middelverdien av totalfosfor i 2015 62 µg/L. I Midtoddveibekken, Myrvollbekken og Nordengabekken var middelkonsentrasjonen av totalfosfor hhv. 33, 24 og 32 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.



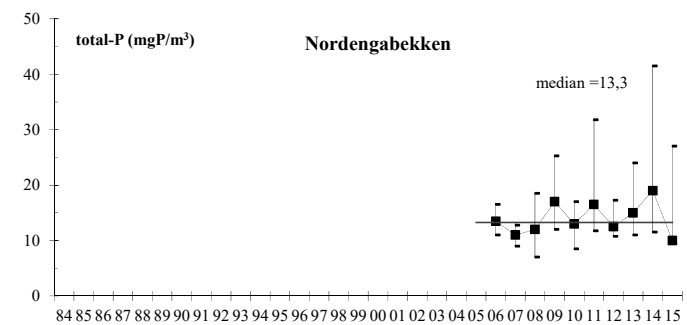
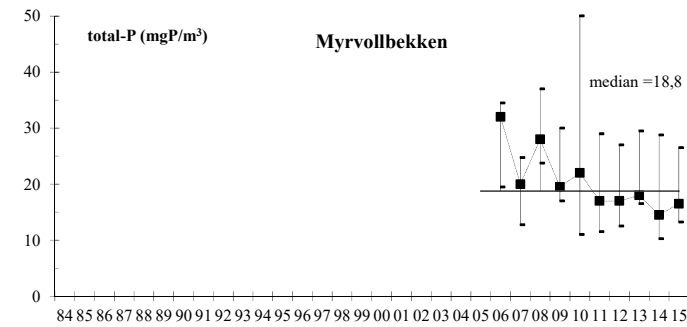
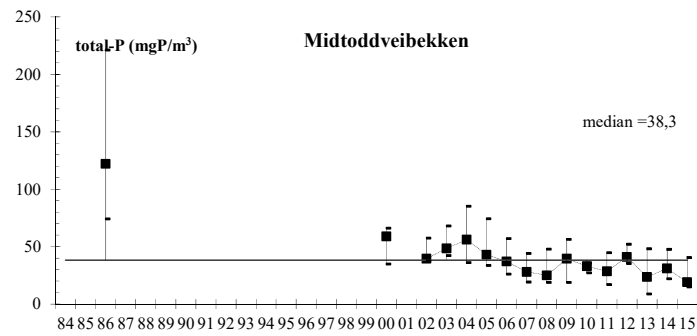
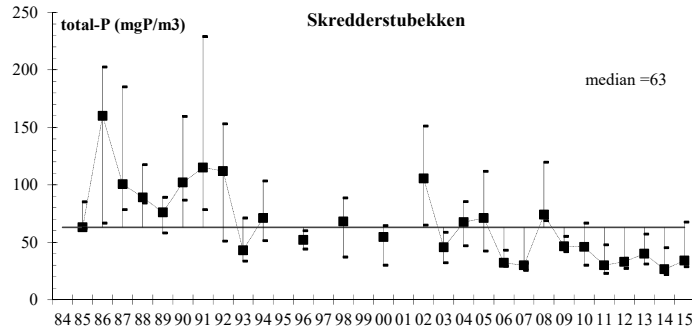
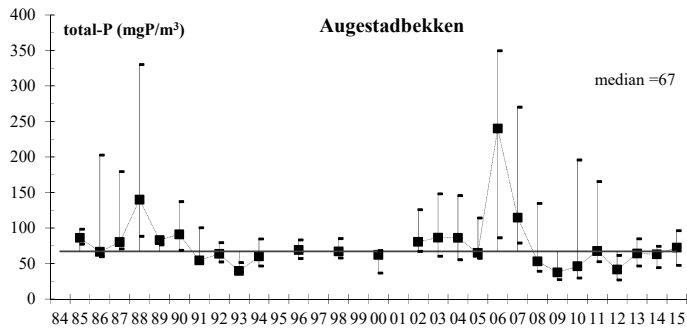
Figur 16. Målte konsentrasjoner av totalfosfor (µg/L) i Kolbotnbekkenene i 2015. Basisdata er vist i Tabell V-7 i Vedlegg B.

Ved å sammenligne figurer som viser vannføring og tilførsel av fosfor i bekkene, er det mulig å antyde om tilførselene skyldtes punktutslipp eller erosjon og overløp fra ledningsnett (Fig. 17). 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 2015 tyder på en kombinasjon av punktutslipp og overløp/feilkoblinger i ledningsnett. De største tilførselene av fosfor fra bekkene til Kolbotnvannet i 2015 kom i februar og i september. I februar var det en kombinasjon av høye fosforverdier i bekkene og en del nedbør, mens det i september var svært mye nedbør og høy vannføring.



Figur 17. Vannføring (øverst) og fordeling av fosfortilførsler (nederst) fra Kolbotnbekken i 2015. Datoer for prøvetagning i bekkene er vist med stiplede, vertikale linjer i øverste figur.

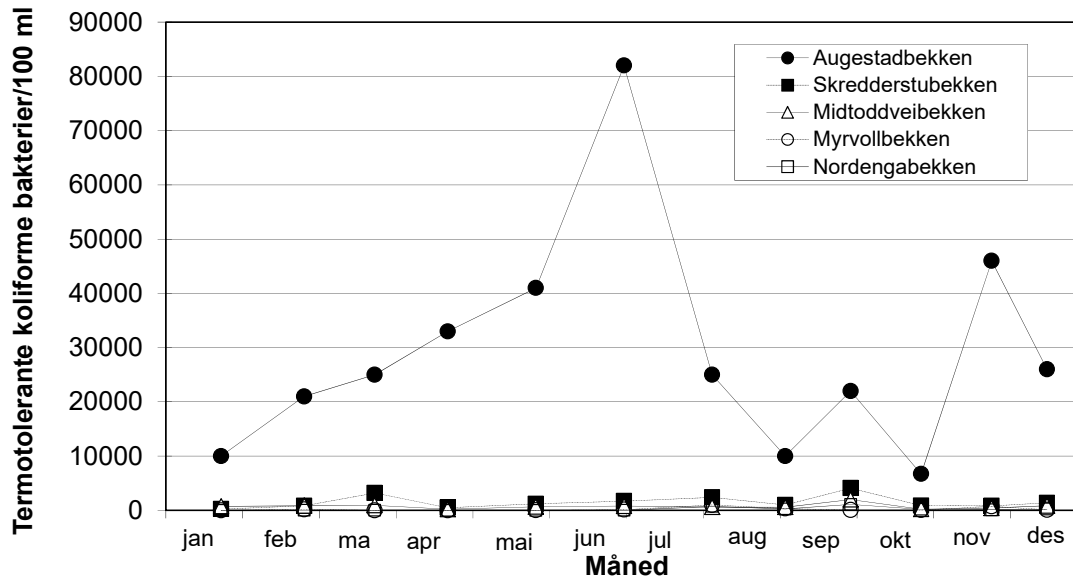
Det var en bedring i vannkvaliteten i Augestad- og Skredderstubekken fra målestart i 1985 og fram til begynnelsen av 90-tallet. I perioden fra tidlig på 90-tallet og fram til 2001 har endringene vært små (**Fig. 18**). I 2006 var det en betydelig økning av totalfosfor i Augestadbekken, men her har det skjedd en tilbakegang i 2007-2015. I Skredderstubekken var det en nedgang i konsentrasjonen av totalfosfor i 2006 og 2007, en økning i 2008, og reduksjon i 2009-2015. I Midtoddveibekken har det vært en reduksjon i totalfosforkonsentrasjonen i løpet av perioden fra 2004-2015, 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 18. Tidsutvikling av fosforverdier i Augestadbekken og Skredderstubekken 1985-2015 og for Midtoddveibekken i 1986, 2000, 2002-2015, og Myrvollbekken og Nordengabekken fra 2006-2015. Den lille firkanten angir den midterste (median) av alle sorterte verdier for ett år. Halvparten av alle målte verdier for hvert år ligger innenfor den vertikale linjen, slik at 25% av alle verdiene for ett år er mindre enn nederste punkt på den vertikale linjen (neder kvartil), mens 25% av verdiene er større enn det øvre punktet (øvre kvartil). Median av årsmedianverdiene er angitt med horisontal linje.

6.2. Bakterier

Det var svært høye konsentrasjoner av termotabile koliforme bakterier i Augestadbekken i 2015 (Fig. 19). Det var også høyt bakterietall i Skredderstubekken. Dette viser tydelig at det er lekkasjer av urensset avløpsvann fra kloaknettet. I de andre bekkene er det noe lavere antall bakterier.

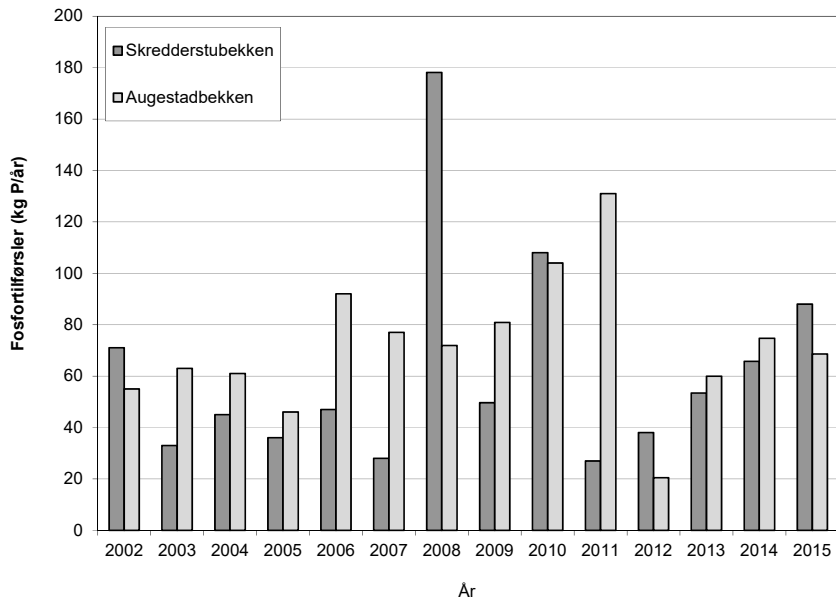


Figur 19. Registrerte konsentrasjoner av termotolerante koliforme bakterier i Kolbotnbekken gjennom sesongen 2015. Basisdata er vist i Tabell V-7 i Vedlegg B.

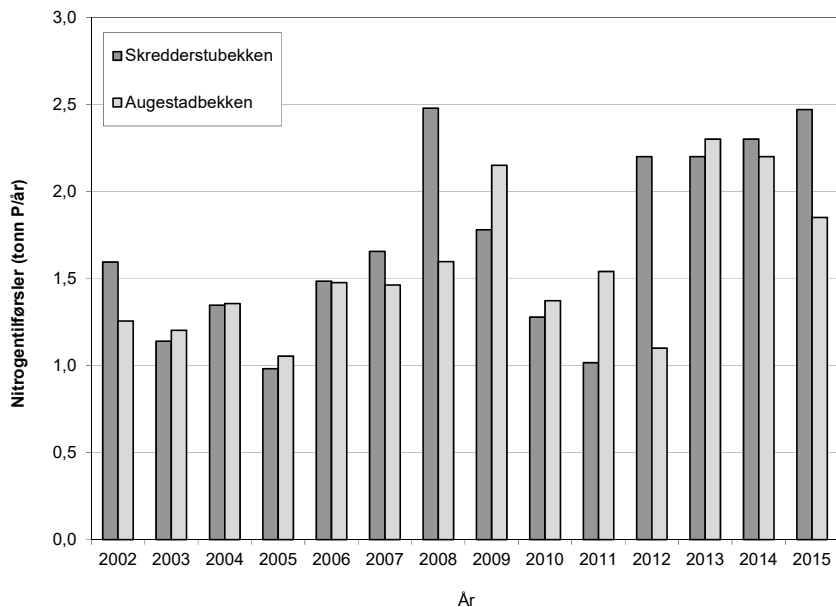
7. Tilførsler til Kolbotnvannet

I 2015 var de beregnede tilførslene 157 kg fosfor og 4,3 tonn nitrogen til Kolbotnvannet fra de to tilførselsbekkene Augestad- og Skredderstubekken (**Fig. 20**). Det var en økning i tilførsel av totalfosfor, mens totalnitrogen lå på samme nivå som 2014. Det er store år til år variasjoner i totalfosfortilførsler i disse to bekkene.

a)



b)

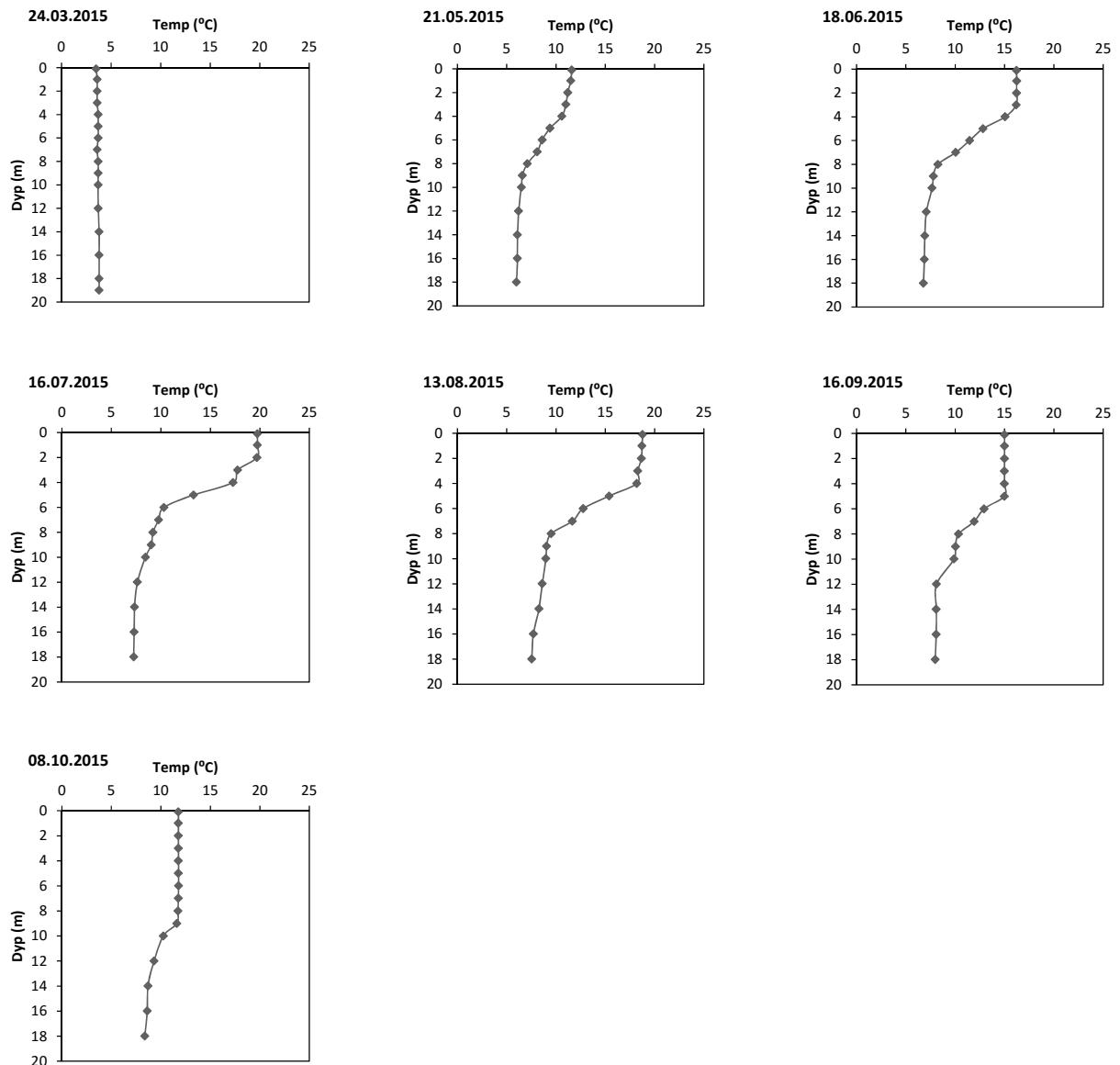


Figur 20. Tilførsler av a) fosfor og b) nitrogen til Kolbotnvannet fra Augestad- og Skredderstubekken i 2002-2015.

8. Utvikling og tilstand i Kolbotnvannet

8.1. Temperatur og oksygen

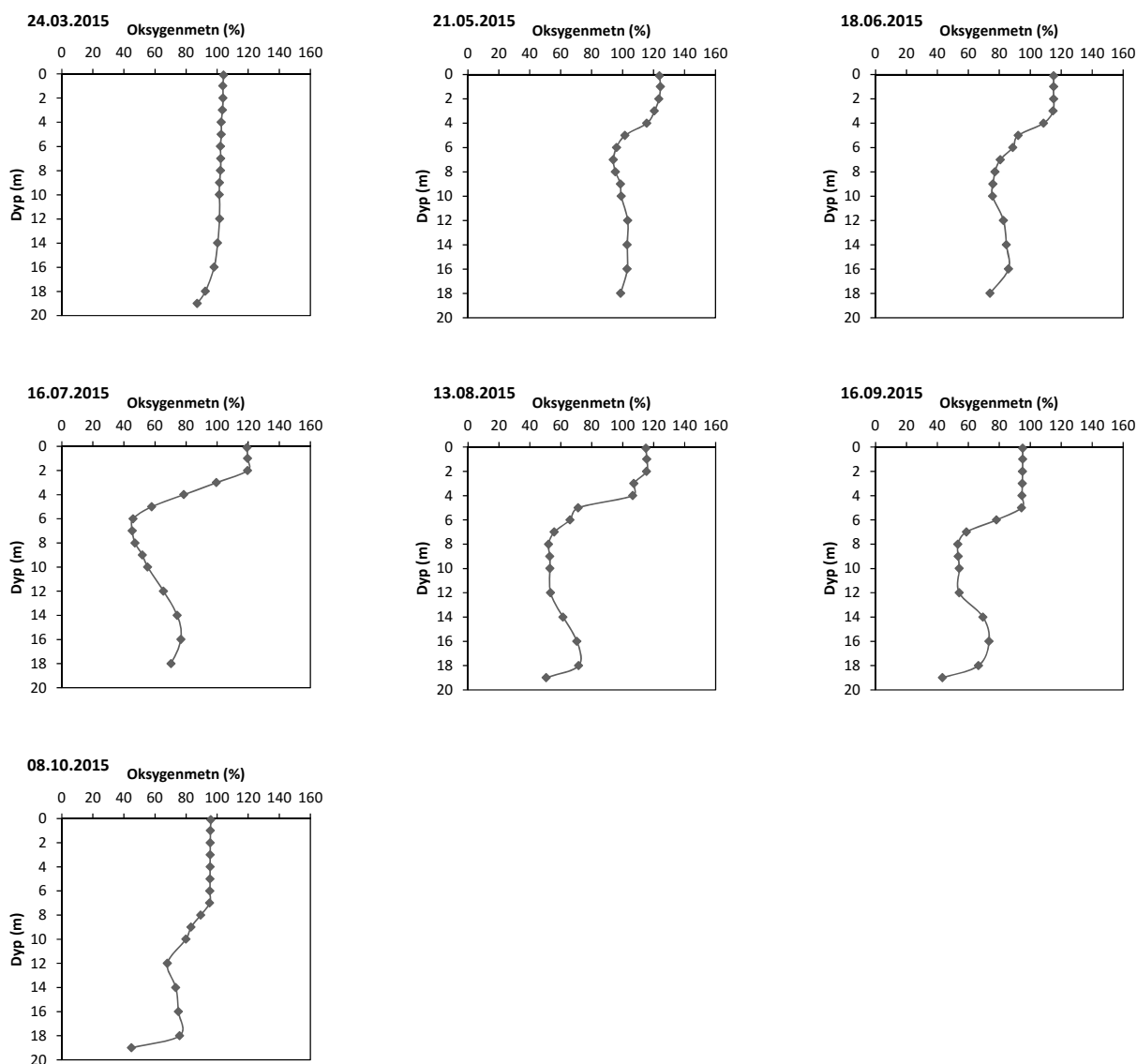
I juni hadde det etablert seg et sprangsjikt på 2-5 meters dyp (Fig. 21). Sprangsjiktet sank noe nedover i vannmassene i løpet av sommeren og høsten og ved målingen i september lå sjiktet på 5-7 meters dyp. Sjiktningen medfører at det i hovedsak er det øverste 3-5 meterene av vannlaget som sirkulerer gjennom sommersesongen, og at det er i dette vannlaget at den biologiske produksjonen foregår.



Figur 21. Temperaturprofiler i Kolbotnvannet 2015.

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, og har hatt en positiv effekt på

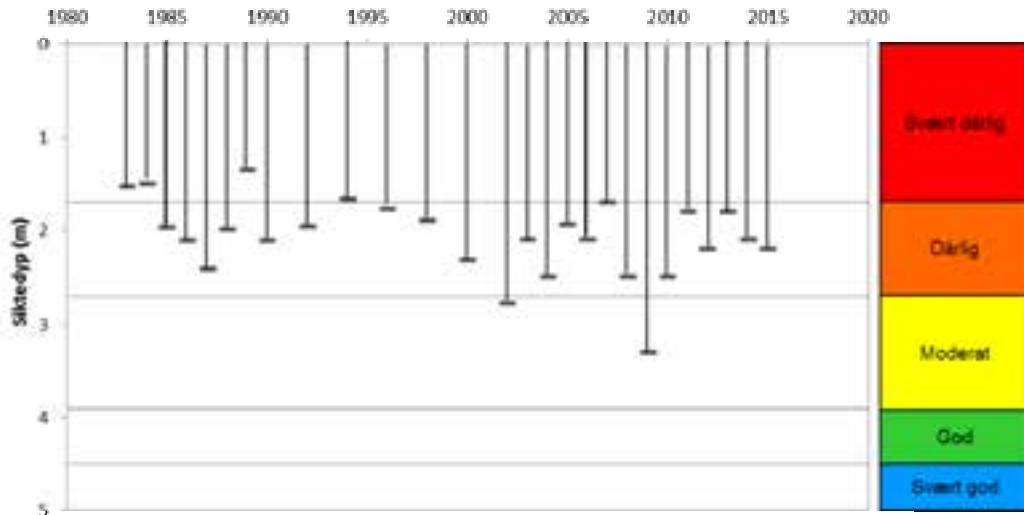
oksygenkonsentrasjonen i vannet. Vanligvis er bunnvannet i innsjøen fritt for oksygen allerede i juni. Med få unntak har Limnoxen vært kontinuerlig i drift siden sommeren 2007. I tillegg ble det installert et AirX-lufet i Veslebukta i 2013. november i 2010 oppsto det tekniske problemer som medførte at den ikke fungerte optimalt, og den ble tatt på land for vedlikehold i mai 2011. Det ble derfor ikke 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 forsommeren i 2013, og etter dette var den i normal drift. Det var imidlertid behov for noen justeringer i løpet av sommeren 2013 for å få den til å ligge i vater. Alt tyder på at Limox-lufteren har fungert normalt i 2014 og 2015. I 2015 var det gode oksygenforhold i bunnvannet i hele sesongen (**Fig. 22**).



Figur 22. Oksygenvertikalsnitt for Kolbotnvannet i 2015.

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. 23**). Gjennomsnittlig siktedyp i Kolbotnvannet var på 2,2 meter i 2015, og dette er omtrent samme nivå som de siste årene.

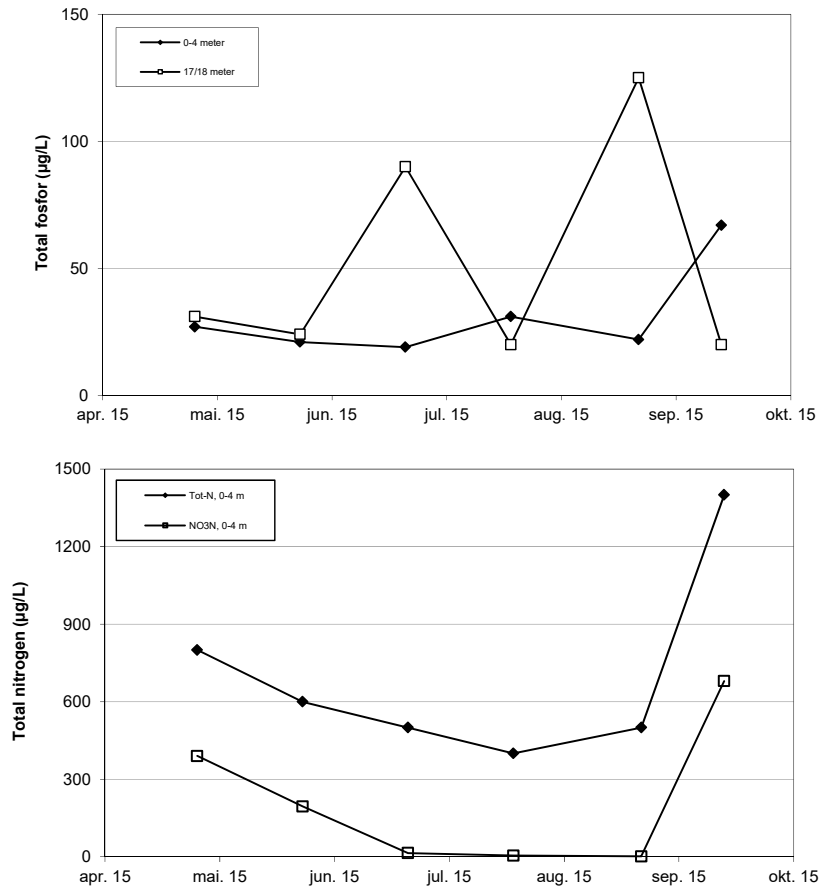


Figur 23. Gjennomsnittlig siktedyp (meter) i Kolbotnvannet for årene 1983-2015. Figuren viser middelverdien av siktedyp for hvert år, samt grensene mellom de ulike økologiske tilstandsklassene i klassifiseringssystemet til vannforskriften.

8.3. Næringsalter

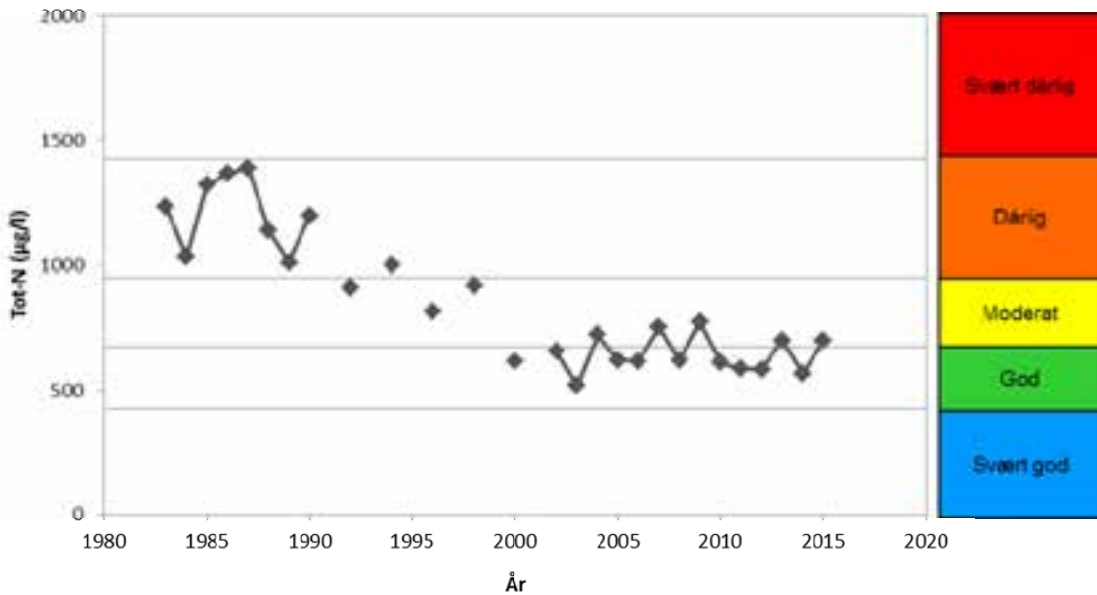
I 2015 var gjennomsnittsverdien for totalfosfor i mai-september på 24 $\mu\text{g/L}$, mens det i oktober ble målt 67 $\mu\text{g/L}$ totalfosfor i vannprøven fra 0-4 meter (**Fig. 24**). Denne vannprøven er analysert flere ganger og analyseresultatet anses som korrekt. Målinger av temperatur og oksygenforhold viser at det var begynnende sirkulasjon i vannsøylen i begynnelsen av oktober. Det er sannsynlig at bunnvann med mye næringsstoff, både på grunn av nedbrytning og interngjødsling, har blitt transportert opp til overflaten. Prøven som ble tatt i oktober illustrerer hvordan næringsstoffer som hopper seg opp i bunnvannet under stagnerende forhold vil blandes opp til overflaten ved sirkulasjon. Vi vet også fra tilførselsberegningene at det kom mye fosfor til innsjøen i løpet av september. I tillegg var det fortsatt høy biomasse av cyanobakterier i overflatevannet. I bunnvannet på 17-18 meter ble det målt høye verdier av totalfosfor i juli og september. Etter at Limnoxen ble satt i drift er det observert betydelig lavere mengder fosfor i bunnvannet i Kolbotnvannet (2006: 314 $\mu\text{g/L}$, 2010: 63,4 $\mu\text{g/L}$), og dette indikerer at luftingen har ført til en redusert interngjødsling i Kolbotnvannet. I 2015 har også AirX vært i drift (i Veslebukta) og har bidratt til redusert interngjødsling fra sedimentene i veslebukta. Konsentrasjonen av totalfosfor i Kolbotnvannet er dels et resultat av fortsatt høy tilførsel av fosforholdig vann fra nedbørfeltet og dels interngjødsling. 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).

Konsentrasjonen av totalnitrogen reduseres i starten av vekstsesongen, og øker igjen i oktober (**Fig. 24**). Nitratet i overflatevannet forbrukes i algeproduksjonen utover i sesongen, og fra juli til september er nitratkonsentrasjonen svært lav. I oktober er det sirkulasjon av og nitrogenrikt bunnvann blandes inn i hele vannsøylen.



Figur 24. Målte konsentrasjoner av totalfosfor i overflatelaget (0-4 m) og totalfosfor i bunnlaget (17-18 m), totalnitrogen (Tot-N) og nitrat (NO₃-N) i overflatelaget (0-4 m) i Kolbotnvannet 2015.

Utviklingen av nitrogenkonsentrasjonen i Kolbotnvannet viser en tydelig avtakende tendens siden midten av 1980-årene (**Fig. 25**).



Figur 25. Tidsutvikling for målte konsentrasjoner av totalnitrogen (µg/L) i Kolbotnvannet (0-4 meter) for perioden 1984-2015. Figuren viser middelverdien 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 1998-2015 for planteplanktonvolum, er det mest hensiktsmessig å se på beregnet middelværdi for vekstperioden mai til september/oktober, da det har vært store variasjoner i registrert maksimum totalvolum av planteplankton fra år til år (**Tabell 3**).

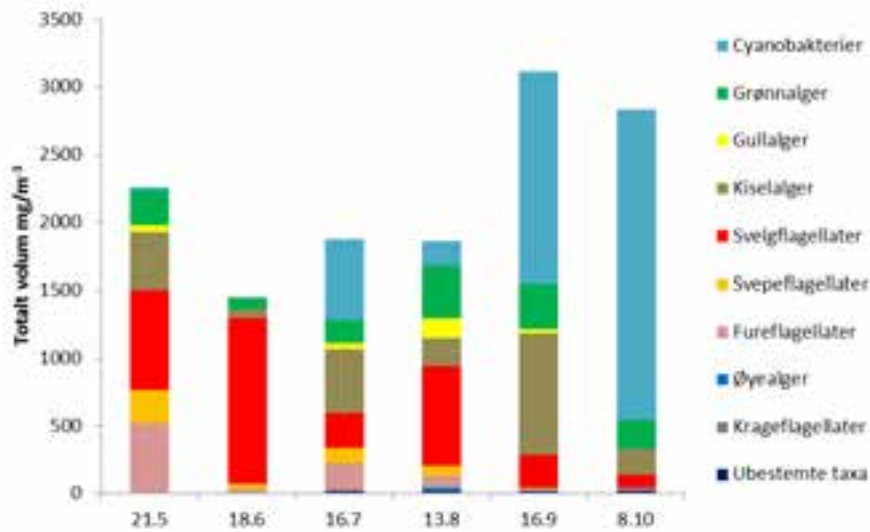
Tabell 3. Registrerte maksimum- og middelværdier for totalvolum planteplankton i perioden 2003-2015, sammen med antall registrerte arter (taksa) og antall analyserte prøver pr. år. Verdiene for totalvolum planteplankton i mm^3/m^3 (som tilsvarer mg/m^3 våtvekt).

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Registrert maks. volum	5130	12965	8694	20693	10292	13028	2850	12241	7535	9363	8920	12286	3119
Beregnet middelvolum	2881*	3489*	4943*	6176*	5125*	5094*	2558*	4968*	3736*	6119*	5127*	4733*	2111*
Ant. arter (taksa)	71	89	69	86	68	92	83	85	107	98	71	99	85
Ant. prøver analysert	7	7	7	7	7	11	7	7	7	6	6	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 *Dolichospermum* (tidligere kalt *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 *Dolichospermum* ble dominerende mot slutten av vekstsesongen. I august og september 2014 var det kraftig oppblomstring av cyanobakterier i slekten *Dolichospermum*. I 2015 var prøvene i fra mai-august dominert av svelgflagellater og grønnalger og kiselalger utgjorde også høye andeler av planteplanktonet. Utover høsten ble det observert høye konsentrasjoner av cyanobakterier fra slektene *Aphanizomenon* og *Dolichospermum* (**Fig. 26**).

Disse store år-til-år-variasjonene i plante-planktonsamfunnet viser at Kolbotnvannet er et ustabil system som i tillegg påvirkes av fysiske påvirkninger som lufting av bunnvannet. Til tross for bedret vannkvalitet gjennom de siste tiårene kan det fortsatt oppstå betydelige oppblomstringer av cyanobakterier i innsjøen. Den totale biomassen av planteplankton i 2015 var lavere enn de foregående årene.



Figur 26. Variasjoner i totalvolum og sammensetning av planteplankton i 2015 i Kolbotnvannet.

8.5. Algetoksiner

Fra sommeren 2005 har man målt konsentrasjonen 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. I 2014 ble det ikke påvist microcystin i Kolbotnvannet og i 2015 ble det kun påvist små mengder microcystin i september og oktober.

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 *Ichtyophthirius multifiliis* and the abundance of roach (*Rutilus rutilus*): larval fish epidemics in relation to host behaviour. *Fish. Res.* 20: 49-61.
- Chorus, I., Bartram, J. (red.) 1999. Toxic Cyanobacteria in Water. A Guide to their Public Health Consequences, Monitoring and Management. World Health Organization, E & FN Spon, London, 416 sider.
- Egerhei, T.R., K. Kildemo, W. Skausel, J.O. Styrvold, A. Syvertsen, 1977. Tussetjern med avløps- og tilløpsbekker. Anbefalinger for bruk av vassdraget. Semesteroppgave ved Inst. for Naturforvaltning, NLH.
- Faafeng, B., 1978. Hydrologiske og vannkjemiske måledata fra utløpsbekken og tilløpsbekkene til Gjersjøen 1969-1977. NIVA A2- 06.
- Faafeng, B., 1980. Gjersjøens forurensningsbelastning 1971-1978. NIVA O-70006, A2-06.
- Faafeng, B., 1981. Datarapport Gjersjøen 1953-1978. Vannkjemi, bakteriologi og vannstand. NIVA F-80401.
- Faafeng, B., 1981. Rutineundersøkelse i Gjersjøen 1968-1980. Statlig program for forurensningsovervåking i samarbeid med Oppegård kommune. Rapport nr. 3/81.
- Faafeng, B.A. and J.P. Nilssen, 1981. A twenty-year study of eutrophication in a soft-water lake. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 21:380-392.
- Faafeng, B., 1982. Rutineovervåking av Gjersjøen med tilløpsbekker 1981. Statlig program for forurensningsovervåking i samarbeid med Oppegård kommune. Rapport nr. 36/82.
- Faafeng, B., 1983. Rutineovervåking av Gjersjøen med tilløpsbekker 1982. Statlig program for forurensningsovervåking i samarbeid med Oppegård kommune, rapport nr. 87/83. NIVA O-8000205.
- Faafeng, B., 1984. Overvåking av Gjersjøen-Akershus. Utvidet rutine- undersøkelse 1983. Statlig program for forurensningsovervåking i samarbeid med Oppegård kommune. Rapport nr. 143/84. (NIVA O-8000205.)

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

- Haande, S., Rohrlack, T., Ptacnik, R., Løvik, J.E. og Norendal, T.O. 2008. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2007 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2007. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5616-2008. 84 s.
- Haande, S., Rohrlack, T., Hagman C.C.H. og Norendal, T.O. 2009. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2008 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2008. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5811-2009. 16 s.
- Haande, S., Rohrlack, T., Ptacnik, R., Løvik, J.E. og Norendal, T.O. 2009. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2008 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2008. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5812-2009. 81 s.
- Haande, S., Rohrlack, T., Hagman C.C.H. og Norendal, T.O. 2010. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2009 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2009. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5990-2010. 16 s.
- Haande, S., Rohrlack, T., Hagman C.C.H. og Norendal, T.O. 2010. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2009 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2009. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 5991-2010. 80 s.
- Haande, S., Lyche Solheim, A., Moe, J., Brænden, R. 2011. Klassifisering av økologisk tilstand i elver og innsjøer i Vannområde Morsa i hht. Vanddirektivet. NIVA-rapport nr. 6166-2011. 39 s.
- Haande, S., Rohrlack, T., Hagman C.C.H. og Norendal, T.O. 2011. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2010 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2010. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6129-2011. 16 s.
- 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.
- Haande S og Skogan OAS. 2014. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2013 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2013. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6660-2014. 16 s.
- Haande S og Skogan OAS. 2014. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2013 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2013. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6661-2014. 72 s.
- Langeland, A., 1972. Kvantifisering av biologiske selvrensings- prosesser. Energistrøm hos zooplanktonpopulasjoner i Gjersjøen. Problemstilling og resultater av undersøkelser frem til februar 1972. NIVA B-3/82.
- Lilleaas, U-B., P. Brettum og B. Faafeng, 1980. Fytoplankton- undersøkelser i Gjersjøen 1958-1978, datarapport.
- Lillevold, L., 1975. Gjersjøen 1972-1973. En limnologisk undersøkelse med hovedvekt på fytoplanktonproduksjon og fosfor- og nitrogen- omsetning. Hovedfagsoppgave i limnologi, Univ. i Oslo. (Upublisert.)
- Lunder, K. og J. Enerud, 1979. Fiskeribiologiske undersøkelser i Gjersjøen, Oppegård kommune, Akershus Fylke 1978. Rapport fra Fiskerikonsulenten i Øst-Norge, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk.
- Lyche, A., B.A.Faafeng and Å.Brabrand 1990. Predictability and possible mechanisms of plankton response to reduction of planktivorous fish. *Hydrobiologia* 200/201: 251-261.

- Læg Reid, M., J. Alstad, D. Klaveness og H.M. Seip, 1983. Seasonal variations of cadmium toxicity towards the alga *Selenastrum capricornutum* Printz in two lakes with different humus content. *Environm. Sci. Technol.* 17(6): 357-361.
- 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. Løpnr. 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.
- Strand D, Hagman CCH, Hostyeva V og Skogan OAS. 2015. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2014 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2014. Sammenendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6819-2015. 16 s.
- Strand D, Hagman CCH, Hostyeva V og Skogan OAS. 2015. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2014 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2014. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6820-2015. 76 s.

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. Vanndirektivet. 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.
- Haande S og Skogan OAS. 2014. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2013 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2013. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6660-2014. 16 s.
- Haande S og Skogan OAS. 2014. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2013 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2013. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6661-2014. 72 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.
- Strand D, Hagman CCH, Hostyeva V og Skogan OAS. 2015. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2014 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2014. Sammendragsrapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6819-2015. 16 s.
- Strand D, Hagman CCH, Hostyeva V og Skogan OAS. 2015. Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet med tilløpsbekker 1972-2014 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2014. Datarapport. NIVA-rapport. Løpenr. 6820-2015. 76 s.

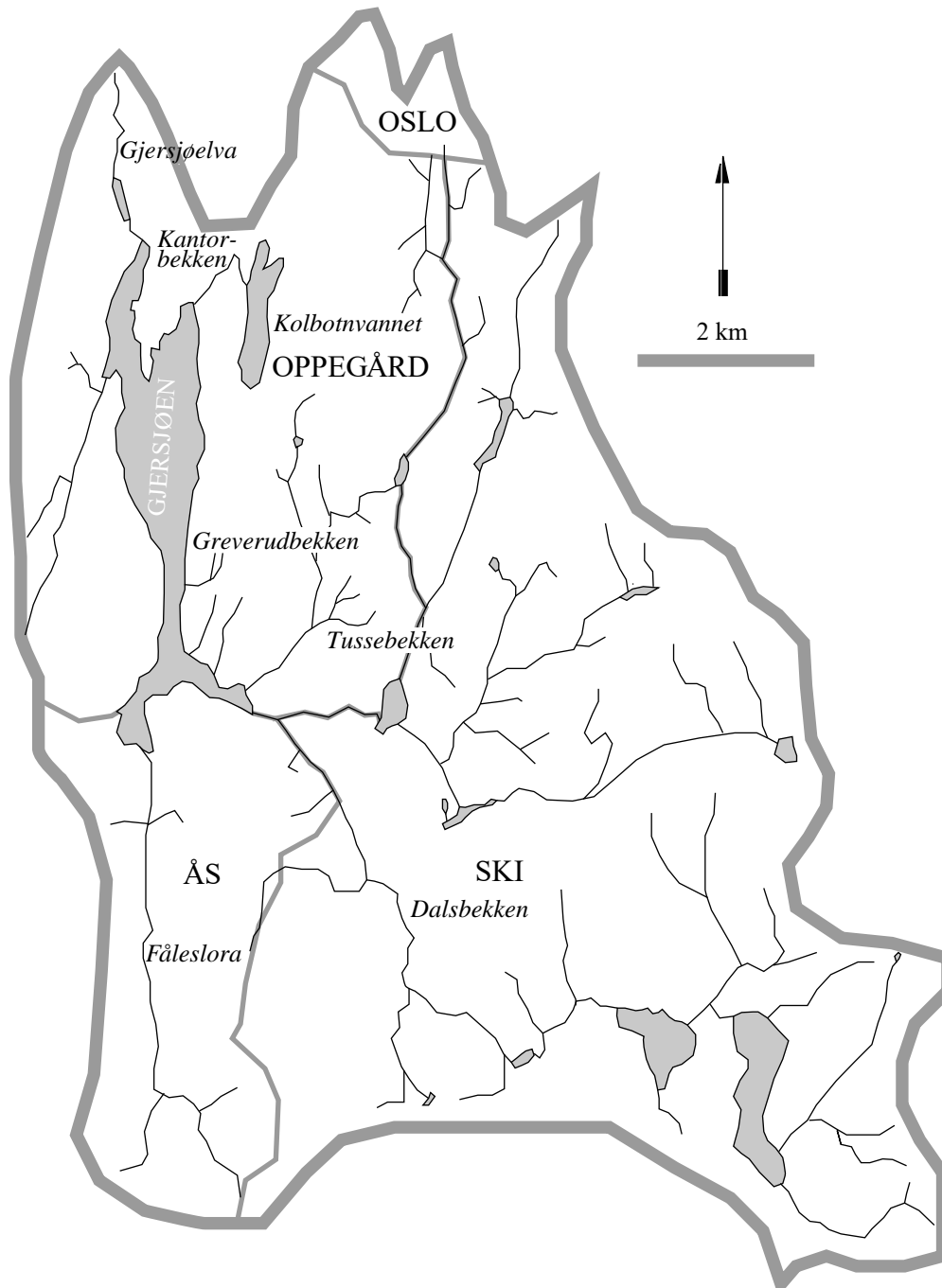
Litteratur planteplankton:

- 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.

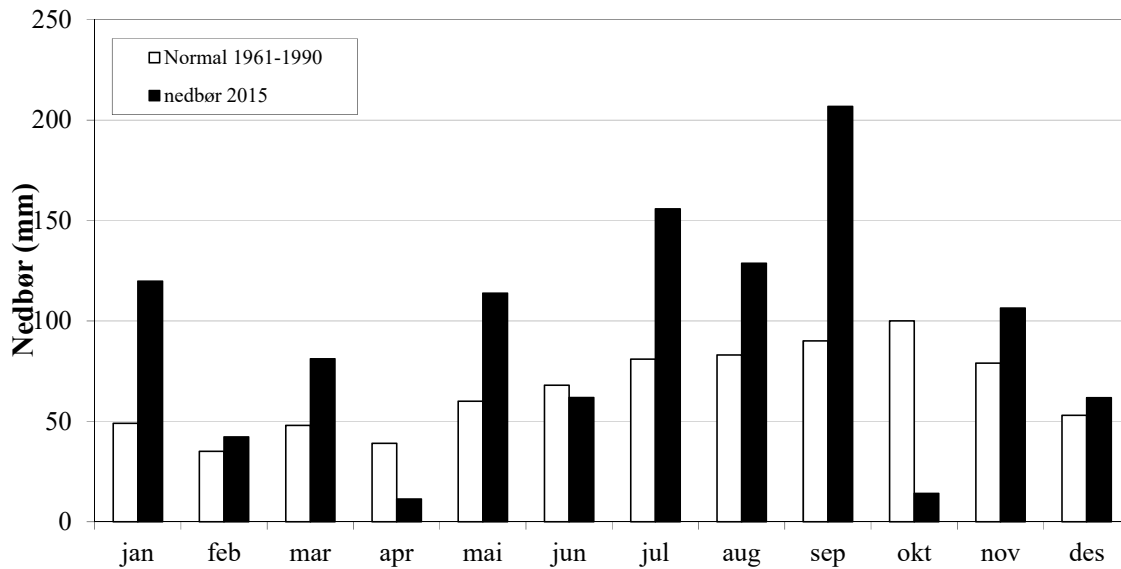
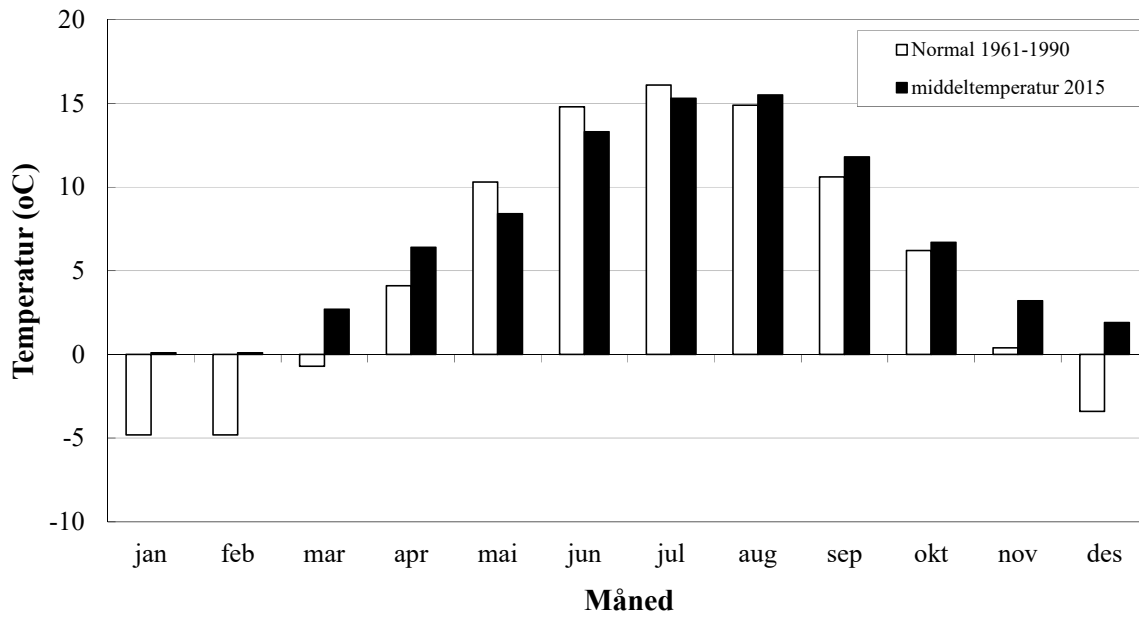
Litteratur bakterier:

- 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 2015 (svarte stolper). Normalverdier angitt med hvite stolper. (Fra NMBU, Institutt for matematiske realfag og teknologi, Ås 2016: Meteorologiske data for Ås 2015).

Vedlegg B. Tabeller

Kjemiske variabler og stofftransport:

- **Tabell V-1** Rådata Gjersjøen 2015
- **Tabell V-2** Rådata Gjersjøbekkene 2015
- **Tabell V-3** Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2015
- **Tabell V-4** Stofftransport for Gjersjøbekkene 2015
- **Tabell V-5** Tilførsler til Gjersjøen 2015
- **Tabell V-6** Rådata Kolbotnvannet 2015
- **Tabell V-7** Rådata Kolbotnbekkene 2015
- **Tabell V-8** Vannføringstabeller for Kolbotnbekkene 2015
- **Tabell V-9** Stofftransport for Kolbotnbekkene 2015

Planteplankton:

- **Tabell V-10** Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Gjersjøen 2015
- **Tabell V-11** Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Kolbotnvannet 2015

Tabell V-1 Rådata Gjersjøen 2015

Gjersjøen 2015 (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	NH4-N µg/L	TOC mg C/L	Klf. µg/L
21.05.2015	7,6	22,2	1,8	38	17	6	1500	1150	19	6,8	4,2
18.06.2015	7,67	22,3	1,3	33	16	5	1400	1150	18	6,7	2,3
16.07.2015	7,8	22,2	0,79	30	12	5	1400	810	21	6,8	6,8
13.08.2015	7,75	22,4	1,5	34	15	5	1300	960	32	6,8	4,9
10.09.2015	7,6	21,4	1,8	39	16	5	1400	570	22	7,5	6,3
08.10.2015	7,37	22,3	2	35	18	11	1500		7	6,9	1,6
Middel		22,1	1,5	34,8	16	6	1417	928	20	7	4,4
Median		22,3	1,7	34,5	16,0	5,0	1400	960	20	7	4,6
Max	7,8	22,4	2,0	39,0	18,0	11,0	1500	1150	32	8	6,8
Min	7,4	21,4	0,8	30,0	12,0	5,0	1300	570	7	7	1,6
St.avvik	0,2	0,4	0,4	3,3	2,1	2,4	75	246	8	0	2,1
ant. obs.	6	6	5	6	6	6	6	5	6	6	6

dato	0-10 meter	
	E-coli bakt/100 mL	
21.05.2015	9	
18.06.2015	2	
16.07.2015	2	
13.08.2015	17	
10.09.2015	9	
08.10.2015	1	

Dato	1 meter		54/55 meter	
	Na mg/l	Cl mg/l	Na mg/l	Cl mg/l
21.05.2015			18,9	30,9
18.06.2015	18,80	32,2	18,9	32,4
16.07.2015			19,2	30,3
13.08.2015	19,60	29,8	19,4	31,5
10.09.2015			19,7	32,9
08.10.2015	16,4	25	16,4	25

dato	Siktedyp m	Farge visuell
21.05.2015	2,4	Gulbrun
18.06.2015	3,4	Gulbrun
16.07.2015	2,8	Gulbrun
13.08.2015	3,7	Gulbrun
10.09.2015	2,8	Gulbrun
08.10.2015	2,8	Gulbrun
Middel	3,0	
Median	2,8	
Max	3,7	
Min	2,4	
St.avvik	0,5	
ant. obs.	6	6

Bunnprøve (54-55 m)

dato	O2 mg/L	TotP µg/L
21.05.2015	9,78	17
18.06.2015	9,49	15
16.07.2015	8,57	17
13.08.2015	NA	15
10.09.2015	6,54	16
08.10.2015	6,67	4
Middel	8,2	14,0
Median	8,6	15,5
Max	9,8	17,0
Min	6,5	4,0
St.avvik	1,5	5,0
ant. obs.	5	6

Microcystin konsentrasjon i vannprøver fra Gjersjøen 2015

dato	0-10 m µg/L
21.05.2015	0,0
18.06.2015	0,0
16.07.2015	0,0
13.08.2015	0,0
10.09.2015	0,0
08.10.2015	0,0
Middel	0,00
Median	0,00
Max	0,00
Min	0,00
St.avvik	0,00
ant. obs.	6

Tabell V-1 Rådata Gjersjøen 2015 forts.

Temperatur Gjersjøen 2015

DYP\dato	21.05.2015	18.06.2015	16.07.2015	13.08.2015	10.09.2015	08.10.2015
0,1	9,9	15,2	19,6	18,8	16,1	12,5
1	9,6	15,2	19,6	18,7	16,1	12,5
2	9,5	15,2	19,6	18,6	16,1	12,6
3	9,4	15,2	19,6	18,3	16,0	12,6
4	9,3	15,2	19,4	18,2	16,0	12,6
5	9,1	14,8	19,1	17,9	15,9	12,6
6	8,9	12,5	15,7	17,8	15,9	12,6
7	8,8	12,1	13,0	16,5	15,8	12,6
8	8,7	11,3	12,4	15,3	15,8	12,6
9	8,3	11,1	10,5	11,8	14,0	12,6
10	7,9	9,9	10,2	11,0	12,1	12,5
12	6,9	9,2	9,6	9,8	9,4	10,3
14	6,5	8,3	8,0	7,9	8,8	9,1
16	6,3	7,7	7,8	7,8	8,5	8,6
18	6,2	7,4	7,7	7,6	8,0	8,1
20	6,0	6,9	7,4	7,4	7,7	7,6
25	5,6	6,3	6,8	6,9	7,2	7,1
30	5,3	5,9	6,3	6,5	6,5	6,6
35	5,0	5,6	5,9	6,0	6,0	6,1
40	4,6	5,3	5,6	5,6	5,7	5,8
45	4,4	5,1	5,3	5,3	5,5	5,5
50	4,4	4,9	5,1	5,1	5,3	5,2
54	4,3	4,7	5,0	5,0	5,2	5,1
58	4,3	4,7	5,0	5,0	5,1	5,0

Tabell V-1 Rådata Gjersjøen 2015 forts.

Oksygen metning (%) Gjersjøen 2015

DYP\dato	21.05.2015	18.06.2015	16.07.2015	13.08.2015	10.09.2015	08.10.2015
0	102,1	101,7	109,7	106,4	94,6	82,0
1	101,0	101,7	109,7	106,2	94,6	81,8
2	100,5	101,7	109,5	105,9	94,5	81,8
3	99,5	101,6	109,3	104,6	93,5	81,7
4	98,4	101,4	108,4	100,6	92,9	81,6
5	97,2	97,4	102,8	98,7	88,1	81,3
6	96,2	96,2	94,7	98,2	87,6	81,3
7	95,9	92,3	87,5	90,1	86,9	81,1
8	95,4	91,7	82,2	88,7	86,6	81,0
9	94,0	91,4	80,9	76,5	77,5	80,9
10	92,1	89,0	80,6	75,1	69,7	80,9
12	89,2	87,9	79,7	69,4	65,4	73,0
14	87,7	86,3	78,6	69,6	64,5	64,1
16	87,1	85,8	78,6	69,9	64,5	63,6
18	86,3	85,4	78,8	70,1	64,8	63,6
20	86,5	84,6	78,8	70,7	65,5	63,8
25	84,2	84,2	79,5	72,7	68,6	65,5
30	83,1	83,6	79,8	74,9	73,3	68,3
35	81,8	83,3	80,0	75,6	74,1	69,6
40	81,0	82,7	80,1	76,1	73,8	70,0
45	80,4	82,3	79,8	76,3	72,9	70,2
50	79,2	81,3	79,2	75,4	71,5	69,4
55	77,3	79,8	77,4	73,6	66,6	68,3
58	74,1	75,5	68,5	57,9	53,6	52,5

Tabell V-2 Rådata Gjersjøbekkene 2015

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	E coli Ant/100ml	STS mg/L	SGR mg/L
22.01.2015	7,57	21,6	2,30	16	10	1400	20	1240	7,3	5	2,3	1,3
24.02.2015	7,50	22	2,6	15	7	1400	38	1060	7,2	3	1,6	0,6
24.03.2015	7,55	21,9	1,6	15	8	1500	15	1080	6,9	6	0,4	1,7
22.04.2015	7,59	22	2,8	14	6	1500	19	1050	7,6	3	1,4	0,8
27.05.2015	7,73	23,2	1,8	15	3	1600	14	1020	6,8	24	1,2	< 0,2
01.07.2015	7,82	22,3	1,30	14	3	1300	27	1020	7,1	3	2,2	0,6
05.08.2015	7,67	22	1,8	12	5	1300	32	620	7,1	88	3,5	1,1
03.09.2015	7,63	22,0	1,10	9	2	1300	32	760	7,1	37	1,8	< 0,8
29.09.2015	7,57	20,6	1,70	14	5	1300	39	930	8,0	18	1,0	< 0,8
27.10.2015	7,59	20,7	1,00	14	5,0	1300	19	830	7,6	210	1,0	< 1,0
24.11.2015	7,56	21,3	1,30	12	6	1300	16	1100	7,4	31	1,0	< 1,0
16.12.2015	7,57	21,5	1,6	13	7	1400	20	1100	7,2	25	< 0,8	< 0,8
Middel	7,61	21,8	1,7	14	6	1383	24,3	984	7,3	38	< 1,5	< 0,9
Median	7,58	22,0	1,7	14	6	1350	20,0	1035	7,2	21	1,3	0,8
max	7,82	23,2	2,8	16	10	1600	39,0	1240	8,0	210	3,5	1,7
min	7,50	20,6	1,0	9	2	1300	14,0	620	6,8	3	0,4	< 0,2
90% perc										83		
ant.obs.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	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
22.01.2015	7,84	28,4	1,3	30	24	1000	39	510	5,2	7400
24.02.2015	7,74	32,8	14	51	36	1200	47	680	5,8	2800
24.03.2015	7,66	30,3	1,2	21	9	1100	32	630	5,2	2300
22.04.2015	7,82	30,9	3,1	87	42	1800	420	700	5,8	14000
27.05.2015	7,82	30,3	2	62	40,0	1400	220	530	5,2	77000
01.07.2015	7,74	30,5	1,10	95	71	1500	560	540	5,7	58000
05.08.2015	7,73	27,5	8,80	55	21	1000	50	410	7,5	7100
03.09.2015	7,83	27,0	6,60	23	9	700	18	175	7,0	2400
29.09.2015	7,87	27,8	4,20	41	20	1000	150	440	5,9	31000
27.10.2015	7,77	29,1	1,9	27	9	1300	130	650	4,7	280
24.11.2015	7,82	28,3	5,30	42	30	1200	110	750	6,5	3100
16.12.2015	7,85	28,8	1,2	26	19	1000	38	750	5,0	5900
Middel	7,79	29,3	4,2	47	28	1183	151,2	564	5,8	17607
Median	7,82	29,0	2,6	42	23	1150	80,0	585	5,8	6500
max	7,87	32,8	14,0	95	71	1800	560,0	750	7,5	77000
min	7,66	27,0	1,1	21	9	700	18,0	175	4,7	280
90% perc										55300
ant.obs.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	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
22.01.2015	7,65	29,5	5,8	22	15	900	68	740	7,6	9200
24.02.2015	7,67	43,5	14	31	21	1000	51	760	6,8	300
24.03.2015	7,63	31,2	4,1	28	18	1100	42	660	6,8	6900
22.04.2015	8,07	32	3,7	19	10	1000	20	520	6,2	1100
27.05.2015	7,91	31,5	10	39	20	1300	51	640	7,7	11000
01.07.2015	7,91	33,1	3,00	63	45	1300	92	930	7,6	14000
05.08.2015	7,71	20,3	35	130	65	1800	64	680	13	5900
03.09.2015	7,63	17,4	29,0	63	35	1200	32	430	14,1	1100
29.09.2015	7,84	24,2	6,9	46	32	1100	136	530	12,1	15000
27.10.2015	7,87	31,8	1,60	47	26	1100	135	490	7,8	4600
24.11.2015	7,85	25,0	22,00	83	61	1300	100	700	9,6	5800
16.12.2015	7,81	27,3	8,2	37	26	1200	99	790	8,4	18000
Middel	7,80	28,9	11,9	51	31	1192	74,2	656	9,0	7742
Median	7,83	30,4	7,6	43	26	1150	66,0	670	7,8	6400
max	8,07	43,5	35,0	130	65	1800	136	930	14,1	18000
min	7,63	17,4	1,6	19	10	900	20,0	430	6,2	300
90% perc										14900
ant.obs.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabell V-2 Rådata Gjersjøbekkene 2015 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
22.01.2015	7,32	16,8	7,6	18	9	900	50	560	9,1	96
24.02.2015	7,35	25,6	9,5	19	11	1000	38	710	7,8	61
24.03.2015	7,03	19,3	5,1	72	56	1400	260	610	8,2	48000
22.04.2015	7,59	20	5,4	14	6	1000	14	600	7,3	39
27.05.2015	7,68	20,1	3,3	16	4	1300	15	780	7,8	19
01.07.2015	7,74	20,4	2,5	18	8	950	38	650	8,7	24
05.08.2015	7,67	21,4	17,00	47	18	1200	6	510	9,6	920
03.09.2015	7,38	13	20	36	19	1300	37	530	14,4	3500
29.09.2015	7,39	12,7	5,20	27	10	1100	30	580	13,4	25
27.10.2015	7,57	16,3	1,9	17	5	1000	16	510	10,8	19
24.11.2015	7,62	18,2	8,10	20	13	1100	50	670	10,3	65
16.12.2015	7,48	16,5	16,0	26	14	1400	88	940	10,6	190
Middel	7,49	18,4	8,5	28	14	1138	53,5	638	9,8	4413
Median	7,53	18,8	6,5	20	11	1100	37,5	605	9,4	63
max	7,74	25,6	20,0	72	56	1400	260,0	940	14,4	48000
min	7,03	12,7	1,9	14	4	900	6,0	510	7,3	19
90% perc										3242
ant.obs.	12	12	12	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
22.01.2015	7,45	15,1	16	41	27	1700	67	1200	8,7	300
24.02.2015	7,44	25,2	14	41	24	1800	100	1230	7,5	550
24.03.2015	7,40	16,1	3,7	36	19	1900	40	1400	7,3	230
22.04.2015	7,80	19,3	9,2	37	16	1700	25	1200	7,3	350
27.05.2015	7,72	19	7,3	37	12	2300	24	1200	7,9	150
01.07.2015	7,86	23,7	3,2	39	24	1500	45	1200	7,5	3100
05.08.2015	7,47	20,2	70	160	99	2900	13	1530	13,5	20000
03.09.2015	7,45	15,60	41	70	62	2300	64	1500	13,9	6000
29.09.2015	7,67	15,6	70	100	72	1700	136	910	12,5	2800
27.10.2015	7,86	25,3	2,30	18	10	1500	37	960	6,5	3700
24.11.2015	7,64	18,0	29,0	106	75	2400	340	1600	10,1	8200
16.12.2015	7,65	16,5	19,0	54	31	2200	68	1650	10,5	240
Middel	7,62	19,1	23,7	62	39	1992	79,9	1298	9,4	3802
Median	7,65	18,5	15,0	41	26	1850	54,5	1215	8,3	1675
max	7,86	25,3	70,0	160	99	2900	340	1650	13,9	20000
min	7,40	15,1	2,3	18	10	1500	13	910	6,5	150
90% perc										7980
ant.obs.	12	12	12	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
22.01.2015	7,75	87,7	3,3	13	9	1800	54	550	5,6	20
24.02.2015	7,64	90,4	97,0	121	109	1600	81	1270	6,5	140
24.03.2015	7,72	53,5	2,0	14	11	2100	45	1800	5	9800
22.04.2015	7,98	53,9	2,7	12	4	2000	82	1700	4,6	1400
27.05.2015	7,99	49,4	4,2	14	7	2100	37	1200	5,2	160
01.07.2015	8,00	62,3	2,5	17	9	2300	70	2160	4,9	800
05.08.2015	7,51	29,9	68,0	100	79	2000	10	1030	13,4	3000
03.09.2015	7,57	23,4	47,0	84	74	2600	96	1400	15,5	6500
29.09.2015	7,82	36,9	5,5	23	17	2600	60	2660	7,7	120
27.10.2015	7,87	44,8	2,7	12	7	1700	48	1300	5,1	41
24.11.2015	7,69	33,6	31,0	68	42	2800	42	2400	9	260
16.12.2015	7,81	40,6	4,4	15	11	2600	67	2450	5,5	170
Middel	7,78	50,5	22,5	41	32	2183	57,7	1660	7,3	1868
Median	7,78	47,1	4,3	16	11	2100	57	1550	5,55	215
max	8,00	90,4	97,0	121	109	2800	96	2660	15,5	9800
min	7,51	23,4	2,0	12	4	1600	10	550	4,6	20
90% perc										6150
ant.obs.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabell V-3 Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2015

Fåleslora

2015

vf: m3/sek

Dato	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,066	0,697	1,093	0,443	0,010	0,283	0,017	0,026	0,072	0,017	0,002	0,021
2	0,048	0,544	1,567	0,359	0,012	0,257	0,020	0,023	0,156	0,033	0,003	0,014
3	0,035	0,445	1,528	0,321	0,014	0,451	0,017	0,083	1,375	0,041	0,001	0,011
4	0,017	0,377	1,016	0,301	0,016	0,567	0,010	0,053	1,036	0,105	0,001	0,011
5	0,016	0,337	0,684	0,285	0,020	0,418	0,009	0,068	0,662	0,073	0,001	0,064
6	0,023	0,311	0,531	0,284	0,034	0,234	0,009	0,243	0,400	0,023	0,001	0,059
7	0,076	0,331	0,544	0,251	0,048	0,211	0,018	0,222	0,219	0,021	0,001	0,033
8	0,262	0,324	0,738	0,231	0,054	0,183	0,054	1,122	0,216	0,022	0,005	0,021
9	0,458	0,263	1,040	0,245	0,052	0,133	0,188	0,350	0,139	0,023	0,011	0,016
10	0,356	0,227	0,876	0,240	0,029	0,107	0,473	0,157	0,085	0,105	0,016	0,014
11	0,278	0,220	0,534	0,288	0,039	0,098	0,103	0,131	0,086	0,025	0,022	0,012
12	0,228	0,214	0,297	0,080	0,030	0,074	0,089	0,086	0,081	0,021	0,011	0,039
13	0,210	0,202	0,208	0,057	0,042	0,036	0,073	0,080	0,067	0,023	0,005	0,048
14	0,220	0,187	0,134	0,050	0,060	0,026	0,057	0,094	0,057	0,021	0,004	0,040
15	0,211	0,191	0,097	0,047	0,055	0,031	0,024	0,077	0,118	0,026	0,006	0,038
16	0,261	0,196	0,095	0,060	0,054	0,033	0,033	0,046	0,197	0,031	0,006	0,036
17	0,927	0,196	0,101	0,053	0,057	0,096	0,035	0,036	0,310	0,025	0,006	0,151
18	0,897	0,200	0,093	0,045	0,037	0,033	0,027	0,030	4,698	0,089	0,008	0,213
19	0,627	0,212	0,082	0,044	0,026	0,015	0,029	0,042	3,168	0,020	0,011	0,131
20	0,328	0,585	0,091	0,066	0,035	0,016	0,070	0,031	1,402	0,019	0,003	0,130
21	0,288	0,928	0,107	0,039	0,042	0,017	0,039	0,022	0,550	0,042	0,003	0,149
22	0,266	0,795	0,108	0,032	0,026	0,028	0,027	0,019	0,329	0,032	0,003	0,160
23	0,223	0,517	0,110	0,023	0,040	0,057	0,026	0,017	0,210	0,021	0,003	0,155
24	0,192	0,436	0,106	0,048	0,045	0,147	0,048	0,016	0,240	0,021	0,002	0,153
25	0,183	0,588	0,124	0,023	0,041	0,090	0,026	0,015	0,211	0,028	0,004	0,130
26	0,169	1,116	0,072	0,008	0,048	0,063	0,020	0,046	0,372	0,017	0,008	0,125
27	0,880	1,129	0,077	0,007	0,059	0,035	0,039	0,215	2,283	0,008	0,008	0,117
28	1,238	1,322	0,078	0,005	0,066	0,025	0,046	0,501	0,217	0,007	0,010	0,078
29	0,766		0,105	0,005	0,071	0,021	0,142	0,378	0,054	0,005	0,024	0,017
30	1,028		0,308	0,007	0,090	0,093	0,031	0,238	0,160	0,089	0,029	0,046
31	1,176		0,455		0,260		0,024	0,116		0,014		0,480
Max:	1,238	1,322	1,567	0,443	0,260	0,567	0,473	1,122	4,698	0,105	0,029	0,480
Min:	0,016	0,187	0,072	0,005	0,010	0,015	0,009	0,015	0,054	0,005	0,001	0,011
Sum:	11,954	13,088	13,001	3,951	1,511	3,878	1,823	4,583	19,172	1,048	0,217	2,713
Middel:	0,386	0,467	0,419	0,132	0,049	0,129	0,059	0,148	0,639	0,034	0,007	0,088
Median:	0,261	0,334	0,134	0,055	0,042	0,082	0,031	0,077	0,217	0,023	0,005	0,048
Volum (m ³ /mnd)	1032859	1130782	1123327	341388	130542	335072	157477	396010	1656460	90588	18724	234409
Volum (mill. m ³ /mnd)	1,033	1,131	1,123	0,341	0,131	0,335	0,157	0,396	1,656	0,091	0,019	0,234
sek/døgn		86400										
Årsum:		76,940		Max.vf:		4,698						
Årsmiddel:		0,213		Min.vf:		0,001						
Årsvolum:		6647637										

Tabell V-3 Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2015 forts.

Dalsbekken												
2015												
Dato	vf: m ³ /sek											
	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,148	0,706	1,239	0,491	0,041	0,572	0,038	0,093	0,117	0,108	0,027	0,509
2	0,129	0,619	1,958	0,356	0,041	0,414	0,034	0,062	0,323	0,076	0,026	0,293
3	0,120	0,583	1,831	0,278	0,040	0,806	0,033	0,060	1,690	0,060	0,025	0,220
4	0,115	0,554	1,483	0,232	0,038	0,901	0,028	0,057	0,950	0,039	0,023	0,217
5	0,096	0,531	1,122	0,230	0,046	0,543	0,022	0,134	0,471	0,040	0,025	1,178
6	0,085	0,356	0,894	0,185	0,116	0,378	0,017	0,565	0,455	0,037	0,029	0,956
7	0,214	0,370	0,769	0,161	0,267	0,389	0,028	0,462	0,379	0,038	0,035	0,447
8	0,586	0,361	0,752	0,110	0,273	0,371	0,044	1,124	0,228	0,041	0,119	0,186
9	0,554	0,296	0,927	0,104	0,232	0,287	0,330	0,853	0,192	0,040	0,259	0,162
10	0,388	0,182	0,649	0,111	0,204	0,237	0,363	0,450	0,148	0,042	0,229	0,196
11	0,250	0,172	0,594	0,116	0,354	0,202	0,212	0,281	0,120	0,044	0,183	0,214
12	0,200	0,200	0,512	0,118	0,391	0,181	0,134	0,133	0,109	0,052	0,152	0,203
13	0,189	0,221	0,391	0,110	0,634	0,149	0,099	0,087	0,105	0,056	0,145	0,203
14	0,190	0,239	0,304	0,086	0,716	0,128	0,083	0,061	0,162	0,060	0,164	0,202
15	0,132	0,277	0,275	0,075	0,478	0,104	0,103	0,068	0,125	0,056	0,175	0,179
16	0,126	0,289	0,247	0,073	0,336	0,090	0,114	0,037	0,527	0,051	0,155	0,160
17	0,562	0,305	0,213	0,071	0,292	0,075	0,091	0,032	1,063	0,048	0,120	0,149
18	0,703	0,318	0,198	0,071	0,241	0,073	0,073	0,031	4,986	0,048	0,146	0,166
19	0,522	0,340	0,190	0,069	0,215	0,085	0,053	0,031	4,961	0,048	0,137	0,285
20	0,467	0,860	0,191	0,065	0,229	0,076	0,054	0,016	1,701	0,047	0,132	0,455
21	0,429	1,307	0,186	0,062	0,231	0,068	0,046	0,017	0,767	0,042	0,110	0,675
22	0,386	0,977	0,190	0,062	0,173	0,107	0,042	0,020	0,478	0,042	0,104	0,751
23	0,341	0,838	0,194	0,054	0,095	0,149	0,044	0,026	0,373	0,039	0,100	0,817
24	0,317	0,758	0,184	0,053	0,090	0,118	0,040	0,024	0,335	0,039	0,059	0,722
25	0,328	0,986	0,146	0,049	0,077	0,075	0,036	0,021	0,430	0,041	0,088	0,661
26	0,270	1,124	0,145	0,050	0,089	0,060	0,036	0,027	0,533	0,038	0,155	0,602
27	1,093	0,933	0,231	0,049	0,111	0,065	0,083	0,070	0,813	0,029	0,188	0,483
28	1,146	0,976	0,179	0,043	0,122	0,053	0,101	0,374	0,494	0,038	0,187	0,430
29	1,405		0,234	0,039	0,144	0,041	0,102	0,331	0,229	0,047	0,510	0,385
30	1,751		0,582	0,043	0,170	0,037	0,081	0,217	0,200	0,028	0,649	0,357
31	1,115		0,623		0,485		0,106	0,149		0,026		0,286
Max:	1,751	1,307	1,958	0,491	0,716	0,901	0,363	1,124	4,986	0,108	0,649	1,178
Min:	0,085	0,172	0,145	0,039	0,038	0,037	0,017	0,016	0,105	0,026	0,023	0,149
Sum:	14,358	15,679	17,633	3,613	6,975	6,836	2,669	5,910	23,463	1,440	4,456	12,749
Middel:	0,463	0,560	0,569	0,120	0,225	0,228	0,086	0,191	0,782	0,046	0,149	0,411
Median:	0,328	0,451	0,304	0,074	0,204	0,123	0,054	0,068	0,405	0,042	0,135	0,293
Volum (m ³ /mnd)	1240556	1354705	1523499	312183	602642	590655	230623	510629	2027218	124423	384995	1101490
Volum (mill. m ³ /mnd)	1,241	1,355	1,523	0,312	0,603	0,591	0,231	0,511	2,027	0,124	0,385	1,101
sek/døgn		86400										
Årsum:		115,783		Max.vf:		4,986						
Årsmiddel:		0,319		Min.vf:		0,016						
Årsvolum:		10003617										

Tabell V-3 Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2015 forts.

Tussebekken												
2015												
Dato	vf. m ³ /sek											
	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,158	0,518	0,916	0,912	0,060	0,530	0,070	0,131	0,177	0,182	0,056	0,888
2	0,139	0,407	1,369	0,646	0,061	0,424	0,061	0,102	0,374	0,164	0,056	0,549
3	0,132	0,333	1,582	0,521	0,061	0,824	0,051	0,110	2,456	0,148	0,056	0,406
4	0,127	0,281	1,086	0,453	0,060	0,912	0,044	0,110	2,121	0,134	0,056	0,372
5	0,110	0,248	0,733	0,408	0,067	0,546	0,039	0,261	1,147	0,123	0,056	1,877
6	0,096	0,230	0,529	0,389	0,154	0,359	0,037	0,975	0,731	0,112	0,056	1,429
7	0,227	0,245	0,486	0,342	0,332	0,357	0,062	0,635	0,491	0,102	0,065	0,822
8	0,636	0,240	0,592	0,312	0,316	0,349	0,088	1,281	0,341	0,096	0,224	0,537
9	0,876	0,195	0,837	0,316	0,243	0,261	0,483	0,988	0,251	0,087	0,441	0,426
10	0,616	0,168	0,719	0,315	0,202	0,192	0,541	0,552	0,186	0,081	0,548	0,418
11	0,444	0,163	0,674	0,289	0,358	0,149	0,310	0,364	0,139	0,077	0,424	0,382
12	0,355	0,159	0,583	0,261	0,389	0,126	0,179	0,275	0,115	0,075	0,303	0,318
13	0,304	0,150	0,471	0,240	0,615	0,107	0,123	0,249	0,103	0,072	0,247	0,264
14	0,289	0,139	0,392	0,202	0,673	0,099	0,106	0,194	0,094	0,071	0,271	0,220
15	0,254	0,139	0,345	0,178	0,437	0,096	0,116	0,142	0,092	0,066	0,284	0,183
16	0,289	0,139	0,313	0,164	0,331	0,088	0,133	0,097	0,391	0,062	0,248	0,154
17	1,073	0,139	0,292	0,142	0,297	0,075	0,131	0,076	0,799	0,057	0,231	0,133
18	0,956	0,139	0,267	0,127	0,256	0,077	0,109	0,061	2,741	0,054	0,239	0,142
19	0,611	0,148	0,250	0,118	0,240	0,086	0,093	0,053	2,800	0,054	0,234	0,216
20	0,454	0,405	0,250	0,109	0,257	0,085	0,079	0,046	1,448	0,052	0,211	0,292
21	0,365	0,644	0,250	0,103	0,276	0,080	0,070	0,041	0,769	0,052	0,180	0,393
22	0,312	0,537	0,247	0,098	0,221	0,110	0,065	0,039	0,506	0,054	0,154	0,403
23	0,263	0,441	0,232	0,084	0,173	0,193	0,065	0,036	0,418	0,062	0,132	0,371
24	0,227	0,402	0,237	0,082	0,166	0,195	0,065	0,033	0,374	0,064	0,115	0,340
25	0,217	0,542	0,264	0,074	0,141	0,158	0,054	0,029	0,365	0,064	0,200	0,303
26	0,200	0,994	0,249	0,074	0,151	0,136	0,050	0,053	0,502	0,064	0,422	0,292
27	0,779	0,934	0,245	0,073	0,172	0,119	0,108	0,123	0,415	0,064	0,396	0,244
28	0,819	1,053	0,245	0,065	0,173	0,099	0,126	0,821	0,315	0,063	0,364	0,211
29	0,924		0,304	0,059	0,167	0,080	0,126	0,686	0,250	0,062	0,856	0,185
30	1,038		0,826	0,059	0,201	0,070	0,131	0,383	0,207	0,057	1,220	0,169
31	0,709		1,070		0,534		0,143	0,247		0,056		0,169
Max:	1,073	1,053	1,582	0,912	0,673	0,912	0,541	1,281	2,800	0,182	1,220	1,877
Min:	0,096	0,139	0,232	0,059	0,060	0,070	0,037	0,029	0,092	0,052	0,056	0,133
Sum:	13,999	10,130	16,856	7,216	7,784	6,983	3,859	9,194	21,117	2,531	8,347	13,109
Middel:	0,452	0,362	0,544	0,241	0,251	0,233	0,124	0,297	0,704	0,082	0,278	0,423
Median:	0,312	0,246	0,392	0,171	0,221	0,131	0,093	0,131	0,383	0,064	0,232	0,318
Volum (m ³ /mond)	1209529	875200	1456356	623473	672523	603324	333447	794347	1824487	218691	721187	1132588
Volum (mill. m ³ /mond)	1,210	0,875	1,456	0,623	0,673	0,603	0,333	0,794	1,824	0,219	0,721	1,133
sek/døgn		86400										
Årsum:		121,124		Max.vf:		2,800						
Årsmiddel:		0,332		Min.vf:		0,029						
Årsvolum:		10465152										

Tabell V-3 Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2015 forts.

Kantorbekken												
2015	vf. m ³ /sek											
Dato	januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,050	0,137	0,255	0,189	0,051	0,173	0,060	0,070	0,100	0,039	0,029	0,156
2	0,066	0,117	0,322	0,149	0,047	0,244	0,052	0,071	0,410	0,036	0,070	0,102
3	0,065	0,102	0,265	0,127	0,045	0,257	0,046	0,064	0,492	0,034	0,070	0,079
4	0,060	0,089	0,201	0,108	0,054	0,176	0,042	0,076	0,350	0,033	0,055	0,280
5	0,056	0,079	0,155	0,097	0,069	0,130	0,040	0,307	0,249	0,033	0,049	0,274
6	0,070	0,074	0,131	0,086	0,095	0,176	0,114	0,212	0,178	0,033	0,046	0,184
7	0,141	0,066	0,124	0,078	0,087	0,122	0,147	0,328	0,134	0,033	0,067	0,125
8	0,163	0,057	0,124	0,085	0,085	0,102	0,223	0,294	0,109	0,032	0,082	0,112
9	0,144	0,057	0,123	0,086	0,077	0,091	0,231	0,190	0,090	0,030	0,068	0,125
10	0,127	0,057	0,117	0,075	0,127	0,078	0,153	0,135	0,070	0,029	0,063	0,118
11	0,120	0,057	0,109	0,070	0,121	0,069	0,116	0,116	0,054	0,029	0,061	0,096
12	0,107	0,057	0,095	0,064	0,144	0,065	0,094	0,088	0,039	0,029	0,059	0,081
13	0,096	0,057	0,087	0,061	0,254	0,061	0,096	0,073	0,033	0,029	0,125	0,071
14	0,086	0,057	0,080	0,061	0,205	0,060	0,095	0,063	0,032	0,028	0,136	0,064
15	0,090	0,058	0,074	0,060	0,147	0,057	0,078	0,043	0,085	0,027	0,100	0,059
16	0,230	0,057	0,072	0,058	0,121	0,052	0,072	0,034	0,109	0,027	0,091	0,055
17	0,245	0,061	0,069	0,055	0,113	0,057	0,066	0,032	0,407	0,027	0,088	0,056
18	0,177	0,067	0,070	0,055	0,098	0,058	0,067	0,032	0,599	0,026	0,081	0,070
19	0,142	0,105	0,071	0,053	0,092	0,057	0,057	0,031	0,454	0,026	0,073	0,078
20	0,128	0,151	0,071	0,052	0,082	0,055	0,050	0,030	0,274	0,026	0,068	0,091
21	0,114	0,146	0,067	0,050	0,070	0,073	0,052	0,029	0,183	0,034	0,062	0,088
22	0,104	0,130	0,064	0,045	0,064	0,082	0,049	0,029	0,138	0,038	0,058	0,083
23	0,093	0,125	0,066	0,044	0,063	0,085	0,048	0,029	0,117	0,042	0,052	0,083
24	0,089	0,145	0,066	0,043	0,064	0,125	0,041	0,032	0,103	0,037	0,064	0,076
25	0,086	0,198	0,066	0,045	0,068	0,142	0,038	0,082	0,128	0,036	0,096	0,073
26	0,155	0,198	0,079	0,047	0,072	0,114	0,083	0,112	0,112	0,035	0,092	0,068
27	0,192	0,212	0,090	0,046	0,069	0,094	0,085	0,293	0,096	0,032	0,078	0,065
28	0,207	0,198	0,101	0,044	0,073	0,072	0,071	0,264	0,090	0,031	0,144	0,064
29	0,276		0,213	0,044	0,087	0,070	0,091	0,161	0,062	0,031	0,204	0,061
30	0,215		0,280	0,053	0,155	0,068	0,101	0,114	0,042	0,031	0,204	0,062
31	0,160		0,250		0,150		0,084	0,095		0,030		0,068
Max:	0,276	0,212	0,322	0,189	0,254	0,257	0,231	0,328	0,599	0,042	0,204	0,280
Min:	0,050	0,057	0,064	0,043	0,045	0,052	0,038	0,029	0,032	0,026	0,029	0,055
Sum:	4,054	2,912	3,956	2,132	3,049	3,063	2,642	3,531	5,340	0,985	2,536	3,068
Middel:	0,131	0,104	0,128	0,071	0,098	0,102	0,085	0,114	0,178	0,032	0,085	0,099
Median:	0,120	0,084	0,095	0,059	0,085	0,080	0,072	0,076	0,111	0,031	0,070	0,079
Volum (m ³ /mnd)	350237	251573	341809	184183	263392	264622	228274	305038	461379	85065	219076	265059
Volum (mill. m ³ /mnd)	0,350	0,252	0,342	0,184	0,263	0,265	0,228	0,305	0,461	0,085	0,219	0,265
sek/døgn		86400										
Årssum:		37,265		Max.vf:		0,599						
Årsmiddel:		0,102		Min.vf:		0,026						
Årsvolum:		3219707										

Tabell V-3 Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2015 forts.

Greverudbekken

2015	Dato	vf: m ³ /sek											
		Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
	1	0,040	0,094	0,473	0,269	0,018	0,138	0,028	0,037	0,046	0,064	0,016	0,488
	2	0,054	0,071	0,781	0,184	0,018	0,113	0,022	0,029	0,097	0,056	0,048	0,357
	3	0,054	0,055	0,871	0,154	0,017	0,224	0,015	0,051	0,699	0,047	0,028	0,313
	4	0,070	0,046	0,506	0,129	0,017	0,251	0,010	0,044	0,578	0,061	0,017	0,346
	5	0,040	0,040	0,296	0,086	0,020	0,152	0,009	0,075	0,318	0,064	0,016	2,113
	6	0,030	0,037	0,185	0,092	0,106	0,103	0,008	0,274	0,198	0,031	0,013	1,884
	7	0,068	0,039	0,166	0,083	0,185	0,115	0,013	0,197	0,128	0,027	0,016	1,168
	8	0,179	0,038	0,203	0,078	0,135	0,100	0,033	0,518	0,103	0,026	0,058	0,772
	9	0,206	0,030	0,281	0,083	0,094	0,069	0,172	0,265	0,073	0,023	0,124	0,612
	10	0,157	0,024	0,324	0,109	0,123	0,051	0,454	0,138	0,051	0,074	0,156	0,523
	11	0,121	0,023	0,456	0,234	0,196	0,039	0,191	0,103	0,039	0,025	0,191	0,477
	12	0,098	0,023	0,324	0,110	0,204	0,033	0,098	0,079	0,034	0,020	0,135	0,416
	13	0,083	0,020	0,271	0,085	0,300	0,023	0,068	0,065	0,030	0,021	0,089	0,351
	14	0,071	0,018	0,221	0,066	0,270	0,019	0,042	0,049	0,027	0,020	0,066	0,293
	15	0,063	0,018	0,148	0,055	0,160	0,018	0,022	0,038	0,051	0,020	0,080	0,244
	16	0,067	0,018	0,115	0,052	0,110	0,018	0,029	0,026	0,131	0,028	0,075	0,206
	17	0,207	0,018	0,108	0,046	0,096	0,075	0,030	0,020	0,215	0,025	0,065	0,070
	18	0,192	0,022	0,107	0,039	0,157	0,027	0,024	0,016	2,688	0,073	0,080	0,092
	19	0,130	0,033	0,095	0,036	0,098	0,018	0,022	0,017	3,221	0,019	0,198	0,089
	20	0,133	0,080	0,085	0,044	0,089	0,018	0,069	0,016	1,408	0,019	0,054	0,100
	21	0,109	0,122	0,080	0,040	0,104	0,017	0,059	0,013	0,301	0,029	0,052	0,126
	22	0,076	0,152	0,080	0,034	0,074	0,023	0,044	0,011	0,147	0,025	0,052	0,122
	23	0,037	0,204	0,077	0,027	0,050	0,041	0,035	0,008	0,113	0,015	0,045	0,108
	24	0,031	0,170	0,078	0,035	0,046	0,070	0,039	0,008	0,107	0,016	0,040	0,098
	25	0,029	0,224	0,085	0,026	0,026	0,077	0,026	0,007	0,100	0,017	0,070	0,081
	26	0,027	0,358	0,080	0,024	0,028	0,062	0,020	0,016	0,155	0,018	0,162	0,076
	27	0,141	0,310	0,097	0,034	0,039	0,044	0,038	0,078	1,038	0,018	0,180	0,064
	28	0,199	0,469	0,084	0,028	0,044	0,031	0,039	0,301	0,178	0,017	0,192	0,059
	29	0,119		0,100	0,021	0,045	0,022	0,102	0,204	0,066	0,016	0,452	0,021
	30	0,151		0,266	0,019	0,056	0,072	0,045	0,162	0,183	0,037	0,611	0,018
	31	0,160		0,343		0,140		0,042	0,080		0,018		0,233
Max:		0,207	0,469	0,871	0,269	0,300	0,251	0,454	0,518	3,221	0,074	0,611	2,113
Min:		0,027	0,018	0,077	0,019	0,017	0,017	0,008	0,007	0,027	0,015	0,013	0,018
Sum:		3,143	2,758	7,389	2,322	3,066	2,065	1,846	2,944	12,521	0,969	3,382	11,924
Middel:		0,101	0,098	0,238	0,077	0,099	0,069	0,060	0,095	0,417	0,031	0,113	0,385
Median:		0,083	0,040	0,166	0,054	0,094	0,047	0,035	0,049	0,129	0,025	0,068	0,233
Volum (m ³ /mnd)		271567	238269	638396	200615	264898	178411	159516	254324	1081821	83705	292219	1030218
Volum (mill. m ³ /mnd)		0,272	0,238	0,638	0,201	0,265	0,178	0,160	0,254	1,082	0,084	0,292	1,030
sek/døgn			86400										
Årsum:			54,328		Max.vf:		3,221						
Årsmiddel:			0,149		Min.vf:		0,007						
Årsvolum:			4693961										

Tabell V-3 Vannføringstabeller for Gjersjøbekkene 2015 forts.

Gjersjøelva

2015

Dato	vf. m ³ /sek											
	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,390	1,328	1,703	2,158	0,098	0,550	0,069	0,181	0,367	0,187	0,048	2,047
2	0,279	1,054	2,583	1,486	0,090	0,486	0,064	0,136	0,751	0,078	0,037	1,254
3	0,246	0,984	3,148	1,088	0,099	1,056	0,062	0,155	5,389	0,076	0,030	0,920
4	0,249	0,909	2,142	1,004	0,111	1,294	0,034	0,164	2,605	0,060	0,036	0,839
5	0,213	0,866	1,328	0,952	0,140	0,700	0,023	0,461	0,963	0,076	0,046	4,141
6	0,173	0,739	0,956	0,744	0,296	0,524	0,025	1,868	1,112	0,130	0,046	1,958
7	0,430	0,696	0,597	0,488	0,567	0,631	0,053	1,170	1,197	0,102	0,046	1,323
8	1,122	0,679	0,773	0,526	0,486	0,748	0,103	2,039	1,016	0,101	0,202	0,692
9	1,237	0,580	1,098	0,548	0,359	0,676	0,708	1,771	0,837	0,116	0,514	0,784
10	1,295	0,400	1,350	0,490	0,295	0,561	0,742	0,922	0,547	0,090	0,343	0,833
11	0,908	0,291	1,568	0,490	0,513	0,343	0,442	0,543	0,263	0,089	0,302	0,790
12	0,565	0,310	1,610	0,459	0,557	0,240	0,318	0,276	0,227	0,093	0,248	0,717
13	0,543	0,331	1,223	0,362	0,911	0,147	0,249	0,258	0,255	0,094	0,231	0,699
14	0,444	0,343	1,012	0,348	1,035	0,111	0,207	0,218	0,282	0,100	0,314	0,663
15	0,429	0,350	0,867	0,309	0,440	0,102	0,229	0,324	0,275	0,099	0,334	0,634
16	0,392	0,380	0,787	0,287	0,339	0,096	0,269	0,216	1,174	0,089	0,429	0,439
17	1,709	0,388	0,659	0,310	0,298	0,106	0,210	0,155	2,397	0,130	0,328	0,275
18	1,765	0,395	0,532	0,271	0,299	0,116	0,175	0,128	8,222	0,202	0,372	0,311
19	1,221	0,426	0,454	0,230	0,336	0,138	0,173	0,101	8,400	0,150	0,508	0,547
20	0,979	1,190	0,456	0,195	0,310	0,159	0,212	0,061	4,343	0,137	0,530	1,004
21	0,843	1,257	0,466	0,152	0,334	0,167	0,190	0,075	1,117	0,102	0,471	1,673
22	0,562	1,250	0,475	0,134	0,228	0,248	0,166	0,110	0,733	0,081	0,459	1,709
23	0,477	1,004	0,436	0,096	0,186	0,169	0,139	0,103	0,607	0,068	0,330	1,535
24	0,458	0,870	0,441	0,083	0,157	0,152	0,125	0,073	0,545	0,072	0,270	1,337
25	0,502	1,242	0,509	0,078	0,145	0,207	0,115	0,062	0,416	0,084	0,476	1,137
26	0,363	1,456	0,533	0,075	0,174	0,179	0,116	0,051	0,872	0,095	0,906	1,027
27	1,271	1,581	0,505	0,078	0,171	0,124	0,225	0,111	0,798	0,064	0,873	0,854
28	1,384	1,642	0,397	0,079	0,171	0,103	0,214	1,001	0,637	0,073	0,851	0,676
29	1,692		0,433	0,084	0,179	0,090	0,222	0,885	0,529	0,054	1,981	0,550
30	2,211		1,126	0,096	0,237	0,077	0,253	0,635	0,441	0,038	2,105	0,495
31	1,684		1,538		0,617		0,280	0,517		0,045		0,438
Max:	2,211	1,642	3,148	2,158	1,035	1,294	0,742	2,039	8,400	0,202	2,105	4,141
Min:	0,173	0,291	0,397	0,075	0,090	0,077	0,023	0,051	0,227	0,038	0,030	0,275
Sum:	26,035	22,940	31,706	13,699	10,176	10,302	6,411	14,768	47,316	2,973	13,665	32,302
Middel:	0,840	0,819	1,023	0,457	0,328	0,343	0,207	0,476	1,577	0,096	0,456	1,042
Median:	0,562	0,802	0,787	0,310	0,296	0,174	0,190	0,216	0,774	0,090	0,332	0,833
Volum (m ³ /mnd)	2249423	1981978	2739382	1183596	879242	890093	553949	1275923	4088086	256894	1180698	2790887
Volum (mill. m ³ /mnd)	2,249	1,982	2,739	1,184	0,879	0,890	0,554	1,276	4,088	0,257	1,181	2,791
sek/døgn		86400										
Årsum:		232,293		Max.vf:		8,400						
Årsmiddel:		0,639		Min.vf:		0,023						
Årsvolum:		20070151										

Tabell V-4 Stofftransporttabeller for Gjersjøbekkene 2015

**Faaleslora
2015**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,021	0,016	1,845	0,058	0,619	5,847	1,033
2	0,110	0,098	1,864	0,085	1,271	7,115	1,131
3	0,082	0,073	2,046	0,074	1,690	6,543	1,123
4	0,004	0,003	0,700	0,022	0,597	1,639	0,341
5	0,002	0,001	0,272	0,006	0,174	0,661	0,131
6	0,005	0,002	0,759	0,017	0,539	1,758	0,349
7	0,009	0,006	0,335	0,006	0,256	1,357	0,157
8	0,038	0,032	0,890	0,019	0,442	5,811	0,396
9	0,085	0,072	4,307	0,127	3,438	18,749	1,656
10	0,002	0,001	0,192	0,005	0,174	0,571	0,091
11	0,001	0,001	0,049	0,001	0,041	0,156	0,019
12	0,000	0,001	0,599	0,017	0,578	1,089	0,234
SUM	0,359	0,306	13,857	0,436	9,820	51,295	6,662

**Dalsbekken
2015**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,051	0,033	2,120	0,087	1,492	10,665	1,241
2	0,056	0,033	2,410	0,126	1,658	10,502	1,355
3	0,059	0,033	2,809	0,108	1,992	11,280	1,523
4	0,011	0,005	0,561	0,010	0,402	2,281	0,312
5	0,022	0,008	1,268	0,015	0,723	4,645	0,603
6	0,023	0,010	1,269	0,020	0,754	4,866	0,629
7	0,023	0,014	0,505	0,006	0,313	2,371	0,231
8	0,067	0,045	1,400	0,013	0,787	6,979	0,511
9	0,174	0,136	4,023	0,207	2,412	26,685	2,027
10	0,007	0,005	0,198	0,010	0,117	1,147	0,124
11	0,036	0,025	0,873	0,114	0,580	3,684	0,385
12	0,061	0,035	2,437	0,077	1,830	11,636	1,101
SUM	0,590	0,383	19,872	0,792	13,059	96,742	10,042

Tabell V-4 Stofftransporttabeller for Gjersjøbekkene 2015 forts.

**Tussebekken
2015**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,022	0,011	1,094	0,060	0,685	10,939	1,210
2	0,017	0,010	0,863	0,038	0,593	7,062	0,875
3	0,068	0,050	1,763	0,225	0,952	11,643	1,456
4	0,025	0,018	0,738	0,078	0,378	4,807	0,623
5	0,010	0,003	0,811	0,010	0,487	5,151	0,673
6	0,011	0,003	0,750	0,015	0,471	5,231	0,643
7	0,011	0,004	0,353	0,007	0,195	2,948	0,333
8	0,035	0,015	0,988	0,014	0,409	9,006	0,794
9	0,059	0,028	2,217	0,062	1,006	25,496	1,824
10	0,005	0,002	0,230	0,005	0,119	2,649	0,219
11	0,014	0,008	0,782	0,032	0,466	7,483	0,721
12	0,028	0,016	1,509	0,091	0,998	11,909	1,133
SUM	0,304	0,168	12,097	0,637	6,759	104,325	10,505

**Kantorbekken
2015**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,011	0,009	0,353	0,014	0,181	1,830	0,350
2	0,012	0,008	0,291	0,011	0,162	1,425	0,252
3	0,012	0,007	0,400	0,019	0,223	1,866	0,342
4	0,011	0,005	0,283	0,050	0,124	1,025	0,184
5	0,018	0,011	0,402	0,075	0,154	1,420	0,263
6	0,021	0,015	0,396	0,106	0,146	1,468	0,272
7	0,018	0,011	0,295	0,076	0,113	1,493	0,228
8	0,013	0,005	0,268	0,010	0,095	2,242	0,305
9	0,014	0,006	0,379	0,033	0,131	3,023	0,461
10	0,003	0,001	0,100	0,012	0,048	0,441	0,085
11	0,008	0,006	0,268	0,025	0,160	1,338	0,219
12	0,008	0,006	0,273	0,013	0,199	1,403	0,265
SUM	0,150	0,090	3,708	0,446	1,735	18,974	3,227

Tabell V-4 Stofftransporttabeller for Gjersjøbekkene 2015 forts.

**Greverudbekken
2015**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,006	0,004	0,245	0,018	0,201	2,057	0,272
2	0,007	0,005	0,236	0,013	0,180	1,643	0,238
3	0,019	0,012	0,670	0,029	0,450	4,332	0,638
4	0,005	0,003	0,210	0,006	0,116	1,298	0,201
5	0,009	0,004	0,317	0,011	0,159	1,904	0,265
6	0,009	0,005	0,238	0,013	0,140	1,397	0,184
7	0,015	0,009	0,248	0,013	0,133	1,587	0,160
8	0,027	0,014	0,402	0,012	0,148	3,435	0,254
9	0,058	0,036	1,238	0,097	0,525	14,056	1,082
10	0,004	0,002	0,092	0,011	0,043	0,834	0,084
11	0,023	0,017	0,374	0,030	0,198	2,749	0,292
12	0,055	0,040	1,275	0,102	0,787	9,104	1,030
SUM	0,236	0,151	5,545	0,355	3,080	44,397	4,700

**Gjersjøelva
2015**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,036	0,022	3,149	0,047	2,770	16,410	2,249
2	0,030	0,015	2,776	0,066	2,189	14,316	1,982
3	0,041	0,021	3,987	0,070	2,932	19,319	2,739
4	0,017	0,008	1,776	0,020	1,260	8,587	1,184
5	0,013	0,004	1,375	0,014	0,906	6,215	0,879
6	0,014	0,003	1,393	0,018	0,959	6,476	0,937
7	0,007	0,002	0,720	0,016	0,449	3,933	0,554
8	0,014	0,005	1,659	0,040	0,841	9,016	1,276
9	0,046	0,014	5,315	0,144	3,427	30,719	4,088
10	0,004	0,001	0,334	0,007	0,225	1,997	0,257
11	0,014	0,007	1,535	0,019	1,281	8,750	1,181
12	0,036	0,019	3,871	0,054	3,090	20,153	2,791
SUM	0,272	0,121	27,888	0,516	20,327	145,889	20,117

Tabell V-5 Tilførsler til Gjersjøen 2015

Tilførsler til Gjersjøen 2015

	Tot-P (kg/år)	Tot-N (tonn/år)
Kantorbekken	150	1,7
Greverudbekken	235,8	5,6
Tussebekken	303,8	12,1
Dalsbekken	590,1	19,87
Fåleslora	359,3	13,86
Restfelt (ut fra arealtilf. Greverudbekken)	330	8
<u>Dir.på innsjøen (25 kg P/km²*år og 700 kg N/km²*år)</u>	68	1,9
Sum tilløp	2036,9	62,8
Gjersjøelva	272	27,9
Uttapping vannverk	66	8,7
Belastning Gjersjøen:	1699	26,2

Tabell V-6 Rådata Kolbotnvannet 2015

Kolbotnvannet 2015 (0-4 m)

0-4 meter	Dato	TURB FNU	FARGE mg Pt/L	TOTP mg/L	PO4-N µg/l	TOTN µg/l	NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	KLFA µg/l	Kond mS/m	pH	E .coli
	24.03.2015			28	10							
	21.05.2015	2,6	16,0	27	5	800	390	19	16,0	29,5	8,43	2
	18.06.2015	1,4	15,0	21	5	600	195	24	12,0	29,4	7,99	2
	16.07.2015	1,3	12,0	19	5	500	15	13	15,0	28,8	7,96	6
	13.08.2015	2,0	16,0	31	7	400	5	22	18,0	28,4	7,90	8
	16.09.2015	3,3	16,0	22	4	500	2	17	23,0	29,7	7,91	5
	08.10.2015	6,7	15,0	67	50	1400	680	330	20,0	29,5	7,17	5
max		6,7	16,0	67,0	50,0	1400	680	330	23,0	29,7	8,4	8
min		1,3	12,0	19,0	4,0	400	2	13	12,0	28,4	7,2	2
middel		2,9	15,0	31,2	12,7	700	215	71	17,3	29,2	7,9	5
median		2,3	15,5	24,5	5,0	550	105	21	17,0	29,5	7,9	5
st.awik		2,0	1,5	18,1	18,3	369	274	127	3,9	0,5	0,4	2
ant.obs.		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

1 meter	Dato	Na mg/L	Cl mg/L
	21.05.2015		
	18.06.2015	27,1	42,0
	16.07.2015		
	13.08.2015	26,8	37,4
	16.09.2015		
	08.10.2015	24,6	34,6

17/18 meter	Dato	TOTP µg/L	PO4PF µg/L	Na mg/L	Cl mg/L	O2 mg/L
	24.03.2015	24	13			
	21.05.2015	31		27,2	43,0	11,71
	18.06.2015	24		27,5	42,0	10,49
	16.07.2015	90		28,2	39,7	6,18
	13.08.2015	20		28,0	39,2	NA
	16.09.2015	125		27,0	39,0	5,27
	08.10.2015	20		24,4	35,1	6,29
max		125,0		28,2	43,0	11,7
min		20,0		24,4	35,1	5,3
middel		51,7		27,1	39,7	8,0
median		27,5		27,4	39,5	6,3
st.awik		44,8		1,4	2,8	2,9
ant.obs.		6		6	6	5

Siktedyp og visuell farge, Kolbotnvannet 2015

Dato	Siktedyp (m)	visuell farge
21.05.2015	1,9	Gulgrønn
18.06.2015	2,8	Gulgrønn
16.07.2015	2,4	Gulgrønn
13.08.2015	2,3	Gulgrønn
16.09.2015	2,0	Grønn
08.10.2015	1,8	Grønn
max	2,8	
min	1,8	
middel	2,2	
median	2,2	
st.awik	0,4	
ant.obs.	6	

Microcystin-konsentrasjon i vannprøver fra Kolbotnvannet 2015

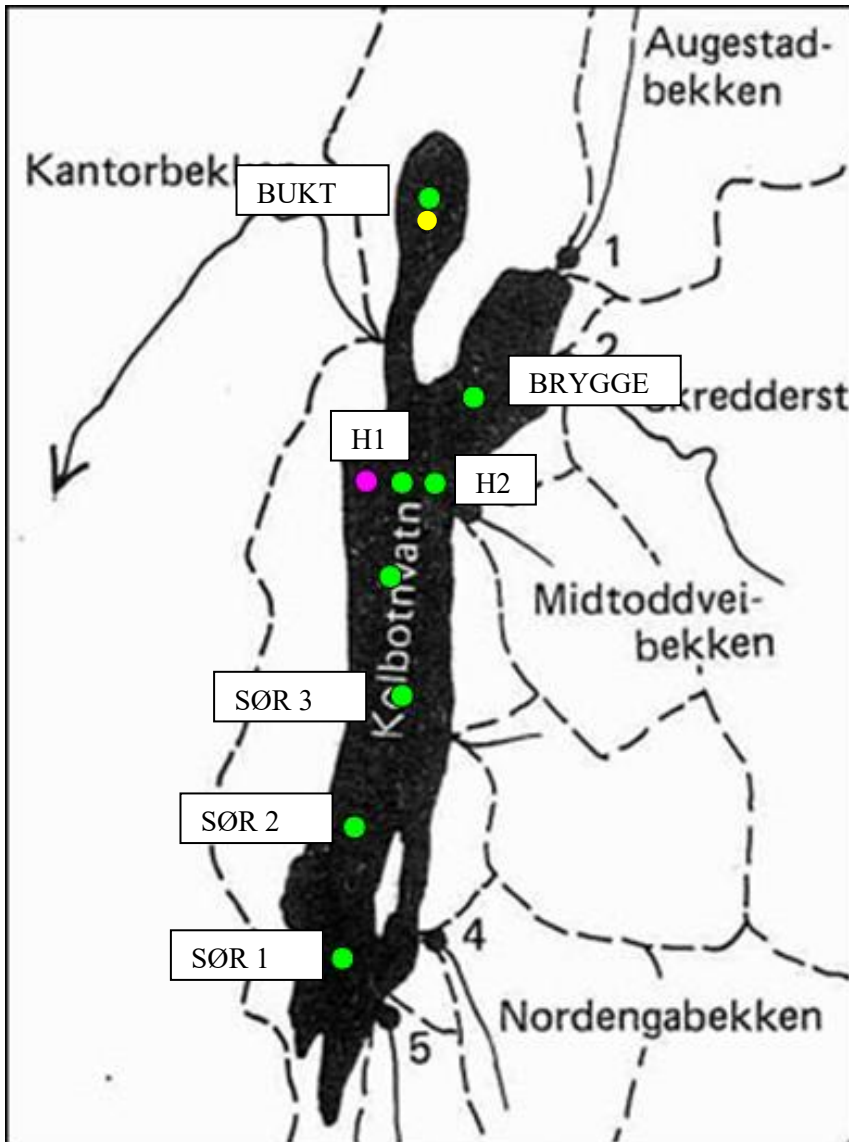
	0-4m µg/L	4 m µg/L
21.05.2015	0,0	
18.06.2015	0,0	
16.07.2015	0,0	0,0
13.08.2015	0,0	
16.09.2015	1,4	
08.10.2015	2,1	1,4
Middel	0,6	0,7
Median	0,0	0,7
Max	2,1	1,4
Min	0,0	0,0
St.awik	0,9	1,0
ant. obs.	6	2

Tabell V-6 Rådata Kolbotnvannet 2015, forts.

Tot-P ($\mu\text{g/l}$) målinger ved andre stasjoner i Kolbotnvannet 2015

	SØR 1	SØR 2	SØR 3	H2	BUKT	BRYGGE
23.03.2015						
21.05.2015	25			33	38	28
18.06.2015	15			21	25	22
16.07.2015	19			33	19	28
13.08.2015	8			18	30	18
16.09.2015	15			14	27	27
08.10.2015	21			17	26	50

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



Tabell V-6 Rådata Kolbotnvannet 2015, forts.

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 23.03.2015					
	SØR 1	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	3,6	3,5		4,1	3,6
1	3,6	3,6		4,0	3,6
2	3,7	3,6		4,0	3,5
3	3,7	3,6		3,9	3,6
4	3,7	3,7		4,0	3,7
5	3,7	3,7		4,0	3,7
6	3,7	3,7		4,3	3,7
7	3,7	3,6		4,6	3,7
8	3,7	3,7			3,7
9	3,8	3,7			3,7
10	3,8	3,7			3,7
12	3,8	3,7			3,7
14		3,8			3,7
16		3,8			3,7
18		3,8			
19		3,8			

Oksygenmålinger på tilleggsstasjoner 23.05.2015					
	SØR 1	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	100,5	104,1	107,6		117,2
1	100,8	103,7	107,7		116,2
2	100,7	103,8	107,6		113,3
3	100,3	103,4	107,0		109,5
4	99,5	102,7	106,0		104,6
5	98,5	102,7	105,7		101,8
6	98,2	102,1	105,0		64,0
7	97,2	102,3	104,1		14,9
8	95,8	102,2	103,2		
9	95,5	101,5	102,6		
10	93,3	101,4	102,4		
12	91,4	101,6	101,9		
14		100,3	101,1		
16		98,1	100,2		
18		92,4			
19		87,2			

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 21.05.2015					
	SØR 1	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	11,2	11,6	11,9	11,7	11,8
1	10,8	11,5	11,9	11,7	11,8
2	10,6	11,2	11,6	11,6	11,7
3	10,5	11,0	10,8	11,5	11,6
4	10,4	10,6	10,5	11,3	11,2
5	8,9	9,4	10,1	11,2	10,6
6	8,2	8,6	9,4	11,2	10,0
7	7,6	8,1	8,0		9,3
8	7,4	7,1	6,7		7,3
9	7,3	6,6	6,2		6,6
10	6,6	6,5	6,2		6,4
12		6,2	6,2		6,2
14		6,1	6,1		
16		6,1	6,1		
18		6,0	6,0		
19					

Oksygenmålinger på tilleggsstasjoner 21.05.2015					
	SØR 1	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	120,3	123,8	124,4	117,1	125,0
1	118,7	124,5	125,4	116,7	125,0
2	118,7	123,5	123,6	116,0	125,5
3	116,8	120,6	117,0	114,4	125,5
4	114,8	115,7	113,3	112,7	120,9
5	99,9	101,6	107,8	112,2	113,0
6	95,0	96,1	100,1	111,9	106,9
7	94,4	94,0	94,0		100,2
8	94,6	95,4	96,7		93,9
9	94,9	98,6	99,4		94,0
10	95,1	99,1	100,4		95,0
12		103,3	100,9		96,2
14		103,0	100,8		
16		103,0	100,1		
18		98,8	85,4		
19					

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 18.06.2015					
	SØR 1	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	16,1	16,2	16,3	16,3	16,5
1	16,1	16,2	16,3	16,3	16,5
2	16,1	16,2	16,3	16,2	16,5
3	16,1	16,2	16,2	16,1	16,4
4	14,5	15,1	14,4	16,0	16,3
5	13,2	12,8	12,5	15,7	11,9
6	13,0	11,5	12,2	15,5	10,7
7	9,2	10,1	10,3	14,7	10,4
8	7,7	8,3	8,7		9,7
9	7,2	7,8	8,5		8,1
10	7,1	7,7	7,2		7,7
12		7,1	7,0		7,1
14		6,9	6,9		
16		6,9	6,9		
18		6,8			
19					

Oksygenmålinger på tilleggsstasjoner 18.06.2015					
	SØR 1	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	112,7	115,1	114,4	109,7	116,1
1	112,7	115,1	114,6	109,8	116,2
2	112,5	115,1	114,5	109,5	116,1
3	108,4	114,8	109,2	103,7	115,4
4	106,7	108,6	107,0	102,7	108,6
5	97,5	92,2	95,4	100,5	93,5
6	93,4	88,7	89,8	95,0	89,1
7	84,6	80,6	86,1	78,3	84,0
8	78,5	77,2	83,9		80,5
9	79,7	75,9	79,1		79,3
10	82,8	75,6	78,2		79,1
12		82,7	84		79,7
14		84,6	86,3		
16		85,9	86,8		
18		74,0			
19					

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 16.07.2015					
	SØR 1	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	19,9	19,7	19,9	19,9	19,5
1	19,9	19,8	19,9	19,8	19,5
2	19,8	19,7	19,8	18,8	19,3
3	19,8	17,8	19,7	18,3	19,0
4	17,3	17,3	17,7	17,7	17,7
5	13,5	13,3	13,2		13,6
6	10,5	10,3	12,6		11,6
7	9,7	9,8	9,4		10,6
8	9,4	9,2	9,0		8,4
9	9,1	9,0	8,5		8,0
10	7,7	8,4	8,2		7,4
12	7,5	7,6	7,6		7,2
14	7,4	7,4	7,3		7,3
16		7,3	7,2		7,2
18		7,3	7,2		
19					

Oksygenmålinger på tilleggsstasjoner 16.07.2015					
	SØR 1	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	118,6	119,3	120,5	114,7	119,1
1	118,6	119,6	120,7	114,7	119,7
2	118,6	119,6	115,8	96,1	113,7
3	118,5	99,6	114,2	81,2	109,7
4	94,0	78,6	107,5	57,5	102,1
5	64,1	57,9	76,1		76,6
6	55,8	45,9	69,7		68,2
7	51,4	45,4	56,6		65,8
8	51,1	47,1	55,9		60,4
9	51,5	51,9	55,8		60,3
10	51,6	55,3	56,2		60,4
12	59,5	65,5	66		65,1
14		74,3	72,8		68,4
16		76,7	73,9		65,3
18		70,3	68,6		
19					

Tabell V-6 Rådata Kolbotnvannet 2015, forts.

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 13.08.2015						Oksygenmålinger på tilleggsstasjoner 13.08.2015					
	SØR 1	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE		SØR 1	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	18,5	18,8	18,9	18,6	19,0	0	113,3	115,0	116,3	107,3	116,6
1	18,5	18,7	18,9	18,6	18,9	1	113,8	115,5	116,7	107,5	117,1
2	18,4	18,7	18,4	18,5	18,9	2	113,8	115,4	107,6	107,3	117,1
3	18,2	18,3	18,1	18,3	18,8	3	108,9	107,2	99,2	102,3	112,6
4	18,1	18,2	15,0	18,2	16,2	4	104,3	106,5	80,1	99,8	102,4
5	14,7	15,4	12,7	17,7	15,3	5	85,6	71,2	66,4	89,5	92,7
6	12,3	12,8	9,8		11,1	6	61,8	65,9	60,0		72,8
7	11,2	11,7	9,4		10,1	7	58,1	55,8	60,1		71,8
8	10,1	9,5	9,3		9,8	8	54,9	52,1	60,2		70,5
9	9,7	9,1	9,1		9,1	9	53,6	52,8	60,2		68,3
10	8,1	9,0	7,6		9,1	10	50,3	53,0	59,8		68,2
12	7,7	8,6	7,6		8,3	12	56,1	53,3	67,6		65,4
14	7,6	8,3	7,6			14	63,6	61,4	69,2		
16		7,7	7,5			16		70,4	71,2		
18		7,5				18		71,5			
19		7,4				19		50,6			

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 16.09.2015						Oksygenmålinger på tilleggsstasjoner 16.09.2015					
	SØR 1	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE		SØR 1	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	15,0	15,0	15,1	15,3	15,1	0	97,1	95,1	95,7	89,2	97,0
1	15,0	15,0	15,1	15,3	15,1	1	97,1	95,1	95,7	89,1	97,0
2	15,0	15,0	15,1	15,3	15,1	2	97,1	95,0	95,6	88,6	96,8
3	15,0	15,0	15,1	15,3	15,1	3	97,0	94,9	95,3	88,4	96,7
4	15,0	15,0	15,1	15,3	15,1	4	96,9	94,6	95,3	88,1	96,6
5	15,0	15,0	15,1	15,3	15,1	5	90,7	94,4	89,6	87,4	96,3
6	12,5	12,9	13,0	15,3	12,1	6	81,5	78,2	75,7	87,2	77,5
7	10,2	11,9	10,8	15,2	11,9	7	74,0	58,7	71,0	67,7	69,7
8	10,1	10,4	10,6		10,8	8	71,9	53,2	69,4		62,4
9	10,1	10,0	10,2		10,7	9	66,4	53,5	63,7		62,1
10	10,0	9,9	9,8		10,4	10	62,8	54,1	59,3		61,1
12		8,1				12		54,1			
14		8,1				14		69,5			
16		8,1				16		73,4			
18		8,0				18		66,5			
19		7,6				19		43,3			

Temperaturmålinger på tilleggsstasjoner 08.10.2015						Oksygenmålinger på tilleggsstasjoner 08.10.2015					
	SØR 1	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE		SØR 1	Hovedst.	H2	BUKT	BRYGGE
0	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	0	99,8	95,9	96,1	89,9	94,4
1	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	1	99,3	95,7	95,2	89,9	94,3
2	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	2	99,0	95,6	95,0	89,9	94,2
3	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	3	98,8	95,5	94,6	89,9	94,1
4	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	4	98,6	95,5	94,5	89,8	94,0
5	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	5	98,1	95,4	93,8	89,7	93,8
6	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	6	97,9	95,3	93,7	89,6	93,7
7	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	7	97,4	95,2	93,3	89,5	93,5
8	11,8	11,7	11,8		10,5	8	97,2	89,4	93,1		81,8
9	10,4	11,6	11,6		10,3	9	76,5	83,2	82,3		80,0
10		10,2	10,2			10		79,9	68,3		
12		9,3	9,2			12		68,0	62,3		
14		8,7	8,6			14		73,4	70,8		
16		8,6	8,4			16		75,1	73,0		
18		8,4	8,2			18		75,8	62,6		
19		7,8				19		44,9			

Tabell V-7 Rådata Kolbotnbekker 2015

Augustadbecken (v/brygge)

DATO	pH	KOND mS/m	TURB FNU	Tot P µg/L	PO ₄ P, m µg/L	Tot N µg/L	NH ₄ N µg/L	NO ₃ N µg/L	TOC mgC/L	E coli Ant/100 mL
22.01.2015	7,78	41,2	1,9	48	35	1600	170	1060	5	10000
24.02.2015	7,58	86	61,0	110	14	1600	170	1050	6,9	21000
24.03.2015	7,86	41	1,0	38	11	1900	110	1400	4,8	25000
22.04.2015	7,87	37,1	1,5	100	70	2400	590	1300	4,2	33000
27.05.2015	7,92	32,2	2,4	45	34	1800	150	1140	5,0	41000
01.07.2015	7,90	34,6	1,4	91	75	2500	390	1400	4,8	82000
05.08.2015	7,58	24,6	17,0	69	33	2400	300	1670	11,3	25000
03.09.2015	7,69	21,3	12,0	43	28	1900	73	1150	11,8	10000
29.09.2015	7,96	31,4	2,3	95	76	2200	330	1500	6,6	22000
27.10.2015	7,83	34,8	0,8	129	105	2600	660	1500	4,0	6700
24.11.2015	7,72	30,3	7,9	55	34	2000	92	1700	8,6	46000
16.12.2015	7,81	35	2,0	76	59	2100	32	1500	5,0	26000
max	7,96	86	61	129	105	2600	660	1700	11,8	82000
min	7,58	21,3	0,78	38	11	1600	32	1050	4	6700
middel	7,8	37,5	9,3	74,9	47,8	2083,3	255,6	1364,2	6,5	28975
median	7,8	34,7	2,2	72,5	34,5	2050,0	170,0	1400,0	5,0	25000
st.awik	0,1	16,4	17,1	30,0	28,7	340,7	204,1	224,8	2,7	20519
90-percentil										45500
ant.obs.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Skredderstubekken (v/kum)

DATO	pH	KOND mS/m	TURB FNU	Tot P µg/L	PO ₄ P, m µg/L	Tot N µg/L	NH ₄ N µg/L	NO ₃ N µg/L	TOC mgC/L	E coli Ant/100 mL
22.01.2015	7,92	32,5	2,1	33	22	1600	188	1030	5,4	240
24.02.2015	7,74	92,2	100,0	236	4	1600	160	1090	6,5	840
24.03.2015	7,91	33,3	1,2	21	9	1700	97	1340	3,9	3200
22.04.2015	7,89	34,4	1,7	34	9	1800	250	1250	3,4	490
27.05.2015	7,91	31,1	1,7	25	13	1700	48	1190	4,1	1200
01.07.2015	7,94	32,0	1,5	25	14	1700	37	1450	3,8	1700
05.08.2015	7,85	23,3	16,0	100	56	2900	125	2170	10,8	2400
03.09.2015	7,89	20,0	10,0	49	29	1800	34	1150	10,3	990
29.09.2015	7,97	32,5	62,0	99	19	1600	44	1390	5,3	4100
27.10.2015	8,03	34,8	1,1	30	18	1600	33	1200	3,8	880
24.11.2015	7,91	28,5	8,3	57	31	1800	32	1500	7,7	830
16.12.2015	7,94	31,5	2,7	34	20	2000	18,0	1500	4,9	1400
max	8,03	92,2	100,0	236	56	2900	250,0	2170,0	10,8	4100
min	7,74	20	1,1	21	4	1600	18,0	1030,0	3,4	240
middel	7,9	35,5	17,4	62	20	1817	88,8	1355,0	5,8	1523
median	7,9	32,3	2,4	34	19	1700	46,0	1295,0	5,1	1095
st.awik	0,1	18,4	31,2	61	14	361	75,7	301,0	2,5	1157
90-percentil										3120
ant.obs.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Midtoddveibekken

DATO	pH	KOND mS/m	TURB FNU	Tot P µg/L	PO ₄ P, m µg/L	Tot N µg/L	NH ₄ N µg/L	NO ₃ N µg/L	TOC mgC/L	E coli Ant/100 mL
22.01.2015	7,79	33,3	6,1	19	11	1600	24	1260	4,0	750
24.02.2015	7,58	74	57,0	87	19	1600	92	1220	5,4	860
24.03.2015	7,83	35	4,3	18	2	1600	21	1340	3,4	930
22.04.2015	7,72	31,4	1,5	6	1	1400	22	1100	2,6	220
27.05.2015	7,78	32,7	5,1	32	24	1700	102	1160	3,4	670
01.07.2015	7,77	31,7	1,6	14	9	1300	17	1190	2,9	810
05.08.2015	7,55	23,8	22,0	82	37	2400	29	1800	10,7	610
03.09.2015	7,66	22,9	19,0	66	39	1900	22	1270	11,3	610
29.09.2015	7,82	29,7	4,6	19	13	1500	15	1300	4,0	2000
27.10.2015	7,83	29,4	1,6	12	5	1300	15	940	2,7	240
24.11.2015	7,80	28,10	18,0	24	28	1900	21	1750	8,3	440
16.12.2015	7,85	29,5	4,7	15	10	1500	25	1300	3,5	860
max	7,85	74	57,0	87	39	2400	102,0	1800,0	11,3	2000
min	7,55	22,9	1,5	6	1	1300	15,0	940,0	2,6	220
middel	7,7	33,5	12,1	33	17	1642	33,8	1302,5	5,2	750
median	7,8	30,6	4,9	19	12	1600	22,0	1265,0	3,8	710
st.awik	0,1	13,3	15,9	29	13	309	29,9	245,7	3,1	458
90-percentil										923
ant.obs.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabell V-7 Rådata Kolbotnbekker 2015 forts.

Myrvollbekken

DATO	pH	KOND mS/m	TURB FNU	Tot P µg/L	PO ₄ P, m µg/L	Tot N µg/L	NH ₄ N µg/L	NO ₃ N µg/L	TOC mgC/L	E coli Ant/100 mL
22.01.2015	7,69	44,3	5,8	16	7	700	29	450	5,1	1
24.02.2015	7,53	97,4	16,0	31	4	800	45	530	4,5	170
24.03.2015	7,99	58,3	3,5	11	2	800	13	500	4,0	1
22.04.2015	7,88	59,9	3,7	8	1	500	15	240	4,6	1
27.05.2015	7,93	51,3	6,0	14	3	800	19	360	4,6	10
01.07.2015	7,93	55	3,1	17	7	900	39	720	5,0	130
05.08.2015	7,64	30,1	24,0	67	15	1900	50	1190	8,1	980
03.09.2015	7,64	22,2	20,0	48	14	1300	24	690	10,5	340
29.09.2015	7,81	34,8	5,0	15	6	800	16	510	6,3	42
27.10.2015	7,97	50,5	3,6	24	3	600	16	325	4,9	46
24.11.2015	7,67	36,5	12,0	25	7	1000	49	710	6,5	730
16.12.2015	7,78	38,2	5,3	10	4	900	30	660	5,3	110
max	7,99	97,4	24,0	67	15	1900	50	1190,0	10,5	980
min	7,53	22,2	3,1	8	1	500	13	240,0	4,0	1
middel	7,8	48,2	9,0	24	6	917	29	573,8	5,8	213
median	7,8	47,4	5,6	17	5	800	27	520,0	5,1	78
st.awik	0,2	19,4	7,2	18	4	369	14	249,8	1,9	320
90-percentil										691
ant.obs.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Nordengabekken

DATO	pH	KOND mS/m	TURB FNU	Tot P µg/L	PO ₄ P, m µg/L	Tot N µg/L	NH ₄ N µg/L	NO ₃ N µg/L	TOC mgC/L	E coli Ant/100 mL
22.01.2015	7,76	38,3	4,8	10	1	800	15	1420	4,7	4
24.02.2015	7,62	65,4	140,0	190	2	1100	78	650	7,2	30
24.03.2015	7,90	47	2,8	6	2	1000	26	710	4,3	5
22.04.2015	7,92	40,5	2,9	5	1	900	17	640	3,7	1
27.05.2015	7,93	36,4	2,7	8	3	1000	33	540	4,6	2
01.07.2015	8,00	38,4	1,2	10	3	950	32	790	3,9	22
05.08.2015	7,75	22	28,0	56	12	1700	26	1000	11,5	730
03.09.2015	7,78	19,7	18,0	33	14	1300	66	620	10,8	260
29.09.2015	7,97	28,7	3,5	25	13	1100	175	700	6,1	1100
27.10.2015	8,01	33,9	1,3	10	4	1100	39	740	3,5	190
24.11.2015	7,76	26,5	16,0	25	7	1200	26	930	7,9	110
16.12.2015	7,91	33,3	4,0	10	4	1000	25	760	4,0	240
max	8,01	65,4	140,0	190	14	1700	175	1420,0	11,5	1100
min	7,62	19,7	1,2	5	1	800	15	540,0	3,5	1
middel	7,9	35,8	18,8	32	6	1096	47	791,7	6,0	225
median	7,9	35,2	3,8	10	4	1050	29	725,0	4,7	70
st.awik	0,1	12,2	39,1	52	5	232	45	235,9	2,8	345
90-percentil										683
ant.obs.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabell V-8 Vannføringstabeller Kolbotnbekken 2015

**Augestadbekken
2015**

Dato	vf: m ³ /sek											
	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,011	0,095	0,122	0,036	0,002	0,048	0,002	0,008	0,012	0,004	0,005	0,053
2	0,011	0,075	0,206	0,027	0,002	0,036	0,002	0,007	0,030	0,004	0,004	0,037
3	0,011	0,061	0,172	0,029	0,002	0,057	0,001	0,015	0,223	0,004	0,002	0,030
4	0,005	0,052	0,083	0,025	0,003	0,113	0,001	0,004	0,205	0,013	0,001	0,030
5	0,003	0,046	0,048	0,021	0,004	0,062	0,001	0,004	0,143	0,006	0,001	0,184
6	0,004	0,042	0,035	0,019	0,018	0,040	0,001	0,011	0,086	0,002	0,001	0,156
7	0,012	0,045	0,036	0,014	0,015	0,034	0,005	0,011	0,081	0,001	0,001	0,091
8	0,040	0,045	0,036	0,012	0,013	0,024	0,009	0,017	0,046	0,001	0,008	0,060
9	0,066	0,036	0,057	0,012	0,016	0,016	0,050	0,011	0,034	0,005	0,015	0,044
10	0,050	0,031	0,130	0,048	0,012	0,023	0,033	0,009	0,025	0,009	0,029	0,035
11	0,040	0,030	0,090	0,031	0,018	0,016	0,009	0,009	0,018	0,002	0,037	0,033
12	0,032	0,030	0,045	0,007	0,017	0,010	0,005	0,010	0,019	0,001	0,029	0,025
13	0,029	0,028	0,033	0,007	0,016	0,005	0,000	0,010	0,013	0,001	0,010	0,021
14	0,030	0,026	0,021	0,006	0,016	0,004	0,000	0,010	0,017	0,001	0,008	0,016
15	0,029	0,027	0,013	0,006	0,013	0,004	0,000	0,008	0,016	0,003	0,011	0,013
16	0,035	0,028	0,012	0,008	0,011	0,005	0,001	0,006	0,041	0,004	0,010	0,010
17	0,124	0,028	0,012	0,006	0,017	0,013	0,000	0,006	0,104	0,007	0,009	0,031
18	0,121	0,033	0,011	0,005	0,015	0,002	0,000	0,005	0,759	0,006	0,028	0,034
19	0,084	0,031	0,009	0,007	0,007	0,002	0,000	0,007	0,403	0,001	0,029	0,025
20	0,045	0,086	0,008	0,007	0,010	0,002	0,000	0,006	0,131	0,001	0,008	0,030
21	0,039	0,136	0,009	0,005	0,011	0,003	0,000	0,005	0,034	0,003	0,008	0,039
22	0,035	0,110	0,008	0,004	0,008	0,004	0,001	0,003	0,017	0,001	0,009	0,038
23	0,029	0,059	0,008	0,004	0,006	0,010	0,001	0,002	0,017	0,001	0,008	0,031
24	0,025	0,046	0,008	0,005	0,007	0,025	0,001	0,002	0,018	0,001	0,007	0,026
25	0,025	0,052	0,009	0,003	0,006	0,019	0,001	0,003	0,017	0,001	0,011	0,029
26	0,023	0,078	0,009	0,002	0,008	0,012	0,000	0,007	0,132	0,001	0,021	0,029
27	0,120	0,097	0,010	0,004	0,010	0,008	0,001	0,028	0,208	0,001	0,021	0,030
28	0,170	0,146	0,009	0,002	0,012	0,005	0,001	0,063	0,018	0,001	0,030	0,024
29	0,104		0,010	0,001	0,013	0,005	0,001	0,081	0,010	0,001	0,069	0,005
30	0,141		0,030	0,002	0,018	0,011	0,000	0,030	0,014	0,009	0,077	0,022
31	0,163		0,042		0,047		0,002	0,019		0,003		0,049
Max:	0,170	0,146	0,206	0,048	0,047	0,113	0,050	0,081	0,759	0,013	0,077	0,184
Min:	0,003	0,026	0,008	0,001	0,002	0,002	0,000	0,002	0,010	0,001	0,001	0,005
Sum:	1,657	1,599	1,333	0,366	0,372	0,616	0,127	0,415	2,891	0,100	0,508	1,282
Middel:	0,053	0,057	0,043	0,012	0,012	0,021	0,004	0,013	0,096	0,003	0,017	0,041
Median:	0,035	0,045	0,021	0,007	0,012	0,012	0,001	0,008	0,032	0,002	0,010	0,030
Volum (m ³ /mnd)	143152	138178	115135	31596	32183	53262	10961	35817	249745	8681	43919	110790
Volum (mill m ³ /mnd)	0,143	0,138	0,115	0,032	0,032	0,053	0,011	0,036	0,250	0,009	0,044	0,111

Tabell V-8 Vannføringstabeller Kolbotnbekken 2015 forts.

Skredderstubekken

2015

Dato	vf: m ³ /sek											
	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
1	0,035	0,031	0,115	0,050	0,024	0,050	0,027	0,030	0,068	0,028	0,020	0,041
2	0,034	0,029	0,116	0,042	0,023	0,121	0,027	0,038	0,268	0,027	0,020	0,038
3	0,024	0,025	0,073	0,038	0,022	0,068	0,026	0,029	0,175	0,025	0,020	0,033
4	0,021	0,023	0,051	0,033	0,033	0,044	0,026	0,053	0,077	0,025	0,020	0,187
5	0,022	0,021	0,040	0,031	0,050	0,036	0,025	0,171	0,070	0,025	0,017	0,071
6	0,052	0,022	0,041	0,030	0,046	0,075	0,063	0,058	0,051	0,024	0,017	0,049
7	0,069	0,021	0,056	0,031	0,044	0,044	0,040	0,158	0,041	0,024	0,020	0,039
8	0,069	0,020	0,063	0,029	0,033	0,036	0,145	0,071	0,037	0,023	0,069	0,039
9	0,039	0,022	0,046	0,028	0,035	0,032	0,062	0,049	0,034	0,023	0,038	0,040
10	0,031	0,023	0,051	0,027	0,081	0,030	0,040	0,041	0,033	0,023	0,037	0,035
11	0,027	0,023	0,040	0,027	0,061	0,029	0,033	0,040	0,031	0,022	0,031	0,032
12	0,028	0,021	0,035	0,026	0,112	0,028	0,031	0,036	0,030	0,024	0,030	0,029
13	0,028	0,025	0,032	0,025	0,068	0,027	0,050	0,033	0,030	0,023	0,044	0,026
14	0,026	0,027	0,029	0,026	0,044	0,027	0,035	0,032	0,035	0,022	0,027	0,025
15	0,032	0,023	0,027	0,047	0,036	0,026	0,034	0,031	0,098	0,022	0,029	0,023
16	0,144	0,022	0,028	0,031	0,047	0,025	0,030	0,030	0,075	0,021	0,025	0,024
17	0,059	0,023	0,027	0,024	0,039	0,039	0,028	0,030	0,295	0,021	0,023	0,031
18	0,038	0,032	0,033	0,023	0,033	0,029	0,037	0,030	0,189	0,021	0,024	0,048
19	0,032	0,087	0,029	0,023	0,045	0,026	0,029	0,029	0,072	0,021	0,024	0,040
20	0,029	0,076	0,031	0,024	0,035	0,025	0,028	0,029	0,053	0,022	0,021	0,042
21	0,028	0,046	0,027	0,023	0,031	0,056	0,034	0,029	0,045	0,031	0,018	0,037
22	0,025	0,035	0,026	0,010	0,032	0,059	0,028	0,028	0,048	0,024	0,016	0,038
23	0,023	0,034	0,037	0,011	0,028	0,037	0,027	0,028	0,043	0,022	0,013	0,036
24	0,025	0,060	0,031	0,024	0,040	0,068	0,026	0,032	0,064	0,023	0,012	0,034
25	0,023	0,104	0,028	0,026	0,034	0,051	0,033	0,057	0,071	0,023	0,020	0,033
26	0,119	0,067	0,025	0,023	0,037	0,035	0,068	0,042	0,047	0,022	0,043	0,029
27	0,057	0,090	0,036	0,023	0,030	0,031	0,036	0,179	0,040	0,021	0,016	0,026
28	0,096	0,065	0,053	0,022	0,041	0,029	0,034	0,064	0,036	0,021	0,104	0,026
29	0,077		0,134	0,023	0,044	0,031	0,057	0,043	0,032	0,021	0,102	0,025
30	0,048		0,110	0,031	0,108	0,028	0,043	0,037	0,029	0,021	0,056	0,034
31	0,037		0,070		0,053		0,033	0,034		0,021		0,034
Max:	0,144	0,104	0,134	0,050	0,112	0,121	0,145	0,179	0,295	0,031	0,104	0,187
Min:	0,021	0,020	0,025	0,010	0,022	0,025	0,025	0,028	0,029	0,021	0,012	0,023
Sum:	1,398	1,100	1,541	0,832	1,389	1,241	1,233	1,590	2,219	0,714	0,959	1,242
Middel:	0,045	0,039	0,050	0,028	0,045	0,041	0,040	0,051	0,074	0,023	0,032	0,040
Median:	0,032	0,026	0,037	0,026	0,039	0,034	0,033	0,036	0,048	0,023	0,023	0,034
Volum (m ³ /mnd)	120825	95017	133159	71890	119976	107244	106496	137389	191694	61683	82855	107329
Volum (mill m ³ /mnd) sek/døgn	0,121	0,095	0,133	0,072	0,120	0,107	0,106	0,137	0,192	0,062	0,083	0,107

Tabell V-9 Stofftransport Kolbotnbekkenene 2015

**Augestadbekken
2015**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,0075	0,0048	0,2290	0,0243	0,1516	0,7342	0,1432
2	0,0131	0,0026	0,2211	0,0235	0,1455	0,8905	0,1382
3	0,0091	0,0016	0,2004	0,0174	0,1385	0,6864	0,1151
4	0,0023	0,0014	0,0686	0,0117	0,0425	0,1414	0,0316
5	0,0020	0,0014	0,0637	0,0089	0,0383	0,1537	0,0322
6	0,0035	0,0028	0,1156	0,0133	0,0693	0,2741	0,0564
7	0,0009	0,0007	0,0266	0,0040	0,0159	0,0703	0,0107
8	0,0017	0,0009	0,0739	0,0049	0,0471	0,4325	0,0358
9	0,0169	0,0127	0,5100	0,0487	0,3286	2,3313	0,2497
10	0,0010	0,0008	0,0209	0,0043	0,0130	0,0457	0,0087
11	0,0028	0,0019	0,0910	0,0070	0,0736	0,3535	0,0439
12	0,0078	0,0059	0,2294	0,0036	0,1706	0,6350	0,1108
SUM	0,069	0,037	1,850	0,172	1,235	6,749	0,976

**Skredderstubekken
2015**

MÅNED	TotP tonn	PO4P tonn	TotN tonn	NH4N tonn	NO3N tonn	TOC tonn	Q-MÅNED mil,m3
1	0,005	0,003	0,193	0,023	0,125	0,658	0,121
2	0,019	0,001	0,152	0,016	0,103	0,596	0,095
3	0,013	0,001	0,222	0,017	0,166	0,640	0,133
4	0,002	0,001	0,127	0,014	0,092	0,257	0,072
5	0,003	0,001	0,208	0,013	0,145	0,465	0,120
6	0,003	0,001	0,184	0,004	0,143	0,419	0,109
7	0,007	0,004	0,252	0,009	0,200	0,769	0,106
8	0,011	0,006	0,343	0,013	0,246	1,472	0,137
9	0,013	0,005	0,330	0,007	0,239	1,589	0,192
10	0,004	0,001	0,099	0,002	0,079	0,274	0,062
11	0,004	0,002	0,145	0,003	0,119	0,565	0,083
12	0,004	0,002	0,212	0,002	0,162	0,571	0,107
SUM	0,0880	0,0285	2,4670	0,123	1,817	8,276	1,338

Tabell V-10 Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Gjersjøen 2015

	År	2015	2015	2015	2015	2015	2015
	Måned	5	6	7	8	9	10
	Dag	21	18	16	13	10	8
	Dyp	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m
Cyanophyceae (Blågrønnalger)							
Dolichospermum cf. planctonicum		2,0	.
Dolichospermum sp. coiled colony		.	0,5	0,1	0,3	.	.
Aphanizomenon sp.		.	.	.	1,8	6,9	0,2
Aphanothece sp.		.	.	.	0,0	.	.
Snowella lacustris		.	.	.	6,8	10,6	.
Sum - Blågrønnalger		0,0	0,5	0,1	8,9	19,5	0,2
Chlorophyceae (Grønnalger)							
Ankyra lanceolata		.	.	0,3	8,4	2,0	0,9
Botryococcus braunii		.	.	0,3	.	.	.
Carteria sp. (l= 8-10)		.	.	0,1	.	.	.
cf. Scherffelia dubia		0,4	.	.	.	.	.
Chlamydomonas sp. (l=10)		0,2	.	0,0	0,9	.	.
Chlamydomonas sp. (l=14)		1,1	.	.	.	.	.
Closterium acutum v. variable		0,0	1,5	0,2	1,1	0,5	1,2
Coelastrum asteroideum		0,2	.
Coelastrum sphaericum		.	.	0,7	1,8	0,9	.
Cosmarium depressum		.	.	.	0,5	0,5	.
Crucigeniella rectangularis		.	.	.	0,3	.	.
Elakatothrix gelatinosa (genevensis)		0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	.
Gyromitus cordiformis		.	0,2	0,6	2,5	0,4	0,1
Koliella longiseta		0,0	.	2,9	.	.	.
Løse Oocystis spp.		.	0,8	4,0	.	.	0,8
Monoraphidium dybowskii		.	.	0,1	1,4	0,3	0,1
Monoraphidium griffithii		0,0	.	.	.	.	.
Monoraphidium minutum		0,1	0,0	.	.	.	.
Nephrocytium agardhianum		.	.	.	0,3	.	.
Oocystis marssonii		0,3	.	0,3	0,7	1,2	0,1
Oocystis sp.		0,7	.
Pandorina morum		0,1	.	.	0,3	0,3	.
Paramastix conifera		0,4	.	.	0,3	.	.
Paulschulzia pseudovolvox		.	.	0,6	.	.	.
Pediastrum privum		.	.	.	0,1	.	.
Scenedesmus abundans		.	.	.	0,9	.	.
Scenedesmus armatus		0,3	0,2	0,2	0,2	.	0,0
Scenedesmus ecornis		.	.	0,4	.	.	.
Scenedesmus obliquus		0,0	.
Staurastrum chaetoceras		.	.	.	0,8	.	.
Staurastrum sp.		.	.	2,4	3,2	2,4	7,0
Tetraedron minimum		8,0	.	0,1	0,1	1,2	0,0
Ubest. kuleformet gr. alge (d=12)		.	0,8	.	.	.	.
Ubest. kuleformet gr. alge (d=10)		3,3	.
Ubest. kuleformet gr. alge (d=3)		0,0	.	2,9	.	.	.
Ubest. kuleformet gr. alge (d=5-8)		.	.	.	3,0	.	.
Willea irregularis		.	.	.	0,1	0,2	.
Sum - Grønnalger		11,0	3,5	16,2	26,9	14,1	10,2

Tabell V-10 Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Gjersjøen 2015 forts.

	År	2015	2015	2015	2015	2015	2015
	Måned	5	6	7	8	9	10
	Dag	21	18	16	13	10	8
	Dyp	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m
Chrysophyceae (Gullalger)							
Bicosoeca mitra		0,0	0,0	0,0	.	.	0,0
Bicosoeca planctonica		0,0
Bitrichia chodatii		.	.	.	0,0	.	.
Chromulina nebulosa		.	0,7	.	.	.	.
Dinobryon divergens		0,4	.	2,2	8,9	0,1	.
Dinobryon sociale		.	.	0,3	1,0	.	.
Kephyrion sp.		.	.	.	0,1	.	.
Løse celler Dinobryon spp.		.	.	.	3,3	.	.
Mallomonas akrokomos		29,8	5,9	1,6	.	7,5	20,2
Mallomonas caudata		0,7	9,1	183,3	7,2	9,1	0,3
Mallomonas hamata		.	6,0	.	.	.	.
Mallomonas punctifera		1,2	.	.	.	.	.
Mallomonas tonsurata		2,9	.	.	0,3	0,1	0,0
Ubest.chrysophyceae (l=14 b=8)		.	.	0,8	.	.	.
Ubest.chrysophyceae (l=5-7)		.	2,9	.	.	.	.
Ubest.chrysophyceae (l=8-9)		9,0	1,0	3,3	53,1	12,3	5,6
Sum - Gullalger		44,0	25,6	191,5	73,9	29,0	26,2
Bacillariophyceae (Kiselalger)							
Achnanthyidium minutissimum		.	.	0,2	0,1	.	.
Asterionella formosa		1,6	39,7	363,9	23,9	6,8	0,1
Aulacoseira alpigena		19,1	0,9	0,1	.	0,3	.
Cyclotella cf. bodanica		1,3	73,9	117,6	1,3	.	.
Cyclotella sp. (d=14-16 h=7-8)		1,5	.	273,2	.	.	.
Cyclotella sp. (d=20)		.	.	.	93,7	.	0,1
Cyclotella sp. (d=8-12 h=5-7)		.	.	.	138,9	.	.
Cyclotella sp.5 (d=10-12 h=5-7)		0,6	1,9	.	.	3,3	0,1
Cymbella sp.		1,1	.	.	.	.	.
Fragilaria crotonensis		.	.	2,4	1,7	.	.
Ulnaria sp. (l=30-40)		1,8	0,3	.	.	.	.
Ulnaria sp. (l=40-70)		2,1	.	.	0,2	.	.
Ulnaria delicatissima var. angustissima		0,3	1,0	.	0,5	0,5	.
Ulnaria ulna		0,8	.	.	.	.	.
Nitzschia acicularis		0,1	0,1	.	.	.	.
Tabellaria flocculosa		.	0,3	0,6	.	.	.
Tabellaria flocculosa v. asterionelloides		.	.	1,6	.	.	.
Sum - Kiselalger		30,2	118,2	759,6	260,2	10,9	0,2
Dictyochophyceae (Pedinellider)							
Pseudopedinella sp.		.	2,0	.	.	.	.
Sum - Pedinellider		0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabell V-10 Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Gjersjøen 2015 forts.

	År	2015	2015	2015	2015	2015	2015
	Måned	5	6	7	8	9	10
	Dag	21	18	16	13	10	8
	Dyp	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m
Cryptophyceae (Svelgflagellater)							
Chroomonas acuta		168,2	36,6	80,9	238,5	212,4	90,9
Cryptomonas sp. (l=12-15)		.	.	.	7,1	.	.
Cryptomonas sp. (l=15)		.	.	8,2	.	24,5	6,0
Cryptomonas sp. (l=15-18)		5,6	.	.	.	.	.
Cryptomonas sp. (l=20-22)		12,0	28,6	.	25,9	77,5	24,1
Cryptomonas sp. (l=20-24)		.	.	21,6	.	.	.
Cryptomonas sp. (l=24-30)		.	6,4	8,0	.	9,2	2,2
Cryptomonas sp. (l=30)		7,6	.	.	2,8	.	.
Katablepharis ovalis		16,8	2,4	15,2	11,8	1,5	4,8
Plagioselmis lacustris		135,8	29,9	.	.	.	6,6
Rhodomonas lacustris		.	.	41,7	.	41,7	.
Rhodomonas lens		.	0,3	2,3	.	.	.
Telonema (Chryso2)		0,1	0,4	.	.	0,7	1,4
Ubestemt cryptomonade (l=7-10)		0,1	.	.	.	.	.
Sum - Svelgflagellater		346,2	104,5	177,8	286,1	367,5	136,1
Dinophyceae (Fureflagellater)							
Ceratium furcoides		.	.	.	39,0	.	.
Ceratium hirundinella		.	.	32,5	58,5	526,5	.
Gymnodinium helveticum		13,0	5,2	2,6	2,6	.	6,5
Gymnodinium sp. (10*12) (G. lacustre?)		5,6	.	0,6	4,1	1,6	0,1
Gymnodinium sp. (l=20-22 b=17-20)		0,4	.	.	.	.	.
Gymnodinium uberrimum		.	1,5	.	.	.	.
Peridinium cinctum		.	.	14,0	.	.	.
Parvodinium umbonatum		0,2	.	.	.	.	.
Parvodinium inconspicuum		3,2	0,8	0,8	.	1,1	.
Sum - Fureflagellater		22,3	7,5	50,5	104,2	529,3	6,6
Raphidophyceae (Nåleflagellater)							
Gonyostomum semen		2,8	.
Sum - Nåleflagellater		0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0
Haptophyceae (Svepeflagellater)							
Chrysochromulina parva		30,4	0,9	17,4	34,8	2,6	0,2
Sum - Svepeflagellater		30,4	0,9	17,4	34,8	2,6	0,2
Choanozoa (Krageflagellater)							
Aulomonas purdyi		0,1	0,0	0,0	.	.	.
Craspedomonader		.	.	5,8	7,4	0,1	0,1
Stelaxomonas dichotoma		0,0	.	.	.	.	0,0
Sum - Krageflagellater		0,1	0,0	5,9	7,4	0,1	0,1
Ubestemte taxa							
My-alger		12,1	6,7	9,0	22,3	4,8	4,7
Sum - My-alge		12,1	6,7	9,0	22,3	4,8	4,7
Sum total :		496,4	269,4	1228,0	824,7	980,5	184,5

Tabell V-11 Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Kolbotnvannet 2015

	År	2015	2015	2015	2015	2015	2015
	Måned	5	6	7	8	9	10
	Dag	21	18	16	13	16	8
	Dyp	0-4m	0-4m	0-4m	0-4m	0-4m	0-4m
Cyanophyceae (Blågrønnalger)							
Dolichospermum planctonicum		21,8	.	553,5	53,7	189,8	46,5
Aphanizomenon cf. klebahnii		.	.	1,5	116,8	1293,8	2246,2
Aphanocapsa sp.		.	0,2	1,0	.	.	.
Chroococcus minutus		.	.	9,0	.	.	.
Microcystis aeruginosa		.	.	13,4	.	.	.
Planktothrix sp.		0,2	.	.	0,7	88,1	.
Pseudanabaena sp.		0,2	.	.	.	.	.
Snowella lacustris		.	0,4	14,8	2,6	0,4	.
Woronichinia naegeliana		.	.	.	0,8	.	.
Sum - Blågrønnalger		22,2	0,6	593,3	174,6	1572,1	2292,7
Chlorophyceae (Grønnalger)							
Ankyra lanceolata		.	.	0,1	7,8	4,9	1,2
Botryococcus braunii		0,8	1,0	0,5	.	0,8	1,8
Chlamydomonas sp. (l=10)		0,6	5,6	.	.	0,9	1,5
Chlamydomonas sp. (l=14)		227,9	.	0,9	.	2,7	.
Chlamydomonas sp. (l=8)		.	.	.	0,5	.	.
Closterium acutum v. variable		0,1	15,9	5,0	29,4	3,4	2,4
Coelastrum asteroideum		.	3,6	8,2	4,8	12,7	8,4
Coelastrum reticulatum		.	7,2	2,9	.	.	.
Coelastrum sphaericum		.	.	.	16,6	27,9	.
Cosmarium byttii		.	.	0,4	.	.	0,4
Cosmarium depressum		.	.	10,5	4,0	1,8	.
Cosmarium punctulatum var. punctulatum		.	.	.	5,6	.	.
Cosmarium pygmaeum		.	.	.	7,2	2,8	.
Elakatothrix gelatinosa (genevensis)		.	.	0,7	6,1	0,3	0,2
Golenkina radiata		.	.	.	0,0	0,3	0,2
Gyromitus cordiformis		2,3	5,5
Lagerheimia citrifomis		.	.	.	0,2	2,9	1,0
Monoraphidium dybowskii		.	9,7	.	.	18,1	6,9
Monoraphidium minutum		.	.	13,1	19,6	12,4	0,4
Mougeotia sp. (b=4, l=45)		0,5	.
Oocystis borgei		.	0,2	2,4	26,1	.	3,8
Oocystis lacustris		0,2	2,2	0,5	4,8	.	1,1
Oocystis parva		0,7	.
Pandorina charkowiensis		5,5
Pandorina morum		.	.	0,3	10,7	1,2	6,1
Paulschulzia pseudovolvox		.	.	.	7,2	.	.
Paulschulzia tenera		0,1	17,0	.	0,0	.	.
Pediastrum boryanum		.	4,0	28,0	.	.	8,0
Pediastrum duplex		.	.	5,6	19,6	8,4	2,8
Pediastrum duplex var. gracillimum		.	.	.	0,2	0,7	.

Tabell V-11 Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Kolbotnvannet 2015

	År	2015	2015	2015	2015	2015	2015
	Måned	5	6	7	8	9	10
	Dag	21	18	16	13	16	8
	Dyp	0-4m	0-4m	0-4m	0-4m	0-4m	0-4m
Scenedesmus arcuatus		.	.	.	0,5	.	1,9
Scenedesmus arcuatus v. platydiscus		.	.	0,2	.	.	20,6
Scenedesmus armatus		3,8	1,2	.	.	.	7,8
Scenedesmus cf. intermedius		0,0	.	.	.	.	.
Scenedesmus ecornis		.	.	.	1,6	2,5	5,9
Sphaerocystis Schroeteri		.	.	22,5	75,2	1,9	3,7
Staurastrum cf. paradoxum		1,0
Staurastrum chaeboceras		.	4,9	0,7	0,5	0,2	.
Staurastrum luetkermuelleri		.	8,1	24,8	1,6	0,8	2,3
Staurastrum sp.		.	.	.	59,9	0,9	.
Tetraedron minimum		0,2	0,7	38,1	72,8	218,5	111,9
Ubest. kuleformet gr. alge (d=5)		.	.	.	7,4	.	.
Ubest. kuleformet gr. alge (d=10)		27,2	.	.	.	.	.
Sum - Grønnalger		260,7	81,3	165,4	390,1	330,3	212,6
Chrysophyceae (Gullalger)							
Chrysococcus minutus		.	.	.	8,2	.	.
Dinobryon cylindricum		.	.	.	0,3	0,1	2,2
Mallomonas caudata		1,3	1,3	15,6	68,3	15,0	2,6
Mallomonas heterospina		1,1	.	.	.	.	.
Mallomonas punctifera		1,0	.
Mallomonas tonsurata		.	.	4,9	69,8	2,2	.
Ubest.chrysophyceae (l=14 b=8)		47,6	.	.	.	12,5	.
Ubest.chrysophyceae (l=8-9)		.	.	30,0	.	.	.
Sum - Gullalger		50,0	1,3	50,5	146,6	30,7	4,8
Bacillariophyceae (Kiselalger)							
Asterionella formosa		405,9	53,9	244,1	116,8	840,1	109,6
Cyclotella sp. (d=14-16 h=7-8)		21,5
Cyclotella sp.5 (d=10-12 h=5-7)		0,1	0,1	0,6	47,7	.	.
Cyclotella sp.6 (d=25)		0,8	.
Cyclotella sp.6 (d=25-30)		7,2
Fragilaria capucina		.	2,7	.	.	.	.
Fragilaria crotonensis		1,4	1,2	214,0	18,0	25,2	36,3
Ulnaria delicatissima var. angustissima		14,0	.	.	13,0	.	8,5
Ulnaria ulna		.	1,6	12,8	.	33,6	1,6
Nitzschia acicularis		1,4
Nitzschia cf. flexa		.	.	.	0,2	2,0	.
Nitzschia sp. (l=40-50)		0,1	.	.	.	.	.
Nitzschia sp. 2 (l=60)		.	.	.	12,0	.	.
Pinnularia sp.		.	.	2,0	.	.	2,0
Sum - Kiselalger		421,5	59,5	473,5	207,7	901,6	188,1

Tabell V-11 Kvantitativ sammensetning av planteplankton i Kolbotnvannet 2015

	År	2015	2015	2015	2015	2015	2015
	Måned	5	6	7	8	9	10
	Dag	21	18	16	13	16	8
	Dyp	0-4m	0-4m	0-4m	0-4m	0-4m	0-4m
Cryptophyceae (Svelgflagellater)							
Chroomonas acuta		245,0	860,1	65,3	634,7	120,1	19,1
Cryptomonas rostratiformis		175,5	.	0,9	.	.	.
Cryptomonas sp. (l=12-15)		.	150,3	.	.	.	.
Cryptomonas sp. (l=15)		30,4	.	.	.	.	.
Cryptomonas sp. (l=15-18)		30,2
Cryptomonas sp. (l=20-22)		62,7	.	.	21,8	.	.
Cryptomonas sp. (l=20-24)		.	117,6	.	.	53,3	35,3
Cryptomonas sp. (l=24-30)		.	.	113,6	.	.	.
Cryptomonas sp. (l=30)		6,5	56,0	.	6,0	3,6	.
Katablepharis ovalis		42,1	17,6	11,8	44,1	50,5	8,8
Plagioselmis lacustris		164,2	27,0	53,9	31,9	14,7	.
Rhodomonas lens		13,1	.	6,5	.	.	0,3
Telonema (Chryso2)		0,7	0,5
Sum - Svelgflagellater		739,6	1228,6	252,0	738,5	242,9	94,2
Dinophyceae (Fureflagellater)							
Ceratium hirundinella		.	19,5	104,0	78,0	.	.
Gymnodinium helveticum		382,2	5,2	.	.	.	15,6
Gymnodinium sp. (l=25)		.	.	.	1,1	.	.
Gymnodinium sp. (10*12) (G. lacustre?)		2,5	.	.	.	4,9	.
Gymnodinium sp. (l=14-16)		0,6	.
Gymnodinium uberrimum		24,8	.	11,7	.	.	.
Peridinium cinctum		.	.	70,0	14,0	7,0	.
Parvodinium inconspicuum		114,4	2,0	18,5	.	3,6	0,6
Sum - Fureflagellater		523,9	26,7	204,2	93,1	16,2	16,2
Euglenophyceae (Øyealger)							
Euglena sp. (l=40)		.	0,6	.	.	.	.
Trachelomonas volvocina		.	3,5	2,3	21,2	7,0	5,1
Ubest.euglenoid form		.	.	3,2	3,4	0,7	.
Sum - Øyealger		0,0	4,1	5,5	24,6	7,8	5,1
Haptophyceae (Svepeflagellater)							
Chrysochromulina parva		239,2	38,7	114,4	70,9	7,6	0,4
Sum - Svepeflagellater		239,2	38,7	114,4	70,9	7,6	0,4
Choanozoa (Krageflagellater)							
Craspedomonader		2,7	5,6
Sum - Krageflagellater		0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	5,6
Ubestemte taxa							
My-alger		0,8	3,0	15,9	12,7	7,6	7,8
Ubest. flagellat (l=12 b=14)		8,2
Sum - Ubestemte tax		0,8	3,0	15,9	12,7	7,6	16,0
Sum total :		2257,9	1443,9	1874,6	1858,7	3119,4	2835,6



Gaustadalléen 21

0349 Oslo

Telefon 02348

niva@niva.no

www.niva.no