

# Overvåking av innsjøer og elver i Jæren vannområde 2018

Åge Molversmyr, Trond Stabell<sup>1</sup>, Anne Engh<sup>1</sup> & Silje W. Hereid<sup>1</sup>

<sup>1</sup>: Faun Naturforvaltning AS



Foto: Åge Molversmyr

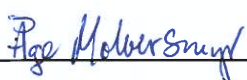
Prosjekttittel: Overvåking Jærvassdrag 2018  
Prosjektnummer: 100433 – 7942006  
Institusjon: NORCE Stavanger  
Oppdragsgiver(e): Klepp kommune (på vegne av Jæren vannområde)

Gradering: Åpen  
Rapportnr.: 004-2019  
ISBN: 978-82-8408-004-8 (pdf-versjon)  
978-82-8408-005-5 (trykt versjon)  
ISSN: -  
Antall sider: 116  
Publiseringsmnd.: Februar 2019  
Sitering: Molversmyr, Å., T. Stabell, A. Engh & S.W. Hereid 2019. Overvåking av innsjøer og elver i Jæren vannområde 2018. *NORCE Norwegian Research Centre AS, rapport 004-2019.*  
Bildetekst og kreditering: Alle bilder i denne rapporten er tatt av Åge Molversmyr (NORCE)

## Revisjoner

Rev.	Dato	Forfatter	Kontrollert av	Godkjent av	Årsak til revisjon
------	------	-----------	----------------	-------------	--------------------

Stavanger, 22. februar 2019



Åge Molversmyr  
Prosjektleder



Asbjørn Bergheim  
Kvalitetssikrer



Catherine Boccadoro  
Leder

©Kopiering er kun tillatt etter avtale med NORCE eller oppdragsgiver.

Vår forskning er sertifisert etter et kvalitetssystem basert på NS-EN ISO 9001:2015 og NS-EN ISO 14001:2015.

---

## FORORD

---

*International Research Institute of Stavanger (IRIS), nå NORCE Stavanger, har i samarbeid med Faun Naturforvaltning AS utført overvåking av innsjøer og elver i Jæren vannområde i 2018, på oppdrag fra Klepp kommune (på vegne av Jæren vannområde).*

*Omfanget av overvåkingen var fastsatt i konkurransegrunnlaget for anbudskonkurranse som var grunnlaget for oppdraget. I alt 7 innsjøer ble undersøkt, og prøvetaking og registreringer i innsjøene ble utført av Åge Molversmyr (IRIS/NORCE). I slutten av august 2018 ble begroing undersøkt i 3 elvelokaliteter, utført av Anne Engh (Faun Naturforvaltning AS) i samarbeid med Åge Molversmyr. I starten av november ble bunndyr undersøkt ved 12 elvelokaliteter. Prøveinnsamling ble utført av Åge Molversmyr, mens analyse og bearbeiding av data er utført av Faun Naturforvaltning AS.*

*Akkrediterte kjemiske analyser er utført av NIVA (Seksjon for kjemisk analyse). Analyse av planteplankton er utført av dr. scient Trond Stabell (Faun Naturforvaltning AS), mens analyse av dyreplankton er utført av dr. philos Anders Hobæk (NIVA).*

*I rapporten er også tatt med og vurdert resultater fra overvåking av næringsstoffer (fosfor og nitrogen) i elver utført i kommunal regi (Hå og Time kommuner), og tilsvarende data fra 5 målestasjoner som drives under statlige programmer.*

*Sammenstilling av resultater og utarbeidelse av rapport er utført av Åge Molversmyr, mens Asbjørn Bergheim (nå Oxyvision AS) har vært faglig kvalitetssikrer for prosjektet.*

*Prosjektet er finansiert av medlemskommunene i Jæren vannområde, med delfinansiering av statlige midler til vannovervåking gitt via Fylkesmannen i Rogaland.*

*Stavanger, 22. februar 2019*

*Åge Molversmyr, prosjektleder*

---

## INNHold

---

SAMMENDRAG .....	1
1 INNLEDNING .....	3
2 METODER .....	4
2.1 Innsjøer - basisundersøkelser .....	4
2.2 Påvekstalger og heterotrof begroing.....	5
2.3 Bunndyr .....	5
3 RESULTATER OG DISKUSJON .....	7
3.1 Innsjøer - basisundersøkelser .....	7
3.2 Begroing.....	9
3.3 Bunndyr .....	10
3.4 Elver overvåket i kommunal og statlig regi .....	13
4 OM TILSTAND OG UTVIKLING I VASSDRAGENE .....	17
4.1 Vannforekomster i Stavanger og Randaberg kommuner .....	17
4.2 Storånavassdraget .....	18
4.3 Figgjo .....	19
4.4 Orre.....	19
4.5 Håelva .....	21
4.6 Salteåna og vassdragene sør på Jæren.....	22
4.7 Oppsummering.....	22
5 REFERANSER .....	29
FIGURER OG DATA.....	31
RAPPORT OM BEGROING I ELVER.....	89
RAPPORT OM BUNNDYR I ELVER .....	97





---

## SAMMENDRAG

---

Undersøkelsene i 2018 omfattet 7 innsjøer (Hålandsvatnet, Litla Stokkavatnet, Bråsteinvatnet, Stokkelandsvatnet, Fjermestadvatnet, Frøylandsvatnet og Orrevatnet). I Hålandsvatnet var det igjen store mengder av blågrønnalgen *Planktothrix*, som medførte baderestriksjoner i innsjøen frem til august på grunn av høyt innhold av algetoksiner. Også i Frøylandsvatnet og Orrevatnet var det høy algebiomasse, men blågrønnalger var ikke like dominerende som i Hålandsvatnet. Disse tre innsjøene fremsto som sterkt eutrofe, mens en i andre enden av skalaen har Litla Stokkavatnet og Fjermestadvatnet hvor både algemengde og fosforinnhold var lave. Planteplanktonet indikerte god tilstand, men i begge er det et betydelig oksygenforbruk i bunnvannet som gjør at tilstanden må nedgraderes (i tråd med regler gitt i klassifiseringsveilederen). I Bråsteinvatnet og Stokkelandsvatnet var algemengdene moderate, og fosforinnholdet relativt lavt. Samlet indikerer målingene i innsjøene i 2018 at tilstanden var moderat i Litla Stokkavatnet, Bråsteinvatnet, Stokkelandsvatnet og Fjermestadvatnet, dårlig i Frøylandsvatnet og Orrevatnet, og svært dårlig i Hålandsvatnet.

I Frøylandsvatnet ble det også gjort kvantitative undersøkelser av dyreplanktonet. Mengden av dyreplankton var generelt lav, og innslaget av store vannlopper (*Daphnia* – en særlig effektiv algebeiter) var vesentlig lavere enn i de foregående tre årene. Lave *Daphnia*-tall kan indikere høyt predasjonspress fra fisk, men dette er usikkert og utviklingen i planktonspisende fiskebestander er ukjent. Resultatene indikerer ikke nevneverdige effekter av tidligere utfiskinger.

Begroing ble undersøkt ved tre lokaliteter; Salteåna, nedre del av Dalabekken og nedre del av Bøbekken. Påvekstalgene indikerte henholdsvis dårlig, moderat og god tilstand i disse lokalitetene. For Bøbekken må likevel tilstanden nedgraderes til moderat som følge av fosforinnholdet i bekken, i samsvar med regler gitt i klassifiseringsveilederen. Heterotrof begroing ble kun påvist ved undersøkelse av materialet i mikroskop.

Bunndyr ble undersøkt ved 12 lokaliteter i Håvassdraget og elvene sør på Jæren (se tabell 2). Resultatene indikerte god tilstand i Undheimsåna og Risabekken i Håvassdraget, samt i Kvassheimsåna og Fuglestadåna lengst sør på Jæren (Kvassheimsåna på grensen til moderat). Ved de andre lokalitetene var tilstanden moderat eller dårlig, med unntak av Reiestadbekken hvor bunndyrene indikerte svært dårlig tilstand. Her synes det å ha vært en sterk forverring av tilstanden i forhold til forrige undersøkelse i 2014, om også samsvarer med at det ved prøvetakingen ble observert betydelige mengder heterotrof begroing i bekken.

Resultater fra vannkjemiske målinger utført i kommunal og statlig regi viser at næringsstoffinnholdet er lavest ved målepunktet i Figgjo ved Bore bru, hvor det i 2018 tilsvarte svært god tilstand etter Vannforskriften. For alle de andre elvene var tilstanden moderat eller dårligere, og høyest fosforinnhold var det i elvene som drenerer de mest intensive jordbruksområdene på Jæren. Stoffkonsentrasjonene i elvene varierer betydelig, og noen ganger måles sterkt forhøyede konsentrasjoner. Det kan derfor være mer korrekt å benytte medianverdi som grunnlag for tilstandsvurderingen. Med medianverdier som vurderingsgrunnlag oppnår både Frøylandsåna og Fuglestadåna ved utløpet av Bjårvatnet god tilstand i 2018.

I de fleste elvene ble det målt til dels betydelig lavere fosforinnhold i 2018 i forhold til de foregående par årene. Hva som er årsaken til de lave fosforverdiene er uklart, men det kan ha sammenheng med den tørre sommeren. Nitrogeninnholdet i elvene var derimot relativt uforandret i forhold til foregående år.

Det må bemerkes at både Dalabekken og Bøbekken i Håvassdraget har status som sterkt modifiserte vannforekomster, hvor det settes egne, og mindre strenge miljømål (delmål for innhold av total fosfor er satt til 65 µg/l P). Begge hadde i 2018 tilfredsstilt dette delmålet med tanke på både gjennomsnittsverdier og medianverdier for fosfor. Det samme gjelder for nedre del av Dalabekken om en legger de siste tre årene til grunn.

Totalt sett er det ikke større tegn til endringer i de fleste elvene, men i Figgjoelva har det vært en tydelig trend til lavere fosforinnhold de senere årene. En nedadgående trend finnes også for fosforinnholdet i Håelva. Ved begge disse prøvestedene skjer kontinuerlig (automatisk) prøvetaking, som gir høy troverdighet for prøveresultatene. Også i Frøylandsåna kan en se en nedadgående trend. Og undersøkelser av bunndyr i Rongjabekken, Kvassheimsåna og Fuglestadåna sør på Jæren indikerte bedre tilstand enn tidligere år. Men en må ha i minne at det vil være svingninger fra år til år som har opphav i underliggende naturgitte variasjoner. Nitrogeninnholdet i elvene viser generelt få tegn til endringer.

I de undersøkte innsjøene er det heller ikke store endringer som kan spores, men i Frøylandsvatnet synes den positive utviklingstrenden som er har kunnet antyde de siste årene å fortsette. I Hålandsvatnet var det derimot igjen kraftig oppvekst av blågrønnalger, og betydelige variasjoner fra år til år gjør det vanskelig å vurdere om tilstanden her er i endring.

---

**Kapittel 1**

---

**INNLEDNING**

---

Prøvetakingslokalitetene som har inngått i undersøkelsene i 2018, og som er omhandlet i denne rapporten, er vist i kart under omtalen av de ulike undersøkelsestypene i resultatdelen av rapporten. En stasjonsoversikt med spesifikt angitt plassering (koordinater) finnes i vedlegget.

Innsjøovervåkingen i 2018 omfattet Hålandsvatnet i Stavanger/Randaberg, Litla Stokkavatnet i Stavanger; Bråsteinvatnet og Stokkelandsvatnet i Storånavassdraget; og Fjermestadvatnet, Frøylandsvatnet og Orrevatnet i Orrevassdraget. Her ble det tatt månedlige prøver fra april til oktober.

Biologiske undersøkelser i enkelte elver og bekker inngikk i programmet for 2018. I slutten av august ble begroing undersøkt ved 3 elvelokaliteter, mens bunndyr ble undersøkt ved 12 elvelokaliteter i starten av november. Egne rapporter fra disse undersøkelsene finnes som vedlegg bak i denne rapporten.

For rapporteringen er det samlet inn data fra kommunale overvåkingsprogram i Time og Hå kommuner. Her er resultater fra kjemiske analyser (næringssalter) av prøver fra 16 målestasjoner tatt med. I tillegg er det samlet inn data fra 5 lokaliteter som overvåkes i statlige programmer, nærmere bestemt data fra Skas-Heigre kanalen som overvåkes av NORCE gjennom JOVA-programmet, utløpet av Orreelva som overvåkes i det statlige Elveovervåkingsprogrammet (tidligere Elvetilførselsprogrammet), og fra Håelva og Figgjo hvor kommunene drifter prøvestasjoner for Fylkesmannen i Rogaland. For Timebekken er data stilt til rådighet fra NIBIO som administrerer Program for jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA), og det må presiseres at dataene ikke er endelig kvalitetssikret og at det kan forekomme feil.

For vurdering av tilstand og utvikling i vassdragene er det benyttet data fra tidligere undersøkelser utført av IRIS, samt andre undersøkelser utført i 2015 og 2016 (Hallen 2015; Torgersen & Værøy 2016; Værøy & Håll 2017). Fosfordata fra undersøkelser i innsjøer i 2016 vurderes å ha såpass stor usikkerhet i datagrunnlaget at de i sin helhet er utelatt for vurderingene som er gjort i denne rapporten.

**Kapittel 2****METODER**

Tabell 2 på side 5 viser en oversikt over prøvelokaliteter, med kartkoordinater for målepunkter.

**2.1 Innsjøer - basisundersøkelser**

Prøver fra innsjøene ble tatt månedlig i perioden april - oktober, fra innsjøenes dypeste punkt (se datavedlegg for tidsangivelse). I felt ble det målt vertikalprofiler av temperatur og oksygen, samt siktedyp, og farge målt mot siktedypsskive. Prøver av overflatevann ble tatt som blandprøver av vannsøylen fra overflaten til ca. det dobbelte av siktedypet ved hjelp av en rørprøvetaker (Ramberg-henter). Bunnvannsprøver ble tatt ca. 1 m over bunnen, med en standard prøvetaker for innsjøer (av type LIMNOS). Prøver av dyreplankton ble tatt som kvantitative blandprøver av vannsøylen fra overflaten til ca. termoklindyp (dyreplanktonprøver ble tatt kun fra Frøylandsvatnet). Prøvetakingen ble utført i samsvar med NS-ISO 5667-4:2016 (generelt), NS 9459:2004 og NS-EN 16698:2015 (planteplankton), og NS-EN 15110:2006 (dyreplankton). Prøver til pH ble tatt i egen flaske, og analysert ved tilbakekomst til laboratoriet. Prøver ble transportert tilbake til NORCE Stavanger, hvor de ble konserverert/forbehandlet. Prøver som ikke ble konserverert ble sendt i kjølebagg til laboratoriet så raskt som mulig (ekspresspakke). Prøver for analyse av klorofyll-*a* ble filtrert ved NORCE Stavanger, og filtre umiddelbart lagt i ultrafrys (-80 °C). Ved forsendelse av filtrene til laboratoriet, ble filtrene pakket på tørris.

Følgende analysemetoder ble brukt (kjemiske analysemetoder vist i tabell 1):

**Temperatur og Oksygen.** Målt i felt med WTW Oxi 197 oksygenmåler tilkoblet en WTW TA 197 Oxi dybdesensor.

**Siktedyp.** Målt med standard siktedypsskive, d=20 cm (etter NS EN ISO 7027:1999, K5), og ved bruk av vannkikkert.

**Planteplankton.** Prøver for kvantitativt planteplankton ble konserverert med sur lugol, og telt i omvendt mikroskop som beskrevet av Olrik *et al.* (1998) (i tråd med NS-EN 15204:2006). Biomasser ble bestemt i tråd med NS-EN 16695:2015.

**Dyreplankton.** Prøver for kvantitativt dyreplankton ble konserverert med sur lugol, og analysert ved hjelp av binokularlupe.

Vurdering av tilstanden i innsjøene er utført etter gjeldende veileder for klassifisering av miljøtilstand i vann (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018), og er basert på beregning av såkalt økologisk kvalitetskvotient (ecological quality ratio, EQR) for aktuelle parametere. Her beregnes forholdet mellom observert verdi og antatt referanseverdi, og angir dermed avvik fra referansetilstanden. Etter «normalisering» oppnås verdier (nEQR) mellom 0 og 1, der 1 er best (referansetilstand). Grensen mellom god og moderat er satt til nEQR = 0,6. Ytterligere beskrivelser av fremgangsmåten finnes i nevnte klassifiseringsveileder.

For vurdering av tilstand med tanke på eutrofieringseffekter legges det hovedvekt på mengde og sammensetning av planteplanktonet, der totalt biovolum, artssammensetning (PTI) og cyanobakterier (CyanoMax) i prøvene er bestemt. Sammen med klorofyll-*a* gir dette grunnlag for å beregne planteplanktonindeksene i klassifiseringssystemet.

Tabell 1. Kjemiske analysemetoder.

Parameter	Analysemetode
Total fosfor	NS 4725:1984*
Fosfat <sup>1</sup>	NS 4724:1984*
Total nitrogen	NS 4743:1993*
Nitrat+nitritt <sup>1</sup>	NS 4745:1991*
pH	NS-EN ISO 10523:2012
Klorofyll- <i>a</i>	NS 4767:1983

\* automatisert metode basert på angitt standard.

<sup>1</sup> løst fraksjon (filtrert gjennom Whatman GF/C).

Når det gjelder planteplanktonets artssammensetning beregnes PTI med basis i fastsatte indeksverdier for ulike arter/taksa. Kun de med slike indeksverdier benyttes i beregningene, noe som kan gi usikkerhet dersom planteplanktonet har stort innslag av typer som ikke har fastsatte indeksverdier. Dette er tilfellet for Hålandsvatnet, der den «problematiske» blågrønnalgen *Planktothrix* i 2018 utgjorde i snitt mer enn halvparten av planteplanktonet. Artsfastsettelsen for denne *Planktothrix*-forekomsten er noe usikker, men den har de fleste trekk felles med arten *P. isothrix*. Ulike arter av *Planktothrix* har siste året fått tilegnet indikatorverdi, og *P. isothrix* har en verdi som er vesentlig lavere enn andre *Planktothrix*-arter. Å anvende en så lav indikatorverdi for dataene fra Hålandsvatnet synes urimelig, med tanke på tilstand/forhold som denne forekomsten skaper i innsjøen. Vi har derfor valgt å tillegge *Planktothrix*-forekomsten indeksverdien som gjelder for slekten *Planktothrix* (som for øvrig er nær identisk med den som gjelder for *P. mougeothii*, som er arten forekomsten tidligere ble antatt å være). Vi mener dette gir riktigst tilstandsklassifisering.

## 2.2 Påvekstalger og heterotrof begroing

Innsamling av prøver av begroing ble gjennomført 27. august 2018, da det ble tatt prøver fra 3 lokaliteter. Prøvetaking ble gjennomført ved hjelp av vannkikkert, der en strekning på ca. 10 meter ble undersøkt. Antatt ulike alger som kunne observeres visuelt som tråder eller belegg, ble overført til hvert sitt prøveglass. Mikroskopiske alger ble samlet ved å børste av overflaten på ti steiner (areal: ca. 8 x 8 cm), hver med en diameter på 10-20 cm.

Klassifisering av økologisk tilstand ble gjort etter kvalitetselementene «påvekstalger» (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018) og «heterotrof begroing» (Direktoratsgruppa 2015; siden den nye systemet, som bygger på en annen prøvetakingsstrategi, ikke var publisert da undersøkelsene ble planlagt). For hver stasjon ble eutrofieringsindeksen PIT (periphyton index of trophic status) beregnet, og i tillegg ble stasjonene klassifisert for organisk belastning ved bruk av HBI (heterotrof begroingsindeks).

## 2.3 Bunndyr

Innsamling av bunndyrmaterialet er gjort i henhold til eksisterende klassifiseringsveileder (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Bunndyrprøvene er høstprøver innsamlet 8-9. november 2018, da det ble tatt prøver fra 12 lokaliteter. Prøvene er tatt med sparkemetoden (Frost *et al.* 1971). Metoden går ut på at en holder en firkantet standardhåv (25x25 cm, maskevidde 250 µm) ned mot elvebunnen og sparker opp substratet ovenfor håven, slik at bunndyrene blir ført av vannstrømmen inn i håven (jf. NS-EN ISO 10870:2012 og NS-EN 16150:2012). Det er tatt 3 ett-minutts prøver på hver stasjon, tilsvarende ca. 9 meter elvestrekning, fra fortrinnsvis hurtigrennende habitater med stein/grussubstrat. Hver sparkeprøve er fiksert med etanol i felt, før videre bearbeidelse og taksonomisk bestemmelse.

I laboratoriet blir prøvene overført til et sold-system med tre sikter. Disse er koblet sammen og har maskevidde på henholdsvis 4 mm, 2 mm og 0,33 mm. Prøven skylles skånsomt med vann. De ulike fraksjonene undersøkes, dyrene i prøven plukkes ut med pinsett og overføres til et merket dramsglass med 90 % etanol. Dyrene overføres så til en petriskål, og bestemmes og telles i lupe. Døgnfluer, steinfluer og vårfluer bestemmes til art. Øvrige grupper blir bestemt til relevant nivå ut fra de indeksene som er aktuelle å benytte. For bevaring av prøven, og for mulighet for etterprøving av resultat, blir dyrene fra de to største fraksjonene tilbakeført til et dramsglass som deretter lagres.

Vurdering av organisk forurensning ut fra samfunn av bunndyr tar utgangspunkt i indeksen BMW (Armitage *et al.* 1983), hvor ulike familier eller grupper av bunndyr har fått en indeksverdi fra 1 – 10 ut fra deres toleranse for slik forurensning. I klassifiseringsveilederen benyttes indeksen ASPT, som baserer seg på den gjennomsnittlige indeksverdien for de gruppene man finner (Average Score Per Taxon) (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018).

Tabell 2. Oversikt over prøvelokaliteter, med koordinatfestede prøvepunkt.

Vann-nett				EUREF89-UTM32N	
ID	Vannforekomst	Vannlokalitet	[Lokalitetskode]*	Øst (X)	Nord (Y)
<i>Innsjøer</i>					
028-1554-L	Hålandsvatnet	Hålandsvatnet	[028-50875]	306692	6541775
028-21774-L	Litla Stokkavatn	Litla Stokkavatnet	[028-91155]	309805	6541623
029-19843-L	Bråsteinvatnet	Bråsteinvatnet	[029-29187]	314472	6522651
029-19777-L	Stokkelandsvatnet	Stokkelandsvatnet	[029-50876]	311099	6524645
028-20022-L	Fjermestadvatnet	Fjermestadvatnet	[028-29190]	316498	6518043
028-1552-L	Frøylandsvatnet	Frøylandsvatnet (sør)	[028-30816]	307799	6516834
028-1551-L	Orrevatnet	Orrevatnet	[028-50885]	300211	6518428
<i>Elver: påvekstlger og heterotrof begroing</i>					
028-5-R	Salteåna	Salteåna	[028-29196]	300641	6510304
028-95-R	Håelva; Dalabekken	Dalabekken, nedre del	[028-54637]	303271	6508663
028-98-R	Håelva; Bøbekken	Bøbekken, nedre del	[028-84201]	304349	6509294
<i>Elver: bunndyr</i>					
028-99-R	Håelva; midtre del	Utløp Taksdalsvatnet	[028-91318]	313715	6511558
028-103-R	Håelva; Undheimsåna	Undheimsåna	[028-54634]	313086	6509510
028-99-R	Håelva; midtre del	Håelva v/Fotland	[028-54636]	309482	6513086
028-94-R	Håelva; Tverråna	Risabekken	[028-84195]	309003	6509380
028-94-R	Håelva; Tverråna	Tjensvollbekken	[028-84196]	308961	6509528
028-93-R	Håelva; Tverråna (anadrom)	Tverråna, nedre del	[028-90090]	306342	6510410
028-99-R	Håelva; midtre del	Håelva v/Fv 167	[028-91319]	306517	6511015
028-10-R	Håelva; nedre del	Håelva v/Alvaneset	[028-54638]	302643	6508350
028-48-R	Nordre Varhaugselv	Rongjabekken v/Fv 44	[028-65297]	303488	6503529
028-91-R	Søndre Varhaugselv	Reiestadbekken v/Fv 44	[028-65298]	304191	6501480
028-89-R	Kvassheimsåna	Kvassheimsåna	[028-29194]	306966	6494430
027-243-R	Fuglestadåna	Fuglestadåna	[027-29195]	312525	6494495

\* Vannlokalitetskode i Vannmiljø.

---

**Kapittel 3**

---

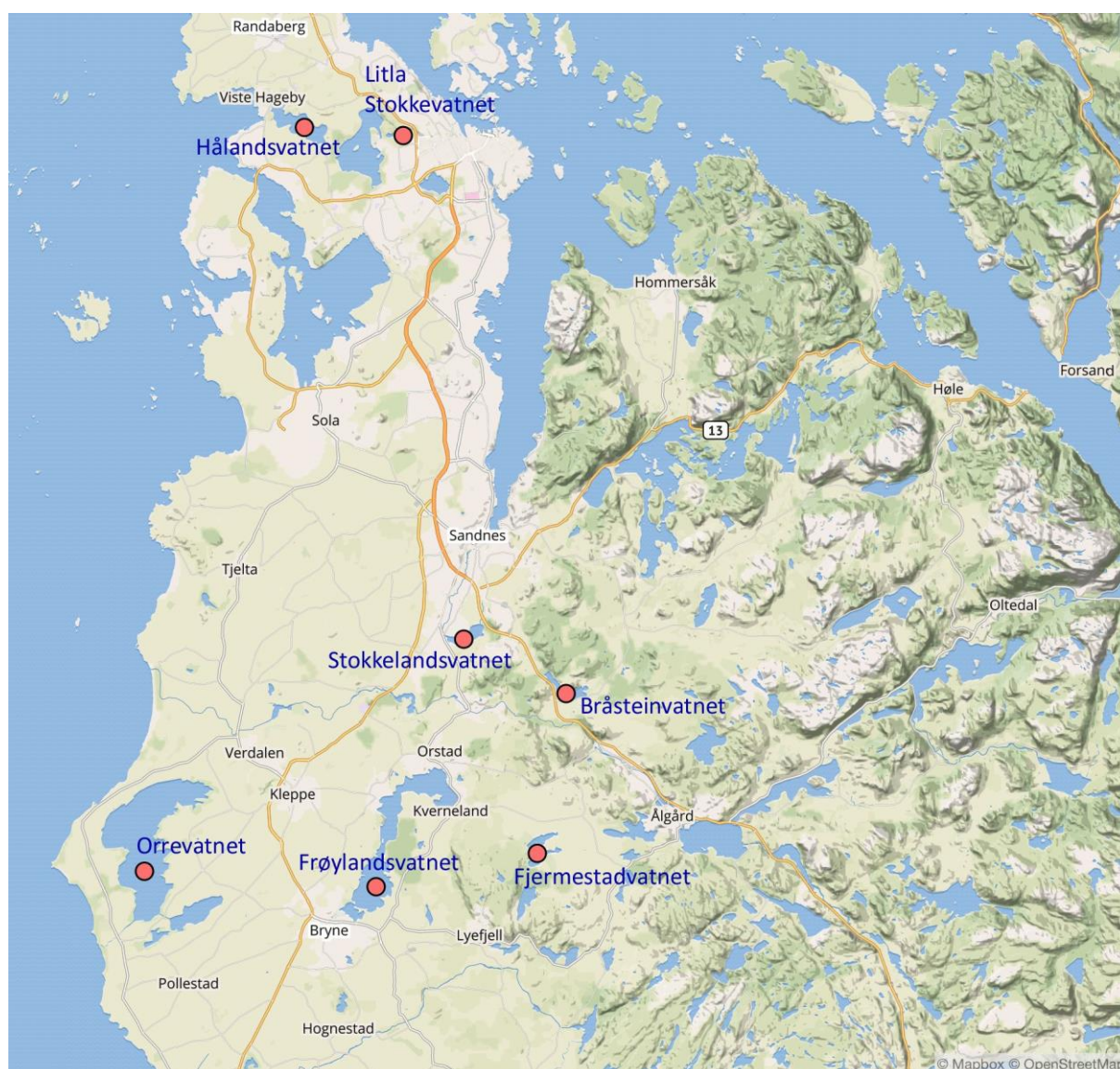
**RESULTATER OG DISKUSJON**

---

I det følgende gis en kort oppsummering og beskrivelse av de viktigste resultatene fra overvåkingen i 2018. Hoveddelen av resultatene presenteres i figurer og tabeller i vedlegget, mens de viktigste funnene også fremstilles her i tekstdelen for de ulike undersøkelsestypene.

**3.1 Innsjøer - basisundersøkelser**

Innsjøene som ble undersøkt i 2018 er vist i figur 1. Nærmere angivelse av prøvelokalitetene fremgår av tabell 2.



*Figur 1. Innsjøer som var med i prøveprogrammet i 2018.*

Bortsett fra i det grunne Orrevatnet var det temperatursjiktning gjennom sommeren, og både i Stokkelandsvatnet og Fjermestadvatnet var vannmassene fortsatt sjiktet ved siste prøvetaking i midten av oktober. Oksygenforbruket i det stagnerte bunnvannet var betydelig i alle disse innsjøene, og i Hålandsvatnet og Frøylandsvatnet var det oksygenfritt ved bunnen allerede fra midten av juni.

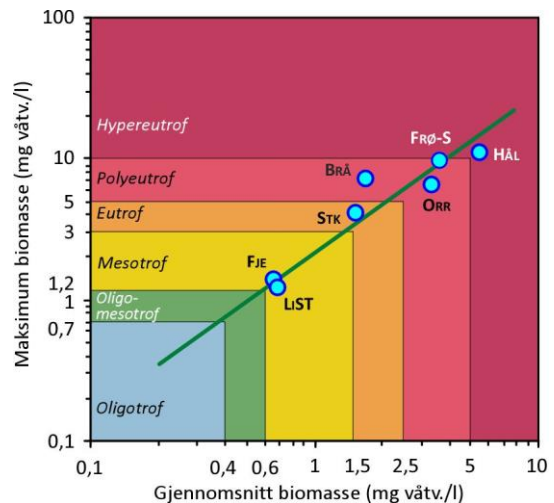


I bunnvannet i Litla Stokkavatnet var det enda raskere oksygenavtak, og her var det antakelig fritt for oksygen ved bunnen allerede i starten av juni (se figurer i vedlegg). I alle de sjiktede innsjøene ble det tatt prøver av bunnvannet mot slutten av stagnasjonsperioden, og i Hålandsvatnet viste resultatene at det var betydelig utlekking av fosfat fra sedimentet. I Frøylandsvatnet og Litla Stokkavatnet syntes fosfatutlekkingen å ha vært moderat, mens de i de resterende innsjøene ikke ble påvist fosfatutlekking.

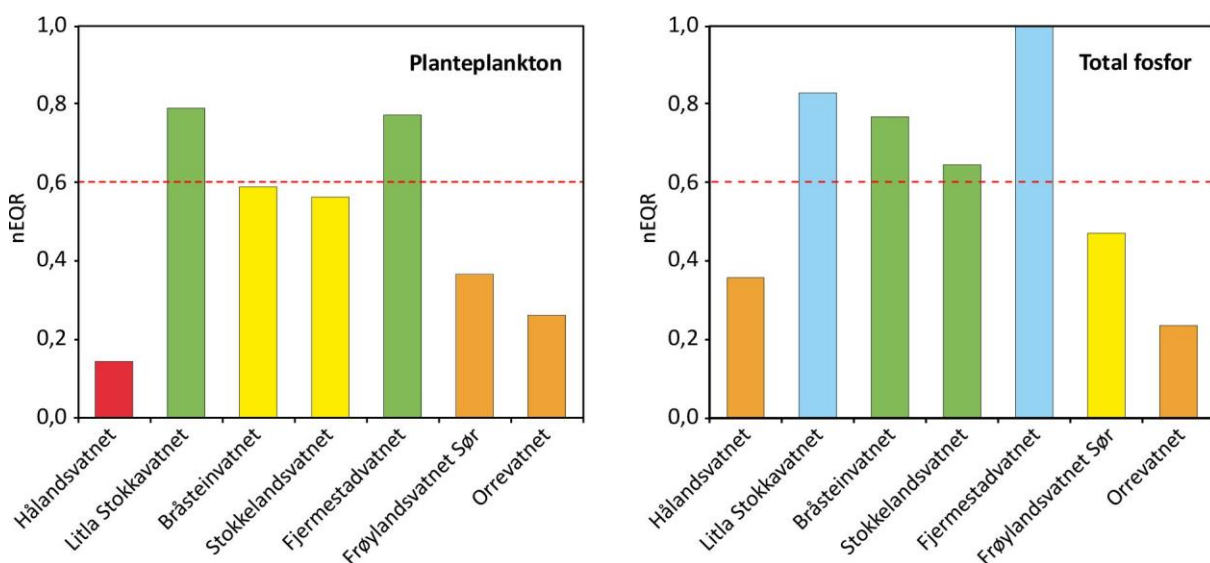
Litla Stokkavatnet og Fjermestadvatnet fremsto som de minst næringsrike basert på planteplanktonbiomassen (figur 2), mens de andre innsjøene var mer eutrofe. I Hålandsvatnet var det igjen stor forekomst av blågrønnalgen *Planktothrix*, som hadde kraftig oppvekst om forsommeren med medfølgende høyt innhold av algetoksiner i vannet. Dette medførte baderestriksjoner, men fra august var forekomsten tilnærmet borte og baderestriksjoner ble opphevet. Totalt sett indikerte planteplanktonet svært dårlig tilstand i Hålandsvatnet (figur 3).

I Frøylandsvatnet og Orrevatnet var det også høy algebiomasse i 2018, men blågrønnalgene var ikke like dominerende som i Hålandsvatnet. I Frøylandsvatnet var fureflagellaten *Ceratium hirundinella* fremtredende om sommeren, og en observerer gjerne skifte mellom dominans av blågrønnalger og denne fureflagellaten i Frøylandsvatnet. I Orrevatnet var det et mer sammensatt samfunn av både blågrønnalger og andre alger, og den eneste innsjøen hvor grønnalger tidvis var fremtredende. Frøylandsvatnet hadde som de fleste andre innsjøene høy forekomst av kiselalger om våren, mens disse i Orrevatnet var mest fremtredende ved prøvetakingen i oktober. Totalt sett indikerte planteplanktonet dårlig tilstand både i Frøylandsvatnet og Orrevatnet (figur 3).

I Bråsteinvatnet og Stokkelandsvatnet var algebiomassen lavere, og selv om det var en viss forekomst av blågrønnalger også her så var planteplanktonet i hovedsak sammensatt av typer som regnes som mindre problematiske. Men det var kraftig oppvekst av kiselalger om våren i begge innsjøene. Totalt sett indikerte planteplanktonet moderat tilstand i begge (figur 3).



Figur 2. Planteplankton og trofigrad. Regresjonslinje fra Brettum & Andersen (2005).

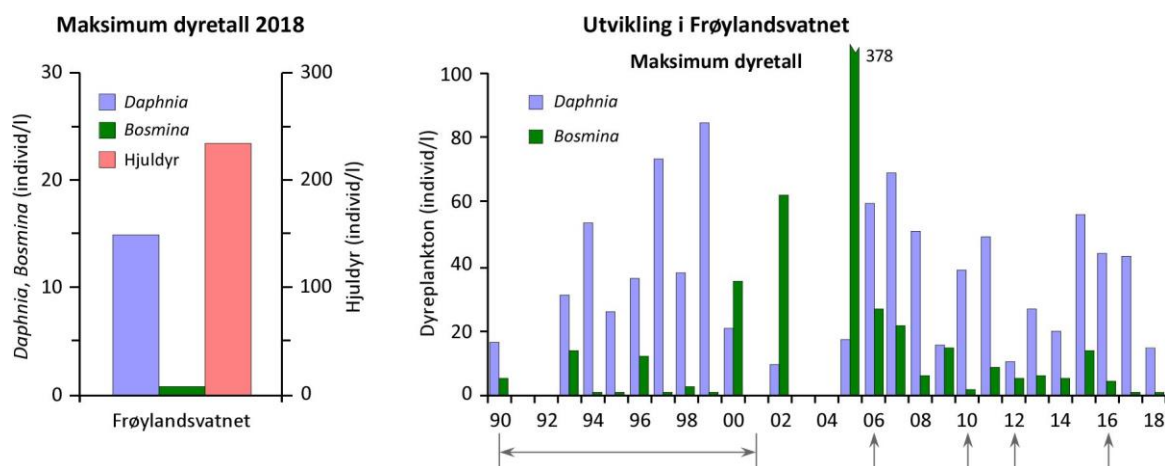


Figur 3. Planteplankton og total fosfor i innsjøene i 2018 (beregnete nEQR-verdier).

Litla Stokkavatnet og Fjermestadvatnet var de to innsjøene med lavest algebiomasse, og uten nevneverdig innslag av problematiske blågrønnalger. En viss forekomst av fureflagellaten *Ceratium hirundinella* fantes i begge, en art som ofte påtreffes under litt mer næringsrike forhold. Men totalt sett indikerte planteplanktonet god tilstand i begge disse innsjøene (figur 3). Nevnes må også at fosforinnholdet var lavt i begge, og i Fjermestadvatnet på nivå med antatt naturlig bakgrunn (figur 3). Men se avsnitt 4.1 og 4.3 om betydningen av oksygenforbruket i bunnvannet i disse innsjøene.

Prøver av dyreplankton i Frøylandsvatnet viste relativ dominans av hjuldyr, som er lite effektive algebeitere. Mengden av dyreplankton var generelt lav, og innslaget av store vannlopper (*Daphnia* – en særlig effektiv algebeiter) var vesentlig lavere enn i de foregående tre årene (figur 4). *Daphnia* antas å kunne påvirkes i stor grad av planktonspisende fisk, og i Frøylandsvatnet har det vært utfisking av slike fiskeslag gjentatte ganger, sist i 2016 (Lura 2016). Lave *Daphnia*-tall kan indikere høyt predasjonspress fra fisk, men dette er usikkert og utviklingen i planktonspisende fiskebestander er ukjent. Resultatene indikerer ikke nevneverdige effekter av tidligere utfiskinger.

Det kan nevnes at hjuldyret *Kellicottia bostoniensis*, som for første gang ble funnet i 2017, også ble funnet i år. Dette er en nord-amerikansk art som er under spredning i Europa, og bør antakelig betraktes som en fremmed art. Nevnes kan også at hjuldyret *Brachionus angularis* har forekommet alle tidligere år, men ble ikke påvist i 2018.



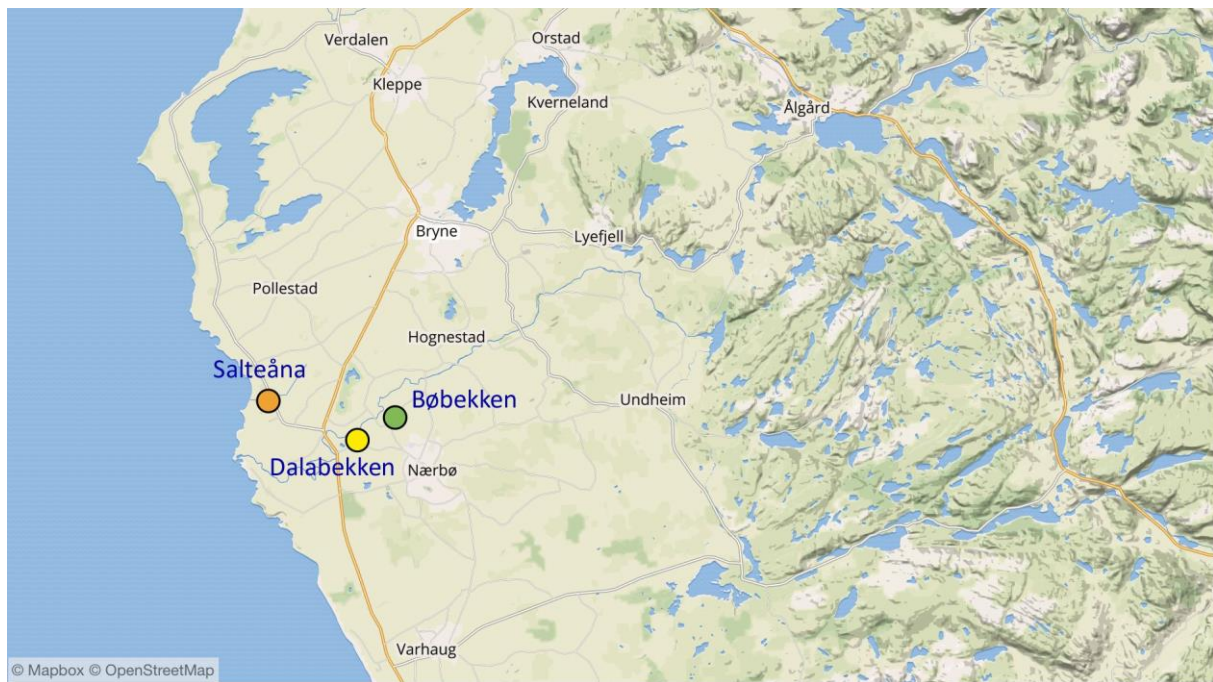
Figur 4. Dyreplankton i Frøylandsvatnet (piler indikerer tidspunkt for utfisking).

### 3.2 Begroing

Begroing ble undersøkt ved tre elvelokaliteter i slutten av august 2018 (figur 5). Nærmere angivelse av prøvelokalitetene finnes i tabell 2.

I Bøbekken (nedre del) var arter av grønnalgeslekten *Oedogonium* dominerende, og ellers fantes arter med relativt lav indeksverdi. Dette gjorde at begroingsalgene her indikerte god økologisk tilstand (figur 7). I Dalabekken (nedre del) var også *Oedogonium* dominerende, men her ble gulgrønnalgen *Vaucheria* også påvist. Den har høy indeksverdi (indikerer eutrofe forhold), og totalt sett indikerte begroingsalgene moderat tilstand (figur 7). I Salteåna var slektene *Tribonema* og *Vaucheria* vanlig forekommende, og særlig førstnevnte har svært høy indeksverdi. Der var det dessuten sparsomt med andre indikatorarter, og begroingsalgene indikerer dermed dårlig tilstand (figur 7).

I alle bekkene ble bakterien *Sphaerotilus natans* («lammehaler») påvist, men kun ved undersøkelse av materiale i mikroskop (ikke observert ved visuell inspeksjon i elveløpet). Heterotrof begroing endrer dermed ikke klassifiseringen basert på påvekstalgene. Nøyere omtale av resultatene finnes i egen rapport i vedlegget.



Figur 5. Elvelokaliteter hvor begroing ble undersøkt i 2018.  
(Økologisk tilstand angitt med fargekode.)

Det må bemerkes at den nye klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018), som ble publisert etter at disse undersøkelsene var planlagt, angir at prøvetaking av heterotrof begroing ikke bør gjøres om sommeren. Dette fordi veksten av bakterien *Sphaerotilus natans* hemmes av UV-stråler gjennom sommermånedene. Derfor vil resultatet for en sommerprøve som her representere et minimumsestimat for forekomsten av *S. natans*.

### 3.3 Bunndyr

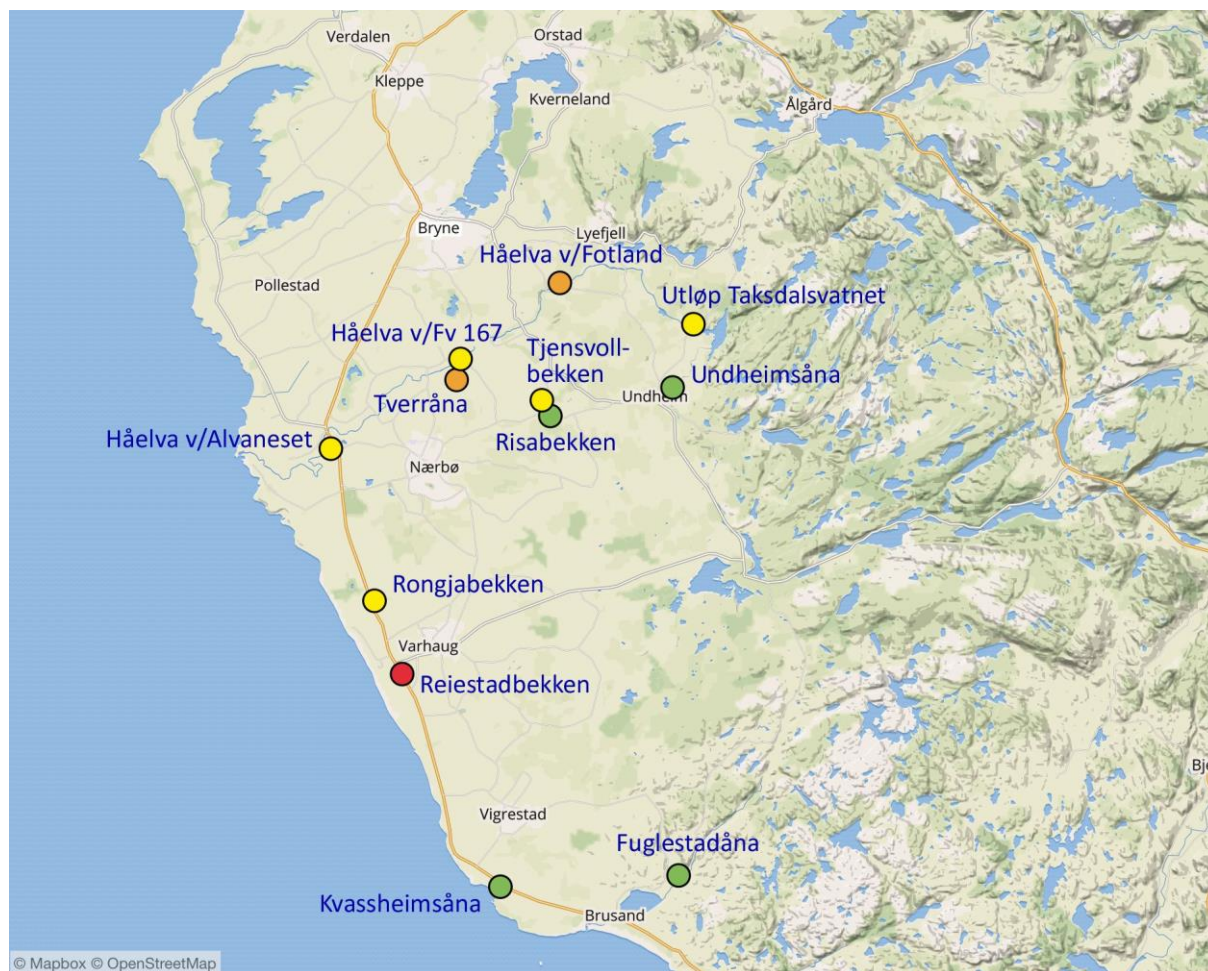
Økologisk tilstand ved bruk av bunndyr som kvalitetselement ble kartlagt ved 12 elvelokaliteter i starten av november 2018 (figur 6). Nærmere angivelse av prøvelokalitetene finnes i tabell 2.

Resultatene indikerte som ventet best tilstand i Undheimsåna høyt oppe i Håvassdraget, samt i Kvasseheimsåna og Fuglestadåna lengst sør på Jæren (figur 7). Alle disse lokalitetene hadde god tilstand, men Kvasseheimsåna var på grensen til moderat. På grunn av forekomst av sensitive arter i prøven og ellers lite av arter som trekker ned indeksen, velgere en å anse tilstanden som god her. God tilstand var det også i Risabekken, som ligger høyt oppe i Tverråna i Håvassdraget.

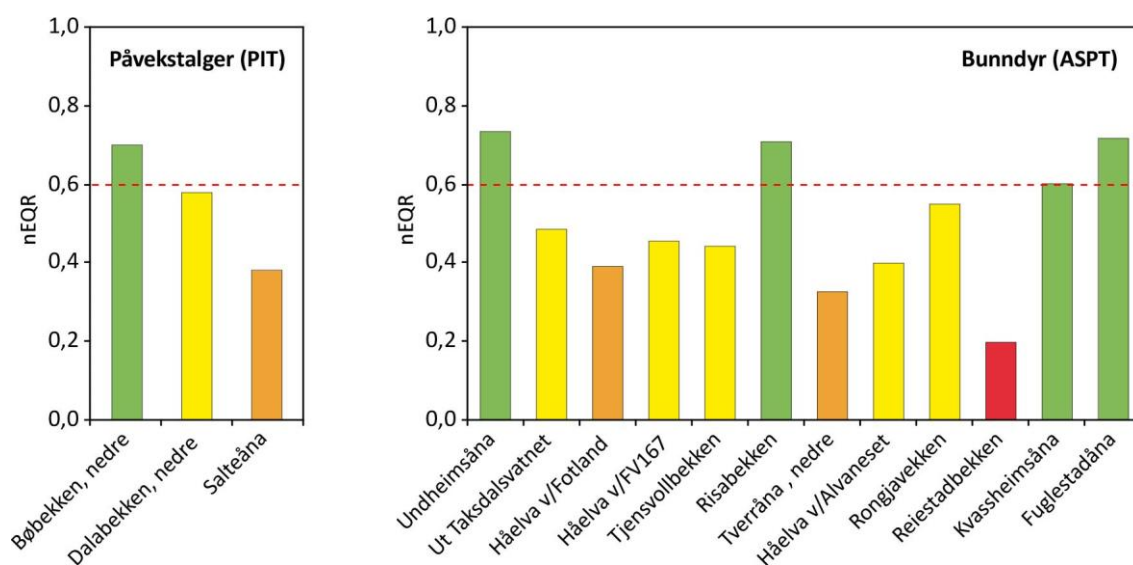
På de fleste lokalitetene dominerte døgnfluen *Baetis rhodani* bunndyrsamfunnet (relativt tolerant for organisk forurensning). De fleste grupper av bunndyr var ellers representert, bortsett fra i Håelva ved Alveset hvor steinfluer manglet helt. Steinfluer er svært følsomme for organisk forurensning, og resultatene kan tyde på en slik påvirkning her. Men enkeltepisoder med utslipp eller avrenning av organisk forurensning i perioder med for eksempel mye nedbør kan resultere i bunndyrsamfunn som viser en dårligere økologisk tilstand enn normalt. Mange av bunndyrene har en livssyklus på ett år, og samfunnet vi finner i prøvene kan være et resultat av ekstremsituasjoner i stedet for et bilde på den gjennomsnittlige vannkvaliteten. Totalt sett indikerer bunndyrene en tilstand på grensen mellom moderat og dårlig i Håelva ved Alveset, men forekomst av en del sensitive vårfluer i prøven tilsier at tilstanden bør anses som moderat (figur 7).

Det som ellers trekker de fleste lokalitetene ned var tilstedeværelse av grupper som snegler, igler, biller og asell (gråsugge) i prøvene. Men i Reiestadbekken var bunndyrsamfunnet totalt dominert av døgnfluen *Baetis rhodani*, som stod for nesten alle individene i prøven. Her tilsier resultatene svært dårlig tilstand, som også samsvarer med at det ved prøvetakingen ble observert betydelige mengder heterotrof begroing i bekken. Nøyere omtale av resultatene finnes i egen rapport i vedlegget.



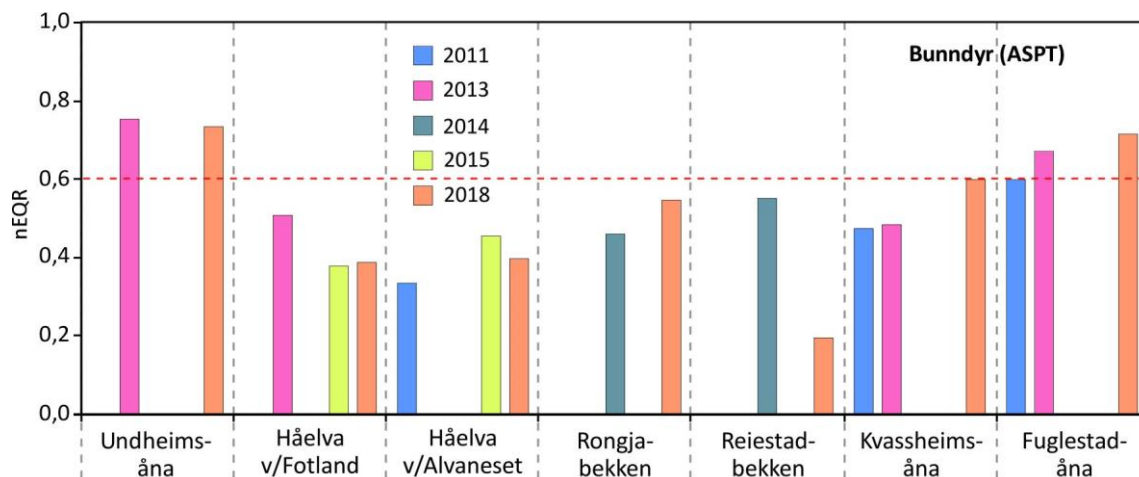


Figur 6. Elvelokaliteter hvor bunndyr ble undersøkt i 2018.  
(Økologisk tilstand angitt med fargekode.)



Figur 7. Tilstand i elver basert på begroing og bunndyr (nEQR beregnet for PIT- og ASPT-indeksene)

Flere av lokalitetene har tidligere vært undersøkt med tanke på bunndyrene (en eller to ganger). Resultatene fra årets undersøkelser gir få tegn på at forholdene for bunndyr har endret seg de siste årene, men i bekkene sør på Jæren var resultatene i 2018 bedre enn tidligere år (figur 8). Unntaket var Reiestadbekken, der det tydelig har vært en sterk forverring av tilstanden i forhold til forrige undersøkelse i 2014.



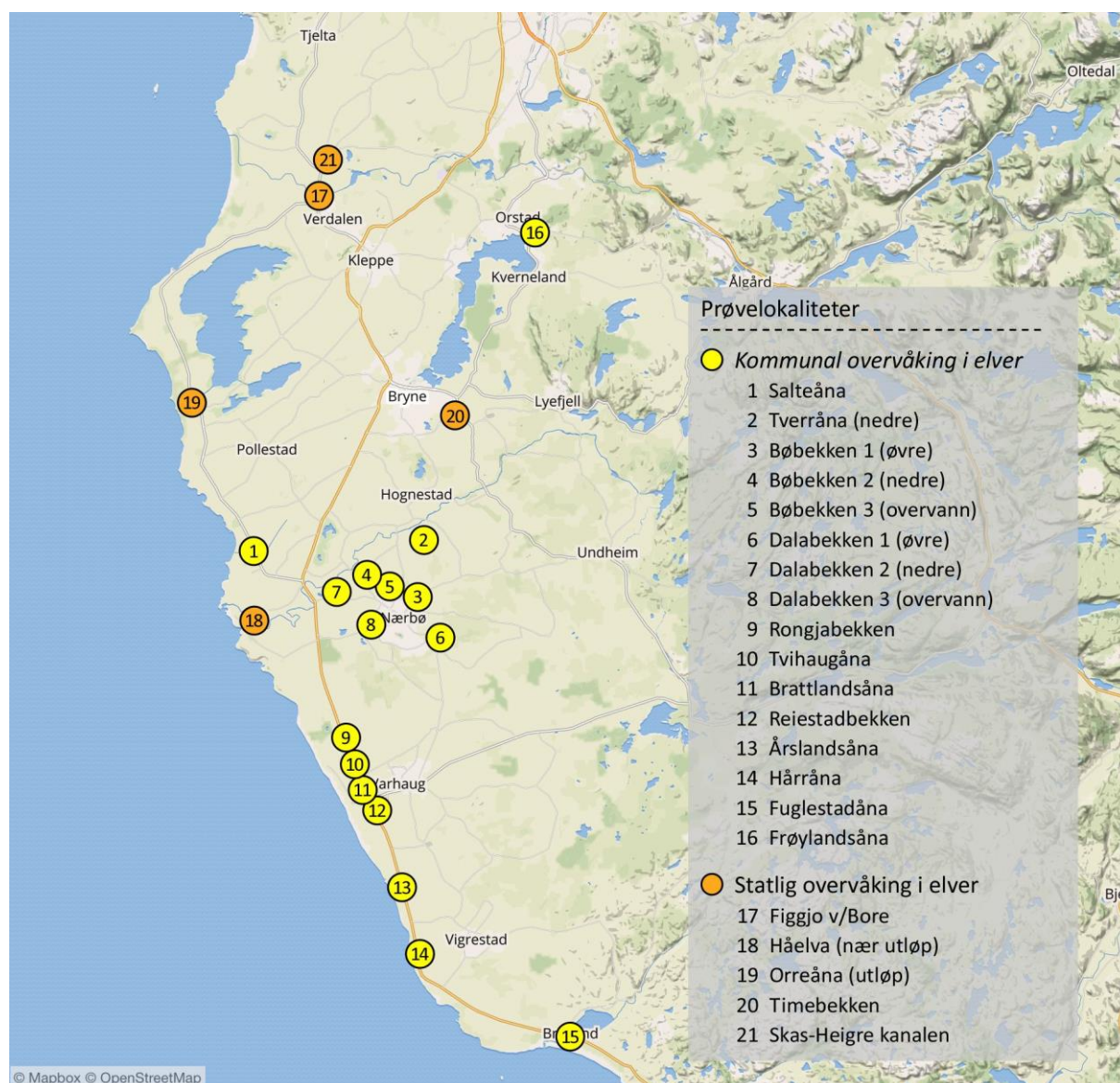
Figur 8. Tilstand i elver basert på bunndyr (ASPT og nEQR beregnet for denne indeksen).

### 3.4 Elver overvåket i kommunal og statlig regi

Kommunale overvåkingsprogram i elver i Time og Hå kommuner omfattet i 2018 prøvetaking ved 16 målestasjoner (figur 9). I det følgende presenteres og vurderes resultater for fosfor og nitrogen i disse elvelokalitetene. I tillegg er data fra 5 lokaliteter som overvåkes i statlige programmer tatt med (figur 9).

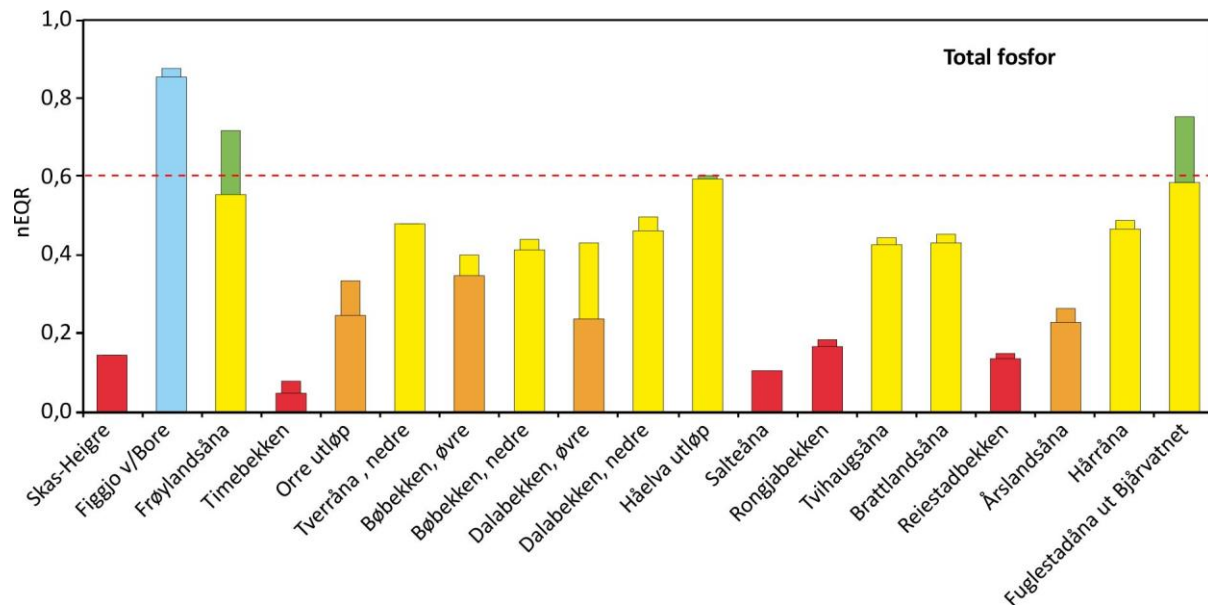
Resultatene viser at fosforinnholdet er lavest ved målepunktet nederst i Figgjo, hvor det i 2018 tilsvarte svært god tilstand etter Vannforskriften. Høyest fosforinnhold og dårligst tilstand var det som ventet i elvene som drenerer de mest intensive jordbruksområdene på Jæren, og både Skas-Heigre kanalen, Timebekken, Salteåna, Rongjabekken og Reiestadbekken hadde fosforinnhold som tilsier svært dårlig tilstand (figur 10).

Stoffkonsentrasjonene i elvene varierer betydelig, og noen ganger måles sterkt forhøyede konsentrasjoner som kan ha andre årsaker enn reelle endringer i vannkvaliteten (kontaminering; ikke representativ prøver; mm.). Det kan derfor være mer korrekt å benytte medianverdi som grunnlag for tilstandsvurderingen. Med medianverdier av fosfor som vurderingsgrunnlag ser en fra figur 10 at både Frøylandsåna og Fuglestadåna ved utløpet av Bjårvatnet oppnår god tilstand.



Figur 9. Elvelokaliteter prøvetatt i kommunal og statlig regi i 2018.





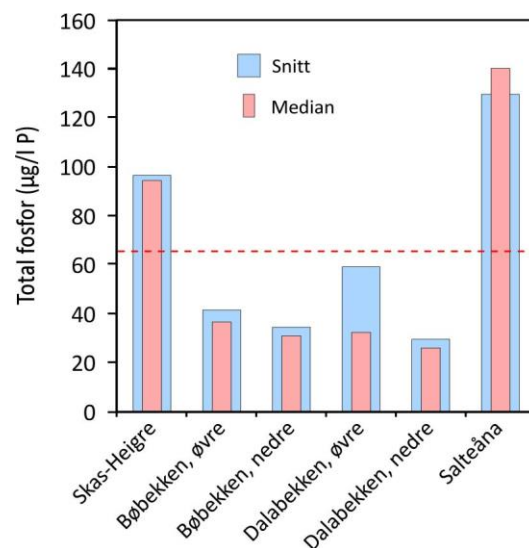
Figur 10. Tilstand i elver i 2018, basert på fosforinnhold (beregnete nEQR-verdier). Søyler for medianverdier vises bak søyler for gjennomsnittsverdier.

Enkelte av disse elvene regnes som sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF), hvor det settes egne (og mindre strenge) miljømål (figur 11). I henhold til regional plan for vannforvaltning er det her satt delmål for innhold av total fosfor på 65 µg/l P (Rogaland fylkeskommune 2017). I 2018 hadde lokalitetene i Bøbekken og Dalabekken tilfredsstilt dette delmålet med tanke på både gjennomsnittsverdier og medianverdier for fosfor.

De fleste av elvelokalitetene i det kommunale overvåkingsprogrammet (se figur 9) er nyetablerte de siste årene, og en har ikke tilstrekkelig med data til å vurdere utvikling over tid. Men det må påpekes at fosforkonsentrasjonene var til dels vesentlig lavere ved samtlige av disse lokalitetene i 2018 i forhold til de foregående par årene (Molversmyr 2018; data-vedlegg). Også i flere av lokalitetene i de statlige programmene (figur 9) ble det målt nedgang i fosforinnholdet i 2018. Nitrogeninnholdet synes derimot å være relativt uforandret i alle disse elvene.

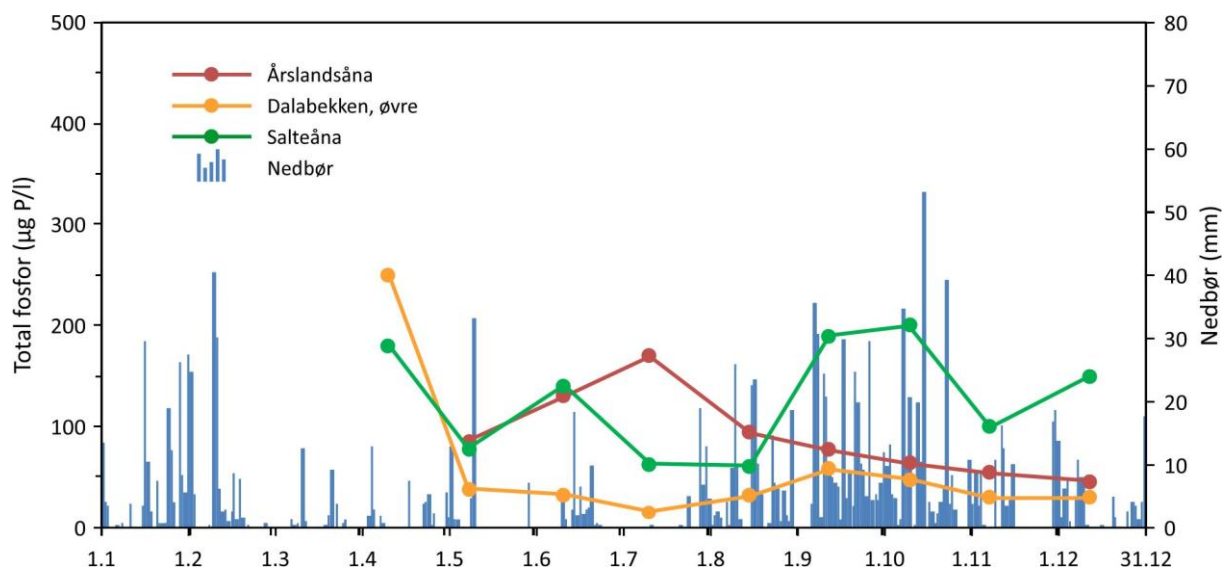
Hva som er årsaken til de lave fosforverdiene i 2018 er uklart, men det kan ha sammenheng med den tørre sommeren. Dette må ha medført lite avrenning, og det var også et gjennomgående trekk at de lavest fosforkonsentrasjonene ble målt i prøver tatt i juli (som var den tørreste måneden). Derimot er det få tegn til at det var spesielt høy utvasking når mye nedbør kom tidlig på høsten.

To lokaliteter i det kommunale overvåkingsprogrammet er overvann fra arealer på Nærbø (figur 9), og for disse har det lite hensikt å vurdere resultater i forhold til vannforskriftens klassifiseringssystem. Resultater fra disse lokalitetene er vist i vedlegget, og det kan for sammenhengens skyld nevnes at begge ville ha tilstandsklasse dårlig med tanke på fosfor. Men samtidig var gjennomsnittlig fosforinnhold i 2018 lavere enn nevnte delmål satt for sterkt modifiserte vannforekomster.



Figur 11. Sterkt modifiserte vannforekomster (med delmål for fosfor avmerket), fosforinnhold i 2018.

Fosforinnholdet i elvene varierer som nevnt betydelig, og noen steder ble det målt høye konsentrasjoner om våren, andre steder om sommeren, mens andre igjen hadde de høyeste konsentrasjonene om høsten (figur 12). Dette kan f.eks. ha sammenheng med gjødsling og hvordan nedbør treffer i forhold til gjødslingstidspunkt.

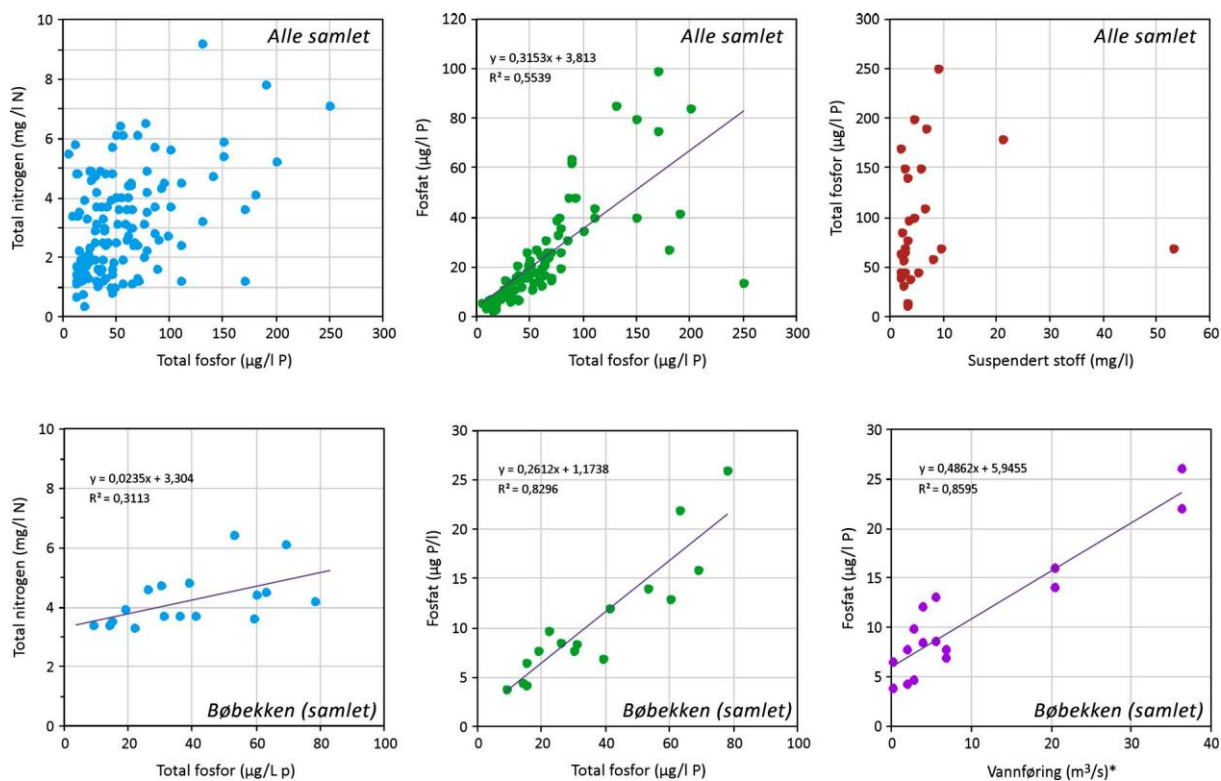


Figur 12. Eksempler på fosfornivåer i forhold til nedbør i 2018.

Det var generelt lite samvariasjon mellom innhold av fosfor og nitrogen i elvene (se figur 13, som viser data fra den kommunale overvåkingen), men en svak sammenheng kan spores noen steder når en ser resultatene fra enkeltelver isolert (eksemplifisert med Bøbekken i figur 13, der data fra øvre og nedre lokalitet er vist samlet). Det var heller ingen samvariasjon mellom fosfor og suspendert stoff, og det kommenteres at innholdet av suspendert stoff var svært lavt i dette datamaterialet. I motsetning til nitrogen regnes fosfor å være relativt sterkt knyttet til partikler, og særlig i de mer leirpåvirkede vassdragene på Østlandet ser en ofte en klar sammenheng mellom fosforinnhold og partikkelinnhold i vannet. Men partikkelinnholdet i elvene på Jæren er vesentlig lavere enn det en finner på Østlandet, og en finner generelt lite samvariasjon mellom fosforinnhold og suspendert stoff i vannprøver her.

Tydelig sammenheng var det derimot mellom total fosfor og fosfat (figur 13), og særlig tydelig ses dette om en ser lokaliteter hver for seg. Dessuten var det ofte høyere fosfatinnhold ved høy vannføring (eksempel: Bøbekken i figur 13). Dette samsvarer med resultater fra tidligere undersøkelser, hvor en har sett at fosforøkning elvene på Jæren heller kan knyttes til økt nedbør og utvasking, enn til økt partikkelinnhold (Molversmyr 2018).





Figur 13. Sammenheng mellom fosfor og nitrogen, suspendert stoff samt vannføring i elver overvåket i kommunal regi i 2018 (\* data for vannføring er hentet fra NVEs målestasjon i Håelva ved Haugland, og antas å generelt ville representere vannføring i elvene).

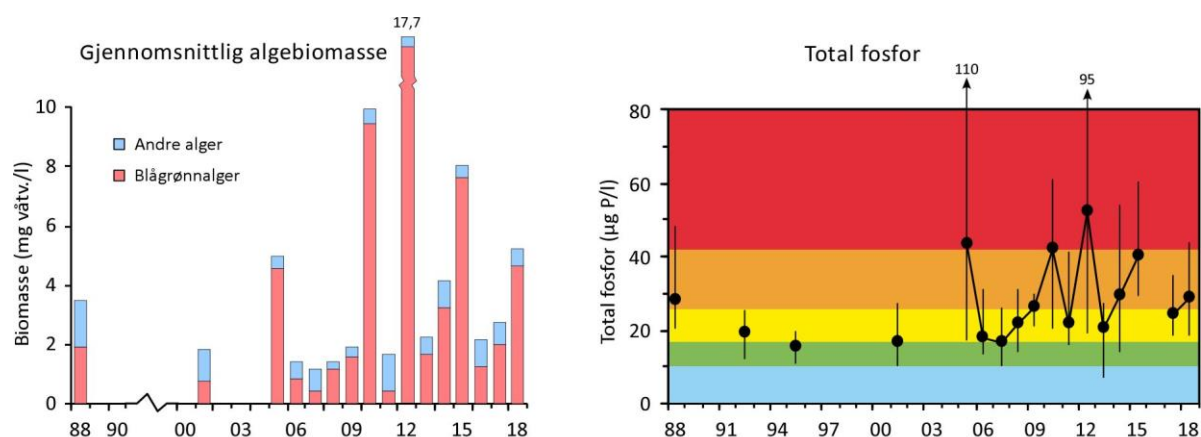
## Kapittel 4

## OM TILSTAND OG UTVIKLING I VASSDRAGENE

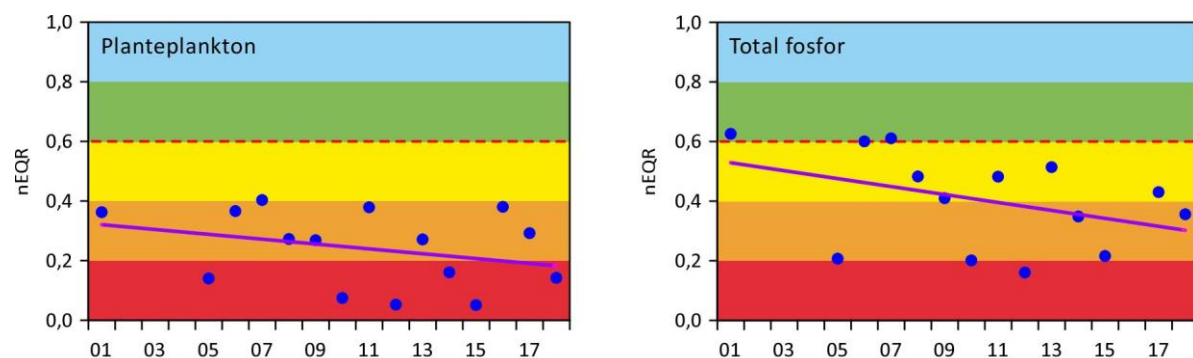
Med utgangspunkt i resultatene fra 2018 omtales nedenfor hovedtrekkene med hensyn til tilstand i vassdragene, samt eventuelle utviklingstrender som kan fremheves (for vassdrag med lokaliteter som ble prøvetatt i 2018). I vedlegget finnes flere figurer med resultater fremstilt i forhold til Vannforskriftens klassifiseringssystem (Direktoratgruppen vanndirektivet 2018).

## 4.1 Vannforekomster i Stavanger og Randaberg kommuner

I Hålandsvatnet var det igjen store mengder av blågrønnalgen *Planktothrix*, og biomassen var vesentlig høyere enn foregående år. På grunn av toksininnhold i vannet var det baderestriksjoner om sommeren (til midten av august), men algebiomassen totalt sett var lavere enn i «toppårene» (figur 14). Vurdert ut fra de siste års resultater (slik Vannforskriften anbefaler) er tilstanden dårlig (nær grensen til svært dårlig). Dette skyldes i hovedsak oppblomstringene av *Planktothrix*, mens fosforinnholdet gjerne har vært mer moderat (figur 14 og 15). Utviklingen de siste årene har gått i retning av en forverring av tilstanden (figur 15), med *Planktothrix* dominerende over lengre deler av vekstsesongene. En mulig årsak til denne utviklingen er diskutert av Rohrlack *et al.* (2015). I lys av variasjonene en har observert fra år til år bør utviklingen i Hålandsvatnet fortsatt følges nøye.



Figur 14. Årlige middeler verdier av alger og fosfor i Hålandsvatnet  
[figuren til høyre viser min–maks og middeler verdi (punkt)].



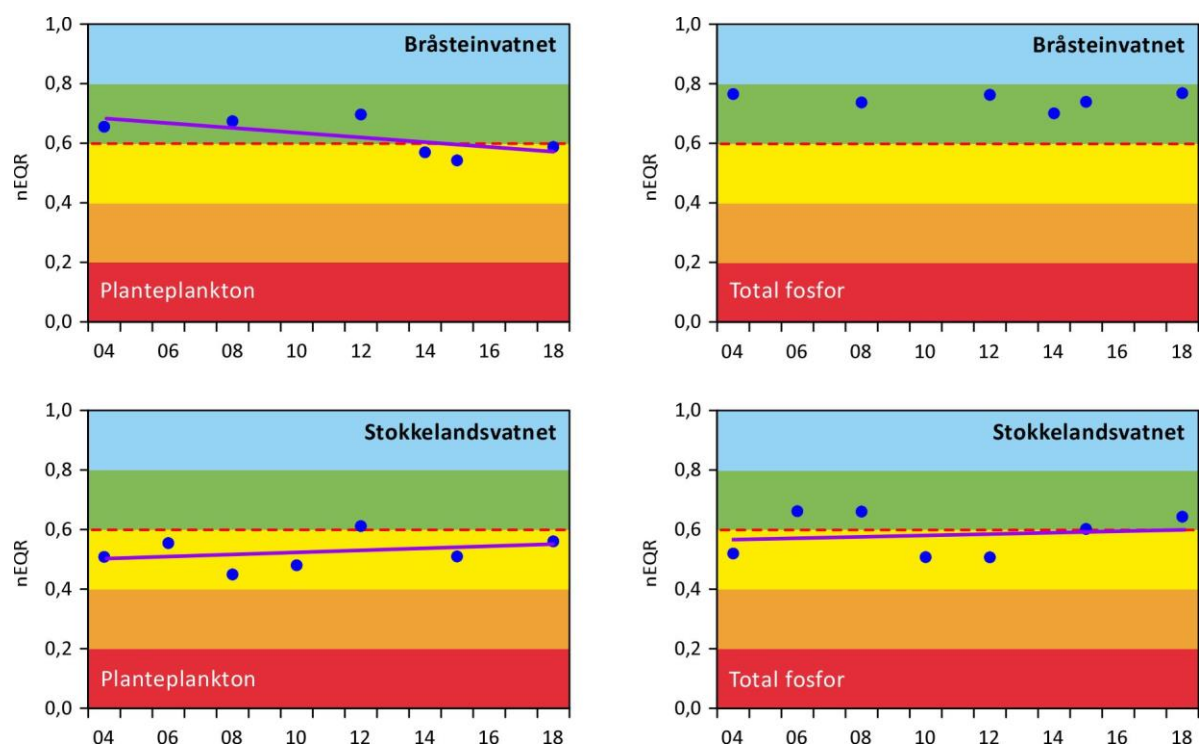
Figur 15. Planteplankton og fosforinnhold i Hålandsvatnet (beregnete årlige nEQR-verdier).

Litla Stokkavatnet i Stavanger kommune ble for første gang inkludert i overvåkingsprogrammet, og her var det lavt fosforinnhold og lav algebiomasse uten innslag av problematiske blågrønnalger. Dette tilsier god tilstand i innsjøen, men i tråd med regler gitt i klassifiseringsveilederen må tilstanden nedgraderes til moderat på grunn av resultatene for andre fysisk-kjemiske faktorer. Særlig er oksygenforbruket i bunnvannet av betydning her, og som nevnt ovenfor medførte dette en moderat utlekking av fosfat fra sedimentene. Men også siktedypet indikerte dårligere enn god tilstand.

For Litla Stokkavatnet må en så vidt vites mer enn 20 år tilbake i tid siden forrige gang det ble gjort lignende undersøkelser (Molversmyr 1996). Siden den gangen har vannkvaliteten forbedret seg en del, med lavere fosforinnhold, større siktedyp, og mindre alger (uten vesentlig innslag av blågrønnalger slik det var vanlige den gangen). Men fortsatt er oksygenforbruket i bunnvannet om sommeren betydelig.

## 4.2 Storånavassdraget

I både Bråsteinvatnet og Stokkelandsvatnet tilsier planteplanktonet at tilstanden er moderat, men nær grensen til god (figur 16). Det er vanskelig å angi noen sikker utviklingstrend i disse innsjøene, men i Stokkelandsvatnet synes det å være bedre tilstand nå enn for et tiår siden. I Bråsteinvatnet er forholdene relativt stabile, men det synes å være litt dårligere tilstand nå enn for ti år siden. Begge innsjøene har imidlertid lavt fosforinnholdet, som isolert ville indikere god tilstand.

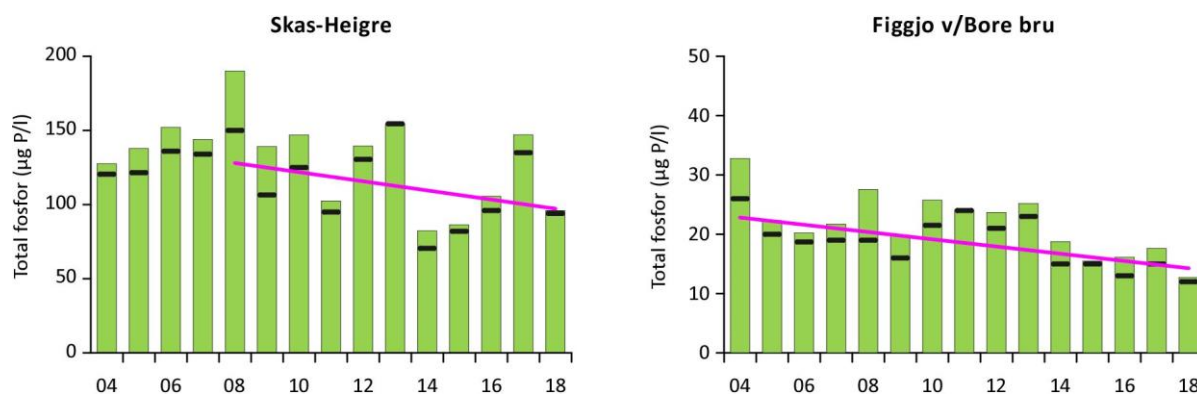


Figur 16. Plantep plankton og fosforinnhold i Bråsteinvatnet og Stokkelandsvatnet (beregnete årlige nEQR-verdier).

### 4.3 Figgjo

I Skas-Heigre kanalen var fosforinnholdet lavere igjen, etter at det hadde økt en del de foregående årene (figur 17). Variasjonene fra år til år er store, men totalt kan det antydes en nedadgående trend det siste tiåret.

I Figgjo ved Bore bru har det vært avtakende fosforinnhold de siste årene, og denne synes å fortsette (figur 17). Faktisk var fosfornivået i 2018 det laveste som er registrert, og siden 2014 har det tilsvart god tilstand (og i 2018 svært god tilstand). Nitrogeninnholdet i vannet i Figgjoelva har derimot vært stabilt de siste årene, mens det er registrert en nedadgående trend i konsentrasjoner av nitrogen i Skas-Heigre kanalen.

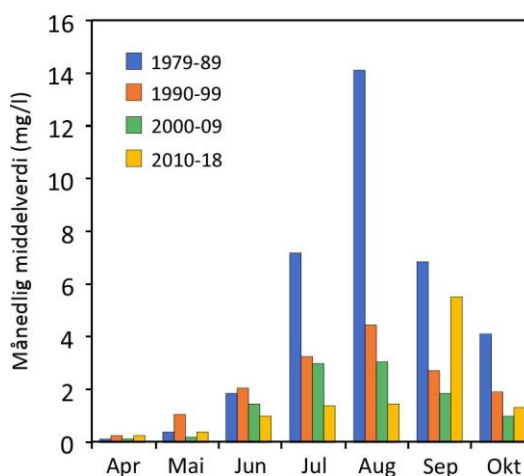


Figur 17. Årlige middelerverdier av fosfor i Skas-Heigre kanalen og i Figgjo ved Bore bru. [figurene viser middelerverdier (stolper) og medianverdier (tverrstreker), samt trendlinje for sistnevnte].

### 4.4 Orre

I Fjermestadvatnet øverst i Orrevassdraget indikerer planteplanktonet god tilstand, og den har ikke endret seg de siste årene (figur 19). Fosforinnholdet er svært lavt, på nivå med det som regnes som naturlig bakgrunn for denne innsjøtypen. Men oksygenforbruket i bunnvannet er betydelig, og det var f.eks. oksygenfritt i hele vannsøylen under sprangsjiktet på ca. 12 meter i midten av september (men det ble ikke registrert utlekking av fosfat fra sedimentene). På grunn av dette indikerer resultatene for fysisk-kjemiske faktorer at tilstanden er dårligere enn god, og i tråd med regler gitt i klassifiseringsveilederen må tilstanden for innsjøen totalt sett nedgraderes til moderat.

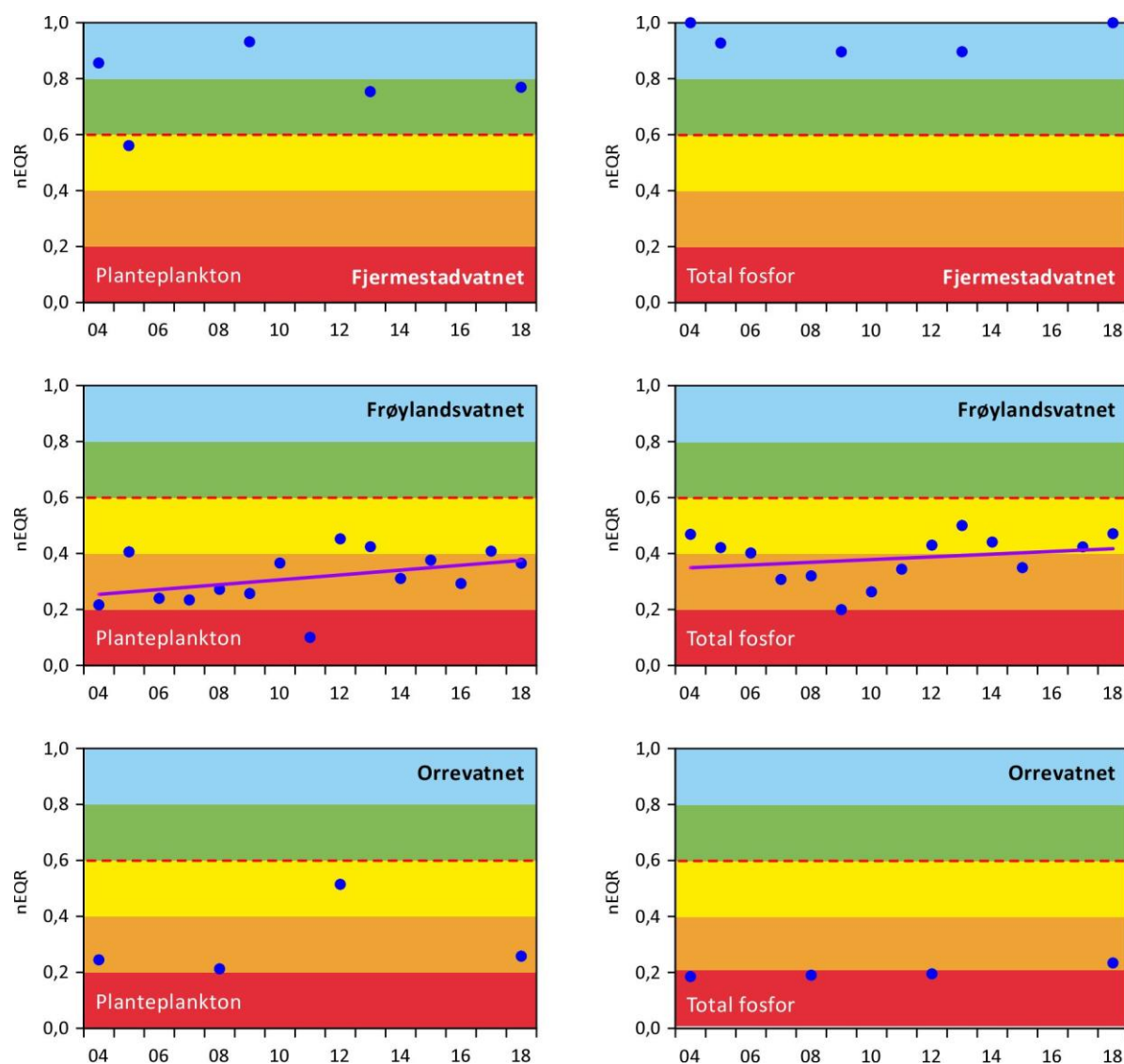
I Frøylandsvatnet var situasjonen omtrent slik den har vært der de seneste årene (figur 19). Algebiomassen var høy, og innsjøen fremstår som klart eutrof (se figur 2). Det var betydelig innslag av blågrønnalger, men fureflagellaten *Ceratium hirundinella* var også framtrædende gjennom sommeren. Denne regnes ikke å være problematisk slik som blågrønnalgene, men planteplanktonet indikerer totalt sett dårlig tilstand i Frøylandsvatnet i 2018 (nær grensen til moderat; figur 19). Vurdert ut fra gjennomsnittet for de siste årene, slik klassifiseringsveilederen anbefaler, er tilstanden fortsatt dårlig. Men resultatene fra de siste drøye 10 årene indikerer en trend til forbedring. En langsiktig positiv utviklingstrend kan ses på utviklingen i blågrønnalgebiomasse gjennom sommeren (figur 18). Her har det de siste tiårene vært en klar nedad-



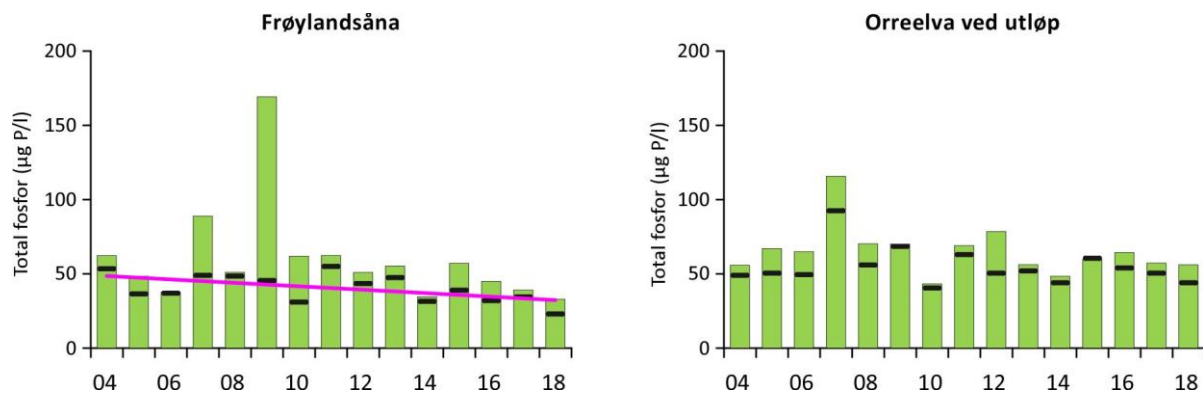
Figur 18. Biomasse av blågrønnalger i Frøylandsvatnet.

gående trend, med unntak for september måned da det var en kraftig oppblomstring av arten *Aphanizomenon flos-aquae* i 2011.

I Orrevatnet indikerer planteplanktonet også dårlig tilstand, nærmere grensen til svært dårlig. Tilstanden har også her vært relativt uforandret de senere årene (figur 19). Fosforinnholdet var litt lavere enn tidligere, og basert på dette har tilstanden gått opp fra svært dårlig til dårlig. Avtakende fosforinnhold (og forbedret tilstand generelt) er på sikt ventet, i lys av den positive utviklingen som synes å skje i oppstrøms deler av vassdraget.



Figur 19. Planteplankton og fosforinnhold i Fjermestadvatnet, Frøylandsvatnet og Orrevatnet (beregnete årlige nEQR-verdier).



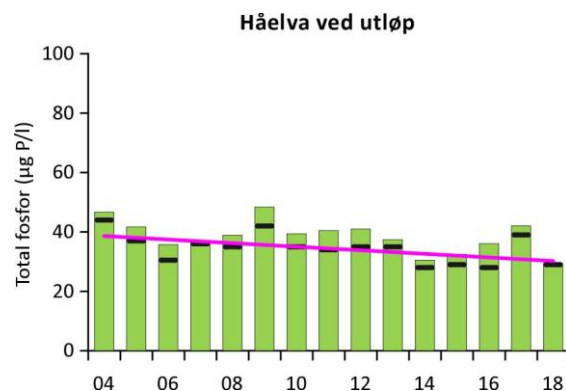
Figur 20. Årlige middelerverdier av fosfor i Frøylandsåna ved innløp Frøylandsvatnet, og i Orreelva ved utløpet [figurene viser middelerverdier (stolper) og medianverdier (tverrstreker), samt trendlinje for sistnevnte].

Fosforinnholdet i undersøkte elver i Orrevassdraget er relativt høyt (figur 20). I Frøylandsåna tilsier det moderat tilstand, mens det er dårlig tilstand i Orreelva ved utløpet. I Frøylandsåna er det en nedadgående trend, men fosforinnholdet er fortsatt en del høyere her enn hva det gjennomsnittlige innløpsvannet til Frøylandsvatnet antas å kunne inneholde for at innsjøens tålegrense ikke skal overskrides (Molversmyr *et al.* 2008).

#### 4.5 Håelva

I Håelva var fosforinnholdet lavere enn året før, men tilsier fortsatt moderat tilstand. Det er en nedadgående trend med tanke på fosforinnhold i Håelva (figur 21), og som i andre elver er det ikke tydelige tegn til endringer i nitrogenkonsentrasjonene.

Flere sideelver til Håelva prøvetas i kommunal regi for innhold av næringsstoffer. Dette gjelder lokaliteter i øvre og nedre deler av Dalabekken og Bøbekken, samt i nedre del av Tverråna. Tilstanden i disse med tanke på fosforinnhold var i 2018 er etter vannforskriften moderat til dårlig (se avsnitt 3.4). Ingen av disse lokalitetene har tilstrekkelig med langtidsdata for vurdering av eventuelle utviklingstrender. Men alle steder var fosforinnholdet vesentlig lavere enn i foregående år, uten at årsakene til dette fullt ut er klare. Det kan være at resultatene for 2018 er mindre representative, og i tråd med anbefalingene i klassifiseringsveilederen er flere års data benyttet i tilstandsvurderingene vist i tabell 4. Men det skal bemerkes at både Dalabekken og Bøbekken har status som sterkt modifiserte vannforekomster, og begge hadde i 2018 tilfredsstilt vedtatte delmål for innhold av total fosfor. Det samme gjelder for nedre del av Dalabekken om en legger de siste tre årene til grunn.



Figur 21. Årlige middelerverdier av fosfor i Håelva. [figuren viser middelerverdi (stolper) og medianverdi (tverrstreker), samt trendlinje for sistnevnte].

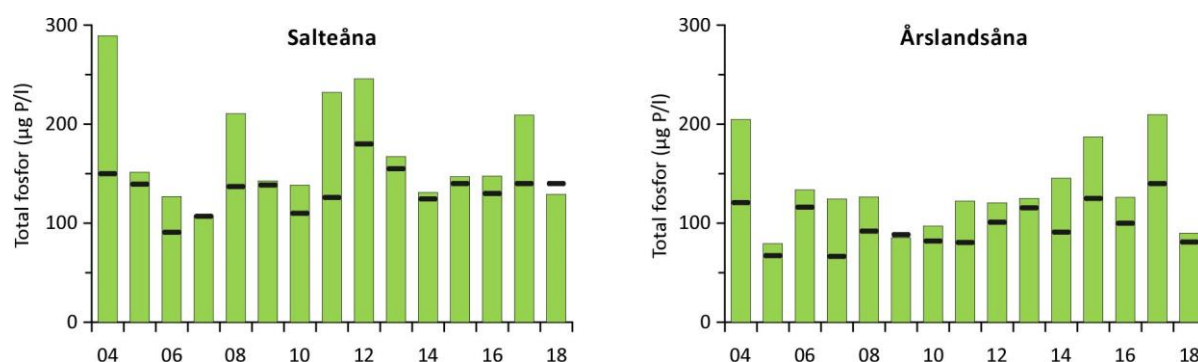
Undersøkelse av begroing i nedre del av Dalabekken og Bøbekken viste henholdsvis moderat og god tilstand her (figur 7), men for Bøbekken må tilstanden nedgraderes til moderat på grunn av høyt fosforinnhold i vannet (gjelder selv om bare de relativt lave fosforverdiene for 2018 legges til grunn).

Bunndyr ble undersøkt ved 8 lokaliteter i Håelva og i sideelver i 2018 (se avsnitt 3.3), og i Undheimsåna og i Risabekken oppstrøms i Tverråna var tilstanden god. Moderat tilstand var det i Håelva ved utløp av Taksdalsvatnet, ved kryssing av Fv 167, og nederst ved Alvaneset, samt i Tjensvollbekken oppstrøms i Tverråna, mens det var dårlig tilstand i Håelva ved Fotland (på grensen til moderat) og nedre del av Tverråna. Ved lokaliteter i Håelva som er undersøkt tidligere, var det ikke tegn på at forholdene for bunndyr har endret seg vesentlig de senere årene (se figur 8).



#### 4.6 Salteåna og vassdragene sør på Jæren

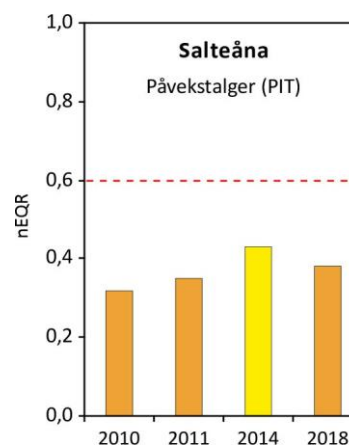
Av elvene som overvåkes i kommunal regi for innhold av næringsstoffer, er det nå bare i Salteåna og Årslandsåna at prøvelokaliteter er opprettholdt og hvor en har lengre tidsserier. I disse er fosforinnholdet høyt, og det er ingen tydelige utviklingstrender (figur 22). Årslandsåna syntes å ha en økende trend de foregående 7-8 årene, men i 2018 var fosforinnholdet lavere igjen – slik tilfellet var i mange av de andre elvene også (omtalt ovenfor). Fosforinnholdet tilsier svært dårlig tilstand i begge disse elvene, når de siste 3 års resultater vurderes under ett (slik klassifiseringsveilederen anbefaler). Når det gjelder nitrogeninnholdet i disse elvene er det heller ikke tydelige tegn til endringer. I de andre lokalitetene sør på Jæren som overvåkes i kommunal regi, har en ikke tilstrekkelig med langtidsdata for vurdering av eventuelle utviklingstrender.



Figur 22. Eksempel – årlige middelerverdier av fosfor i Salteåna og Årslandsåna [figurene viser middelerverdier (stolper) og medianverdier (tverrstreker), samt trendlinjer for sistnevnte].

I Salteåna ble det også gjort begroingsundersøkelse i 2018, som indikerte dårlig tilstand. Det kan synes som om tilstanden for påvekstlger har forbedret seg noe her de senere årene (figur 23).

I Rongjabekken, Reiestadbekken, Kvasseheimsåna og Fuglestadåna ble bunndyr undersøkt i 2018, på de samme prøvelokalitetene hvor det tidligere er gjort biologiske undersøkelser (se avsnitt 3.3). De to elvene lengst sør på Jæren (Kvasseheimsåna og Fuglestadåna) ble tilstanden vurdert som god (på grensen til moderat i Kvasseheimsåna), mens den var moderat i Rongjabekken. I Reiestadbekken var tilstanden for bunndyr svært dårlig, og vesentlig forverret siden forrige undersøkelse her i 2014. I de andre elvene var det tegn til at tilstanden var forbedret de siste årene (se figur 8).



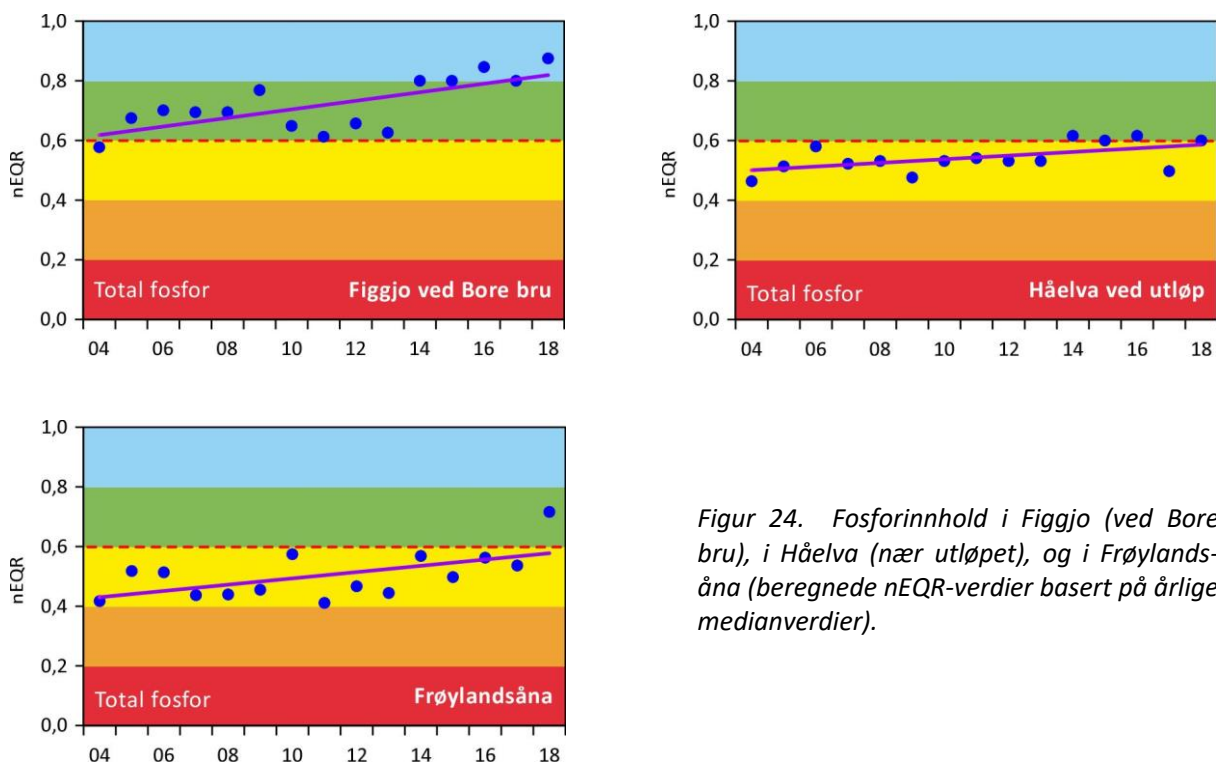
Figur 23. Påvekstlger i Salteåna (nEQR beregnet for PIT).

#### 4.7 Oppsummering

Totalt sett er det ikke store endringer som kan spores i de undersøkte innsjøene. I Hålandsvatnet var det igjen kraftig oppvekst av blågrønnalger, noe som medførte badeforbud store deler av sommeren pga. høyt innhold av algetoksiner (figur 14). I Litla Stokkavatnet, som ble inkludert i overvåkingsprogrammet i 2018, var det lavt fosforinnhold og lite alger, men likevel et kraftig oksygenforbruk i bunnvannet. I Bråsteinvatnet og Stokkelandsvatnet er forholdene stabile, og uten tydelige endringer over tid (figur 16). I Frøylandsvatnet synes den positive utviklingstrenden som er antydnet de siste årene å fortsette, og særlig fosforinnholdet synes å være avtakende (se figur 19). I Fjermestadvatnet og Orrevatnet har det ikke vært vesentlige endringer, og i Fjermestadvatnet er det fortsatt betydelig

oksygenforbruk i bunnvannet til tross for lite alger og svært lite fosfor. Fjermestadvatnet og Litla Stokkavatnet var de eneste innsjøene i 2018 hvor planteplanktonet indikerte god tilstand, men for begge bør tilstanden anses som moderat pga. oksygenforbruket i bunnvannet.

I de fleste elvene ses heller ikke klare endringer. Mange steder ble det målt lave fosforkonsentrasjoner i 2018, noe som kan ha sammenheng med den tørre sommeren. I Figgjo var fosfornivået det laveste som er registrert, som nå tilsier svært god tilstand. Her har det også vært en tydelig trend til lavere fosforinnhold de senere årene, og en lignende trend finnes for Håelva hvor det nå nærmer seg god tilstand (figur 24). Ved begge disse prøvestedene skjer kontinuerlig (automatisk) prøvetaking, som gir høy troverdighet for prøveresultatene. Også i Frøylandsåna kan en se en lignende trend (figur 24).



Figur 24. Fosforinnhold i Figgjo (ved Bore bru), i Håelva (nær utløpet), og i Frøylandsåna (beregnete nEQR-verdier basert på årlige medianverdier).

I Rongjabekken, Kvasseheimsåna og Fuglestadåna sør på Jæren indikerte bunndyrundersøkelser i 2018 bedre tilstand enn tidligere år (se figur 8). I Reiestadbekken var det derimot en sterk forverring av tilstanden i forhold til forrige undersøkelse i 2014.

I vedlegget finnes ytterligere resultater fremstilt i samsvar med gjeldende klassifiseringssystem (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018), og i tabell 3 og 4 er tilstanden i hhv. innsjøer og elver oppsummert. Tabellene omfatter en rekke lokaliteter som har vært inkludert i programmer for tiltaksovervåking de senere årene (figur 25), og viderefører tabeller som er presentert i tidligere IRIS-rapporter.

Av elvelokaliteter er det primært inkludert de hvor det finnes observasjoner av biologiske kvalitets-elementer, men også enkelte hvor det bare finnes kjemiske målinger er tatt med. I tabellene angis år eller periode for observasjon av det kvalitetselementet som er styrende for den angitte total-tilstanden, og i samsvar med anbefalinger i klassifiseringsveilederen er gjennomsnittet av resultater fra flere års målinger benyttet i tabellene der det er mulig. Dette gjøres for å utjevne årlige variasjoner, og gir bedre grunnlag for å fastsette tilstand i en vannforekomst (hvis forholdene ikke endrer seg vesentlige i perioden). Vanntyper er antatt med utgangspunkt i målinger av kalsium og farge, men for enkelte (der datagrunnlaget er mangelfullt eller hvor måleresultater ligger i grense-områder for vanntyper) har en gjort antagelse om vanntype basert på lokalisering og kjennskap til vannkvalitet i nærliggende vannforekomster.



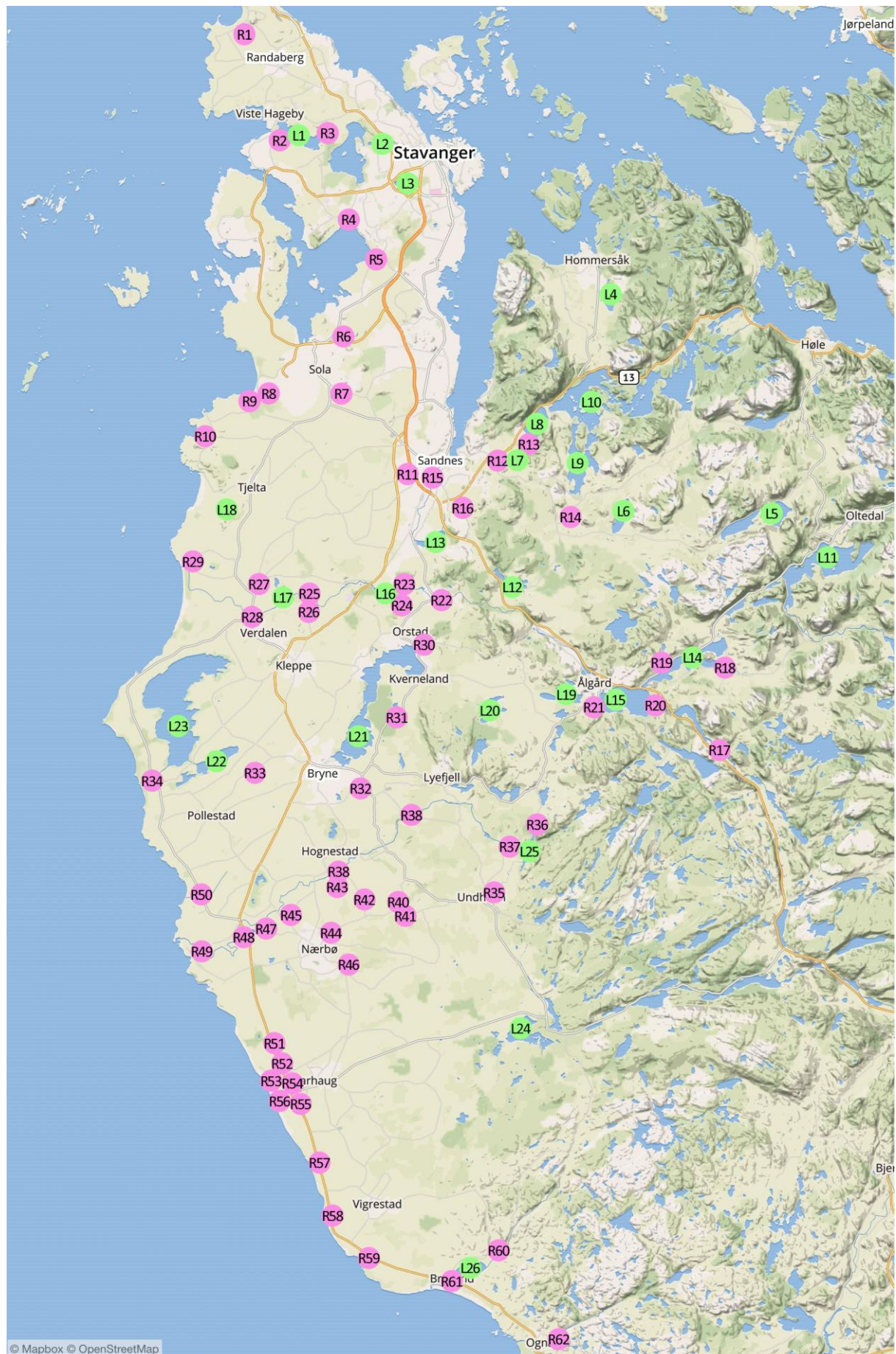
For alle vannforekomstene er næringsstoffbelastning (eutrofiering) antatt som hovedpåvirkning. I innsjøer er planteplankton det viktigste kvalitetselementet, men også vannvegetasjon gir grunnlag for vurdering av tilstand. I Lutsivatnet tilsier vannvegetasjonen plassering i samme tilstandskategori som Dybingen, noe som virker lite sannsynlig. I tabell 3 er derfor tilstanden for Lutsivatnet satt til moderat, basert på resultatene for planteplanktonet. Vannplantene tilsier moderat tilstand også i Limavatnet og Edlandsvatnet, der planteplankton og fosforinnhold skulle tilsi god tilstand.

I elver er påvekstalger og bunndyr relevante biologisk kvalitetselementer for virkningstypen eutrofiering. Tabell 4 viser tilstand i elver basert på resultater for påvekstalger og bunndyr, samt næringsstoffene fosfor og nitrogen. Fisk er også et viktig kvalitetselement i elver, men er ikke tatt med i tabell 3 siden det finnes lite data som gir relevant grunnlag for klassifisering (men resultater fra fiskeundersøkelser er omtalt i tidligere IRIS-rapporter).

Etter klassifiseringssystemet skal det biologiske kvalitetselementet som indikerer dårligst tilstand være styrende ved fastsettelse av tilstanden i en vannforekomst. Relevante fysisk/kjemiske kvalitets-elementer (i innsjøene: total fosfor, siktedyp, og oksygeninnhold i bunnvann) skal også vurderes, og dersom disse samlet sett indikerer dårligere tilstand enn biologiske kvalitetselementer kan det medføre fastsettelse av en lavere (dårligere) tilstandsklasse. Men dette kan kun gjøres dersom tilstanden basert på biologiske kvalitetselementer er svært god eller god. Denne regelen har fått innvirkning for Litla Stokkavatnet i Stavanger, Seldalsvatnet i Ims-Lutsi vassdraget, Fjermestadvatnet i Orrevassdraget, og Taksdalsvatnet i Hå. Nitrogen er ikke tatt med i vurderingene, siden nitrogen neppe vil være primært begrensende faktor for planteplanktonet i noen av innsjøene. Heller ikke for elvene er nitrogenresultatene tillagt avgjørende betydning.

Også hydromorfologiske forhold kan medføre lavere tilstandsklasse for innsjøer, men da bare endring fra svært god til god tilstand. Dette er tilfellet for Oltedalsvatnet (på grunn av regulerings-høyden), men eutrofiering er neppe en vesentlig påvirkning her og tilstanden angitt i tabell 3 er derfor kanskje ikke relevant. Det bemerkes at en vannstandsindeks for vannvegetasjon (Wlc), indikerte moderat eller dårligere tilstand her etter en vannvegetasjonsundersøkelse i 2012.

I forhold til tabellene gitt i fjorårets rapport (Molversmyr *et al.* 2018) har nye data medført at tilstanden i Bråsteinvatnet i Storånavassdraget nå angis som moderat, uten å måtte nedgraderes som følge av fysisk-kjemisk faktorer. Seldalsvatnet øverst i Ims-Lutsi vassdraget er tilegnet en annen vanntype i forhold til forrige år, og vurderes nå i samsvar med klassifiseringsveilederen etter litt strengere grenseveriser. Dette medfører at tilstanden må nedjusteres en klasse. I elvene har nye biologiske undersøkelser medført at tilstanden i Reiestadbekken må nedjusteres til dårlig. For Tvihaugbekken og Brattlandsåna gjør nye kjemiske målinger at tilstanden oppjusteres fra svært dårlig til dårlig. Ellers indikerer resultatene bare mindre endringer i tilstanden i vassdragene, men det vises til kapittel 4 for omtale av mulige trender.



Figur 25. Innsjøer og elvelokaliteter omtalt i tabellene 3 og 4.

Tabell 3. Tilstand i innsjøer etter klassifiseringssystemet i Vannforskriften (se tekst om tidsperioder). Beregnede normaliserte EQR-verdier (nEQR), og tilhørende tilstandsklasser.

	Vann- type	År eller periode*	Planteplankton										Vannplanter				Fysisk-kjemisk						Tilstands- klasse totalt
			Kl-a		Biovol		PTI		Cyano-Max		Totalt		Vannplanter		Tot-P		Siktedyp		O2-bunn				
			Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	nEQR		
Vannforekomst (se kart)	L107	2015-2018	M	0,45	D	0,22	SD	0,18	SD	0,12	D	0,22				D	0,33	D	0,33			Dårlig	
	L107	2018	SG	0,87	G	0,77	G	0,75	SG	0,97	G	0,79				SG	0,83	M	0,46	SD	0,00	Moderat*	
	L107	2013/15/17	D	0,39	M	0,42	M	0,56	D	0,33	M	0,44				D	0,26	D	0,30			Moderat	
	L107	2013											D	0,28								Dårlig	
	L207	2009/11	M	0,57	G	0,67	G	0,66	SG	0,83	G	0,64	SG	1,00	M	0,59	M	0,53	M	0,59		Moderat*	
	L106	2013											D	0,30								Dårlig	
	L108	2017	SG	1,00	SG	1,00	SG	1,00	SG	0,89	SG	0,96	D	0,31	SD	0,08	SD	0,17				Dårlig	
	L108	2011/16	D	0,33	M	0,40	M	0,40	M	0,41	D	0,38	D	0,38	M	0,49	M	0,52				Dårlig	
	L107	2011	G	0,67	G	0,62	G	0,75	G	0,70	G	0,70	M	0,46	G	0,67	G	0,64				Moderat	
	L107	2011/13/16	G	0,72	M	0,59	M	0,47	G	0,60	M	0,54	D	0,40	G	0,76	G	0,70				Moderat*	
	L105a	2010	SG	0,93	SG	0,90	SG	1,00	SG	1,00	SG	0,96	SG	1,00	SG	0,90	SG	0,98				God*	
	L107	2014/15/18	M	0,51	M	0,55	G	0,60	G	0,73	M	0,57			G	0,74	M	0,56				Moderat	
	L107	2012/15/18	M	0,52	M	0,45	G	0,64	G	0,64	M	0,56			M	0,58	M	0,52				Moderat	
	L105a	2012	G	0,64	G	0,73	G	0,79	SG	0,89	G	0,74	M	0,40	G	0,62	G	0,66				Moderat	
	L105a	2012	SG	0,82	SG	0,83	G	0,80	SG	0,85	G	0,80	M	0,53	G	0,76	SG	0,84				Moderat	
	L107	2014											G	0,60								God	
	L107	2014											M	0,53								Moderat	
	L110	2014	M	0,42	M	0,44	SG	0,89	SG	0,88	G	0,66	D	0,24	D	0,32	G	0,63				Dårlig	
	L107	2013/18	G	0,78	G	0,79	G	0,74	G	0,79	G	0,76	G	0,69	SG	0,95	G	0,61	D	0,22		Moderat*	
	L108	2013/16	SG	0,95	SG	0,91	G	0,75	SG	0,82	SG	0,84	M	0,55	G	0,74	SG	0,85				Moderat	
	L107	2015-2018	D	0,40	D	0,34	D	0,36	M	0,40	D	0,36	G	0,62	M	0,41	D	0,36				Dårlig	
	L107	2008/12	D	0,29	M	0,41	D	0,35	M	0,45	D	0,35			SD	0,19	D	0,26				Dårlig	
	L107	2012/18	D	0,30	M	0,45	D	0,40	M	0,49	D	0,39			D	0,21	SD	0,19				Dårlig	
	L205	2009/13	D	0,24	D	0,29	D	0,30	D	0,26	D	0,27			D	0,20	D	0,25				Dårlig	
	L105a	2013/16	M	0,47	M	0,60	G	0,67	SG	0,94	G	0,60			D	0,28	D	0,32	D	0,27		Moderat*	
	L105a	2012/15	G	0,71	G	0,74	SG	0,95	SG	0,98	SG	0,84	M	0,40	M	0,43						Moderat	

\* Se tekst for kommentarer

**Tabell 4. Tilstand i elver etter klassifiseringssystemet i Vannforskriften (se tekst om tidsperioder). Beregnede normaliserte EQR-verdier (nEQR), og tilhørende tilstandsklasser.**

Vannforekomst (se kart)	Vann-type	År eller periode*	Begroing		Bunndyr		Tot-P		Tot-N		Tilstandsklasse totalt
			Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	
R1 Bøkanalen	R110	2014	M	0,47							Moderat
R2 Bekk ved Resnes	R109	2017	M	0,41							Moderat
R3 Bekk Fra Leikvoll	R109	2014/17	M	0,52							Moderat
R4 Møllebekken	R107	2014/17			SD	0,20					Svært dårlig
R5 Grannesbekken	R109	2014/17	M	0,49							Moderat
R6 Foruskanalen Vest	R109	2014/17	M	0,49							Moderat
R7 Soma-Bærheimkanalen	R110	2014/17	M	0,46							Moderat
R8 Liseåna	R110	2017	M	0,52							Moderat
R9 Hestabekken	R110	2017	D	0,38							Dårlig
R10 Soldalsbekken	R107	2017	M	0,49							Moderat
R11 Folkvordkanalen	R109	2014/16	M	0,51							Moderat
R12 Innløp Grunningen (vest)	R110	2017	M	0,55							Moderat
R13 Utløp Grunningen	R110	2017	M	0,58	SD	0,18					Svært dårlig
R14 Svilandsåna	R107	2011/13	G	0,61	G	0,67					God
R15 Storåna v/Brueland	R108	2014/16	M	0,53	SD	0,19	M	0,48	SD	0,19	Svært dårlig
R16 Storåna v/Lyse	R108	2014/16	M	0,47	D	0,21					Dårlig
R17 Figgjo v/Auestad	R105	2010/12	G	0,80	G	0,61					God
R18 Gjesdalsbekken	R107	2012/13	G	0,67	G	0,65					God
R19 Bekk fra Myratjørna	R108	2014/16			M	0,45					Moderat
R20 Straumåna	R105	2012/14/16	G	0,72	M	0,45					Moderat
R21 Bekk fra Skotjørna	R107	2014/2016			M	0,46					Moderat
R22 Figgjo v/Eikelandshølen	R105	2013/16	G	0,77	M	0,42					Moderat
R23 Kanal fra godsterminalen	R109	2014/16	M	0,45							Moderat
R24 Bekk fra Orstad	R110	2014/16	M	0,54							Moderat
R25 Figgjo inn Grudavtn	R105	2010/16	G	0,65	M	0,49					Moderat
R26 Kvernbekken	R110	2012/16	M	0,45							Moderat
R27 Skas-Heigre	R110	2012/14/16	M	0,40			SD	0,13	SD	0,06	Moderat
R28 Figgjo v/Bore	R107	2012/2016	G	0,61	D	0,24	G	0,78	D	0,34	Dårlig
R29 Selekanalen	R110	2014/16	M	0,46							Moderat
R30 Frøylandsåna	R108	2012/13/17	M	0,50	M	0,47	M	0,47	SD	0,16	Moderat
R31 Njåbekken	R108	2016/17	M	0,54							Moderat
R32 Timebekken	R110	2015-2018					SD	0,05	SD	0,04	Svært dårlig
R33 Roslandsåna	R107	2011/14/17			SD	0,20					Svært dårlig
R34 Orre utløp	R107	2012/13/17	M	0,59	D	0,24	D	0,23	D	0,30	Dårlig
R35 Undheimsåna	R106	2013/18	G	0,66	G	0,74					God
R36 Inn Taksdalsvtn N	R108	2011	G	0,61							God
R37 Utøp Taksdalsvatnet	R105	2018			M	0,48					Moderat
R38 Hå v/Fotland	R106	2013/15/18	G	0,62	M	0,42					Moderat
R39 Håelva v/Fv167	R108	2018			M	0,45					Moderat
R40 Tjensvollbekken	R108	2018			M	0,44					Moderat
R41 Risabekken	R108	2018			G	0,71					God
R42 Tverråna, midtre	R108	2011/15	M	0,50	D	0,38	D	0,27	SD	0,12	Dårlig
R43 Tverråna, nedre	R108	2018			D	0,33	D	0,29	SD	0,11	Dårlig
R44 Bøbekken, øvre	R110	2016-2018					SD	0,17	SD	0,06	Svært dårlig
R45 Bøbekken, nedre	R110	2016-2018	G	0,70			D	0,22	SD	0,06	Moderat*
R46 Dalabekken, øvre	R110	2016-2018					D	0,23	SD	0,09	Dårlig
R47 Dalabekken, nedre	R110	2016-2018	M	0,54	D	0,32	D	0,28	SD	0,06	Dårlig
R48 Håelva v/Alvaneset	R108	2011/15/18	M	0,56	D	0,39					Dårlig
R49 Håelva, utløp	R108	2015-2018					M	0,54	SD	0,18	Moderat



*Tabell 4 (forts). Tilstand i elver etter klassifiseringssystemet i Vannforskriften (se tekst om tidsperioder). Beregnede normaliserte EQR-verdier (nEQR), og tilhørende tilstandsklasser.*

Vannforekomst (se kart)	Vann-type	År eller periode*	Begroing		Bunndyr		Tot-P		Tot-N		Tilstandsklasse totalt
			Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	
R50 Salteåna	R110	2011/14/18	D	0,38			SD	0,09	SD	0,06	Dårlig
R51 Rongjabekken	R110	2014/2018			M	0,50	SD	0,12	SD	0,07	Moderat
R52 Tvihaugbekken	R108	2016-2018					D	0,25	D	0,24	Dårlig
R53 Nordre Varhaugselv	R108	2010/11/13	M	0,44	M	0,56	D	0,27	SD	0,14	Moderat
R54 Brattlandsåna	R108	2016-2018					D	0,24	SD	0,15	Dårlig
R55 Reiestadbekken	R109	2014/18			D	0,37	SD	0,07	SD	0,07	Dårlig
R56 Søndre Varhaugselv	R108	2011	M	0,51	D	0,25	SD	0,18	SD	0,11	Dårlig
R57 Årslandsåna	R108	2011	M	0,50	D	0,32	SD	0,13	SD	0,07	Dårlig
R58 Hårråna	R110	2016	M	0,40			M	0,46	SD	0,09	Moderat
R59 Kvassheimsåna	R108	2011/13/18	M	0,56	M	0,52	M	0,55	SD	0,12	Moderat
R60 Fuglestadåna	R105	2011/13/18	G	0,77	G	0,66	G	0,72	M	0,42	God
R61 Fuglestadåna ut Bjårvatnet	R107	2016	G	0,72			G	0,73	D	0,26	God
R62 Ogna v/Hølland bru	R105	2011	SG	0,93	G	0,74	SG	0,95	M	0,46	God

---

**Kapittel 5**

---

**REFERANSER**

---

- Armitage, P.D., D. Moss, J.F. Wright & M.T. Furse, 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Research* 17: 333-347.
- Brettum, P. & T. Andersen, 2005. The use of phytoplankton as indicators of water quality. *NIVA, rapport nr. 4818-2005*.
- Direktoratsgruppa, 2015. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. *Direktoratsgruppa for vanndirektivet, Veileder 02:2013 – revidert 2015*. ([http://vannportalen.no/globalassets/nasjonalt/dokumenter/veiledere-direktoratsgruppa/02\\_2013\\_klassifiserings-veileder\\_.pdf](http://vannportalen.no/globalassets/nasjonalt/dokumenter/veiledere-direktoratsgruppa/02_2013_klassifiserings-veileder_.pdf)).
- Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. *Direktoratsgruppen for gjennomføring av vannforskriften, Veileder 02:2018*. ([http://www.vannportalen.no/globalassets/nasjonalt/dokumenter/veiledere-direktoratsgruppa/klassifiseringsveileder\\_print\\_02.2018.pdf](http://www.vannportalen.no/globalassets/nasjonalt/dokumenter/veiledere-direktoratsgruppa/klassifiseringsveileder_print_02.2018.pdf)).
- Frost, S., A. Huni & W.E. Kershaw, 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Can. J. Zool.* 49: 167-173.
- Hallen, B.A., 2015. Klassifisering av ulike deler av Håelvavassdraget basert på bunndyrsamfunn. *Rådgivende Biologer AS, rapport 2171*.
- Lura, H., 2016. Utfisking i Frøylandsvatnet 2016. *Fotlandsfossen AS, rapport 105-1*.
- Molversmyr, Å., 1996. Overvåking av Litla Stokkavatnet 1995. *Rogalandsforskning, rapport RF-96/046*.
- Molversmyr, Å., 2018. Vurdering av resultater fra problemkartlegging av mindre bekker og elver i Time, Klepp og Hå 2016-2017. *NORCE Norwegian Research Centre AS, rapport - 2018/365*.
- Molversmyr, Å., M. Bechmann, H.O. Eggestad, A. Pengerud, S. Turtumøygard & E. Rosvoll, 2008. Tiltaksanalyse for Jærvassdragene. *International Research Institute of Stavanger, rapport - 2008/028*.
- Molversmyr, Å., T. Stabell & M. Mjelde 2018. Overvåking av innsjøer og elver i Jæren vannområde 2017. *International Research Institute of Stavanger, rapport - 2018/028*.
- Olrik, K., P. Blomqvist, P. Brettum, G. Cronberg & P. Eloranta, 1998. Methods for quantitative assessment of phytoplankton in freshwaters. P. 1: Sampling, processing, and application in freshwater environmental monitoring programmes. *Naturvårdsverket, rapport 4860*.
- Rogaland fylkeskommune, 2017. Regional plan for vannforvaltning i vannregion Rogaland 2016 – 2021. Vedtatt av fylkestinget - desember 2015. *Rogaland fylkeskommune, 27.1.2017*.
- Rohrlack, T., S. Haande, Å. Molversmyr & M. Kyle, 2015. Environmental conditions determine the course and outcome of phytoplankton chytridiomycosis. *PLoS ONE* 10(12): e0145559. doi:10.1371/journal.pone.0145559.
- Torgersen, P. & N. Værøy, 2016. Overvåking av bunndyr og begroingsalger i utvalgte Jærvassdrag 2016. *COWI AS, rapport (A084953)*.
- Værøy, N. & J. Håll, 2017. Tiltaksovervåking av innsjøer og elver i Jæren vannområde 2016. *COWI AS, rapport (A083011)*.



---

## FIGURER OG DATA

---

På de følgende sidene i denne datarapporten presenteres overvåkingsresultatene i form av figurer og tabeller:

<i>Prøvestasjoner kommunal overvåking kjemi 2018 .....</i>	<i>33</i>
<i>Innsjøer.....</i>	<i>34</i>
Tabeller: temperatur og oksygen i innsjøene i 2018 .....	34
Figurer: temperatur og oksygen i innsjøene 2018 .....	37
Tabeller: analyser og feltmålinger i innsjøene 2018.....	39
Tabeller: planteplankton i innsjøene 2018 .....	41
Figurer: algebiomasse i innsjøene 2018.....	56
Tabeller: målinger av algetoksiner i 2018 .....	57
Tabeller: dyreplankton i innsjøer 2018 .....	58
Figurer: dyreplankton i innsjøer 2018.....	59
Figurer: målinger i innsjøene i 2018.....	60
Figurer: tilstand i innsjøene i 2018.....	61
<i>Elver .....</i>	<i>64</i>
Tabeller og figurer: målinger i elver overvåket i kommunal regi i 2018.....	64
Tabeller og figurer: utvikling i elver overvåket i kommunal og statlig regi.....	67





**Elver: prøvestasjoner for kommunal overvåking av vannkjemi i 2018.**

Vann-nett				EUREF89-UTM32N	
ID	Vannforekomst	Vannlokalitet	[Lokalitetskode*]	Øst (X)	Nord (Y)
028-84-R	Frøylandsåna	Frøylandsåna	[028-31276]	310523	6520378
028-5-R	Salteåna	Salteåna	[028-29196]	300641	6510304
028-93-R	Håelva; Tverråna (anadrom strekn.)	Tverråna, nedre del	[028-90090]	306342	6510410
028-98-R	Håelva - Bøbekken	Bøbekken, øvre del	[028-84200]	306033	6508532
028-98-R	Håelva - Bøbekken	Bøbekken, nedre del	[028-84201]	304349	6509294
028-98-R	Håelva - Bøbekken	Bøbekken, overvann		304900	6508853
028-97-R	Håelva - Dalabekken	Dalabekken, øvre del	[028-84202]	306593	6506912
028-97-R	Håelva - Dalabekken	Dalabekken, nedre del	[028-54637]	303271	6508663
028-97-R	Håelva - Dalabekken	Dalabekken, overvann		304744	6507583
028-48-R	Nordre Varhaugselva (Rongjabekken og Tvihaugåna)	Rongjabekken	[028-65297]	303488	6503529
028-48-R	Nordre Varhaugselva (Rongjabekken og Tvihaugåna)	Tvihaugåna	[028-91733]	303811	6502755
028-91-R	Søndre Varhaugselv (Brattlandsåna og Reiestadbekken)	Brattlandsåna	[028-91734]	304012	6501891
028-91-R	Søndre Varhaugselv (Brattlandsåna og Reiestadbekken)	Reiestadbekken	[028-65298]	304191	6501480
028-51	Årslandsåna	Årslandsåna	[028-31398]	305077	6498763
028-54-R	Odlandsbekken, Madlandsbekken, Vollbekken, Hårråna	Hårråna	[028-82892]	305600	6496318
027-56-R	Fuglestadåna nedstrøms Bjårvatnet	Bjårvatnet utløp	[027-82891]	311078	6493250

\* Vannlokalitetskode i Vannmiljø med tilhørende koordinater.

(For de to lokalitetene hvor overvann prøvetas, er registrering i Vannmiljø ikke relevant).

028-1554-L		År: 2018														Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 306692 Ø 6541775 N						
Hålandsvatnet		Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)						
Dyp (m)	Dato	18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	16.10	18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	16.10	18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	16.10
0,2		5,9	16,4	15,5	18,4	18,8	14,5	11,6	13,9	13,2	10,5	10,3	9,8	8,9	9,3	111	135	105	109	105	87	85
1			16,1		18,2					13,0		10,3					132		109			
2	5,8	15,7	15,5	18,0	18,8	14,4			13,9	12,8	10,5	10,3	9,8	8,8		111	128	105	108	105	86	
3		15,6		17,8						12,7		10,1					128		106			
4		14,1	15,4	17,4	18,7	14,4				11,8	10,4	9,8	9,3	8,8			115	104	102	99	86	
5	5,6	12,8		17,2			11,6	13,8	11,6			9,8			9,3	110	109		102			85
6		12,1	15,4	17,1	18,5	14,4			11,3	10,2		9,8	8,4	8,8			105	102	101	90	86	
7			15,3	16,6	18,2					10,2		8,7	7,3					102	89	77		
8		11,3	13,6	15,9	17,7	14,3			11,1	8,0	7,6	5,3	8,5				101	77	77	55	83	
9		10,5	11,8	13,9	13,9	14,2			11,0	7,5	4,6	0,0	8,0				99	69	45	0	78	
10	5,4	10,2	9,8	13,0	12,2	14,1	11,6	13,7	11,0	6,3	3,3		7,3	9,2	108	98	55	32		71	84	
11		9,3	9,3	10,3	11,0	14,0			10,4	5,1	0,3		6,3				90	45	3	62		
12		8,6	8,8	9,4	9,8	12,1			9,9	3,9	0,0		0,0				85	34	0	0		
13				9,0	9,3	10,4																
14		8,1	8,4	8,7	9,1	9,6				9,5	2,9						80	25				
15	5,3					9,2	11,5	13,6							9,2	107						84
16		7,8	8,2	8,3	8,7	9,0				9,2	1,9						77	16				
17																						
18		7,6	8,1	8,2	8,5	8,7				8,8							74					
19																						
20	5,0	7,5	8,0	8,1	8,4	8,7	11,5	13,3	8,4	1,3					9,1	104	70	11				83
21																						
22	4,9	7,4	7,9	8,1	8,4	8,6	11,4	13,0	8,3	0,0					8,5	102	69	0				78
23		7,4		8,0			11,3		8,2						8,3		68					76
24																						

028-21774-L		År: 2018														Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 308905 Ø 6541623 N									
Litla Stokkavatnet		Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)									
Dyp (m)	Dato	18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	16.10	18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	9.1	18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	9.1			
0,2		9,4	18,0	16,5	19,2	19,1	14,4	11,6	13,1	10,4	8,5	8,8	8,1	8,3	9,0	114	110	87	95	88	81	83			
1																									
2		9,3	17,9	16,5	19,1	19,1	14,4	11,6	13,1	10,4	8,4	8,8	8,1	8,2	9,0	114	109	86	95	87	81	83			
3		8,5	17,7		19,0	19,1			13,2	10,3		8,7	8,0			113	108		93	86					
4		8,0	16,6	16,5	18,9	18,5	14,4	11,6	13,3	10,6	8,4	8,4	5,7	8,2	9,0	112	108	86	90	61	81	83			
5		7,4	13,6	16,5	17,1	18,2			13,2	10,5	8,3	5,8	5,0			110	101	85	60	53					
6		6,9	10,2	13,7	14,7	15,5	14,4	11,6	12,9	8,3	5,5	1,2	0,0	8,2	9,0	106	74	53	12	0	81	83			
7			8,8	10,3	11,7	11,7	14,2			5,6	2,2	0,0		7,6			48	20	0		74				
8		6,3	7,8	8,7	9,0	10,1	12,3	11,6	12,2	4,5	1,0			0,0	9,0	99	37	9		0	83				
9			7,6	8,0	8,6	9,3	9,5			4,0	0,0						33	0							
10		6,1	7,2	7,7	7,9	8,5	8,4	11,6	12,0	3,7					8,8	97	30				81				
11		6,1	6,9	7,4	7,5	8,1	8,1		11,9	2,9						96	24								
12		6,0	6,8	7,2	7,3			11,6	11,3	2,0					8,4	91	17					78			
13																									

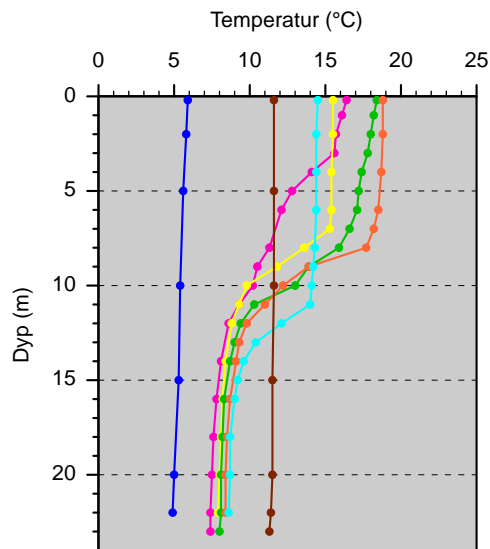
029-19843-L		År: 2018										Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 314472 Ø 6522651 N										
Bråsteinvatnet																						
Dyp (m)	Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)						
		18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	16.10	18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	16.10	18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	16.10
0,2		8,4	17,9	16,2	19,3	18,7	14,7	11,5	14,0	11,0	9,5	10,0	8,9	9,1	10,2	119	116	96	108	95	89	94
1			17,5							11,0							115					
2		8,2	17,2	16,2	19,2	18,7	14,6		13,9	11,0	9,4	9,9	8,8	9,0		118	114	96	107	94	89	
3		7,8	17,0		18,7				13,8	11,1		9,9				116	115		107			
4		7,6	14,5	16,2	18,4	18,6	14,5		13,8	12,0	9,4	9,8	8,7	9,0		115	118	95	104	93	88	
5			13,0	16,2	18,0	18,3		11,4		11,3	9,5	9,5	8,0		9,8		107	96	100	85		90
6		7,4	11,6	13,3	16,4	17,6	14,4		13,8	10,2	7,7	7,8	6,3	8,9		115	94	73	80	66	88	
7		6,6	10,7	11,5	14,6	16,5	14,4		13,3	10,0	6,4	5,9	4,6	8,9		108	90	59	58	47	87	
8		6,2	9,7	10,0	11,6	12,3	13,4		13,0	9,1	4,6	2,2	0,0	6,9		105	80	41	20	0	66	
9		6,1	9,2	9,3	9,8	10,6	13,0		13,0	8,3	2,2	0,0		6,3		105	72	19	0		60	
10		6,1	8,9	9,0	9,1	9,6	9,8	11,3	13,0	7,8	2,2			0,0	9,6	104	67	19			0	88
11		6,0	8,5	8,7	8,8	8,9	9,3		12,7	7,2	0,9					102	62	8				
12			8,3	8,5	8,5	8,7	9,1	11,2		6,7	0,6				9,1		57	5				83
13																						

029-19777-L										År: 2018										Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 311099 Ø 6524645 N									
Stokkelandsvatnet																													
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)														
	18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	16.10	18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	16.10	18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	16.10								
0,2	8,3	17,2	16,0	19,4	18,6	14,0	11,4	13,8	10,5	9,4	9,9	9,2	9,0	9,8	118	109	95	108	98	87	89								
1				19,3							10,0							108											
2	7,9	17,0	16,0	19,2	18,6	13,9		13,8	10,5	9,2	10,0	9,2	8,9		116	109	94	108	98	86									
3	7,1	16,8		18,9				13,4	10,5		9,9				111	108		107											
4	6,8	15,0	15,9	18,7	18,4	13,8		13,4	10,8	9,3	9,8	8,3	8,9		110	107	94	105	89	85									
5	6,5	12,3	15,8	18,1	17,9		11,3	13,2	10,6	9,1	8,9	6,7		9,8	107	99	92	94	70		89								
6	6,2	10,2	11,7	14,2	16,6	13,6		13,1	10,2	7,0	5,5	3,7	8,5		106	91	64	53	38	82									
7		8,2	8,7	11,6	13,5	13,5			8,7	3,9	2,8	0,0	8,1			74	34	26	0	78									
8	5,6	7,2	7,5	8,7	11,0	13,2		12,7	7,7	3,6	0,6		7,9		101	64	30	5		75									
9		6,6	7,0	7,5	8,7	11,2			7,5	2,2	0,0		0,3			61	18	0		3									
10	5,4	6,3	6,7	7,1	8,0	8,1	11,1	12,4	7,2	2,5			0,0	9,1	98	58	20		0	82									
11			6,5	6,8	7,4	7,5				1,9							15												
12	5,3	6,1	6,4	6,6	7,2	7,4	10,7	12,4	6,5	1,3				8,0	98	52	10				72								
13							9,9							4,9							43								
14	5,3	6,0	6,3	6,4	6,8	7,2	8,5	12,3	6,0	1,1				0,0	97	48	8				0								
15			6,3				7,8			0,3							2												
16	5,2	5,9	6,2	6,3	6,6	7,0	7,4	11,4	5,2	0,0					90	41	0												
17							7,3																						

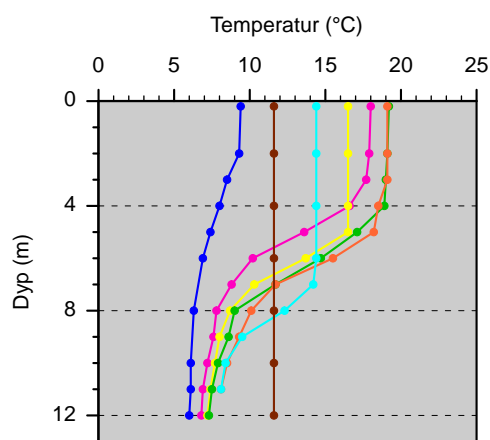
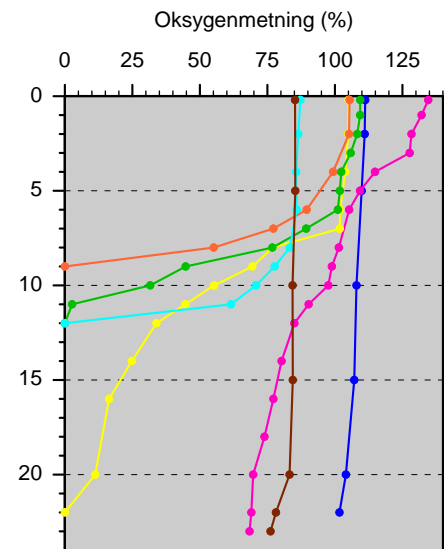
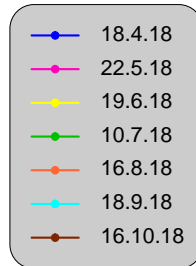
028-20022-L		År: 2018										Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 316498 Ø 6518043 N										
Fjermestadvatnet																						
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)							
	19.4	23.5	20.6	11.7	13.8	19.9	17.10	19.4	23.5	20.6	11.7	13.8	19.9	17.10	19.4	23.5	20.6	11.7	13.8	19.9	17.10	
0,2	7,6	16,6	16,0	19,9	19,0	14,5	11,1	13,8	10,7	9,7	10,0	9,5	9,0	10,0	115	110	99	110	102	89	91	
1					18,9							9,5							102			
2	7,6	16,6	16,0	19,6	18,6	14,5		13,8	10,6	9,7	10,0	9,5	9,0		116	109	98	109	102	89		
3				19,4							10,0							108				
4		16,4	16,0	18,7	18,5	14,5			10,6	9,7	10,1	9,4	9,0			109	98	108	101	89		
5	7,5	14,9		18,5			11,1	13,8	11,1		10,0			10,0	115	109		107			91	
6		12,8	16,0	18,0	18,4	14,4			11,7	9,7	10,2	9,3	9,0			110	99	108	99	88		
7	7,4	11,8	16,0	16,7	18,3			13,8	11,6	9,7	11,0	9,2			115	107	99	113	98			
8	7,3	11,4	14,4	15,5	17,5	14,4		13,8	11,2	9,8	10,8	7,8	9,0		115	102	96	108	81	88		
9	7,1	10,5	11,4	14,0	15,1			13,8	10,5	9,7	9,5	6,4			114	94	89	92	64			
10	5,9	9,9	10,5	11,9	12,7	14,4	11,1	13,7	10,5	9,1	8,1	5,4	8,8	9,9	110	92	82	75	51	86	90	
11	5,8	9,3	9,7	10,4	10,9	14,2		13,8	10,6	8,5	7,3	4,5	8,4		110	92	75	65	40	82		
12	5,7	9,0	9,2	9,5	10,2	13,9		13,8	10,3	8,0	6,5	4,0	7,9		110	89	70	57	36	76		
13		8,7	8,8	9,1	9,3	10,2			10,1	7,7	5,8	3,1	0,0			86	66	50	27	0		
14	5,7	8,1	8,3	8,5	8,9	8,9		13,8	9,9	7,2	5,2	2,7			110	84	61	44	24			
15		7,7		8,0	8,3	8,5	11,0		9,6		4,9	2,1		9,9		80		41	17		90	
16	5,6	7,6	7,6	7,7	8,0	8,0		13,8	9,4	6,5	4,3	1,5			110	78	54	36	12			
17				7,4	7,5	7,7					3,8	0,7						32	6			
18	5,5	6,9	7,0	7,2	7,3	7,4		13,7	8,7	5,2	3,1	0,0			108	72	43	26	0			
19																						
20	5,3	6,7	6,7	6,9	7,0	7,1	11,0	13,6	8,0	3,9	2,0			9,9	107	66	31	17			90	
21							11,0							9,9							90	
22	5,2	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	9,1	13,6	7,7	3,5	1,6			1,6	107	63	28	13			14	
23							7,4							0,0							0	
24	5,1	6,5	6,6	6,8	6,8	7,0	7,0	13,5	7,4	3,0	1,3				106	60	25	11				
25							6,9															
26	5,0	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9		13,3	6,4	2,0	0,9				104	52	16	8				
27																						

028-1552-L										År: 2018		Prøvelok (EUREF89-UTM32N):										307799 Ø	
Frøylandsvatnet (Sør)																				6516834 N			
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)								
	19.4	23.5	20.6	11.7	13.8	19.9	17.10	19.4	23.5	20.6	11.7	13.8	19.9	17.10	19.4	23.5	20.6	11.7	13.8	19.9	17.10		
0,2	7,0	15,8	15,6	18,5	18,8	15,0	11,7	13,9	10,3	9,2	11,5	10,1	9,2	10,0	115	104	93	123	108	92	92		
1				18,3							11,0							117					
2	7,0	15,7	15,6	18,2	18,7	15,0		13,9	10,3	9,2	10,4	9,7	9,2		115	103	93	110	104	91			
3		15,4		18,1					10,1		10,0					101		106					
4		15,3	15,6	18,0	18,6	15,0			10,0	9,1	10,1	9,2	9,2			100	91	107	99	91			
5	7,0	15,0		17,9			11,7	13,9	9,9		9,9			10,0	115	98		104			92		
6		14,5	15,6	17,7	18,5	15,0			9,5	9,1	9,5	9,0	9,2			93	91	100	96	91			
7				17,5							9,2							97					
8		14,3	15,6	17,4	18,4	15,0			9,4	9,2	9,2	8,8	9,2			92	92	96	94	91			
9		13,8							9,1							88							
10	6,9	13,6	15,6	17,4	18,3	15,0	11,7	13,8	9,0	9,1	9,1	7,7	9,1	9,9	113	87	92	95	82	91	92		
11			15,6	17,3	18,1					8,9	8,8	6,8					89	91	71				
12		13,3	15,5	16,9	17,7	15,0			8,8	8,7	7,6	3,8	9,2			84	87	79	40	91			
13			14,3	16,4	16,4					5,1	6,9	0,0					50	71	0				
14		13,0	12,7	15,3	15,7	15,0			8,5	2,8	5,1		9,2			80	26	51		91			
15	6,9	12,6	12,3	14,8	15,1		11,7	13,8	8,0	1,9	4,2			10,0	114	76	18	41		93			
16		12,4	12,2	14,4	14,6	15,0			8,0	1,7	3,5		9,2			74	16	34		91			
17		12,2		13,9	14,2				7,8		2,7					73		26					
18		11,6	11,9	12,5	13,4	15,0			7,6	1,1	0,0		9,2			70	10	0		91			
19		11,3		12,8					7,1							65							
20	6,7	11,2	11,6	11,7	12,4	15,0	11,7	13,8	6,9	0,7			9,2	10,0	113	63	6			91	92		
21		11,0							6,3							57							
22		10,8	11,4	11,4	11,7	15,0			5,6	0,0			9,1			51	0			91			
23																							
24		10,8	11,2	11,2	11,5	15,0			5,1				9,1			46				90			
25	6,5						11,7	13,5						10,0	110						92		
26	6,5	10,7	11,1	11,2	11,4	15,0	11,7	13,3	4,4				9,1	10,0	108	40				90	92		
27																							

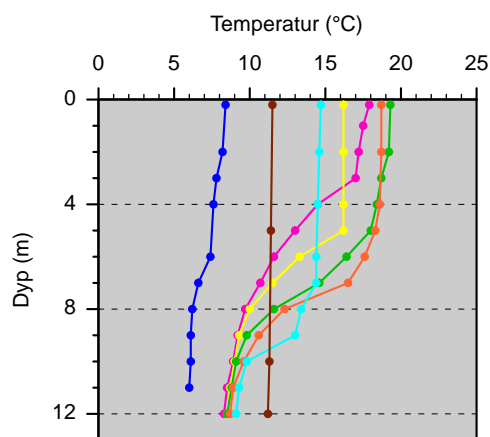
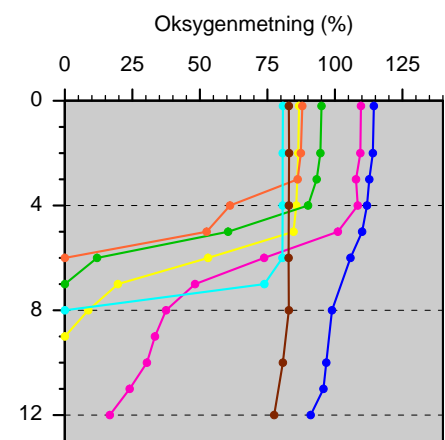
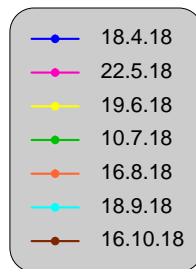
028-1551-L		År: 2018														Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 300211 Ø 6518428 N									
Orrevatnet		Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)									
Dyp (m)	Dato	19.4	23.5	20.6	11.7	13.8	19.9	17.10	19.4	23.5	20.6	11.7	13.8	19.9	17.10	19.4	23.5	20.6	11.7	13.8	19.9	17.10			
0,2		10,4	15,9	14,6	17,5	17,3	14,1	11,5	11,3	9,7	9,8	10,0	9,8	9,8	10,4	101	98	96	104	102	95	96			
0,5																									
1,0		10,4	15,9	14,6	17,5	17,3	14,1	11,5	11,3	9,8	9,8	10,0	9,9	9,8	10,4	101	99	96	104	103	95	96			
1,5					17,4							9,9							103						
2,0		10,4	15,9	14,6	17,3	17,3	14,1	11,5	11,3	9,7	9,8	9,8	9,8	9,8	10,4	101	98	96	102	102	95	96			
2,5		10,4	15,9	14,6	17,3	17,3			11,3	9,7	9,8	9,7	9,6			101	98	96	101	100					



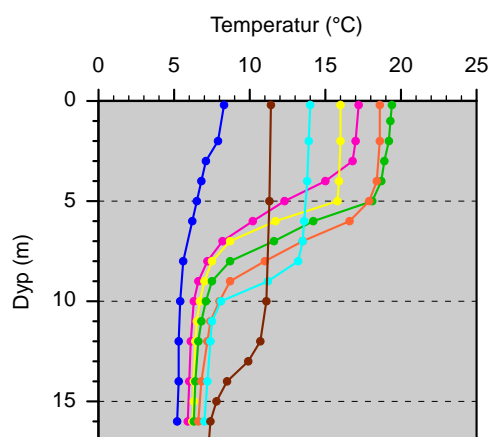
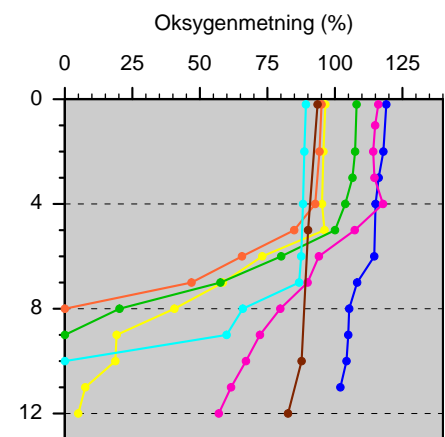
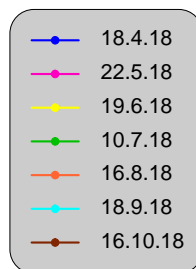
## Hålandsvatnet



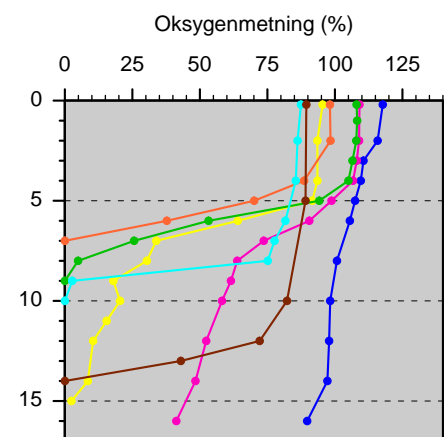
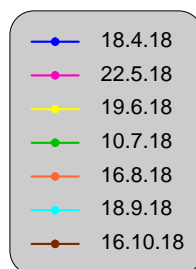
## Litla Stokkavatnet



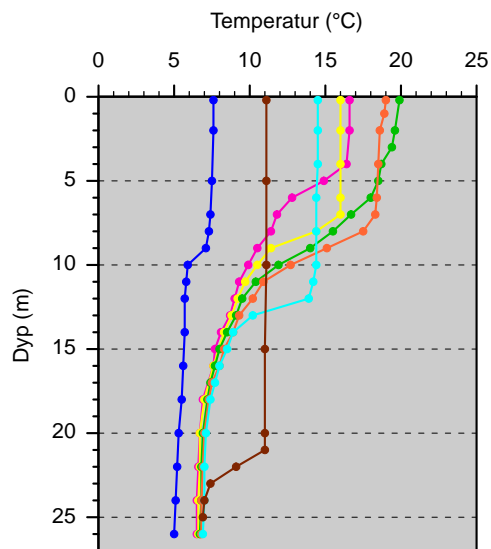
## Bråsteinvatnet



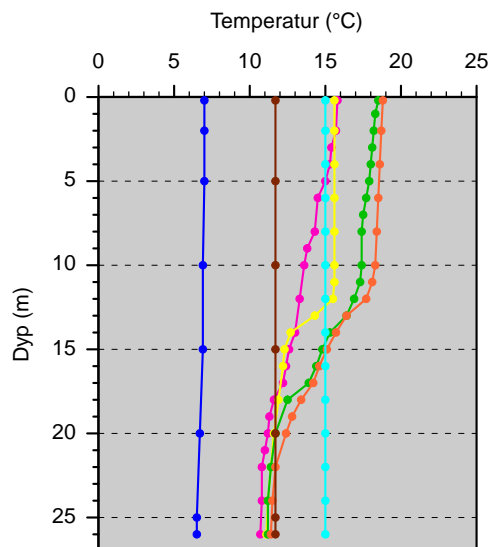
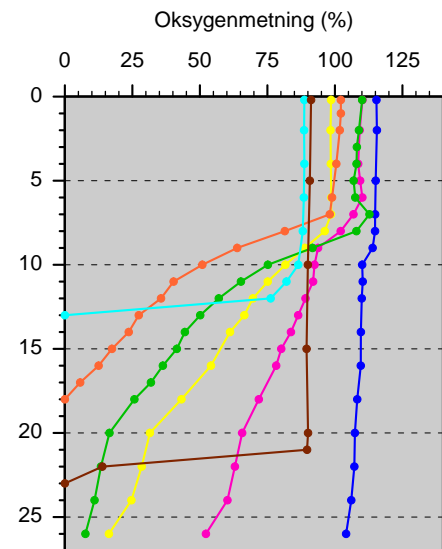
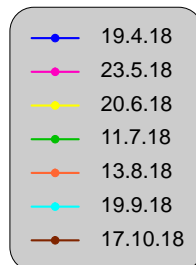
## Stokkelandsvatnet



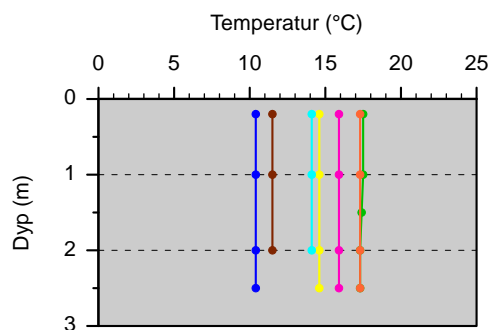
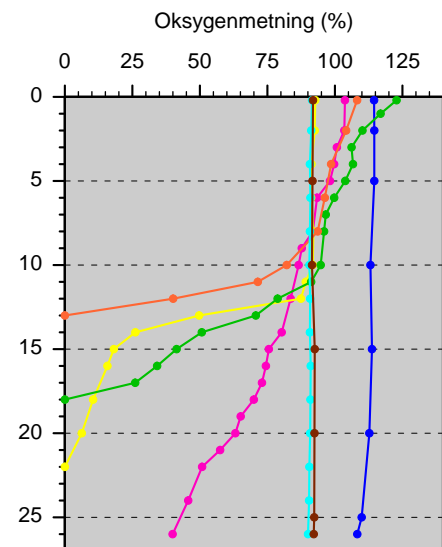
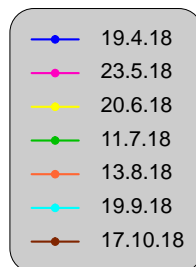




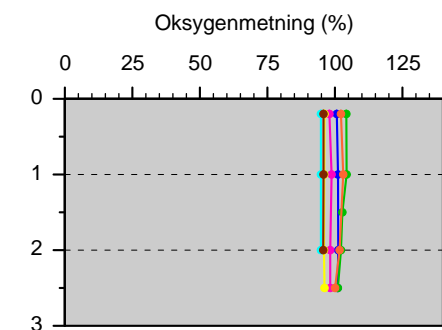
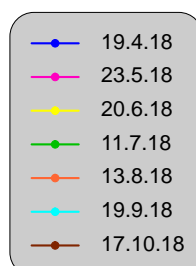
Fjermestadvatnet



Frøylandsvatnet



Orrevatnet



028-1554-L Hålandsvatnet													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 306692 Ø 6541775 N		
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		Prøvedyp
	µg/l		µg/l	ug/l		ug/l		µg/l	mg vv./l	pH		m			
Dato	Ovfl.	Bunn	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Ovfl.	Ovfl.	Bunn	-	Ovfl.	Bunn	Zoo
18.apr. 2018	30			1600		1190		13	3,82	7,88		2,1	0-4 m		
22.mai. 2018	44			1200		610		43	10,71	9,73		0,8	0-4 m		
19.jun. 2018	30			990		435		26	8,80	9,37		1,4	0-4 m		
10.jul. 2018	26			690		275		17	8,58	9,29		1,9	0-4 m		
16.aug. 2018	21			630		235		14	2,80	8,81		2,9	0-6 m		
18.sep. 2018	18	360	350	1200	1500	880	52	15	1,47	7,68	7,15	2,5	0-6 m	21 m	
16.okt. 2018	35			1600		1070		2,6	0,26	7,62		3,2	0-6 m		
Aritm. middel	29,1			1130		671		18,7	5,20	8,63		2,1			
Tidsv. middel	28,4			1048		596		20,3	5,57	8,75		2,1			
Maks	44			1600		1190		43	10,71	9,73		3,2			
Min	18			630		235		3	0,26	7,62		0,8			
Median	30			1200		610		15	3,82	8,81		2,1			

028-21774-L Litla Stokkavatnet													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 308905 Ø 6541623 N		
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		Prøvedyp
	µg/l		µg/l	ug/l		ug/l		µg/l	mg vv./l	pH		m			
Dato	Ovfl.	Bunn	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Ovfl.	Ovfl.	Bunn	-	Ovfl.	Bunn	Zoo
18.apr. 2018	13			340		138		8,7	1,19	7,83		2,8	0-4 m		
22.mai. 2018	7			190		15		4,9	0,98	7,78		6,0	0-6 m		
19.jun. 2018	8			190		9		4,4	0,70	7,49		4,5	0-6 m		
10.jul. 2018	10			140		1		3,2	0,61	7,41		4,8	0-6 m		
16.aug. 2018	9			140		< 1		4,3	0,75	7,33		3,8	0-6 m		
18.sep. 2018	8	42	32	220	810	62	1	2,7	0,28	7,46	8,41	1,8	0-4 m	11 m	
16.okt. 2018	12			400		205		4,2	0,40	7,36		2,0	0-4 m		
Aritm. middel	9,6			231		62		4,6	0,70	7,52		3,7			
Tidsv. middel	9,1			208		43		4,4	0,70	7,51		3,9			
Maks	13			400		205		9	1,19	7,83		6,0			
Min	7			140		< 1		3	0,28	7,33		1,8			
Median	9			190		15		4	0,70	7,46		3,8			

029-19843-L Bråsteinvatnet													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 314472 Ø 6522651 N		
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		Prøvedyp
	µg/l		µg/l	ug/l		ug/l		µg/l	mg vv./l	pH		m			
Dato	Ovfl.	Bunn	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Ovfl.	Ovfl.	Bunn	-	Ovfl.	Bunn	Zoo
18.apr. 2018	17			1700		1440		19	6,97	7,61		1,7	0-4 m		
22.mai. 2018	10			1500		1180		17	3,47	8,81		2,1	0-4 m		
19.jun. 2018	7			1400		1110		4,0	0,41	7,56		5,8	0-6 m		
10.jul. 2018	9			1200		1030		5,0	0,80	7,43		5,8	0-8 m		
16.aug. 2018	9			1000		840		5,3	0,71	7,34	6,73	5,4	0-8 m	11 m	
18.sep. 2018	12	42	< 1	1100	580	870	50	3,6	0,38	7,29	6,75	5,4	0-10 m	11 m	
16.okt. 2018	16			1200		870		14	1,22	7,36		3,0	0-6 m		
Aritm. middel	11,4			1300		1049		9,7	1,99	7,63		4,2			
Tidsv. middel	10,7			1270		1029		8,8	1,73	7,65		4,4			
Maks	17			1700		1440		19	6,97	8,81		5,8			
Min	7			1000		840		3,6	0,38	7,29		1,7			
Median	10			1200		1030		5	0,80	7,43		5,4			

029-19777-L Stokkelsvatnet													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 311099 Ø 6524645 N		
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		Prøvedyp
	µg/l		µg/l	ug/l		ug/l		µg/l	mg vv./l	pH		m			
Dato	Ovfl.	Bunn	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Ovfl.	Ovfl.	Bunn	-	Ovfl.	Bunn	Zoo
18.apr. 2018	21			1200		910		20	4,07	7,61		1,9	0-4 m		
22.mai. 2018	11			1100		780		7,1	1,14	7,96		2,6	0-4 m		
19.jun. 2018	10			1000		690		7,1	0,82	7,52		3,6	0-6 m		
10.jul. 2018	11			830		650		8,2	1,25	7,65		3,8	0-6 m		
16.aug. 2018	13			730		490		13	2,19	7,51		4,1	0-6 m		
18.sep. 2018	18			1200		910		13	1,27	7,26	6,76	2,7	0-6 m	16 m	
16.okt. 2018	29	23	5	1100	1100	770	49	8,8	0,53	7,15	6,83	1,6	0-4 m	16 m	
Aritm. middel	16,1			1023		743		11,0	1,61	7,52		2,9			
Tidsv. middel	14,8			998		724		10,8	1,57	7,55		3,1			
Maks	29			1200		910		20	4,07	7,96		4,1			
Min	10			730		490		7,1	0,53	7,15		1,6			
Median	13			1100		770		9	1,25	7,52		2,7			

028-20022-L													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 316498 Ø 6518043 N		
Fjermestadvatnet															
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		KL-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		Prøve- dyp
	µg/l		µg/l	ug/l		ug/l		µg/l	mg vv./l	pH		m			
Dato	Ovfl.	Bunn	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Ovfl.	Ovfl.	Bunn	-	Ovfl.	Bunn	Zoo
19.apr. 2018	7			1300		1050		8,1	1,38	7,53		2,8	0-6 m		
23.mai. 2018	6			1200		930		6,4	0,81	8,15		4,1	0-6 m		
20.jun. 2018	5			1000		810		4,3	0,59	7,65		7,2	0-10 m		
11.jul. 2018	5			840		670		3,8	0,57	8,09		7,5	0-10 m		
13.aug. 2018	7			680		500		6,2	0,83	7,64		5,8	0-10 m		
19.sep. 2018	5			680		520		2,7	0,35	7,36	6,89	6,4	0-12 m	25 m	
17.okt. 2018	5	9	2	840	480	670	35	2,7	0,25	7,32	6,96	5,6	0-10 m	25 m	
Aritm. middel	5,7			934		736		4,9	0,68	7,68		5,6			
Tidsv. middel	5,7			907		709		4,9	0,68	7,71		5,8			
Maks	7			1300		1050		8	1,38	8,15		7,5			
Min	5			680		500		3	0,25	7,32		2,8			
Median	5			840		670		4	0,59	7,64		5,8			

028-1552-L													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 307799 Ø 6516834 N		
Frøylandsvatnet (Sør)															
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		Prøve- dyp
	µg/l		µg/l	ug/l		ug/l		µg/l	mg vv./l	pH		m			
Dato	Ovfl.	Bunn	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Ovfl.	Ovfl.	Bunn		Ovfl.	Bunn	Zoo
19.apr. 2018	26			1300		990		31	9,44	8,06		1,5	0-4 m		0-10 m
23.mai. 2018	14			1100		800		7,9	0,79	7,62		3,3	0-6 m		0-16 m
20.jun. 2018	14			1000		670		9,9	1,26	7,58		4,0	0-8 m		0-14 m
11.jul. 2018	22			730		465		20	7,86	8,63		1,6	0-4 m		0-18 m
13.aug. 2018	19	48	36	500	690	240	40	18	3,83	8,48	7,26	2,3	0-4 m	25 m	0-12 m
19.sep. 2018	28			700		390		17	1,99	7,63		2,3	0-4 m		0-10 m
17.okt. 2018	41			1200		780		21	3,01	7,53		2,0	0-4 m		0-10 m
Aritm. middel	23,4			933		619		17,8	4,02	7,93		2,4			
Tidsv. middel	21,9			870		567		16,7	3,69	7,97		2,5			
Maks	41			1300		990		31	9,44	8,63		4,0			
Min	14			500		240		8	0,79	7,53		1,5			
Median	22			1000		670		18	3,01	7,63		2,3			

028-1551-L													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 300211 Ø 6518428 N		
Orrevatnet															
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		KL-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp	Prøve- dyp	
	µg/l		µg/l	ug/l		ug/l		µg/l	mg vv./l	pH		m			
Dato	Ovfl.	Bunn	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Ovfl.	Ovfl.	Bunn		Ovfl.	Bunn	Zoo
19.apr. 2018	27			1000		620		16	1,23	7,78		2,1	0-2 m		
23.mai. 2018	34			390		4		20	3,41	8,49		1,7	0-2 m		
20.jun. 2018	29			440		3		11	2,51	8,07		1,7	0-2 m		
11.jul. 2018	42			450		< 1		12	2,96	8,53		1,2	0-2 m		
13.aug. 2018	39			520		3		28	3,38	8,54		1,0	0-2 m		
19.sep. 2018	45			790		220		47	4,21	8,10		1,0	0-2 m		
17.okt. 2018	50			1200		630		59	6,41	7,87		1,0	0-2 m		
Aritm. middel	38,0			684		212		27,6	3,45	8,20		1,4			
Tidsv. middel	38,0			623		148		26,6	3,39	8,26		1,3			
Maks	50			1200		630		59	6,41	8,54		2,1			
Min	27			390		1		11	1,23	7,78		1,0			
Median	39			520		4		20	3.38	8.10		1.2			

## Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

028-1554-L Hålandsvatnet		År: 2018				Prøvelokalitet (EUREF89-UTM32N):		306692 Ø 6541775 N
Dato:		18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	16.10
<b>BLÅGRØNNALGER</b>								
<i>Anathece</i>		2,58	11,28			30,65	0,00	0,61
<i>Chroococcus dispersus</i>		1,11						
<i>Microcystis aeruginosa</i>							383,32	73,51
<i>Planktothrix</i>		2716,05	10053,54	8516,45	8365,24	81,17		33,43
<i>Planktothrix agardhii</i>						17,33	1,84	
<i>Pseudanabaena limnetica</i>			12,61					
<i>Snowella lacustris</i>				24,33	19,60	1830,60		
<i>Woronichinia naegeliana</i>		4,15	1,86			62,34	61,94	7,60
BLÅGRØNNALGER TOTALT		2723,89	10079,28	8540,78	8384,84	2022,10	447,10	115,16
% Blågrønnalger:		71,3	94,1	97,0	97,7	72,2	30,4	45,1
<b>KISELALGER</b>								
<i>Asterionella formosa</i>			7,57					
<i>Aulacoseira italica</i>		396,17	1,63				9,54	11,70
<i>Cymbella</i>			2,17					
<i>Diatoma tenuis</i>		4,65	88,99					
<i>Fragilaria crotonensis</i>		0,74			10,39	20,35	843,35	
<i>Navicula</i>					2,92			
<i>Ulnaria (&lt;60)</i>		4,87	4,06					
<i>Ulnaria (60-120)</i>		0,28	1,30					
KISELALGER TOTALT		406,71	105,71	0,00	13,31	20,35	852,89	11,70
% Kiselalger:		10,7	1,0	0,0	0,2	0,7	58,0	4,6
<b>FUREFLAGELLATER</b>								
<i>Ceratium hirundinella</i>			27,68		7,45	31,78		
<i>Gyrodinium helveticum</i>		25,49						
<i>Parvodinium umbonatum</i>		3,21	9,70					
FUREFLAGELLATER TOTALT		28,70	37,38	0,00	7,45	31,78	0,00	0,00
% Fureflagellater:		0,8	0,3	0,0	0,1	1,1	0,0	0,0
<b>GRØNNALGER</b>								
<i>Botryococcus braunii</i>				2,87				
<i>Chlamydomonas (&lt;12)</i>						2,18		
<i>Closterium acutum</i>			2,80					0,27
<i>Coccale, koloni, m/gel, ubest.</i>								3,50
<i>Coccale, koloni, u/gel, ubest.</i>						4,98		
<i>Coccale, solitær, u/gel, ubest.</i>		22,71				12,59		
<i>Gyromitus cordiformis</i>		3,26						
<i>Monoraphidium contortum</i>		1,01						
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i>			0,85					
<i>Oocystis parva</i>						7,04	4,37	
<i>Paulschulzia pseudovolvox</i>					2,87			
<i>Pseudopediastrum boryanum</i>				1,73				
<i>Scenedesmus ecoris</i>								0,77
<i>Staurastrum chaetoceras</i>			3,26					
<i>Staurastrum paradoxum</i>						15,77	2,93	2,84
GRØNNALGER TOTALT		26,99	6,91	4,59	2,87	42,55	7,30	7,38
% Grønnalger:		0,7	0,1	0,1	0,0	1,5	0,5	2,9
<b>GULLALGER</b>								
<i>Bicosoeca</i>			3,69					
<i>Chromulina</i>		2,06	2,51					
<i>Chrysococcus</i>		3,65		2,99	1,11		1,33	
<i>Chrysococcus minutus</i>			3,32		0,14	0,94	0,39	1,92

## Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m<sup>3</sup>)

028-1554-L Hålandsvatnet		År: 2018				Prøvelokalitet (EUREF89-UTM32N):		306692 Ø 6541775 N
Dato:		18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	16.10
<b>GULLAGER (forts.)</b>								
<i>Chrysophyceae (4-8)</i>		26,54	6,27	32,15		24,93	3,32	6,19
<i>Chrysophyceae (&gt;8)</i>			3,45	8,96				
<i>Ochromonas</i>		5,71	2,93	2,14		6,16	2,47	7,11
<i>Pseudopedinella</i>		3,91						
GULLGER TOTALT		41,88	22,16	46,23	1,24	32,02	7,50	15,23
% Gullalger:		1,1	0,2	0,5	0,0	1,1	0,5	6,0
<b>CRYPTOMONADER</b>								
<i>Cryptomonas (&lt;24)</i>		156,34	120,45	39,40	81,66	220,90	82,67	28,50
<i>Cryptomonas (24-32)</i>		313,70	137,50	41,51	56,90	155,94	0,00	38,16
<i>Cryptomonas (&gt;32)</i>		41,45	131,06	6,20	4,01	6,07	5,13	2,09
<i>Katablepharis ovalis</i>			3,50	15,17		6,84	2,95	0,24
<i>Plagioselmis</i>		38,16	17,51	71,82	4,65	232,56	13,16	17,09
CRYPTOMONADER TOTALT		549,64	410,02	174,10	147,21	622,30	103,91	86,07
% Cryptomonader:		14,4	3,8	2,0	1,7	22,2	7,1	33,7
<b>ANDRE ALGER</b>								
<i>Choanozoa</i>		2,51		1,49	2,21			0,44
<i>Chrysochromulina parva</i>					0,12			
Picoplankton		22,98	15,32	6,29	6,93	11,04	36,11	6,98
Ubestemt (2-4)		15,39	33,65	27,13	12,31	17,33	16,01	12,31
ANDRE TOTALT		40,88	48,97	34,92	21,57	28,36	52,12	19,73
% Andre alger:		1,1	0,5	0,4	0,3	1,0	3,5	7,7
<b>TOTAL BIOMASSE (mg/m<sup>3</sup>)</b>		<b>3818,68</b>	<b>10710,44</b>	<b>8800,62</b>	<b>8578,48</b>	<b>2799,47</b>	<b>1470,81</b>	<b>255,27</b>

## Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

028-21774-L Litla Stokkavatnet		År: 2018				Prøvelokalitet (EUREF89-UTM32N):		308905 Ø 6541623 N
Dato:		18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	16.10
<b>BLÅGRØNNALGER</b>								
<i>Anathece</i>				23,23	2,54			
<i>Aphanocapsa</i>						1,11	0,81	2,88
<i>Dolichospermum</i>					1,93			
<i>Geitlerinema splendium</i>					4,33	4,54		
<i>Merismopedia tenuissima</i>							0,31	
<i>Planktothrix</i>	3,71							
<i>Woronichinia naegeliana</i>				3,34		3,67		
BLÅGRØNNALGER TOTALT	3,71	0,00	26,57	8,81	9,32	1,12	2,88	
% Blågrønnalger:	0,3	0,0	3,8	1,4	1,2	0,4	0,7	
<b>KISELALGER</b>								
<i>Asterionella formosa</i>	534,69	7,78						3,14
<i>Aulacoseira italica</i>	110,12		1,44	1,09		14,30	170,46	
<i>Cyclotella</i> (12-20)								3,41
<i>Navicula</i>		0,46				0,96		
<i>Tabellaria flocculosa</i>	1,73							
<i>Ulnaria</i> (<60)	8,74	1,68		0,29				0,48
<i>Ulnaria</i> (60-120)	3,37					12,76	3,39	
KISELALGER TOTALT	658,65	9,92	1,44	1,38	13,71	17,70	177,50	
% Kiselalger:	55,2	1,0	0,2	0,2	1,8	6,3	44,0	
<b>FUREFLAGELLATER</b>								
<i>Ceratium hirundinella</i>		32,60	153,72	158,86	289,40	28,56		
<i>Gymnodinium</i> (<12)					5,92		1,31	
<i>Gymnodinium</i> (12-20)	6,28							
<i>Gyrodinium helveticum</i>	24,15							
<i>Parvodinium inconspicuum</i>					3,51			
<i>Parvodinium umbonatum</i>			18,03	5,08		0,00	7,95	
<i>Peridinium</i>				3,93	68,11	7,65		
<i>Peridinium willei</i>	7,79	62,28	10,94					
FUREFLAGELLATER TOTALT	38,22	94,88	182,68	167,88	366,95	36,21	9,26	
% Fureflagellater:	3,2	9,6	26,1	27,6	49,0	13,0	2,3	
<b>GRØNNALGER</b>								
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>					12,53			
<i>Botryococcus braunii</i>			29,82		2,06		13,78	
<i>Chlamydomonas</i> (<12)				1,31			1,22	
<i>Chlamydomonas</i> (>12)		6,58				0,00		
<i>Closterium acutum</i>				1,58	2,89			
<i>Closterium acutum variabile</i>	3,74	0,07				0,00	39,22	
<i>Coccale, koloni, m/gel, ubest.</i>	1,10	10,03	0,72	2,31	2,06			
<i>Coccale, koloni, u/gel, ubest.</i>		14,64						
<i>Coccale, solitær, m/gel, ubest.</i>		2,84		1,11			0,63	
<i>Coccale, solitær, u/gel, ubest.</i>	10,03		1,44			1,36		
<i>Elakatothrix</i>			3,47	1,23	0,98		0,38	
<i>Eudorina elegans</i>		1,46						
<i>Koliella</i>					1,35			
<i>Monoraphidium contortum</i>	1,29				1,07	12,61	17,73	
<i>Monoraphidium komarkovae</i>					0,72			
<i>Monoraphidium minutum</i>					1,37			
<i>Mougeotia</i>				1,71				
<i>Oocystis parva</i>		17,42	0,94	4,82				
<i>Oocystis submarina</i>	1,18				1,99			



## Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m<sup>3</sup>)

028-21774-L		År: 2018				Prøvelokalitet		308905 Ø
Litla Stokkavatnet						(EUREF89-UTM32N):		6541623 N
Dato:		18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	16.10
<b>GRØNNALGER (forts.)</b>								
<i>Pandorina morum</i>			5,60					
<i>Scenedesmus ecornis</i>		3,39				0,44		
<i>Staurastrum chaetoceras</i>						0,85	0,69	
GRØNNALGER TOTALT		20,73	58,63	36,37	14,07	28,32	14,66	72,96
% Grønnalger:		1,7	6,0	5,2	2,3	3,8	5,2	18,1
<b>GULLALGER</b>								
<i>Bitrichia chodatii</i>					0,92			
<i>Chromulina</i>				1,62				
<i>Chrysidiastrium catenatum</i>						17,58	8,74	4,29
<i>Chrysococcus</i>	12,39							
<i>Chrysococcus minutus</i>	3,10				0,81	0,42	2,11	1,11
<i>Chrysophyceae (4-8)</i>	37,14	13,95	35,72	65,66	19,15	37,81	5,06	
<i>Chrysophyceae (&gt;8)</i>			1,95		7,10	9,58		
<i>Dinobryon acuminatum</i>				0,79				
<i>Dinobryon crenulatum</i>			0,90					
<i>Dinobryon cylindricum</i>	5,53							
<i>Dinobryon divergens</i>	26,87	21,90	0,04	8,61				
<i>Mallomonas akrokomos</i>		1,66						
<i>Mallomonas caudata</i>	26,83	40,78						
<i>Ochromonas</i>	23,72			0,78	7,56	1,55	11,94	
<i>Pseudopedinella</i>	34,65	2,29	25,23	80,71	17,48	0,74	1,38	
<i>Stichogloea doederleinii</i>	0,46	3,87	0,79					
<i>Uroglenopsis americana</i>	20,35	465,66	0,69	86,46	24,32	2,54	0,53	
GULLGER TOTALT		191,04	550,11	66,94	244,75	93,61	63,07	24,32
% Gullalger:		16,0	55,9	9,6	40,2	12,5	22,6	6,0
<b>CRYPTOMONADER</b>								
<i>Chroomonas</i>			3,39	2,16	14,67	3,48	3,63	
<i>Cryptomonas (&lt;24)</i>	108,99	65,00	135,81	11,80	11,26	50,51	9,33	
<i>Cryptomonas (24-32)</i>	47,11	135,00	21,76	1,37	28,17	0,00	5,77	
<i>Cryptomonas (&gt;32)</i>		17,72	2,70		5,57	3,17		
<i>Katablepharis ovalis</i>			0,96	1,77	10,21		0,85	
<i>Plagioselmis</i>	25,66	40,26	70,22		47,88	26,86	5,88	
CRYPTOMONADER TOTALT		181,76	257,98	234,84	17,09	117,77	84,02	25,46
% Cryptomonader:		15,2	26,2	33,5	2,8	15,7	30,1	6,3
<b>ANDRE ALGER</b>								
<i>Choanozoa</i>	22,71		0,32	0,91	2,41	0,66		
<i>Chrysochromulina parva</i>	8,72		113,88	71,82	4,86	0,00	10,49	
Picoplankton	33,93	5,75	14,36	3,69	29,55	21,71	26,08	
Ubestemt (2-4)	34,66	6,36	23,26	77,97	82,56	40,13	54,26	
ANDRE TOTALT		100,01	12,11	151,83	154,40	119,38	62,50	90,83
% Andre alger:		8,4	1,2	21,7	25,4	15,9	22,4	22,5
<b>TOTAL BIOMASSE (mg/m<sup>3</sup>)</b>		<b>1194,12</b>	<b>983,62</b>	<b>700,67</b>	<b>608,37</b>	<b>749,05</b>	<b>279,27</b>	<b>403,22</b>

## Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

029-19843-L Bråsteinvatnet		År: 2018				Prøvelokalitet (EUREF89-UTM32N):		314472 Ø 6522651 N
Dato:		18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	16.10
<b>BLÅGRØNNALGER</b>								
<i>Anathece</i>		1,84		1,95	257,18	2,58		32,25
<i>Dolichospermum</i>				2,36	10,97	8,05		
<i>Dolichospermum crassum</i>			7,91					
<i>Geitlerinema splendidum</i>						0,67	1,36	
<i>Microcystis</i>				44,69				
<i>Microcystis aeruginosa</i>						31,48		
<i>Planktothrix</i>							3,49	
<i>Pseudanabaena limnetica</i>				1,20				
<i>Woronichinia naegelianiana</i>		2,85	6,44	6,61	5,47	19,33	34,87	149,73
BLÅGRØNNALGER TOTALT		4,70	14,35	56,81	273,61	62,12	39,72	181,97
% Blågrønnalger:		0,1	0,4	14,0	34,0	8,8	10,6	15,0
<b>KISELALGER</b>								
<i>Asterionella formosa</i>		5938,64	3025,65	1,31		2,36	4,15	7,00
<i>Aulacoseira italica</i>		163,79				5,17	14,93	30,67
<i>Fragilaria crotonensis</i>							6,08	
<i>Tabellaria fenestrata</i>							17,59	151,68
<i>Tabellaria flocculosa</i>			1,05					
<i>Ulnaria (&lt;60)</i>			0,17	1,11				
<i>Ulnaria (60-120)</i>				5,84				
<i>Ulnaria (&gt;120)</i>					0,64			
KISELALGER TOTALT		6102,43	3026,87	8,26	0,64	7,52	42,75	189,35
% Kiselalger:		87,5	87,3	2,0	0,1	1,1	11,4	15,6
<b>FUREFLAGELLATER</b>								
<i>Ceratium hirundinella</i>			14,90			15,97	8,57	
<i>Gymnodinium (&lt;12)</i>		4,46	1,33					
<i>Gymnodinium (12-20)</i>		6,89					4,81	
<i>Gymnodinium (&gt;20)</i>		2,44			4,56			
<i>Parvodinium umbonatum</i>			3,96					
<i>Peridinium willei</i>		8,71	71,56	22,09	50,51			
FUREFLAGELLATER TOTALT		22,50	91,76	22,09	55,07	15,97	13,39	0,00
% Fureflagellater:		0,3	2,6	5,4	6,8	2,3	3,6	0,0
<b>GRØNNALGER</b>								
<i>Botryococcus braunii</i>			1,30	5,68	28,15			
<i>Chlamydomonas (&lt;12)</i>		0,96		5,09	1,62	14,30	2,49	0,85
<i>Closterium acutum</i>					1,20			
<i>Coccale, koloni, m/gel, ubest.</i>				11,40		14,66	4,23	
<i>Coccale, solitær, m/gel, ubest.</i>					0,55			
<i>Coccale, solitær, u/gel, ubest.</i>		36,72		4,56		4,27		5,71
<i>Cosmarium</i>			0,63			7,89	3,46	
<i>Crucigeniella irregularis</i>					35,28			
<i>Elakatothrix</i>				2,60				
<i>Monoraphidium komarkovae</i>		0,52						
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i>		25,99						
<i>Nephrocytium agardhianum</i>						1,66		
<i>Oocystis parva</i>				0,62		3,41	8,66	
<i>Oocystis submarina</i>				0,90				
<i>Pandorina morum</i>		5,62	4,50					
<i>Paulschulzia pseudovolvox</i>					14,04			

## Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m<sup>3</sup>)

029-19843-L Bråsteinvatnet		År: 2018			Prøvelokalitet (EUREF89-UTM32N):		314472 Ø 6522651 N	
Dato:		18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	16.10
GRØNNALGER (forts.)								
Quadrigula korshikovii					3,73	5,38		
Scenedesmus ecornis			1,03				1,22	
Sphaerocystis schroeteri				8,26	45,80	4,48	2,15	
Staurastrum luetkemuelleri			1,54					
Staurastrum paradoxum						5,18	2,71	
GRØNNALGER TOTALT		69,80	9,00	39,12	130,38	61,23	24,91	6,56
% Grønnalger:		1,0	0,3	9,6	16,2	8,7	6,6	0,5
GULLALGER								
Chromulina		1,44	0,61					
Chrysidiastrium catenatum						3,26		
Chrysococcus		4,72				1,22		1,14
Chrysococcus minutus		1,70	1,92		5,20	0,81		
Chrysophyceae (4-8)		98,49	33,52	135,70	16,01	32,83	10,12	31,92
Chrysophyceae (>8)		10,62	2,56	0,94		3,74	6,80	5,38
Dinobryon cylindricum		1,22						
Dinobryon divergens					4,53	7,86		
Kephyrion		0,37						
Mallomonas (<24)		7,21			11,02	2,65		
Mallomonas akrokomos		4,88		1,38		8,96	12,72	5,75
Mallomonas caudata							10,72	173,78
Ochromonas		14,93	14,10	0,36		0,63	10,47	1,81
Pseudopedinella		11,80	5,99	13,53	11,90	30,97	14,96	8,88
Stichogloea doederleinii		4,06		2,65		0,85		
Synura uvella							5,06	403,39
Uroglenopsis americana		14,30	3,39	13,95	40,49	49,25	10,32	1,25
GULLGER TOTALT		175,73	62,09	168,52	89,15	143,03	81,18	633,31
% Gullalger:		2,5	1,8	41,5	11,1	20,3	21,6	52,1
CRYPTOMONADER								
Chroomonas						5,46		
Cryptomonas (<24)		251,31	63,33	17,60	103,85	171,33	44,51	29,03
Cryptomonas (24-32)		116,50	93,53	11,83	22,59	38,00	38,36	81,90
Cryptomonas (>32)		16,19	1,97	4,90	3,96		2,78	2,66
Katablepharis ovalis		21,62	4,57		0,76	2,88	0,29	3,15
Plagioselmis		124,49	5,75	37,08	82,90	155,20	30,10	26,45
CRYPTOMONADER TOTALT		530,11	169,16	71,41	214,05	372,87	116,05	143,19
% Cryptomonader:		7,6	4,9	17,6	26,6	52,8	30,9	11,8
ANDRE ALGER								
Choanozoa		9,29	13,00			3,10		
Chrysochromulina parva			47,88	0,33	13,54			
Pseudotetraëdriella kamillae		12,13						
Trachelomonas volvocina						0,82	7,32	14,11
Picoplankton		19,06	11,86	7,02	5,75	8,39	25,99	18,88
Ubestemt (2-4)		26,54	21,66	32,56	22,12	31,01	24,40	28,09
ANDRE TOTALT		67,02	94,39	39,91	41,40	43,32	57,71	61,08
% Andre alger:		1,0	2,7	9,8	5,1	6,1	15,4	5,0
TOTAL BIOMASSE (mg/m <sup>3</sup> )		6972,29	3467,61	406,12	804,31	706,05	375,71	1215,46

## Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

029-19777-L Stokkelandsvatnet		År: 2018				Prøvelokalitet (EUREF89-UTM32N):		311099 Ø 6524645 N
Dato:		18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	16.10
<b>BLÅGRØNNALGER</b>								
<i>Anathece</i>				8,68	55,30	1,49	2,21	
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>						129,09	267,06	0,85
<i>Aphanocapsa</i>				0,95				
<i>Dolichospermum</i>			27,49	42,75	20,44	3,81		
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>			9,45			19,58		
<i>Dolichospermum spiroides</i>						36,92		
<i>Dolichospermum viguieri</i>						35,82		
<i>Microcystis aeruginosa</i>						31,73		
<i>Planktothrix</i>							45,78	
<i>Snowella lacustris</i>			2,06	9,77				
<i>Woronichinia naegeliana</i>		3,14		11,13		121,34	144,03	20,64
BLÅGRØNNALGER TOTALT		3,14	39,00	73,28	75,74	379,76	459,08	21,49
% Blågrønnalger:		0,1	3,4	8,9	6,1	17,3	36,3	4,0
<b>KISELALGER</b>								
<i>Asterionella formosa</i>		3026,65	316,35		3,93	32,40	16,29	2,53
<i>Aulacoseira italica</i>		170,28			1,55		0,31	5,15
<i>Cyclotella (&lt;12)</i>		3,47						
<i>Nitzschia</i>		1,70						
<i>Tabellaria fenestrata</i>		2,52					8,57	18,11
<i>Tabellaria flocculosa</i>		0,68						
<i>Ulnaria (&lt;60)</i>		6,82	1,66			3,76	4,57	
<i>Ulnaria (60-120)</i>		7,08	4,85		6,78			
<i>Ulnaria ulna</i>			2,59					
KISELALGER TOTALT		3219,20	325,45	0,00	12,27	36,16	29,75	25,80
% Kiselalger:		79,1	28,4	0,0	1,0	1,7	2,4	4,9
<b>FUREFLAGELLATER</b>								
<i>Ceratium hirundinella</i>		41,45	134,56	50,07	85,79	22,34	177,56	
<i>Gymnodinium (&lt;12)</i>			3,37					
<i>Gymnodinium (12-20)</i>		25,24	6,93					
<i>Gymnodinium (&gt;20)</i>		8,50						
<i>Parvodinium umbonatum</i>		12,53				11,41		
<i>Peridinium willei</i>					7,01			
FUREFLAGELLATER TOTALT		87,72	144,86	50,07	92,80	33,75	177,56	0,00
% Fureflagellater:		2,2	12,7	6,1	7,4	1,5	14,0	0,0
<b>GRØNNALGER</b>								
<i>Acutodesmus acutiformis</i>				3,24				
<i>Botryococcus braunii</i>			7,21		16,21			
<i>Chlamydomonas (&lt;12)</i>				2,86		1,99	5,71	
<i>Closterium acutum</i>				1,91				
<i>Closterium acutum variabile</i>					0,72	4,41	0,30	0,37
<i>Coccale, koloni, m/gel, ubest.</i>				11,75	53,09			
<i>Coccale, solitær, m/gel, ubest.</i>		6,19						
<i>Coccale, solitær, u/gel, ubest.</i>		12,33	13,53					
<i>Cosmarium</i>			0,65					
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>			3,91					
<i>Elakatothrix</i>			1,14	1,60	1,27	3,39	2,10	
<i>Eudorina elegans</i>					22,17			
<i>Gyromitus cordiformis</i>		8,72				2,09		
<i>Koliella</i>								0,98
<i>Micractinium pusillum</i>		1,59						
<i>Monoraphidium komarkovae</i>		2,25						

## Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m<sup>3</sup>)

029-19777-L Stokkelandsvatnet		År: 2018				Prøvelokalitet (EUREF89-UTM32N):		311099 Ø 6524645 N
Dato:		18.4	22.5	19.6	10.7	16.8	18.9	16.10
<b>GRØNNALGER (forts.)</b>								
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i>		1,55						
<i>Oocystis parva</i>		19,54		7,23	10,67			5,78
<i>Pandorina morum</i>						10,22		
<i>Paulschulzia pseudovolvox</i>						5,27		11,71
<i>Quadrigula pfitzeri</i>						2,29		
<i>Scenedesmus ecornis</i>			1,40			0,96		
<i>Schroederia setigera</i>			1,62					
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>					2,38			
<i>Staurastrum paradoxum</i>			1,39		2,50			
GRØNNALGER TOTALT		52,16	30,86	28,59	109,01	30,62	8,12	18,83
% Grønnalger:		1,3	2,7	3,5	8,7	1,4	0,6	3,5
<b>GULLALGER</b>								
<i>Chrysidiastrium catenatum</i>		18,14			4,63	8,92		
<i>Chrysococcus</i>		9,14	1,57			3,28		
<i>Chrysococcus minutus</i>				0,81				
<i>Chrysophyceae (4-8)</i>		84,42	43,32	20,52	19,40	68,40	20,98	9,47
<i>Chrysophyceae (&gt;8)</i>		6,23	7,35	3,76		9,49		14,05
<i>Dinobryon bavaricum</i>							0,58	
<i>Dinobryon cylindricum</i>		5,90						
<i>Dinobryon divergens</i>				52,20	8,29			
<i>Dinobryon sociale</i>			2,85					
<i>Mallomonas (&lt;24)</i>		1,13		3,29		9,88		
<i>Mallomonas akrokomos</i>		49,68		0,58	1,00	34,95	8,26	
<i>Mallomonas caudata</i>								80,89
<i>Ochromonas</i>		12,72	3,98	2,29	1,33	7,08	2,14	3,56
<i>Pseudopedinella</i>		4,68	6,86	13,71		74,06		9,22
<i>Stichogloea doederleinii</i>		3,65						
<i>Synura uvella</i>		8,15				486,45	283,39	254,08
<i>Uroglenopsis americana</i>				150,48	708,12	259,92	35,57	8,63
GULLGER TOTALT		203,84	65,93	247,65	742,77	962,43	350,91	379,89
% Gullalger:		5,0	5,8	30,0	59,6	43,9	27,7	71,5
<b>CRYPTOMONADER</b>								
<i>Chroomonas</i>			5,22				5,29	
<i>Cryptomonas (&lt;24)</i>		273,72	9,06	101,86	68,24	130,28	20,94	16,08
<i>Cryptomonas (24-32)</i>		156,31	10,86	13,09	39,00	219,64	38,92	10,06
<i>Cryptomonas (&gt;32)</i>		2,31					4,51	
<i>Katablepharis ovalis</i>		5,25	1,09	2,54	1,70		2,54	
<i>Plagioselmis</i>		3,28	144,40	255,47	73,37	342,34	89,68	6,97
CRYPTOMONADER TOTALT		440,88	170,62	372,96	182,31	692,26	161,88	33,11
% Cryptomonader:		10,8	14,9	45,2	14,6	31,6	12,8	6,2
<b>ANDRE ALGER</b>								
<i>Choanozoa</i>		3,61	66,44	2,49			2,30	0,85
<i>Chrysochromulina parva</i>			166,21	5,47		9,92	0,29	
<i>Pseudotetraëdriella kamillae</i>		3,76						
<i>Trachelomonas volvocina</i>		0,85					2,06	
Picoplankton		24,08	6,70	10,94	14,16	7,52	27,36	12,93
Ubestemt (2-4)		28,39	128,25	32,88	18,06	37,62	45,96	38,30
ANDRE TOTALT		60,68	367,61	51,78	32,22	55,06	77,98	52,08
% Andre alger:		1,5	32,1	6,3	2,6	2,5	6,2	9,8
<b>TOTAL BIOMASSE (mg/m<sup>3</sup>)</b>		<b>4067,63</b>	<b>1144,32</b>	<b>824,33</b>	<b>1247,11</b>	<b>2190,05</b>	<b>1265,27</b>	<b>531,20</b>

## Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

028-20022-L		År: 2018			Prøvelokalitet		316498 Ø	
Fjermestadvatnet					(EUREF89-UTM32N):		6518043 N	
Dato:		19.4	23.5	20.6	11.7	13.8	19.9	17.10
BLÅGRØNNALGER								
Anathece		1,36	2,93	111,12	38,30	14,02	2,71	0,61
Aphanocapsa					8,30			
Dolichospermum					5,90	5,64		
Geitlerinema splendidum								0,80
Limnothrix					1,05			0,60
Microcystis							65,45	
Planktothrix				21,15	9,11	2,97		0,55
Planktothrix agardhii							3,79	
Snowella lacustris				13,05				
Woronichinia naegeliana			4,89				8,88	22,52
BLÅGRØNNALGER TOTALT		1,36	7,82	145,32	62,66	22,64	80,83	25,08
% Blågrønnalger:		0,1	1,0	24,6	11,0	2,7	22,8	10,2
KISELALGER								
Achnanthes								0,26
Asterionella formosa		1177,62	4,73	0,44				1,46
Cyclotella (<12)								1,01
Nitzschia							0,70	
Tabellaria fenestrata								3,86
Tabellaria flocculosa		3,58						
Ulnaria (<60)		1,46	0,07	3,06			0,11	7,13
Ulnaria (60-120)								9,70
KISELALGER TOTALT		1182,66	4,81	3,50	0,00	0,00	0,81	23,42
% Kiselalger:		85,9	0,6	0,6	0,0	0,0	0,2	9,5
FUREFLAGELLATER								
Ceratium hirundinella		7,79		16,56	193,38	48,46	32,47	
Gymnodinium (<12)		5,64	2,69					
Gymnodinium (12-20)		15,59						
Gymnodinium (>20)		3,64						
Gyrodinium helveticum					10,25			
Parvodinium umbonatum		0,62				0,50		
Peridinium			2,16		5,15	5,41	2,43	
Peridinium willei			109,00	33,03	23,28	37,92	22,37	
FUREFLAGELLATER TOTALT		33,29	113,85	49,59	232,06	92,28	57,27	0,00
% Fureflagellater:		2,4	14,1	8,4	40,8	11,2	16,1	0,0
GRØNNALGER								
Ankyra judayi					0,39			
Botryococcus braunii		8,54		14,18	3,84	3,76	3,74	31,19
Chlamydomonas (<12)				0,77	3,47	3,08		2,99
Coccale, koloni, m/gel, ubest.		9,73	0,14	5,19	3,91	10,32		
Coccale, koloni, u/gel, ubest.			1,11					
Coccale, solitær, m/gel, ubest.				7,08		4,80		13,79
Coccale, solitær, u/gel, ubest.		3,78			3,96	1,12	2,81	
Cosmarium			15,89					
Elakatothrix		3,06	0,44	2,14		3,50		
Monoraphidium contortum						0,21		
Monoraphidium dybowskii			0,65					0,77
Mougeotia								0,95
Mucidosphaerium pulchellum							1,29	6,20
Nephrocytium agardhianum				4,98				
Oocystis parva					2,14	2,76		
Pandorina morum							1,07	2,06



## Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m<sup>3</sup>)

028-20022-L		År: 2018			Prøvelokalitet		316498 Ø	
Fjermestadvatnet					(EUREF89-UTM32N):		6518043 N	
Dato:		19.4	23.5	20.6	11.7	13.8	19.9	17.10
GRØNNALGER (forts.)								
Quadrigula korshikovii					2,18			
Quadrigula pfitzeri						2,92		
Scenedesmus ecornis					1,14			
Sphaerocystis schroeteri		1,17			2,62	3,30		
Staurastrum paradoxum				10,75				
Stauridium tetras						0,30		
Tetraëdron caudatum		3,24						
GRØNNALGER TOTALT		29,53	18,23	45,09	23,64	36,09	8,91	57,95
% Grønnalger:		2,1	2,3	7,6	4,2	4,4	2,5	23,5
GULLALGER								
Bitrichia chodatii			3,91	0,87				
Chromulina						0,48		
Chrysococcus							0,44	
Chrysococcus minutus			1,27		6,63	1,07		1,11
Chrysophyceae (4-8)		8,41	7,30	25,54	4,79	13,38	22,98	12,39
Chrysophyceae (>8)			0,45	4,68	2,89	3,70	2,16	7,61
Dinobryon divergens		1,25	22,61				0,41	
Dinobryon sociale		25,55	191,16		106,30	1,31		
Kephyrion		0,29						
Mallomonas (<24)							2,14	
Mallomonas akrokomos			1,90				3,47	16,40
Mallomonas caudata							2,48	7,69
Ochromonas		6,75		2,21	0,98	1,42	4,65	
Pseudopedinella		6,64	7,30	3,91	1,92	69,01	10,54	4,87
Stichogloea doederleinii			2,29	24,00	1,03	0,68		1,47
Synura uvella								2,66
Uroglenopsis americana			5,25	62,30	17,78	44,38	53,35	5,97
GULLGER TOTALT		48,88	243,44	123,50	142,32	135,43	102,61	60,16
% Gullalger:		3,6	30,1	20,9	25,0	16,4	28,9	24,4
CRYPTOMONADER								
Chroomonas		4,57	23,23			4,00		
Cryptomonas (<24)		12,44	36,22	93,78	39,21	260,34	3,30	10,86
Cryptomonas (24-32)		29,64	10,92	37,52	13,19	53,36	2,85	5,37
Cryptomonas (>32)			1,34	9,97				
Katablepharis ovalis			1,47			3,17		2,43
Plagioselmis		21,57	34,51	36,02	11,51	109,59	62,93	27,61
CRYPTOMONADER TOTALT		68,22	107,69	177,29	63,91	430,46	69,08	46,28
% Cryptomonader:		5,0	13,3	30,0	11,2	52,1	19,5	18,7
ANDRE ALGER								
Choanozoa		3,54		23,41	2,40	12,77	3,04	
Chrysochromulina parva		2,49	199,50	6,98	10,68	52,67	5,47	3,13
Pseudotetraëdriella kamillae								0,50
Picoplankton		4,72	3,15	1,57	3,01	13,68	10,94	10,77
Ubestemt (2-4)		1,44	109,44	14,71	28,18	30,32	15,96	19,63
ANDRE TOTALT		12,18	312,08	46,66	44,27	109,44	35,42	34,03
% Andre alger:		0,9	38,6	7,9	7,8	13,2	10,0	13,8
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)		1376,13	807,92	590,95	568,86	826,35	354,93	246,93

## Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

028-1552-L Frøylandsvatnet (Sør)		År: 2018			Prøvelokalitet (EUREF89-UTM32N):		307799 Ø 6516834 N
Dato:	19.4	23.5	20.6	11.7	13.8	19.9	17.10
<b>BLÅGRØNNALGER</b>							
<i>Anathece</i>	62,93	41,47	25,01	468,92	3,87	1,01	53,42
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>		6,05	42,33	533,32	7,17	19,02	9,40
<i>Aphanizomenon gracile</i>	5,39						
<i>Aphanocapsa</i>			3,39	156,31	19,54	33,51	
<i>Dolichospermum</i>		69,60	21,04	1102,22	280,45	146,06	85,17
<i>Dolichospermum spiroides</i>							14,21
<i>Geitlerinema splendidum</i>							3,11
<i>Limnithrix</i>						16,22	
<i>Microcystis</i>						19,21	
<i>Planktothrix</i>							1,14
<i>Snowella lacustris</i>			17,00	414,44	473,68		
<i>Woronichinia naegeliana</i>	4,60	17,59	28,10	351,69	358,01	1322,99	2373,27
BLÅGRØNNALGER TOTALT	72,92	134,72	136,89	3026,90	1142,71	1558,03	2539,71
% Blågrønnalger:	0,8	17,2	10,9	38,5	29,9	78,4	84,4
<b>KISELALGER</b>							
<i>Asterionella formosa</i>	6800,59	60,13	13,02			0,97	19,54
<i>Aulacoseira granulata</i>							25,71
<i>Aulacoseira italica</i>	1923,03	7,43	1,48	62,23		54,14	254,65
<i>Cyclotella (&lt;12)</i>	14,60						
<i>Cyclotella (12-20)</i>	31,98						17,46
<i>Cyclotella (&gt;20)</i>				47,56			
<i>Fragilaria crotonensis</i>				130,36	16,28	11,28	3,87
<i>Tabellaria fenestrata</i>			13,09	176,61			
<i>Ulnaria (&lt;60)</i>	1,86	3,02					3,39
<i>Ulnaria (60-120)</i>	7,10	1,75					
<i>Ulnaria (&gt;120)</i>		0,24					
KISELALGER TOTALT	8779,16	72,58	27,59	416,75	16,28	66,39	324,62
% Kiselalger:	93,0	9,2	2,2	5,3	0,4	3,3	10,8
<b>FUREFLAGELLATER</b>							
<i>Ceratium hirundinella</i>	26,09	42,77	727,01	3101,59	2221,14		
<i>Gymnodinium (12-20)</i>	9,07	10,56					
<i>Gymnodinium (&gt;20)</i>	7,68						
<i>Gyrodinium helveticum</i>	2,90	5,00					
<i>Parvodinium umbonatum</i>	111,94						
<i>Peridinium aciculiferum</i>	38,08						
FUREFLAGELLATER TOTALT	195,76	58,33	727,01	3101,59	2221,14	0,00	0,00
% Fureflagellater:	2,1	7,4	57,8	39,4	58,0	0,0	0,0
<b>GRØNNALGER</b>							
<i>Botryococcus braunii</i>						6,82	
<i>Chlamydomonas (&lt;12)</i>			4,65		7,52		
<i>Chlamydomonas (&gt;12)</i>						3,61	
<i>Closterium acutum variabile</i>							0,20
<i>Coccale, koloni, m/gel, ubest.</i>		21,46	64,03	51,02		4,03	11,72
<i>Coccale, solitær, m/gel, ubest.</i>	12,61	15,39					4,95
<i>Coccale, solitær, u/gel, ubest.</i>	7,65				13,16		
<i>Cosmarium</i>					3,19		
<i>Elakatothrix</i>		2,14	4,74				
<i>Eudorina elegans</i>	3,27						
<i>Gyromitus cordiformis</i>	19,13	8,72					
<i>Monoraphidium contortum</i>	0,88	1,33			16,42	1,03	4,00
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	1,47			5,02		0,48	

## Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m<sup>3</sup>)

028-1552-L Frøylandsvatnet (Sør)		År: 2018			Prøvelokalitet (EUREF89-UTM32N):		307799 Ø 6516834 N	
Dato:		19.4	23.5	20.6	11.7	13.8	19.9	17.10
GRØNNALGER (forts.)								
Mucidosphaerium pulchellum			2,87				5,18	
Oocystis parva			0,74					
Pandorina morum			7,94		4,00			
Paulschulzia pseudovolvox			13,27			44,27		
Scenedesmus ecornis			0,96					
Schroederia setigera				0,72				
Sphaerocystis schroeteri					54,71	14,96		
Staurastrum chaetoceras			1,88					0,59
Staurastrum luetkemuellerei			2,75	15,57	27,17		3,58	6,55
Staurastrum paradoxum		14,22					2,80	2,64
GRØNNALGER TOTALT		59,24	79,44	89,71	141,92	99,52	27,53	30,64
% Grønnalger:		0,6	10,1	7,1	1,8	2,6	1,4	1,0
GULLALGER								
Chromulina			1,44			0,48		
Chrysidiastrium catenatum			11,69			10,22		
Chrysococcus			5,53	1,49				1,59
Chrysococcus minutus			1,22	0,70				
Chrysophyceae (4-8)		44,69	22,49	18,76	21,89	17,59	20,52	27,91
Chrysophyceae (>8)		47,11	5,86		5,71	10,06	11,76	3,63
Dinobryon acuminatum			2,14					
Dinobryon bavaricum			0,50					
Dinobryon cylindricum			0,77					
Mallomonas (<24)					52,72			
Mallomonas (>24)					70,60	47,75		15,35
Mallomonas akrokomos				0,42		1,11		
Mallomonas caudata				18,97	43,50			
Ochromonas		3,69	8,68	1,57		2,47	3,15	
Pseudopedinella			9,46					
Uroglenopsis americana				41,04	32,83	1,29	10,12	9,99
GULLGER TOTALT		95,49	69,76	82,96	227,25	90,97	45,55	58,46
% Gullalger:		1,0	8,9	6,6	2,9	2,4	2,3	1,9
CRYPTOMONADER								
Chroomonas		6,10	1,70	3,34				
Cryptomonas (<24)		21,47	173,08	27,17	268,38	62,03	87,46	6,93
Cryptomonas (24-32)		71,52	105,65	50,45	355,38	82,84	48,58	2,68
Cryptomonas (>32)		2,00	13,38					
Katablepharis ovalis		1,22	5,55					1,07
Plagioselmis		112,17	41,14	90,92	297,54	78,17	93,84	30,37
CRYPTOMONADER TOTALT		214,48	340,49	171,87	921,29	223,03	229,88	41,05
% Cryptomonader:		2,3	43,4	13,7	11,7	5,8	11,6	1,4
ANDRE ALGER								
		8,21	3,48			0,77		
Chrysochromulina parva								0,35
Picoplankton		4,31	6,02	14,68	5,47	12,93	7,98	10,67
Ubestemt (2-4)		8,00	20,35	7,30	23,80	19,43	51,71	4,92
ANDRE TOTALT		20,52	29,85	21,98	29,27	33,13	59,69	15,95
% Andre alger:		0,2	3,8	1,7	0,4	0,9	3,0	0,5
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)		9437,57	785,17	1258,00	7864,98	3826,77	1987,08	3010,43

## Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

028-1551-L Orrevatnet		År: 2018			Prøvelokalitet (EUREF89-UTM32N):		300211 Ø 6518428 N
Dato:	19.4	23.5	20.6	11.7	13.8	19.9	17.10
<b>BLÅGRØNNALGER</b>							
<i>Anathece</i>	7,56	16,42	820,79	1904,23	1512,30	1444,59	263,34
<i>Aphanizomenon gracile</i>							55,85
<i>Aphanocapsa</i>				34,84		13,94	20,52
<i>Aphanocapsa reinboldii</i>		27,74					
<i>Chroococcus minutus</i>			21,29	6,78		18,37	
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>	5,48	13,00	47,92	183,17	88,14	25,96	
<i>Dolichospermum macrosporum</i>					4,19		
<i>Dolichospermum mendotae</i>							9,93
<i>Dolichospermum spiroides</i>					87,24	91,50	
<i>Limnothrix</i>						61,38	
<i>Microcystis aeruginosa</i>						52,24	
<i>Planktothrix agardhii</i>						6,86	
<i>Snowella lacustris</i>			411,17	112,51	170,24		
<i>Woronichinia compacta</i>		7,41				9,40	21,05
<i>Woronichinia naegeliana</i>		145,43	91,43	114,28	61,31	169,60	786,02
BLÅGRØNNALGER TOTALT	13,04	209,99	1392,59	2355,81	1923,41	1893,82	1156,70
% Blågrønnalger:	1,1	6,2	55,4	79,7	56,9	44,9	18,0
<b>KISELALGER</b>							
<i>Asterionella formosa</i>	38,93	64,29	2,07	2,51		36,64	240,66
<i>Aulacoseira granulata</i>						27,19	86,93
<i>Aulacoseira italica</i>	133,38	73,80	52,26	59,06	14,01	243,09	3455,86
<i>Cyclotella (&lt;12)</i>	3,56						14,43
<i>Cyclotella (12-20)</i>	7,56	4,70					30,51
<i>Fragilaria crotonensis</i>		26,16	58,39	83,50	76,67	20,75	52,89
<i>Navicula</i>				10,17			
<i>Tabellaria fenestrata</i>						12,35	51,65
<i>Ulnaria (&lt;60)</i>		2,54	0,77	2,82	8,41	42,39	9,81
<i>Ulnaria (60-120)</i>	16,74	18,80			4,13	60,00	43,35
<i>Ulnaria (&gt;120)</i>	12,20				11,72		
KISELALGER TOTALT	212,36	190,30	113,49	158,06	114,93	442,41	3986,07
% Kiselalger:	17,3	5,6	4,5	5,3	3,4	10,5	62,2
<b>FUREFLAGELLATER</b>							
<i>Ceratium hirundinella</i>	31,03	7,99	57,71	29,52			
<i>Gymnodinium (&lt;12)</i>			47,19	4,35	12,28		
<i>Gymnodinium (12-20)</i>	17,18		26,21	9,51	7,54		12,96
<i>Gymnodinium (&gt;20)</i>				4,56	61,83		
<i>Gyrodinium helveticum</i>		4,92					
<i>Parvodinium inconspicuum</i>					84,05		
<i>Parvodinium umbonatum</i>		3,18		6,35	15,10		
<i>Tyrannodinium edax</i>						11,43	
FUREFLAGELLATER TOTALT	48,21	16,09	131,10	54,29	180,80	11,43	12,96
% Fureflagellater:	3,9	0,5	5,2	1,8	5,4	0,3	0,2
<b>GRØNNALGER</b>							
<i>Acutodesmus acutiformis</i>				5,90	10,69	2,51	
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>					2,51	4,20	57,51
<i>Botryococcus braunii</i>			12,69	11,66	34,61	14,28	75,00
<i>Carteria</i>		18,54				13,16	
<i>Chlamydomonas (&lt;12)</i>	14,38	2,58	3,54		8,07	6,25	5,05
<i>Chlamydomonas (&gt;12)</i>					30,78	15,32	27,32
<i>Closterium</i>	1,03	1,52					
<i>Closterium acutum</i>						6,67	13,46

## Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

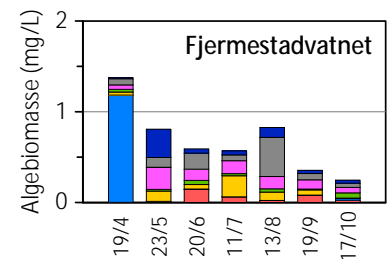
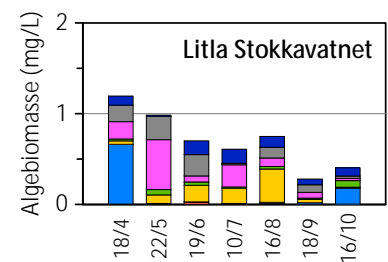
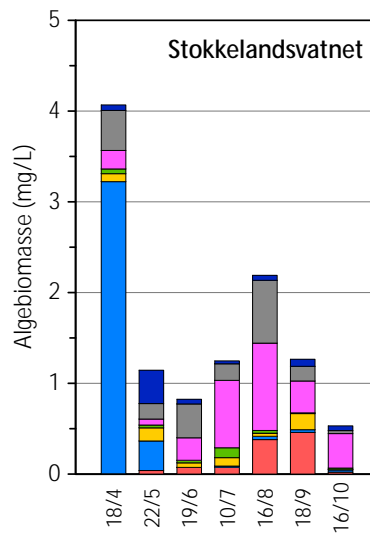
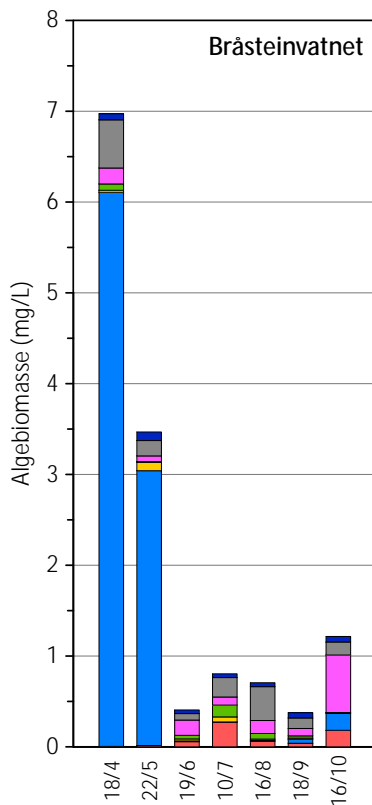
028-1551-L Orrevatnet		År: 2018			Prøvelokalitet (EUREF89-UTM32N):		300211 Ø 6518428 N	
Dato:		19.4	23.5	20.6	11.7	13.8	19.9	17.10
<b>GRØNNALGER (forts.)</b>								
<i>Coccale, koloni, m/gel, ubest.</i>			937,52	141,27	46,45		81,03	65,69
<i>Coccale, solitær, m/gel, ubest.</i>		1,43		21,90				
<i>Coccale, solitær, u/gel, ubest.</i>		14,40	51,10			5,90	15,10	28,90
<i>Coelastrum sphaericum</i>		1,86						
<i>Cosmarium</i>			2,73	21,75				
<i>Crucigeniella irregularis</i>				70,60	5,31			
<i>Desmodesmus aculeolatus</i>			0,85					
<i>Desmodesmus spinosus</i>							98,49	6,78
<i>Elakatothrix</i>		7,74	9,73					8,41
<i>Gloeotila pulchra</i>			28,57	2,20	13,27			
<i>Golenkinia radiata</i>					1,62		2,08	
<i>Kirchneriella</i>			8,61	0,44		3,10	3,10	
<i>Koliella</i>		6,91		2,03		10,17		
<i>Micractinium pusillum</i>		8,00					3,98	10,32
<i>Monoraphidium arcuatum</i>					0,44			
<i>Monoraphidium contortum</i>		1,33	0,66		0,59	0,96	3,54	12,39
<i>Monoraphidium dybowskii</i>			1,92		2,88	0,55	1,03	
<i>Monoraphidium komarkovae</i>		2,88			0,63		1,33	2,21
<i>Monoraphidium minutum</i>						1,75	3,54	9,58
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i>		1,67	1104,72	46,45	6,83	153,36	92,90	3,35
<i>Oocystis parva</i>			92,61	73,44		9,29		1,68
<i>Oocystis rhomboidea</i>							1,84	
<i>Oocystis submarina</i>					3,39			
<i>Pseudopediastrum boryanum</i>		3,08	9,29	29,22	28,94	22,34	22,30	30,05
<i>Scenedesmus ecornis</i>		2,95	0,59		13,64		102,94	19,15
<i>Scenedesmus obtusus</i>								13,71
<i>Scenedesmus quadricauda</i>		0,55		0,74	2,13	2,08	50,27	14,93
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			85,34	6,90				
<i>Spondylosium planum</i>			1,23					
<i>Staurastrum</i>								3,13
<i>Staurastrum chaetoceras</i>			0,41					
<i>Stauridium tetras</i>							3,76	
<i>Tetradismus dimorphus</i>							8,55	20,79
<i>Tetraëdron caudatum</i>			5,47		2,47	1,36		
<i>Tetraëdron minimum</i>				13,49			3,58	
<b>GRØNNALGER TOTALT</b>		68,20	2364,00	446,65	146,14	297,53	561,75	429,41
% Grønnalger:		5,5	69,2	17,8	4,9	8,8	13,3	6,7
<b>GULLALGER</b>								
<i>Chromulina</i>					0,85	7,11		
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>				114,06	36,64	132,05	75,74	101,86
<i>Chrysococcus</i>						1,47	162,79	153,71
<i>Chrysococcus minutus</i>		0,85	82,08	4,98	1,38	0,81		11,40
<i>Chrysococcus rufescens</i>						4,57		
<i>Chrysophyceae (4-8)</i>		7,41	87,55	25,17	55,81	184,68	229,82	126,95
<i>Chrysophyceae (&gt;8)</i>		8,85		22,82	7,82	53,69	19,26	27,80
<i>Dinobryon</i>					15,94			
<i>Dinobryon acuminatum</i>					4,98			
<i>Dinobryon bavaricum</i>		0,22		0,19	2,60			
<i>Dinobryon cylindricum</i>		4,56					27,32	
<i>Dinobryon sociale</i>			121,51		20,47			

## Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m<sup>3</sup>)

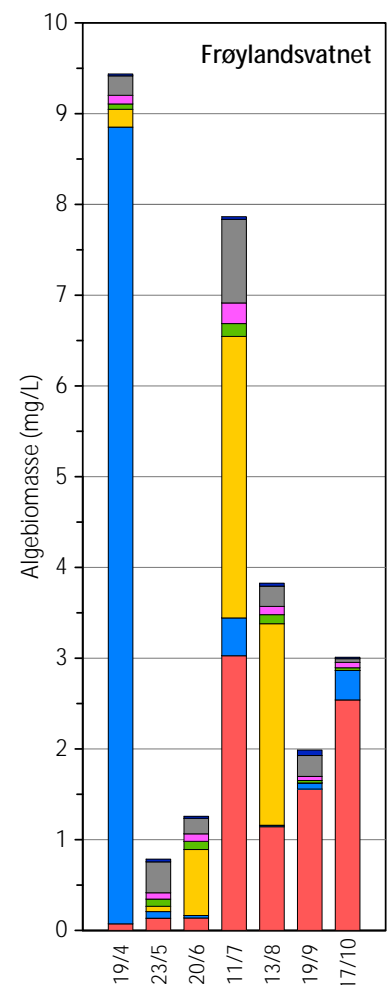
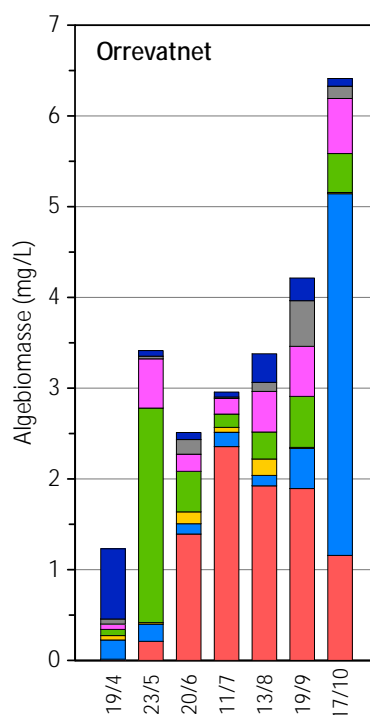
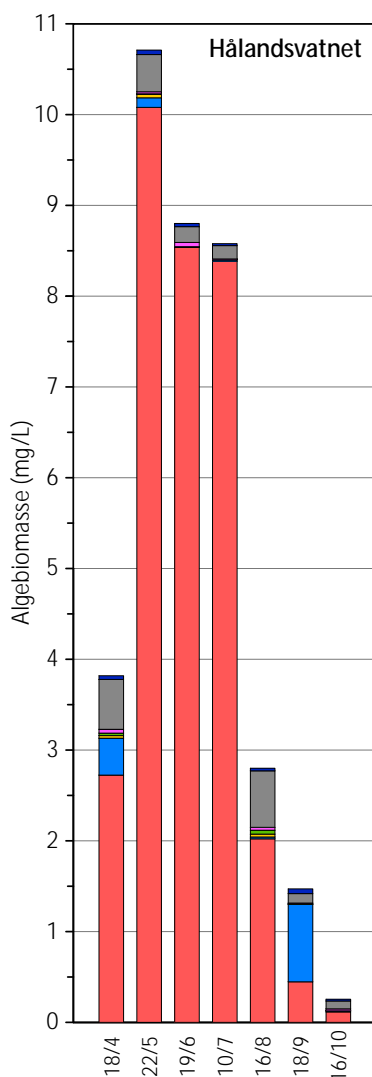
028-1551-L Orrevatnet		År: 2018			Prøvelokalitet (EUREF89-UTM32N):		300211 Ø 6518428 N	
Dato:		19.4	23.5	20.6	11.7	13.8	19.9	17.10
GULLAGER (forts.)								
Mallomonas (<24)			21,60					101,75
Mallomonas (>24)								83,50
Ochromonas		7,47				8,39	11,50	
Pseudopedinella		30,01		7,25	5,66	16,59		
Stichogloea doederleinii			8,41	11,22	20,35	18,47		
Uroglenopsis americana			221,61	3,13		19,91	25,22	
GULLGER TOTALT		59,36	542,76	188,82	172,51	447,74	551,65	606,96
% Gullalger:		4,8	15,9	7,5	5,8	13,3	13,1	9,5
CRYPTOMONADER								
Chroomonas		1,60					7,35	7,74
Cryptomonas (<24)		25,07		43,06	8,59	90,69	81,93	93,42
Cryptomonas (24-32)		12,89	4,90	34,16		1,36	157,05	
Cryptomonas (>32)		11,56	12,65				17,44	
Katablepharis ovalis			4,15	4,37	6,75	2,99	4,28	22,16
Plagioselmis		4,42	7,73	79,89		4,13	234,84	12,04
CRYPTOMONADER TOTALT		55,55	29,42	161,47	15,34	99,16	502,89	135,36
% Cryptomonader:		4,5	0,9	6,4	0,5	2,9	11,9	2,1
ANDRE ALGER								
Choanozoa		5,90	11,10	4,61		3,17		7,23
Chrysochromulina parva		744,86		17,92	4,79	127,22	1,11	
Gloeobotrys limneticus			2,44	0,09				
Trachelomonas volvocina							32,07	
Picoplankton		9,10	12,04	8,21	11,70	13,13	62,38	25,99
Ubestemt (2-4)		13,34	35,70	46,78	38,30	171,68	154,49	51,30
ANDRE TOTALT		773,20	61,28	77,61	54,79	315,21	250,05	84,52
% Andre alger:		62,9	1,8	3,1	1,9	9,3	5,9	1,3
TOTAL BIOMASSE (mg/m <sup>3</sup> )		1229,92	3413,85	2511,74	2956,93	3378,79	4214,01	6411,97





#### Planteplankton 2018

- Blågrønnalger
- Kiselalger
- Fureflagellater
- Grønnalger
- Gullalger
- Cryptomonader
- Andre alger



**ALGETOKSINER I HÅLANDVATNET 2018:**

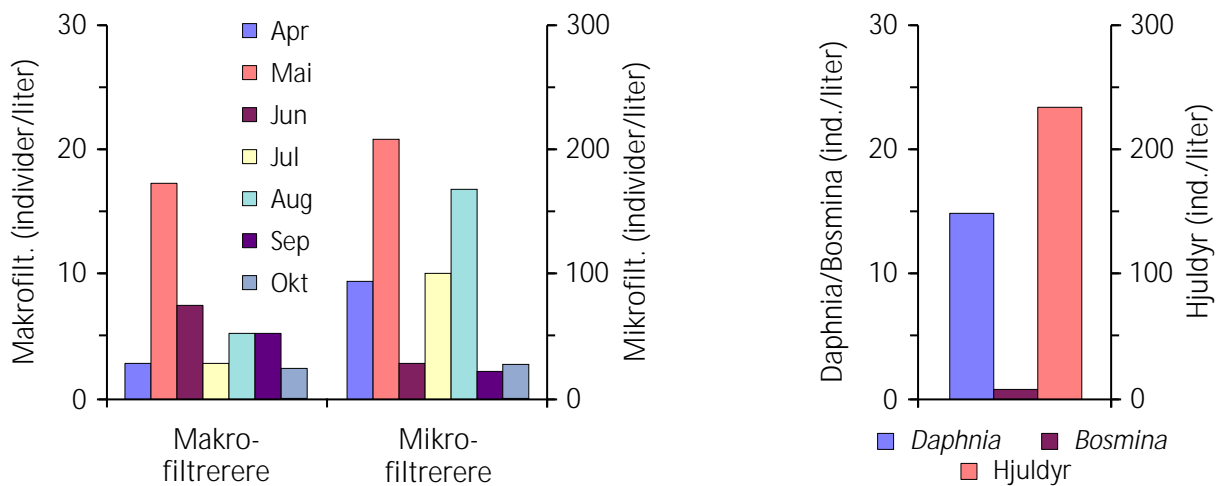
Dato	Microcystin µg/l	Dominerende algetype	Prøvetype
18.apr. 2018	4,8	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-4 meter dyp
13.mai. 2018	56,4	Planktothrix	Kast fra land (58.975045, 5.620328), 0-50 cm
22.mai. 2018	23,9	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-4 meter dyp
19.jun. 2018	38,9	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-4 meter dyp
10.jul. 2018	18,2	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-4 meter dyp
16.aug. 2018	1,0	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-6 meter dyp

**Kvantitativt dyreplankton**

Blandprøver fra overflaten til angitt dyp.

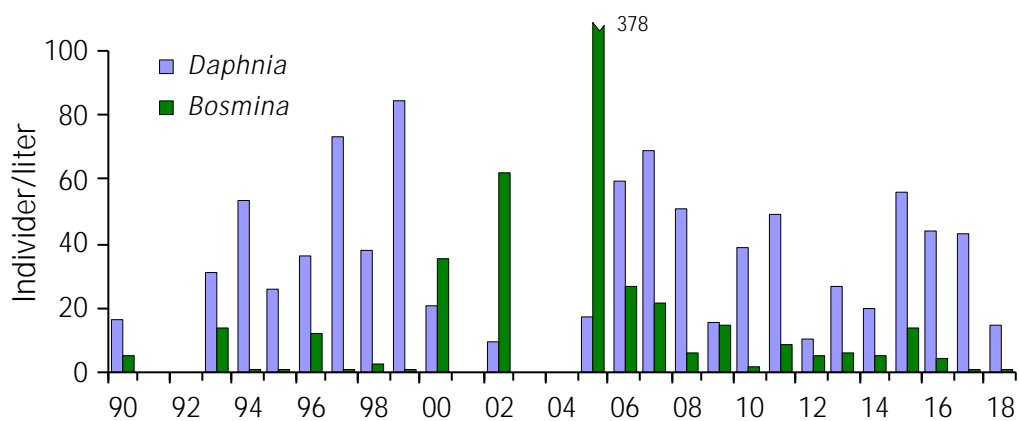
Individer/L (prøver filtrert gjennom 90 µm duk).

<b>028-1552-L</b>		Prøvelok (EUREF89-UTM32N):						307799 Ø
<b>Frøylandsvatnet</b>								6516834 N
Prøvetakingsnr:		1	2	3	4	5	6	7
Dato:		19.apr	23.mai	20.jun	11.jul	13.aug	19.sep	17.okt
Prøvetakingsdyp:		0-10 m	0-16 m	0-14 m	0-18 m	0-12 m	0-10 m	0-10 m
<i>Eudiaptomus gracilis</i>		2,1	23,7	47,5	25,9	33,1	22,7	9,6
herav: Nauplier		0,9	16,4	8,6	10,4	10,4	4,4	3,2
Copepoditter		0,6	5,6	36,6	13,9	17,5	15,9	5,2
Adulte		0,6	1,7	2,2	1,6	5,2	2,4	1,2
<i>Cyclops abyssorum</i>		2,8	7,7	3,7	2,4	0,4	0,4	0,8
Copepoditter		2,8	7,7	3,6	2,4	0,4	0,4	
Adulte				0,2				0,8
<i>Mesocyclops leuckarti</i>		0,6	5,4	9,0	1,2	3,2	19,5	6,4
Copepoditter		0,6	5,2	8,2	1,2	2,0	18,3	6,4
Adulte			0,2	0,7		1,2	1,2	
<i>Cyclopoide nauplier</i>		4,9	15,1	3,4	2,0	6,4	2,4	1,2
<b>Sum COPEPODER</b>		<b>10,3</b>	<b>52,0</b>	<b>63,6</b>	<b>31,5</b>	<b>43,0</b>	<b>45,0</b>	<b>17,9</b>
<i>Daphnia galeata</i>		2,2	14,8	5,2	1,2		2,8	0,8
Adulte hanner			0,7					
Adulet hunner		2,2	14,0	5,2	1,2		2,8	0,8
herav m/egg		0,6	2,6	0,6			0,4	
<i>Bosmina longirostris</i>								0,4
Adulte hanner								
Adulet hunner								0,4
herav m/egg								
<i>Bosmina longispina</i>			0,7					
Adulte hanner								
Adulet hunner			0,7					
herav m/egg			0,2					
<i>Leptodora kindtii</i>								
<b>Sum CLADOCERER</b>		<b>2,2</b>	<b>15,5</b>	<b>5,2</b>	<b>1,2</b>	<b>0,0</b>	<b>2,8</b>	<b>1,2</b>
<i>Kellicottia longispina</i>		5,4	44,7	11,4	13,5	12,7	3,6	1,6
herav m/egg		1,5	7,7	1,9	4,0	1,6	0,8	0,4
<i>Kellicottia bostoniens</i>							5,6	4,8
herav m/egg							0,8	0,8
<i>Keratella cochlearis</i>		21,5	147,3	10,3	49,0	23,5	3,6	6,0
herav m/egg		4,3	19,1	0,6	20,7	2,4	0,4	1,2
<i>Keratella quadrata</i>		33,6	0,6	6,0	36,7	55,8	6,0	13,9
herav m/egg		6,5	0,0	0,0	3,6	0,8	0,4	2,8
<i>Filinia cf. longiseta</i>		3,9	1,7	0,2	0,4			
herav m/egg		0,2	0,0	0,0	0,0			
<i>Pompholyx sulcata</i>					1,2	73,7	0,4	
herav m/egg					0,8	7,6		
<i>Euchlanis dilatata</i>						1,2		1,6
<i>Polyarthra spp.</i>		27,1						
<i>Synchaeta spp.</i>		2,6	0,2				2,0	
<i>Asplanchna priodonta</i>		3,0	24,9		0,8			0,4
<i>Conochilus unicornis/hippocrepis</i>			14,0					
<i>Trichocerca sp.</i>						3,6		2,0
<i>Keratella hiemalis</i>								
<b>Sum ROTATORIER</b>		<b>97,2</b>	<b>233,3</b>	<b>27,9</b>	<b>101,6</b>	<b>170,5</b>	<b>21,1</b>	<b>30,3</b>

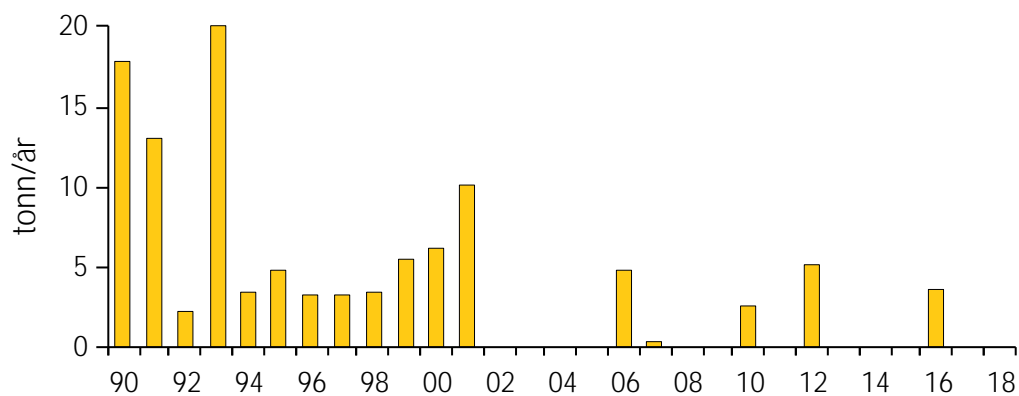


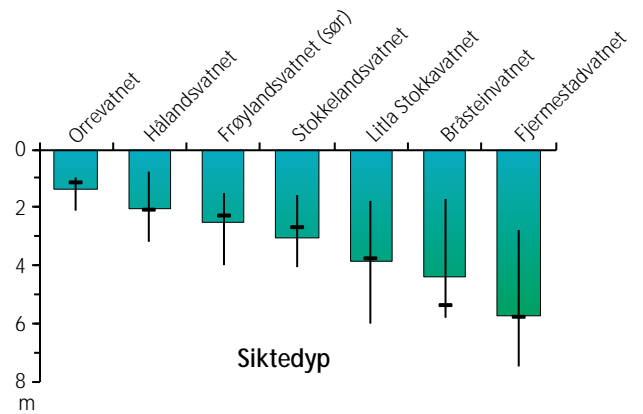
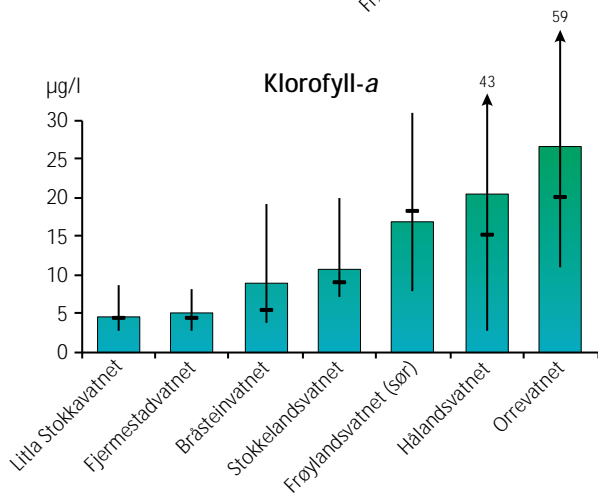
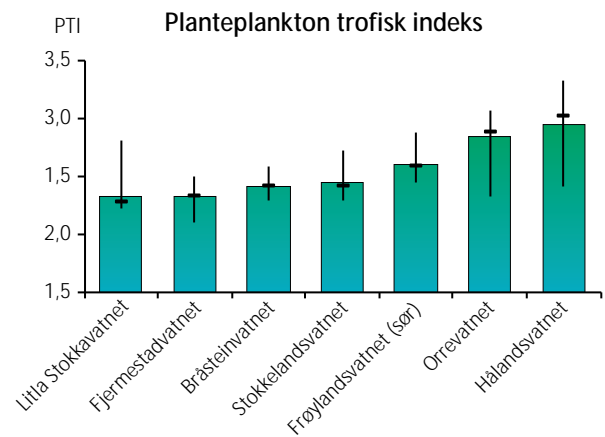
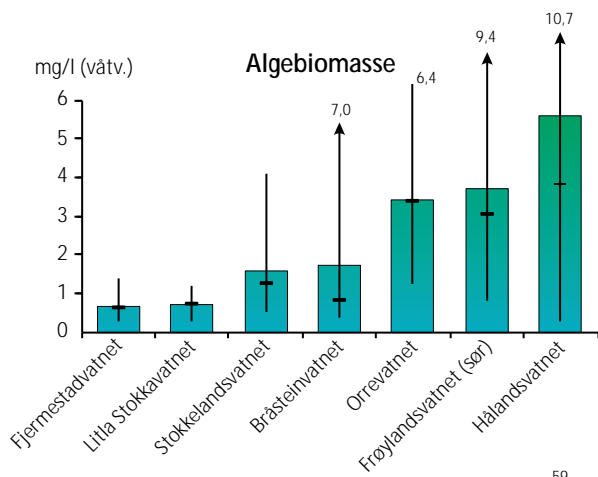
## Utvikling i dyreplanktonet i Frølandsvatnet

### Maksimum dyretall

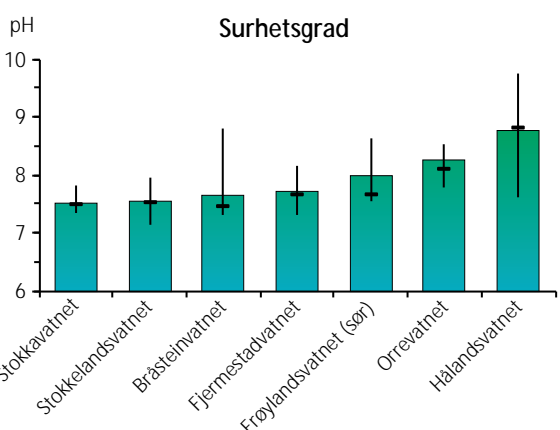
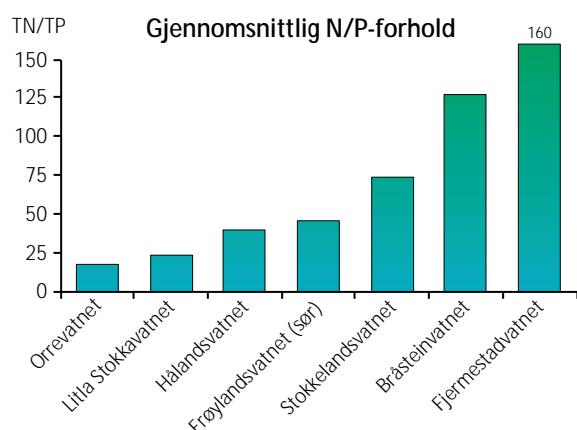
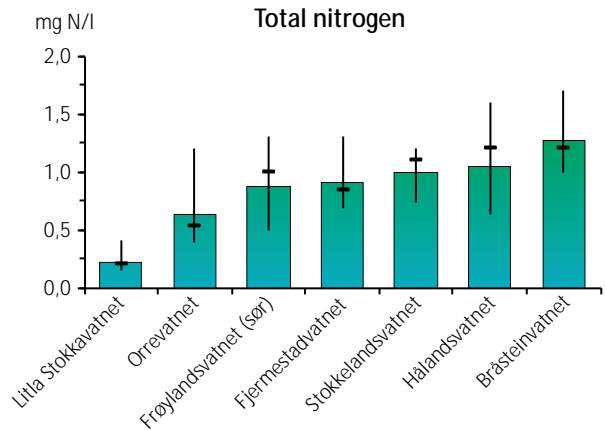
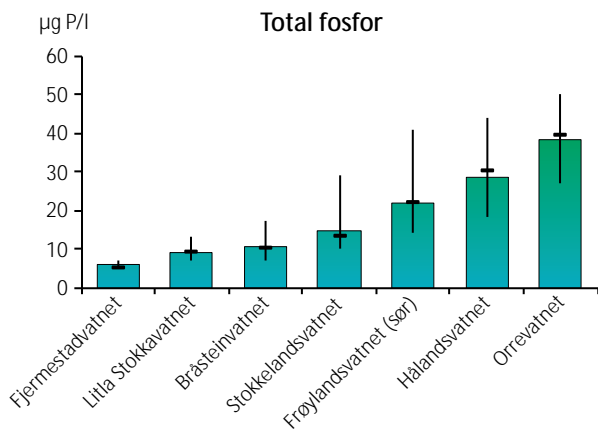


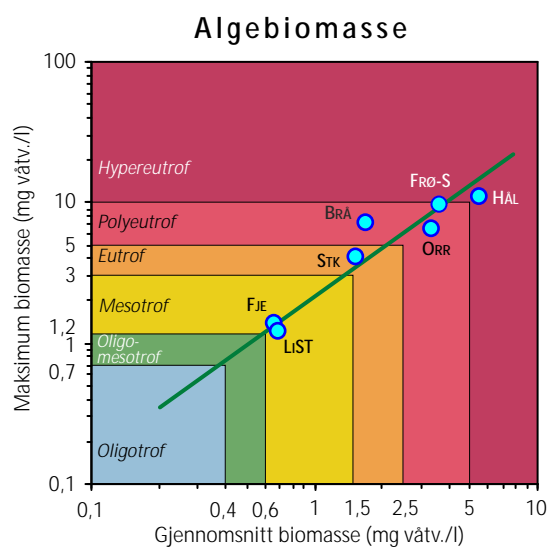
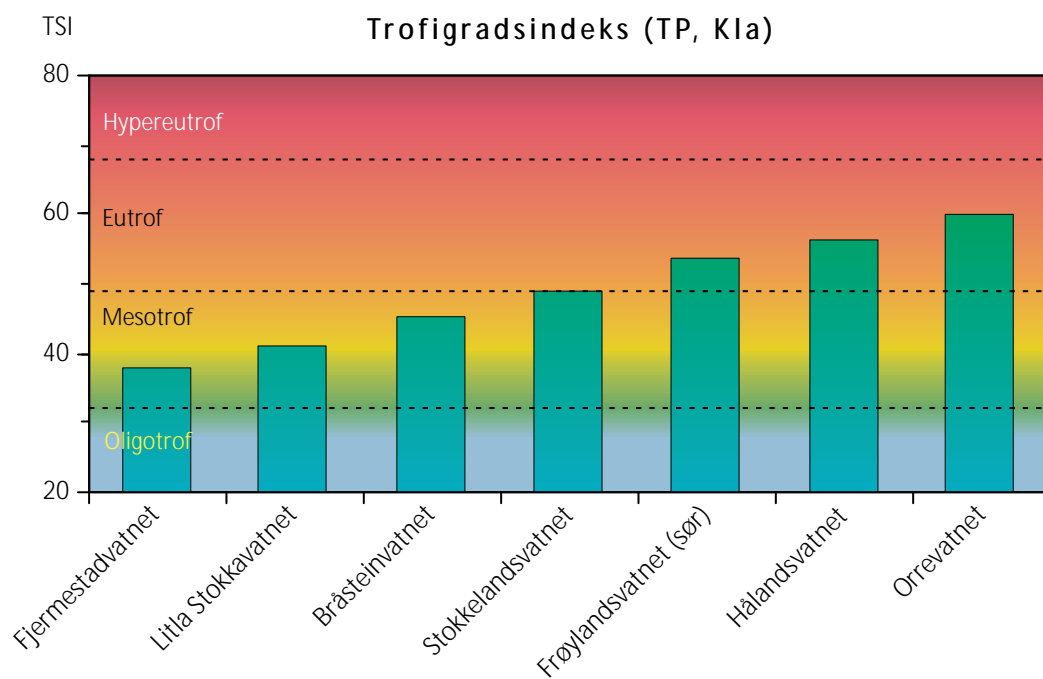
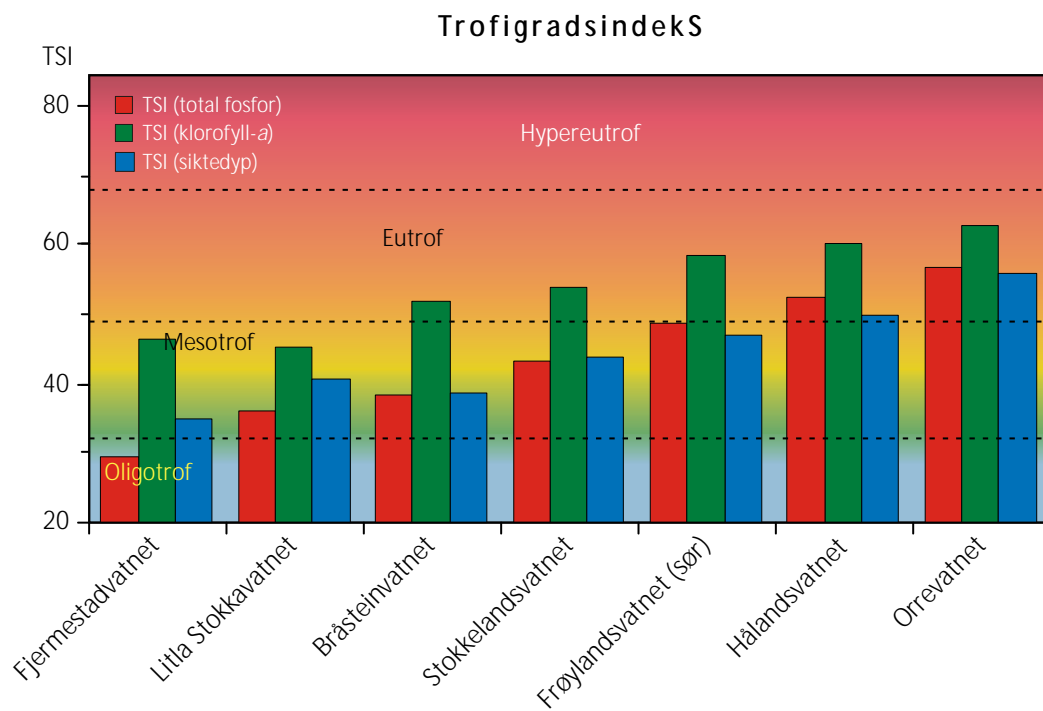
### Årlig fangst av sik og lagesild





■ Middelverdi  
 — Maksimum  
 + Median  
 — Minimum

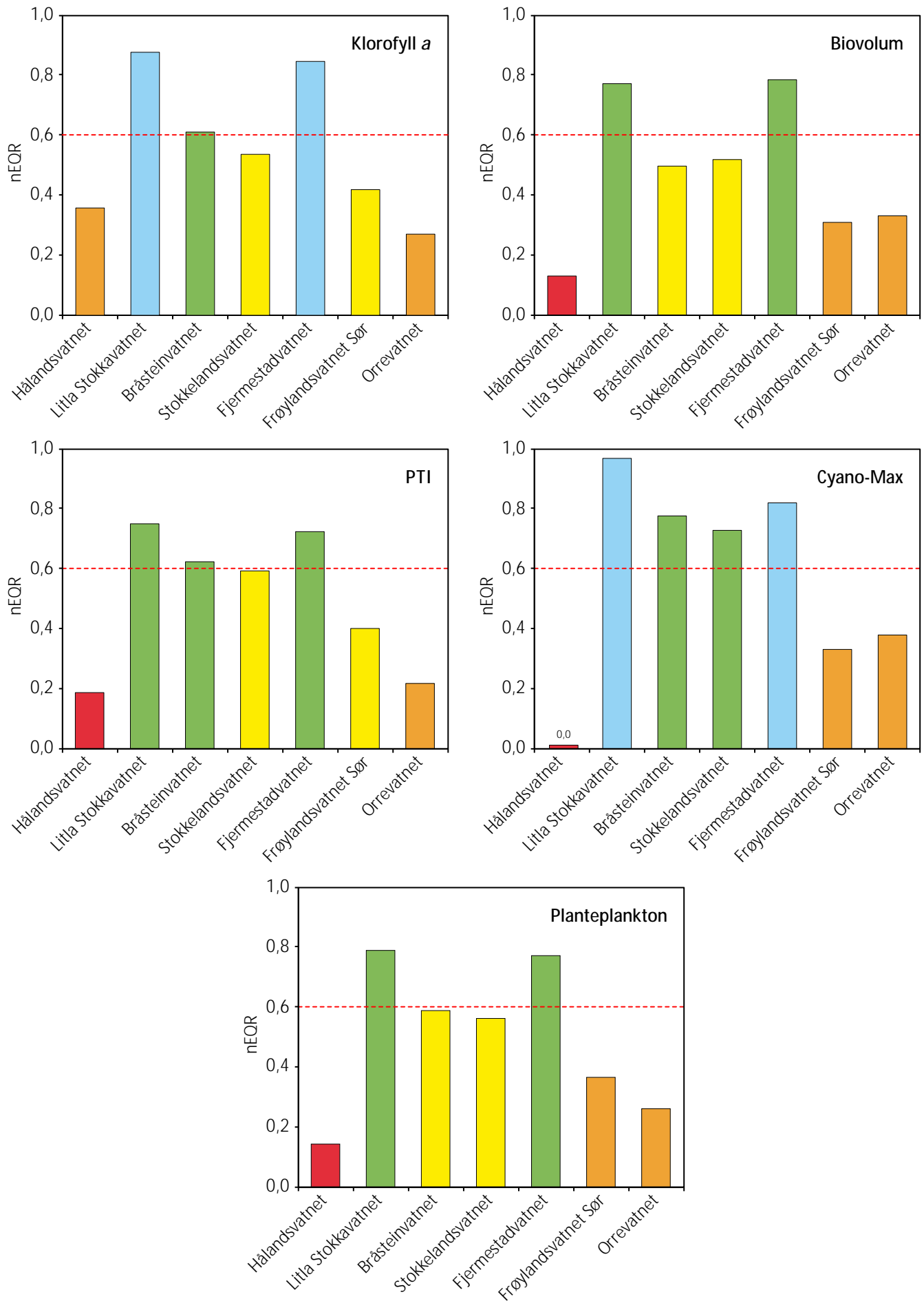




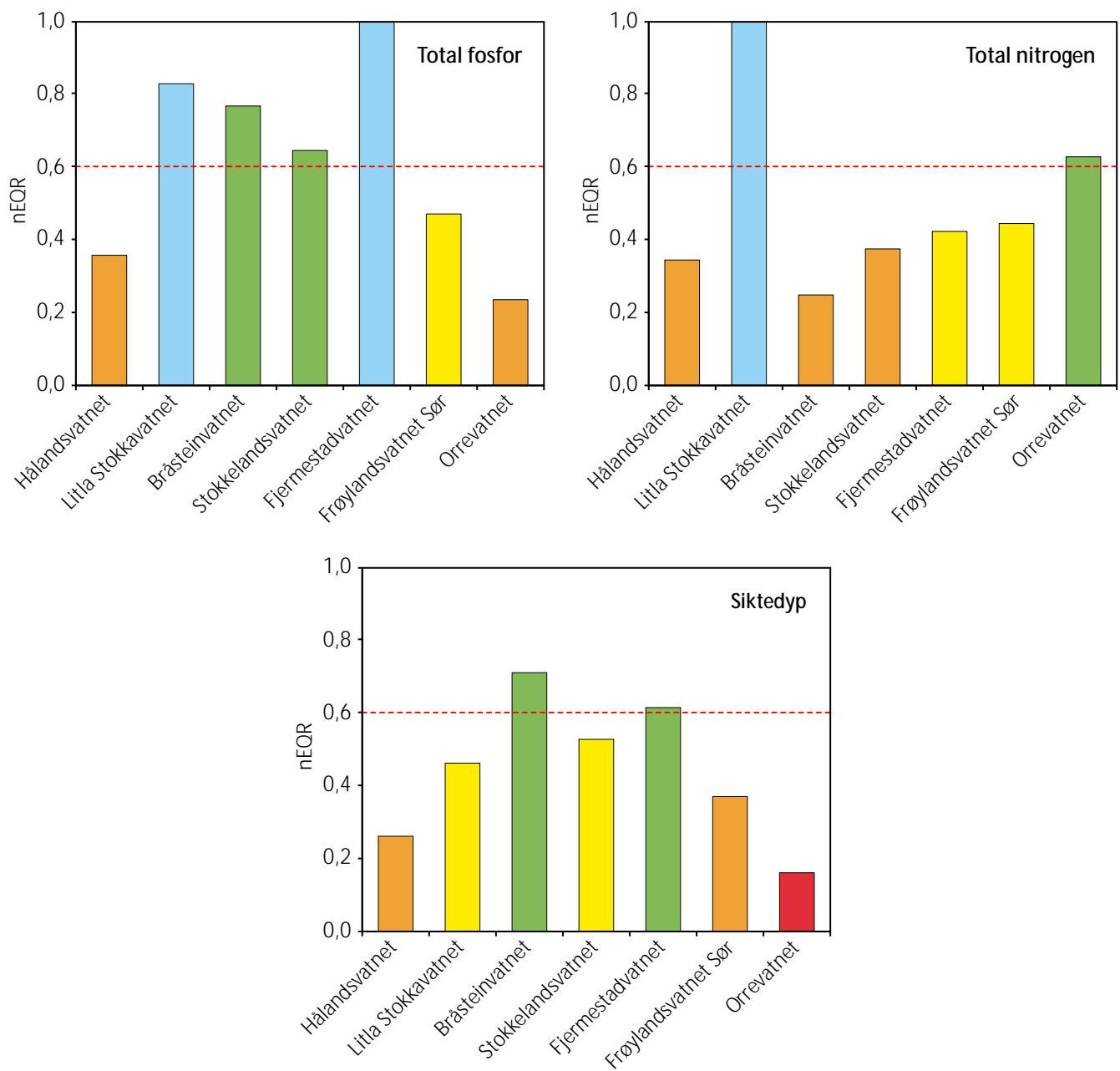
Regresjonslinje fra: Brettum, P. & T. Andersen, 2005.  
The use of phytoplankton as indicators of water quality.  
NIVA, rapport nr. 4818-2005.



## Innsjøer 2018: Beregnede normaliserte EQR-verdier



## Innsjøer 2018: Beregnede normaliserte EQR-verdier



## Elver og bekker 2018: Kjemisk overvåking i kommunal regi

Hå kommune				Total fosfor (µg P/l)								
Prøvedato:				11.04	09.05	11.06	11.07	15.08	12.09	10.10	07.11	12.12
Fuglestadåna (utløp Bjårvatnet)					12	46	18	12	17	12	12	12
Hårråna					24	100	16	25	56	51	37	44
Årslandsåna					85	130	170	94	77	64	54	46
Reiestadbekken				110	78	98	88	89	150	130	86	92
Brattlandsåna				37	40	61	31	46	59	69	69	39
Tvihaugåna				48	44	71	20	64	76	56	46	36
Rongjabekken				170	63	78	38	75	85	66	49	110
Dalabekken 1 (øvre)				250	38	32	15	31	58	47	29	29
Dalabekken 2 (nedre)				35	13	46	5	11	49	52	26	25
Dalabekken3 (overvann)				35	63	55	83	58	40	65	26	24
Bøbekken 1 (øvre)				41	19	36	15	22	69	78	60	30
Bøbekken 2 (nedre)				31	15	59	9	14	53	63	26	39
Bøbekken 3 (overvann)				3	4	66	12	35	210	1500	48	25
Tverråna (nedre)				67	23	42	12	50	64	56	30	31
Salteåna				180	78	140	63	61	190	200	100	150

## Time kommune

Prøvedato:	31.01	27.02	22.03	26.04	24.05	21.06	18.07	06.09	29.09	25.10	27.11	19.12
Frøylandsåna	110	21	37	21	21	37	16	23	32	35	23	19

Hå kommune				Total nitrogen (mg N/l)								
Prøvedato:				11.04	09.05	11.06	11.07	15.08	12.09	10.10	07.11	12.12
Fuglestadåna (utløp Bjårvatnet)					0,64	0,78	0,76	1,40	1,20	4,80	1,20	1,10
Hårråna					2,30	3,70	1,60	2,30	6,10	3,10	3,30	3,90
Årslandsåna					2,80	9,20	1,20	4,50	6,50	3,00	4,00	4,80
Reiestadbekken				2,40	2,20	2,70	1,60	2,60	5,90	3,20	3,70	4,30
Brattlandsåna				1,20	1,30	2,70	1,20	1,60	2,60	1,30	2,40	2,40
Tvihaugåna				0,99	0,97	1,20	0,37	1,10	2,00	1,10	1,40	1,60
Rongjabekken				3,60	3,00	4,90	2,90	3,10	5,70	2,40	4,00	4,50
Dalabekken 1 (øvre)				7,10	3,00	1,00	2,20	4,20	3,10	1,80	1,90	2,50
Dalabekken 2 (nedre)				4,90	4,80	5,70	5,50	5,80	6,10	3,60	4,90	4,90
Dalabekken3 (overvann)				3,50	3,70	2,60	3,30	2,10	5,00	3,60	4,00	4,30
Bøbekken 1 (øvre)				3,70	3,90	3,70	3,50	3,30	6,10	4,20	4,40	4,70
Bøbekken 2 (nedre)				3,70	3,50	3,60	3,40	3,40	6,40	4,50	4,60	4,80
Bøbekken 3 (overvann)				0,69	0,38	2,30	0,41	2,30	1,00	1,50	2,70	4,90
Tverråna (nedre)				2,50	1,80	2,50	1,70	2,50	3,60	1,90	2,90	3,10
Salteåna				4,10	3,50	4,70	4,40	4,00	7,80	5,20	5,60	5,40

## Time kommune

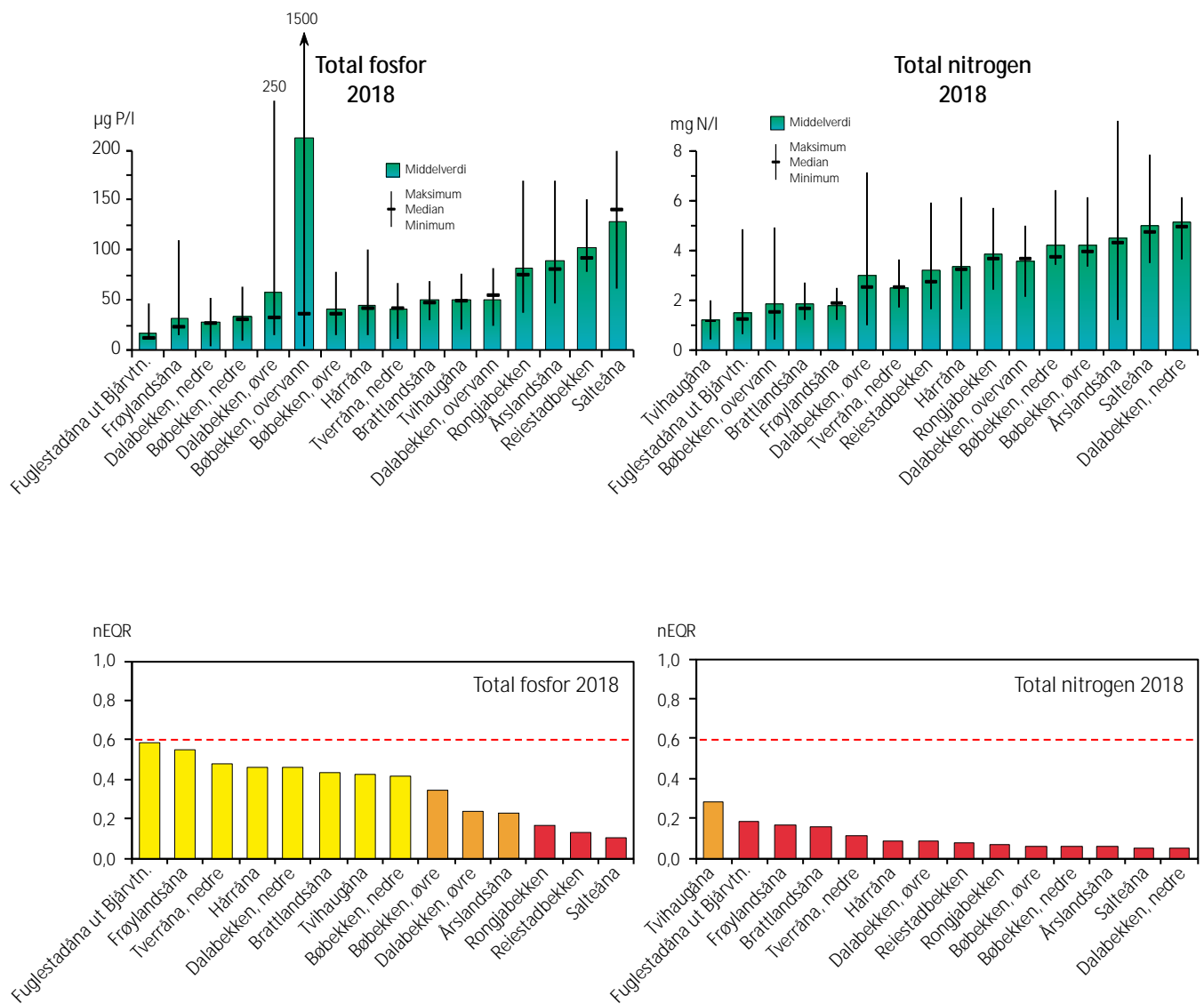
Prøvedato:	31.01	27.02	22.03	26.04	24.05	21.06	18.07	06.09	29.09	25.10	27.11	19.12
Frøylandsåna	1,20	1,90	1,90	1,70	1,40	2,50	1,90	1,30	1,60	1,50	2,10	2,00

## Elver og bekker 2018: Kjemisk overvåking i kommunal regi

Hå kommune	Fosfat (µg P/l)											
Prøvedato:				11.04	09.05	11.06	11.07	15.08	12.09	10.10	07.11	12.12
Fuglestadåna (utløp Bjårvatnet)							4,9		3,1			
Hårråna							6,7		18			
Årlandsåna							75		40			
Reiestadbekken				40	36		62	64	80	85	48	48
Brattlandsåna				15	15		14	18	25	15	26	17
Tvihaugåna				21	16		8,7	31	33	27	26	16
Rongjabekken				99	21		21	39	31	26	23	44
Dalabekken 1 (øvre)				14	7,6		2,8	6,1	15	16	11	9,8
Dalabekken 2 (nedre)				11	7,6		5,6	6,6	17	11	15	11
Dalabekken3 (overvann)				17	45		66	23	14	26	14	11
Bøbekken 1 (øvre)				12	7,7		6,5	9,8	16	26	13	7,7
Bøbekken 2 (nedre)				8,4	4,3		3,8	4,6	14	22	8,6	6,9
Bøbekken 3 (overvann)				4	4,6		9,9	2,1	160	220	9	75
Tverråna (nedre)				24	7,6		5,1	21	24	27	9,7	7,9
Salteåna				27	20		17	20	42	84	35	40

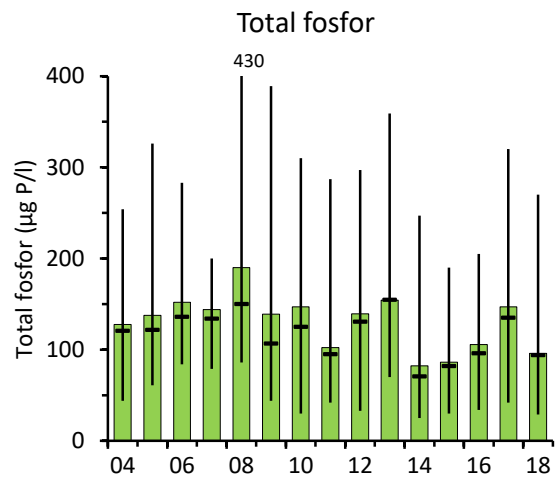
Hå kommune	Suspendert stoff (mg/l)											
Prøvedato:				11.04	09.05	11.06	11.07	15.08	12.09	10.10	07.11	12.12
Fuglestadåna (utløp Bjårvatnet)					< 2	5,2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hårråna					< 2	4,5	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Årlandsåna					2,1	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	2
Reiestadbekken				< 2	< 2	3,5	< 2	< 2	2,8	< 2	< 2	< 2
Brattlandsåna				< 2	2	< 2	< 2	< 2	< 2	53	9,5	< 2
Tvihaugåna				< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Rongjabekken				2	2,1	< 2	< 2	< 2	< 2	2,7	< 2	6,4
Dalabekken 1 (øvre)				9	< 2	2,5	< 2	< 2	2,4	< 2	< 2	< 2
Dalabekken 2 (nedre)				< 2	< 2	2,8	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Dalabekken3 (overvann)				< 2	< 2	3,4	< 2	5,3	2,8	< 2	< 2	< 2
Bøbekken 1 (øvre)				< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	2,8	< 2	< 2	< 2
Bøbekken 2 (nedre)				< 2	3,1	8,1	< 2	< 2	2,8	< 2	< 2	3,8
Bøbekken 3 (overvann)				< 2	< 2	5,2	< 2	5,5	6,4	39	3	42
Tverråna (nedre)				< 2	< 2	< 2	3,1	< 2	2	< 2	< 2	< 2
Salteåna				21	3,1	3,2	< 2	< 2	6,8	4,5	< 2	5,6

## Elver og bekker 2018: Kjemisk overvåking i kommunal regi

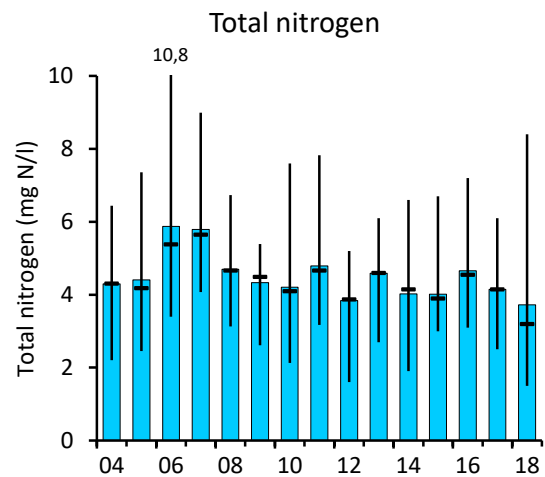


## Skas-Heigre kanalen

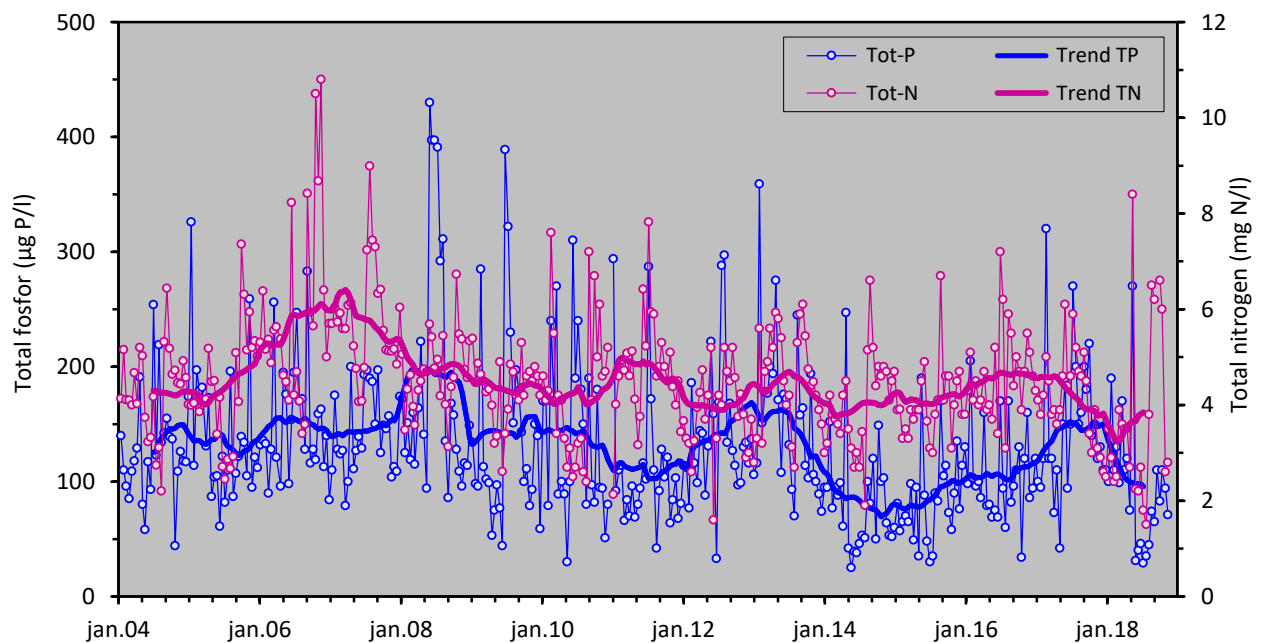
År	Total fosfor ( $\mu\text{g/l}$ )				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	128	254	44	121	26
2005	138	326	61	122	26
2006	152	283	84	136	25
2007	144	200	79	134	26
2008	190	430	86	150	26
2009	139	389	44	107	26
2010	147	310	30	125	26
2011	102	287	42	95	26
2012	139	297	33	131	26
2013	154	359	70	155	26
2014	82	247	25	71	26
2015	86	190	30	82	26
2016	106	205	34	96	26
2017	147	320	42	135	26
2018	96	270	29	94	23



År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	4,29	6,44	2,20	4,31	26
2005	4,40	7,36	2,45	4,18	26
2006	5,87	10,80	3,40	5,38	25
2007	5,79	8,99	4,07	5,65	26
2008	4,70	6,73	3,13	4,66	26
2009	4,33	5,39	2,61	4,49	26
2010	4,21	7,60	2,13	4,10	26
2011	4,79	7,82	3,17	4,67	26
2012	3,84	5,20	1,60	3,88	26
2013	4,59	6,10	2,70	4,60	26
2014	4,02	6,60	1,90	4,15	26
2015	4,01	6,70	3,00	3,90	26
2016	4,66	7,20	3,10	4,55	26
2017	4,15	6,10	2,50	4,15	26
2018	3,72	8,40	1,50	3,20	22



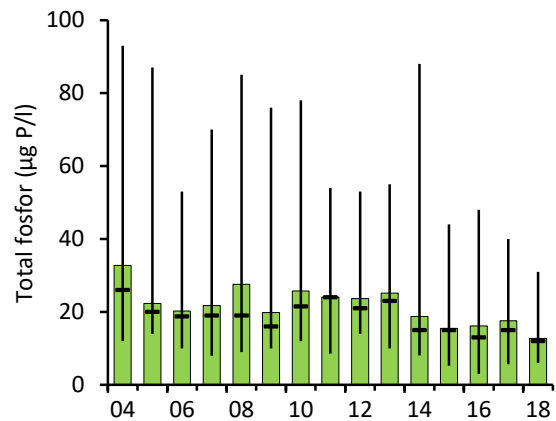
### Fosfor og nitrogen i Skas-Heigre kanalen



## Figgjo v/Bore

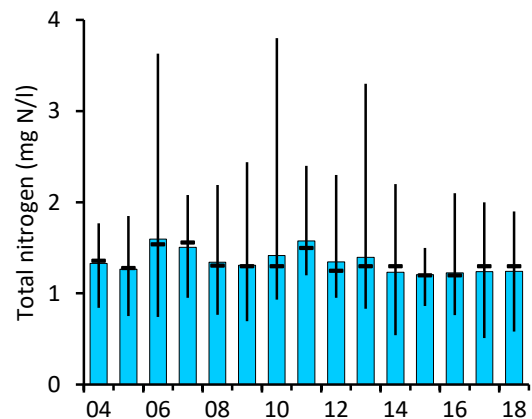
År	Total fosfor (µg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	33	93	12	26	47
2005	22	87	14	20	52
2006	20	53	10	19	51
2007	22	70	8	19	50
2008	28	85	9	19	46
2009	20	76	10	16	52
2010	26	78	12	22	40
2011	24	54	9	24	52
2012	24	53	14	21	51
2013	25	55	10	23	51
2014	19	88	8	15	52
2015	15	44	5	15	50
2016	16	48	3	13	52
2017	18	40	6	15	52
2018	13	31	6	12	51

Total fosfor

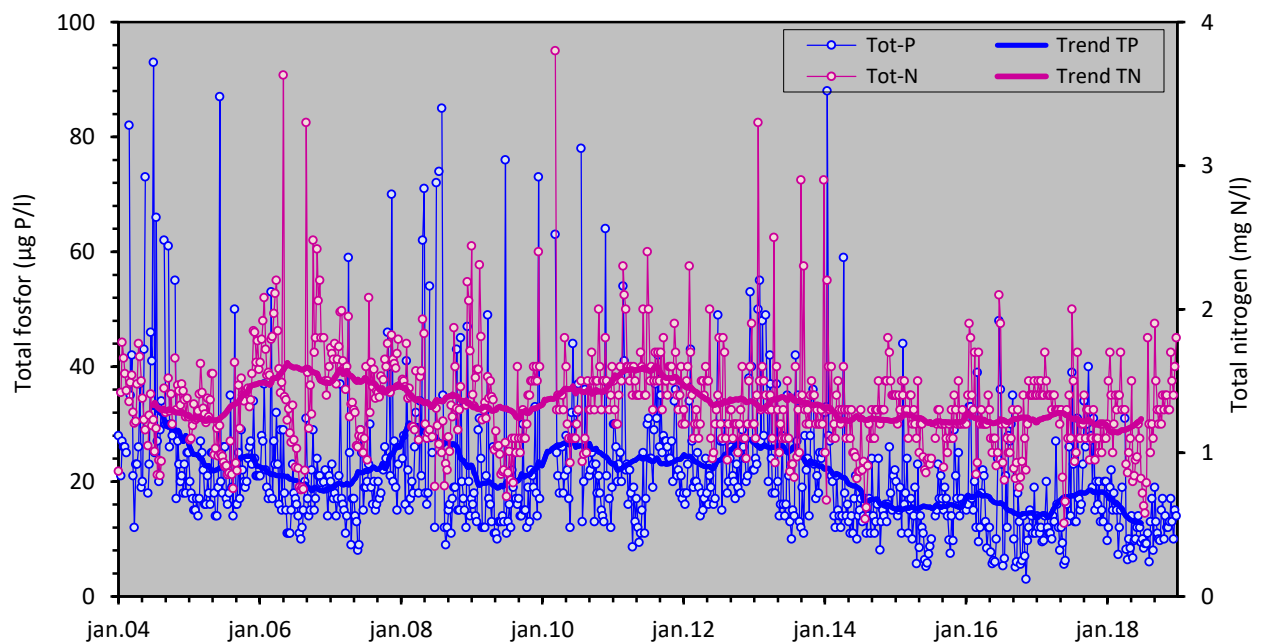


År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	1,33	1,77	0,84	1,36	47
2005	1,27	1,85	0,75	1,28	52
2006	1,59	3,63	0,74	1,54	51
2007	1,50	2,08	0,95	1,56	50
2008	1,34	2,19	0,77	1,31	44
2009	1,31	2,44	0,70	1,30	52
2010	1,42	3,80	0,93	1,30	40
2011	1,58	2,40	1,20	1,50	52
2012	1,34	2,30	0,95	1,25	52
2013	1,40	3,30	0,83	1,30	52
2014	1,23	2,20	0,54	1,30	52
2015	1,21	1,50	0,86	1,20	50
2016	1,22	2,10	0,76	1,20	52
2017	1,24	2,00	0,51	1,30	52
2018	1,24	1,90	0,58	1,30	51

Total nitrogen



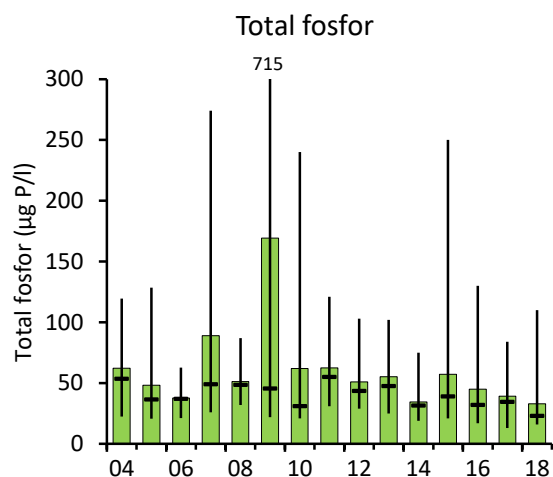
Fosfor og nitrogen i Figgjo v/Bore



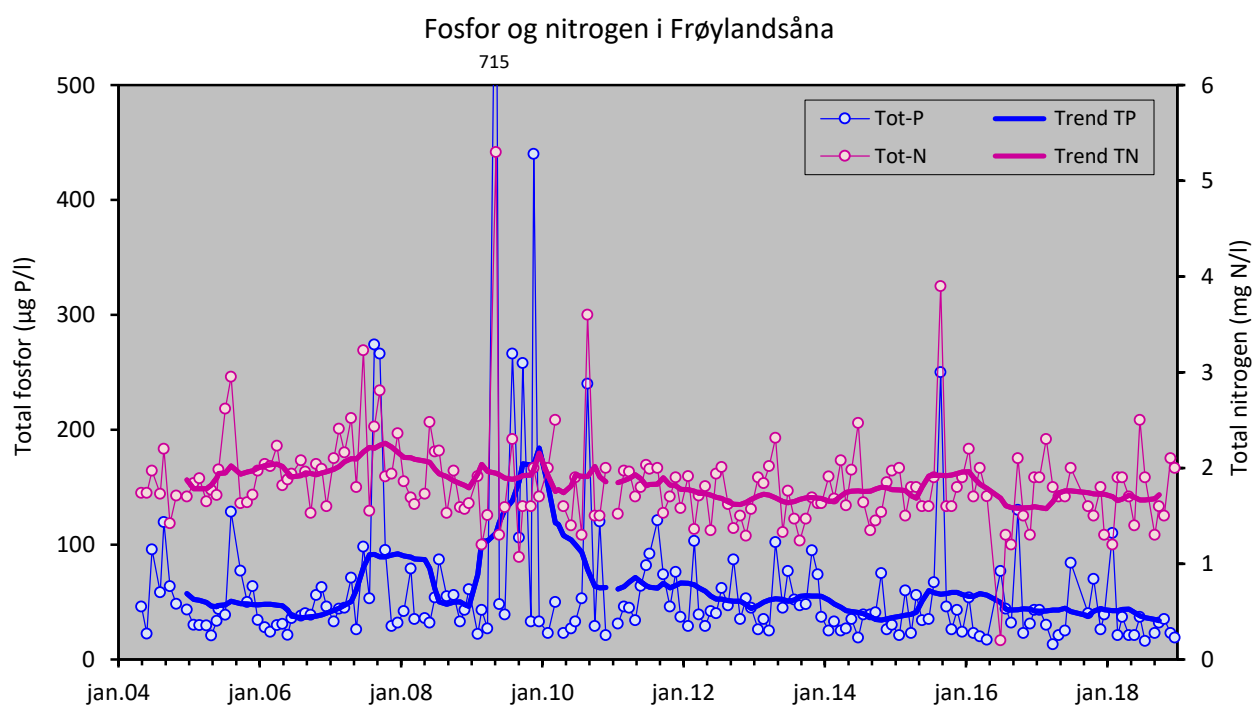
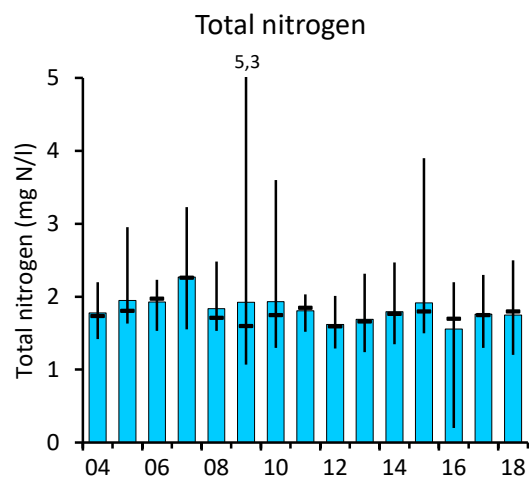


## Frøylandsåna

År	Total fosfor (µg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	62	120	23	53	8
2005	48	129	21	37	12
2006	38	63	21	37	12
2007	89	274	26	49	12
2008	51	87	32	49	12
2009	169	715	22	46	12
2010	62	240	21	31	10
2011	62	121	31	55	12
2012	51	103	29	44	12
2013	55	102	25	48	12
2014	35	75	19	32	12
2015	57	250	21	39	12
2016	45	130	17	32	11
2017	39	84	13	35	10
2018	33	110	16	23	12

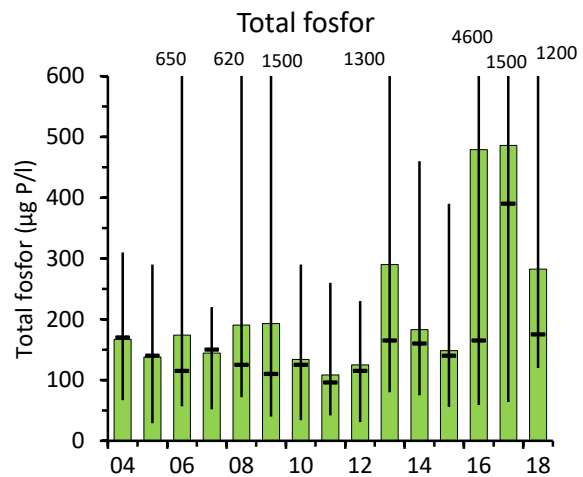


År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	1,78	2,20	1,42	1,74	8
2005	1,95	2,95	1,63	1,81	12
2006	1,93	2,23	1,53	1,98	12
2007	2,27	3,23	1,55	2,26	12
2008	1,84	2,48	1,53	1,71	12
2009	1,92	5,30	1,07	1,60	12
2010	1,93	3,60	1,30	1,75	10
2011	1,81	2,03	1,52	1,85	12
2012	1,62	2,01	1,29	1,60	12
2013	1,69	2,32	1,24	1,66	12
2014	1,79	2,47	1,35	1,77	12
2015	1,92	3,90	1,50	1,80	12
2016	1,56	2,20	0,20	1,70	11
2017	1,76	2,30	1,30	1,75	10
2018	1,75	2,50	1,20	1,80	12

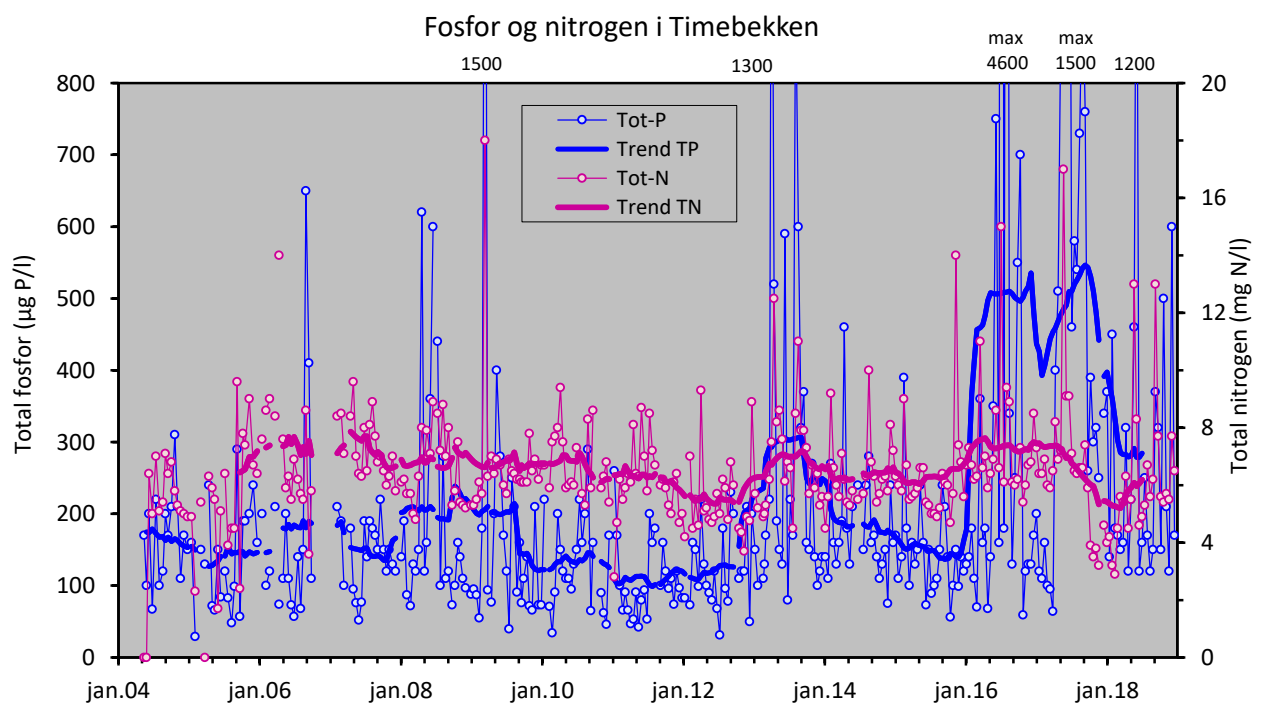
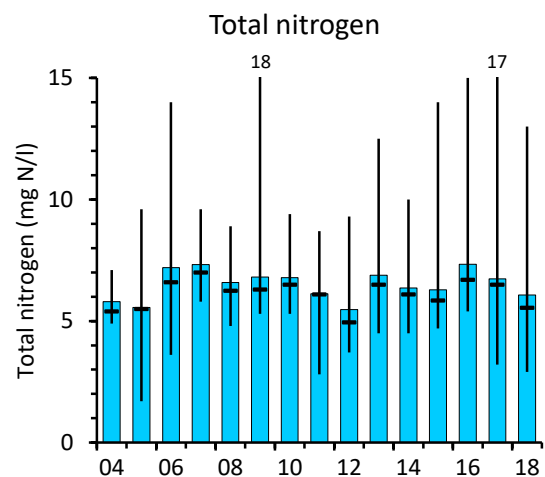


## Timebekken

År	Total fosfor ( $\mu\text{g/l}$ )				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	167	310	67	170	15
2005	138	290	29	140	20
2006	174	650	57	115	16
2007	145	220	52	150	20
2008	190	620	72	125	24
2009	193	1500	40	110	25
2010	134	290	34	125	22
2011	109	260	42	96	25
2012	125	230	31	115	24
2013	290	1300	80	165	26
2014	183	460	75	160	24
2015	148	390	56	140	26
2016	479	4600	59	165	26
2017	486	1500	64	390	25
2018	283	1200	120	175	26

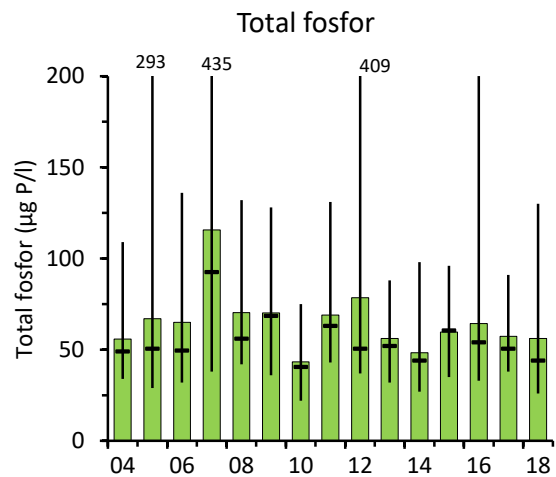


År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	5,79	7,10	4,90	5,40	15
2005	5,56	9,60	1,70	5,50	21
2006	7,20	14,00	3,60	6,60	16
2007	7,32	9,60	5,80	7,00	20
2008	6,58	8,90	4,80	6,25	24
2009	6,81	18,00	5,30	6,30	25
2010	6,78	9,40	5,30	6,50	22
2011	6,12	8,70	2,80	6,10	25
2012	5,47	9,30	3,70	4,95	24
2013	6,88	12,50	4,50	6,50	26
2014	6,36	10,00	4,50	6,10	24
2015	6,28	14,00	4,70	5,85	26
2016	7,33	15,00	5,40	6,70	26
2017	6,74	17,00	3,20	6,50	25
2018	6,07	13,00	2,90	5,55	26

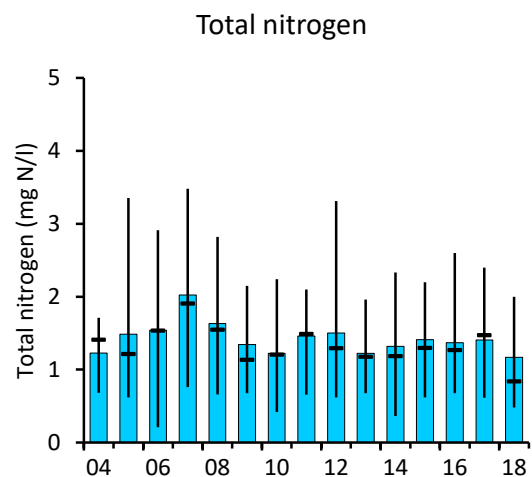


## Orre-elva v/utløp

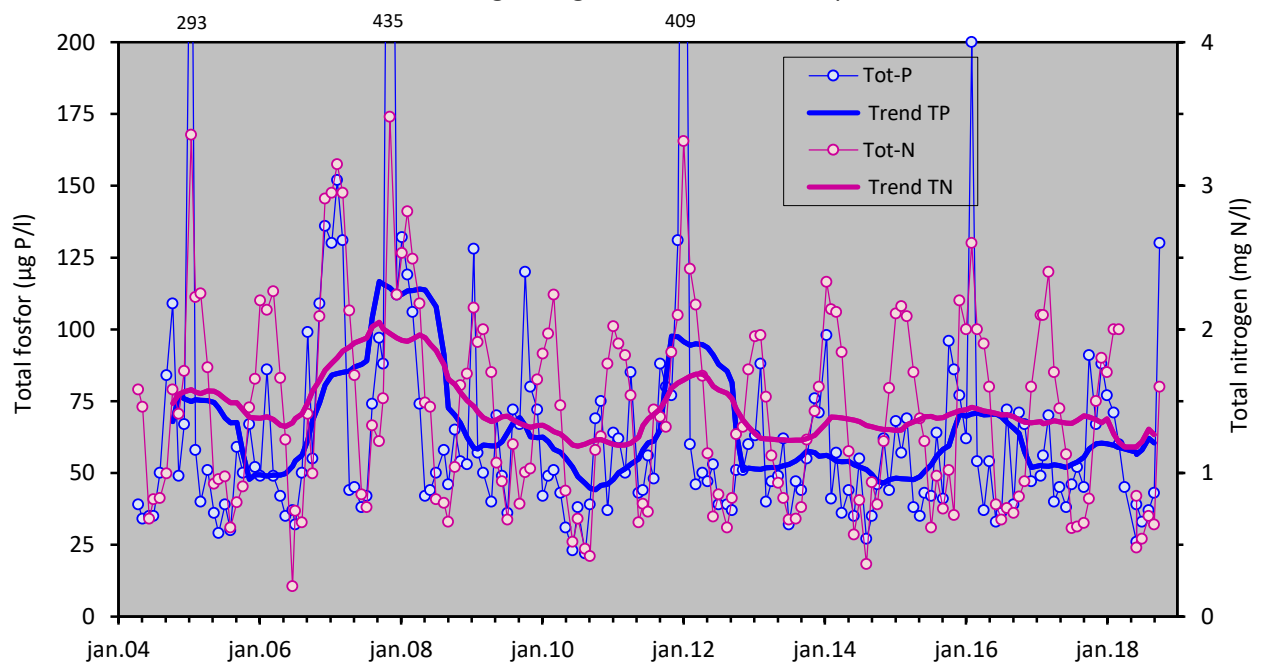
År	Total fosfor (µg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	56	109	34	49	9
2005	67	293	29	51	12
2006	65	136	32	50	12
2007	116	435	38	93	12
2008	70	132	42	56	12
2009	70	128	36	69	12
2010	43	75	22	41	12
2011	69	131	43	63	12
2012	79	409	37	51	12
2013	56	88	32	52	12
2014	48	98	27	44	12
2015	60	96	35	61	12
2016	64	200	33	54	12
2017	57	91	38	51	12
2018	56	130	26	44	10



År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	1,23	1,71	0,68	1,41	9
2005	1,49	3,36	0,62	1,22	12
2006	1,54	2,91	0,21	1,54	12
2007	2,02	3,48	0,76	1,91	12
2008	1,63	2,82	0,66	1,55	12
2009	1,34	2,15	0,68	1,14	12
2010	1,22	2,24	0,42	1,21	12
2011	1,46	2,10	0,66	1,49	12
2012	1,50	3,31	0,62	1,30	12
2013	1,22	1,96	0,68	1,18	12
2014	1,32	2,33	0,37	1,19	12
2015	1,41	2,20	0,62	1,30	12
2016	1,37	2,60	0,68	1,27	12
2017	1,41	2,40	0,62	1,48	12
2018	1,17	2,00	0,48	0,84	9

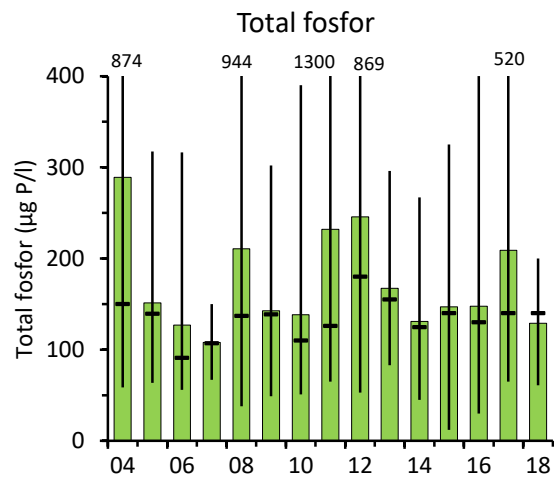


### Fosfor og nitrogen i Orre-elva v/utløp

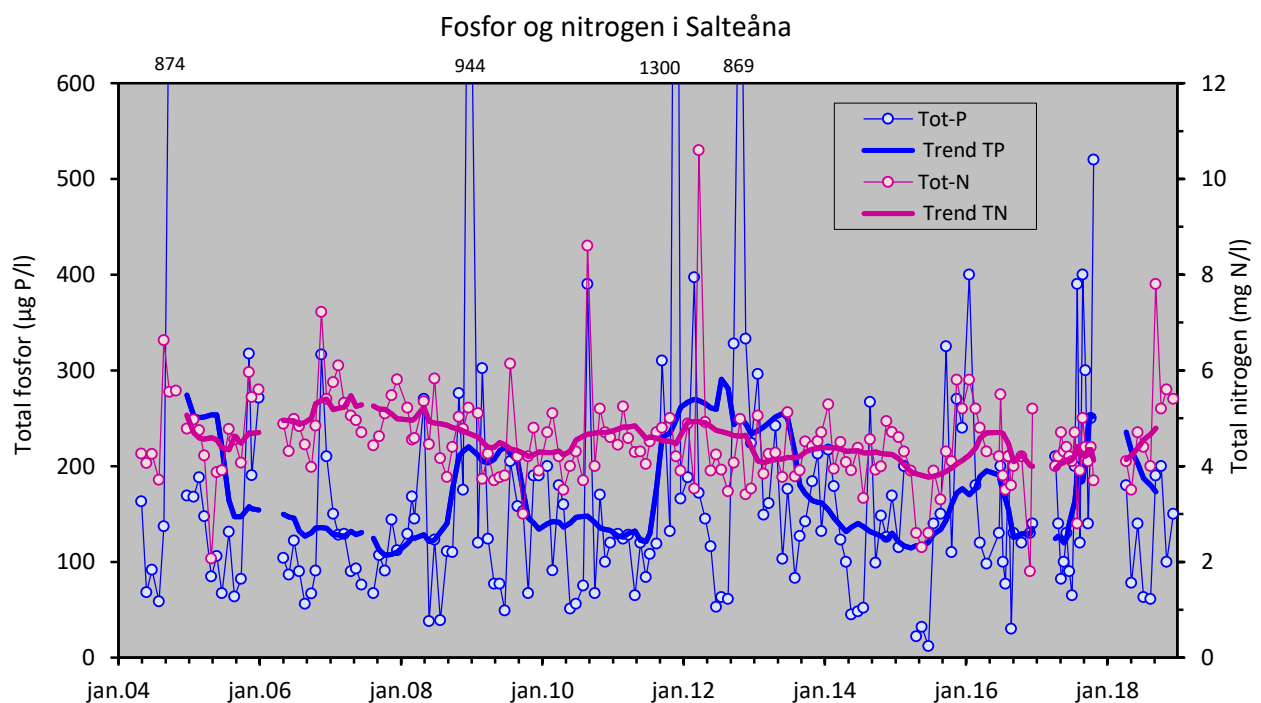
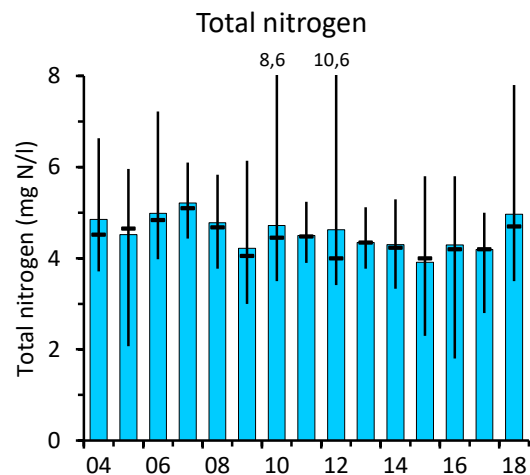


## Salteåna

År	Total fosfor (µg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	289	874	59	150	8
2005	151	317	64	139	12
2006	127	317	56	91	9
2007	108	150	67	107	11
2008	211	944	38	137	12
2009	143	302	49	139	12
2010	138	390	51	110	12
2011	232	1300	65	126	12
2012	246	869	53	180	12
2013	167	296	83	155	12
2014	131	267	45	125	12
2015	147	325	12	140	11
2016	148	400	30	130	14
2017	209	520	65	140	15
2018	129	200	61	140	9

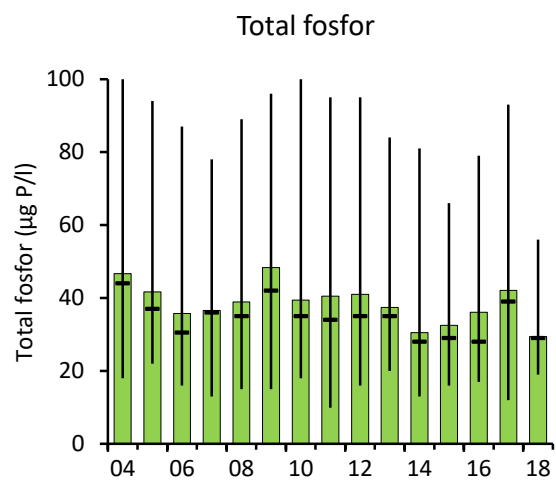


År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	4,85	6,63	3,71	4,52	8
2005	4,52	5,96	2,07	4,65	12
2006	4,99	7,22	3,98	4,84	9
2007	5,21	6,10	4,43	5,10	11
2008	4,78	5,83	3,77	4,68	12
2009	4,22	6,14	3,00	4,05	12
2010	4,72	8,60	3,50	4,45	12
2011	4,50	5,24	3,90	4,48	12
2012	4,62	10,60	3,41	4,00	12
2013	4,35	5,12	3,77	4,35	12
2014	4,30	5,29	3,33	4,23	12
2015	3,91	5,80	2,30	4,00	12
2016	4,29	5,80	1,80	4,20	14
2017	4,19	5,00	2,80	4,20	15
2018	4,97	7,80	3,50	4,70	9

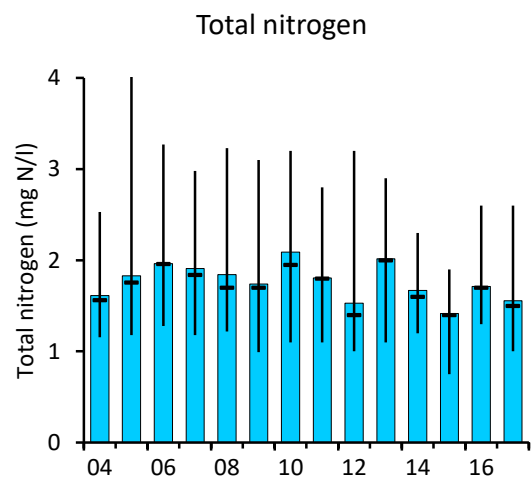


## Håelva

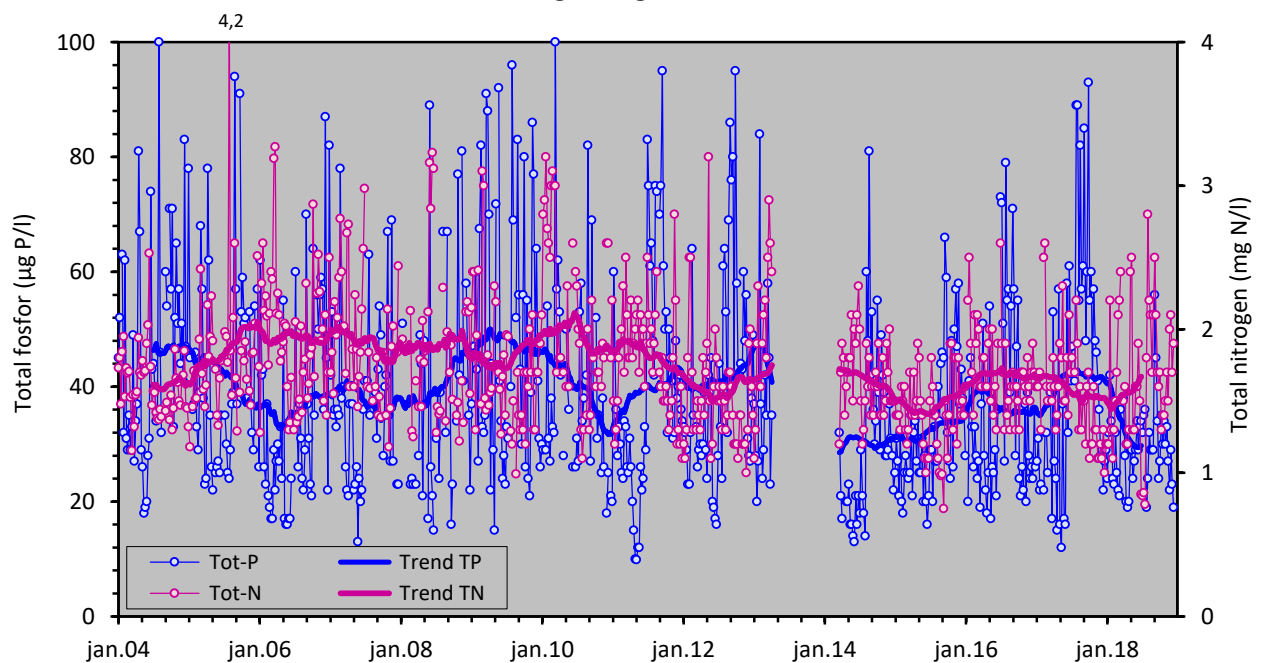
År	Total fosfor ( $\mu\text{g/l}$ )				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	47	100	18	44	49
2005	42	94	22	37	45
2006	36	87	16	31	50
2007	37	78	13	36	44
2008	39	89	15	35	35
2009	48	96	15	42	50
2010	39	100	18	35	41
2011	40	95	10	34	51
2012	41	95	16	35	51
2013	37	84	20	35	14
2014	31	81	13	28	39
2015	32	66	16	29	53
2016	36	79	17	28	50
2017	42	93	12	39	49
2018	29	56	19	29	49



År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	1,61	2,53	1,16	1,56	50
2005	1,83	4,21	1,18	1,76	44
2006	1,96	3,27	1,28	1,96	50
2007	1,91	2,98	1,18	1,84	44
2008	1,84	3,23	1,22	1,70	35
2009	1,74	3,10	0,99	1,70	49
2010	2,09	3,20	1,10	1,95	42
2011	1,81	2,80	1,10	1,80	51
2012	1,53	3,20	1,00	1,40	51
2013	2,01	2,90	1,10	2,00	14
2014	1,67	2,30	1,20	1,60	41
2015	1,41	1,90	0,75	1,40	53
2016	1,71	2,60	1,30	1,70	50
2017	1,56	2,60	1,00	1,50	49
2018	1,66	2,80	0,78	1,60	49

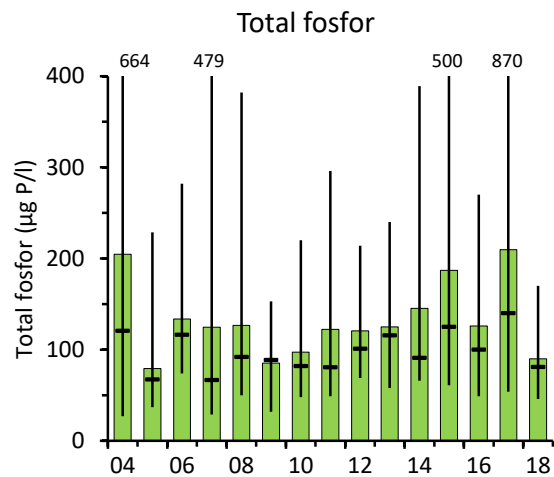


### Fosfor og nitrogen i Håelva

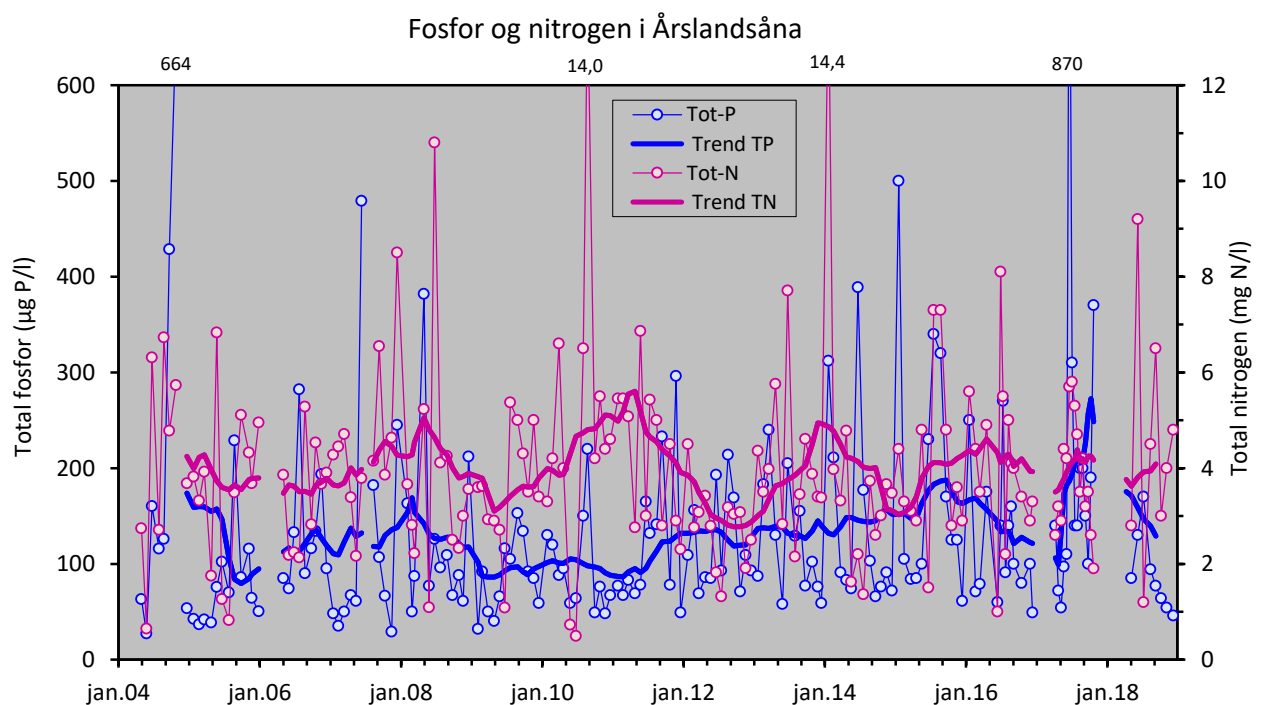
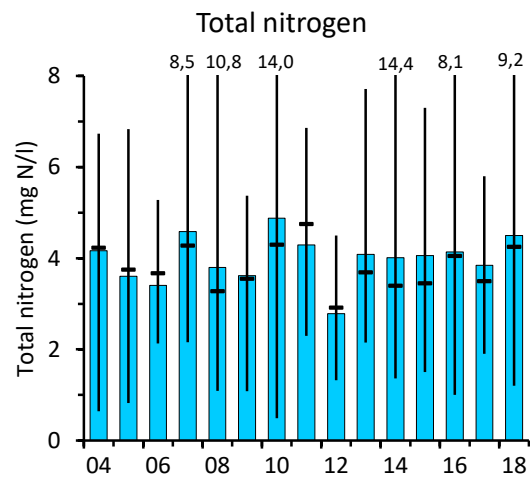


## Årslandsåna

År	Total fosfor (µg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	205	664	27	121	8
2005	79	229	37	67	12
2006	134	282	74	116	9
2007	125	479	29	67	11
2008	127	382	50	92	12
2009	85	153	32	89	12
2010	97	220	48	82	12
2011	122	296	49	81	12
2012	121	214	69	101	12
2013	125	240	58	116	12
2014	145	389	66	91	12
2015	187	500	61	125	12
2016	126	270	49	100	14
2017	210	870	54	140	15
2018	90	170	46	81	8



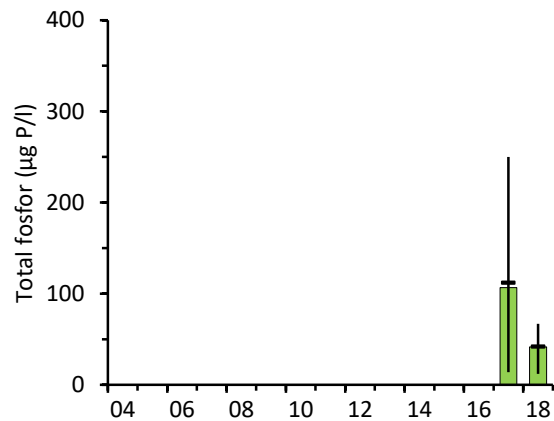
År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	4,17	6,73	0,65	4,23	8
2005	3,61	6,83	0,83	3,75	12
2006	3,40	5,28	2,13	3,67	9
2007	4,59	8,50	2,16	4,28	11
2008	3,80	10,80	1,09	3,28	12
2009	3,62	5,37	1,08	3,55	12
2010	4,88	14,00	0,49	4,30	12
2011	4,29	6,86	2,30	4,75	12
2012	2,78	4,50	1,32	2,92	12
2013	4,08	7,71	2,15	3,69	12
2014	4,01	14,41	1,36	3,40	12
2015	4,06	7,30	1,50	3,45	12
2016	4,14	8,10	1,00	4,05	14
2017	3,85	5,80	1,90	3,50	15
2018	4,50	9,20	1,20	4,25	8



## Tverråna nedre (v/jernbanen)

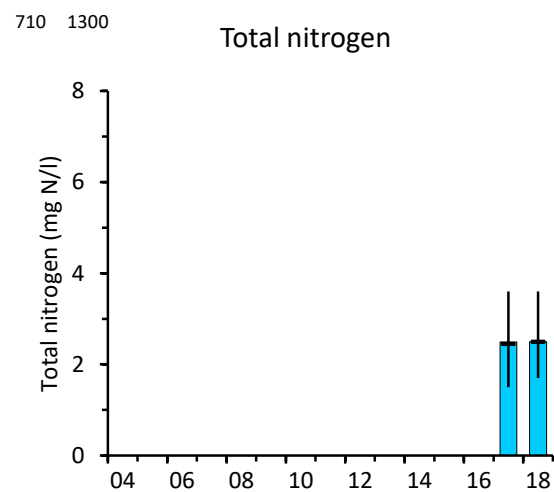
År	Total fosfor (µg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016					
2017	107	250	14	112	16
2018	42	67	12	42	9

Total fosfor

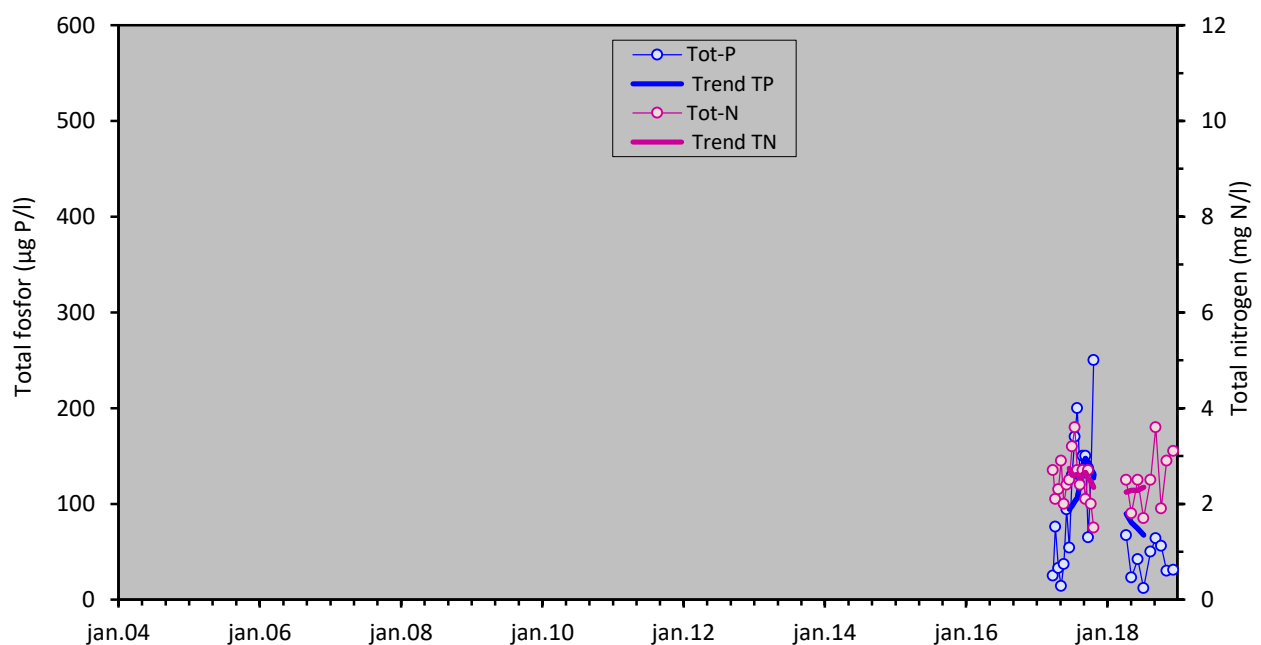


År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016					
2017	2,49	3,60	1,50	2,45	16
2018	2,50	3,60	1,70	2,50	9

Total nitrogen



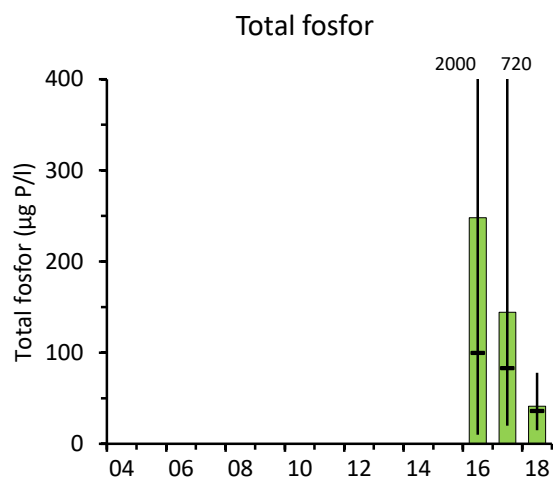
Fosfor og nitrogen i Tverråna, nedre (v/jernbanen))



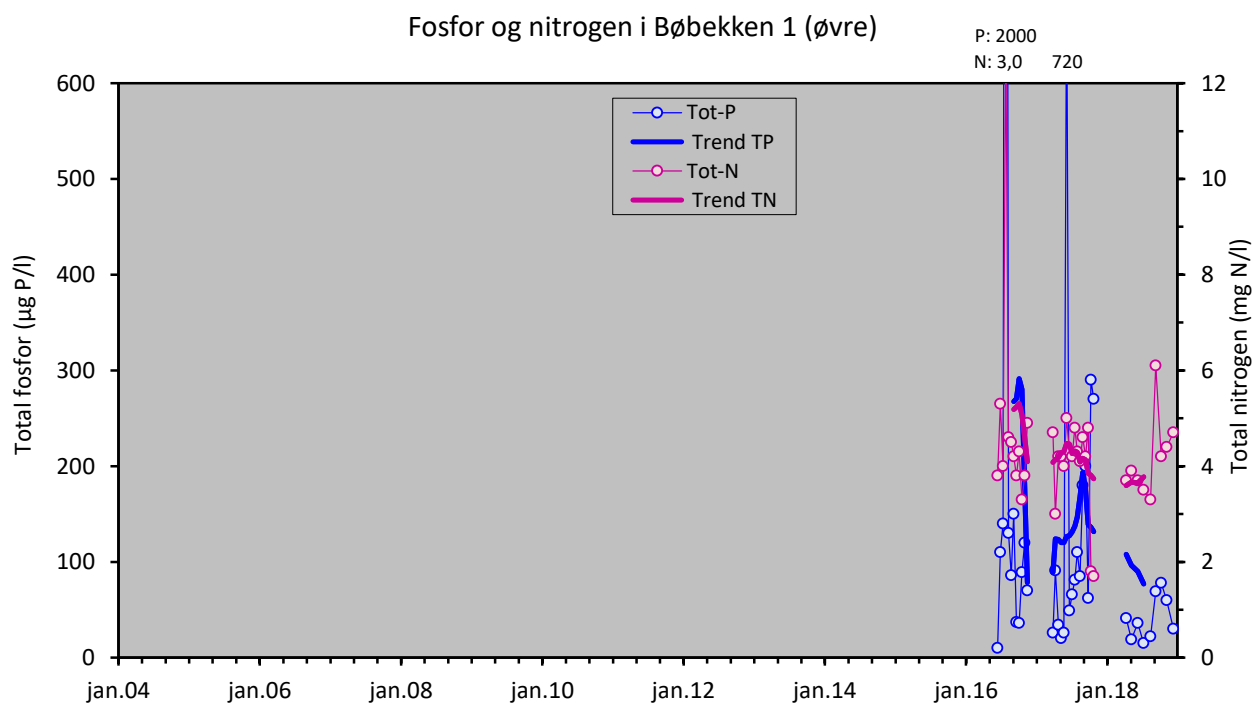
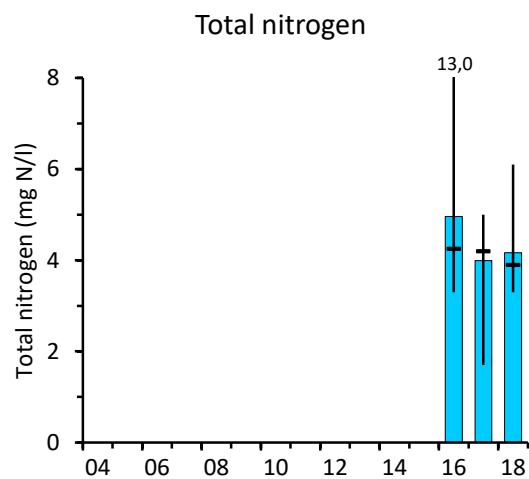


**Bøbekken 1 (øvre)**

År	Total fosfor (µg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	248	2000	10	100	12
2017	144	720	20	83	16
2018	41	78	15	36	9



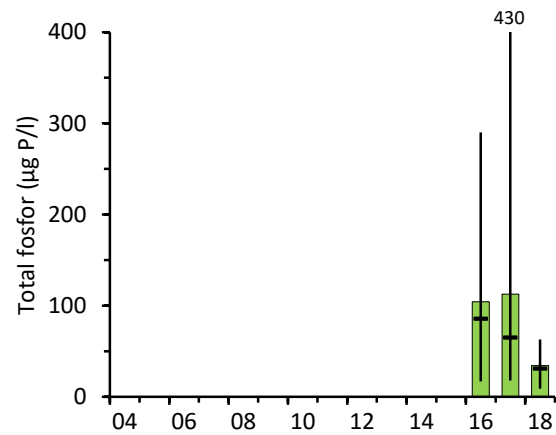
År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	4,96	13,00	3,30	4,25	12
2017	3,99	5,00	1,70	4,20	16
2018	4,17	6,10	3,30	3,90	9



**Bøbekken 2 (nedre)**

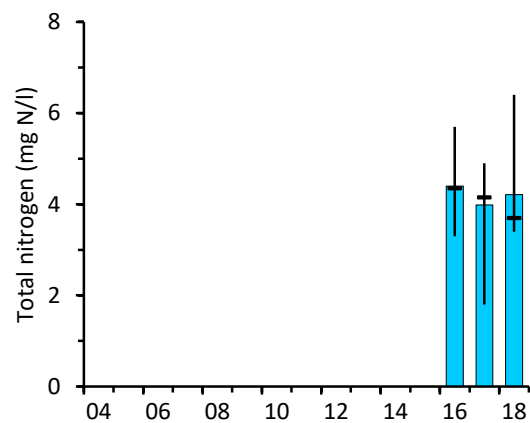
År	Total fosfor (µg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	104	290	17	86	12
2017	113	430	18	65	16
2018	34	63	9	31	9

Total fosfor

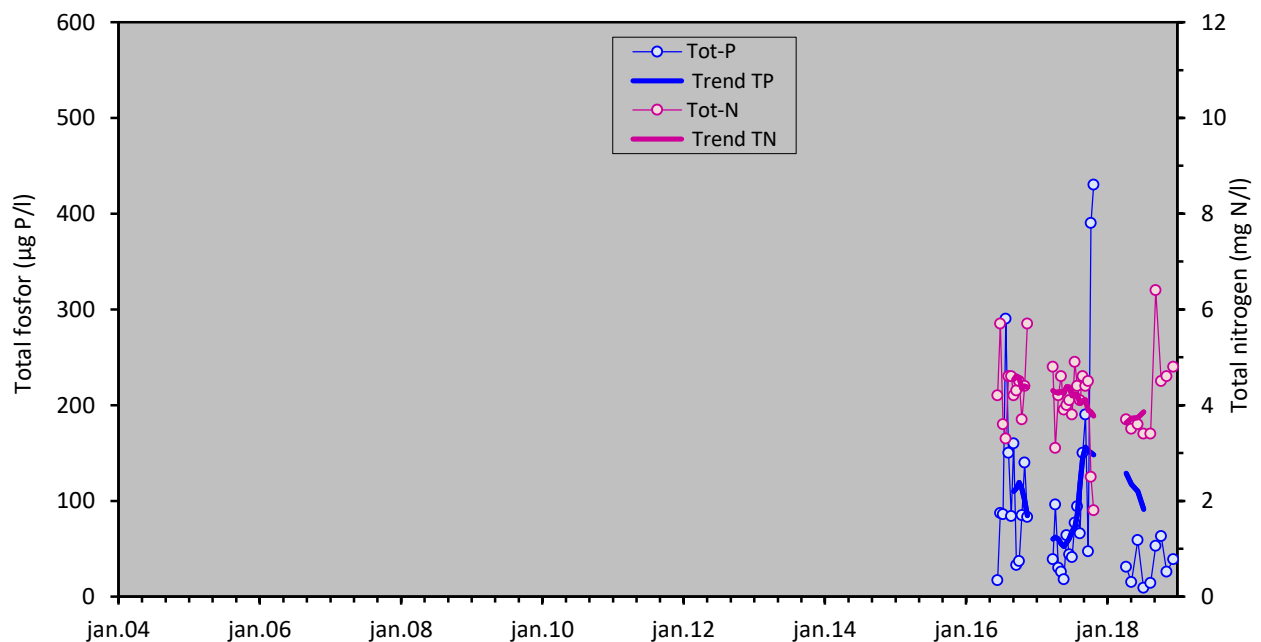


År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	4,40	5,70	3,30	4,35	12
2017	3,98	4,90	1,80	4,15	16
2018	4,21	6,40	3,40	3,70	9

Total nitrogen

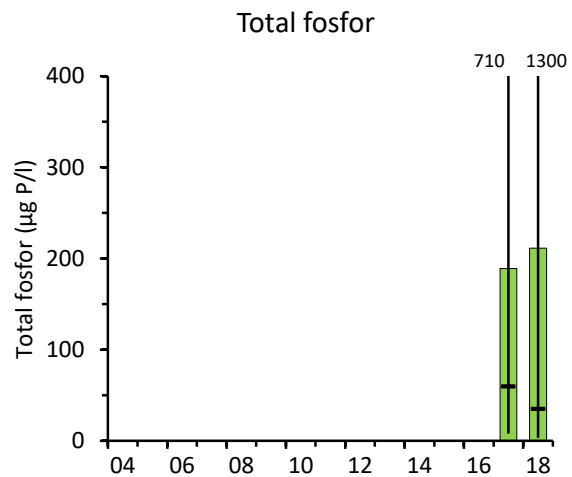


Fosfor og nitrogen i Bøbekken 2 (nedre)

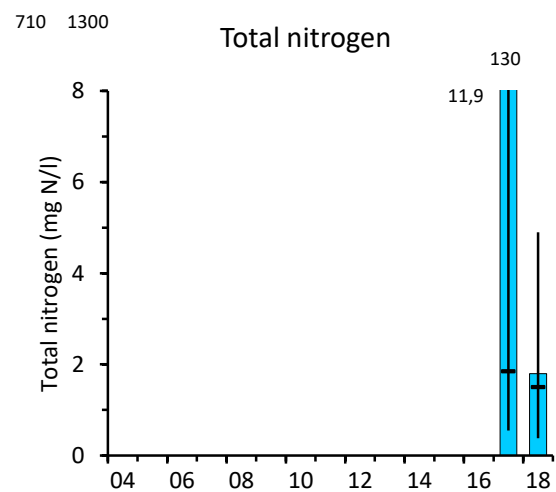
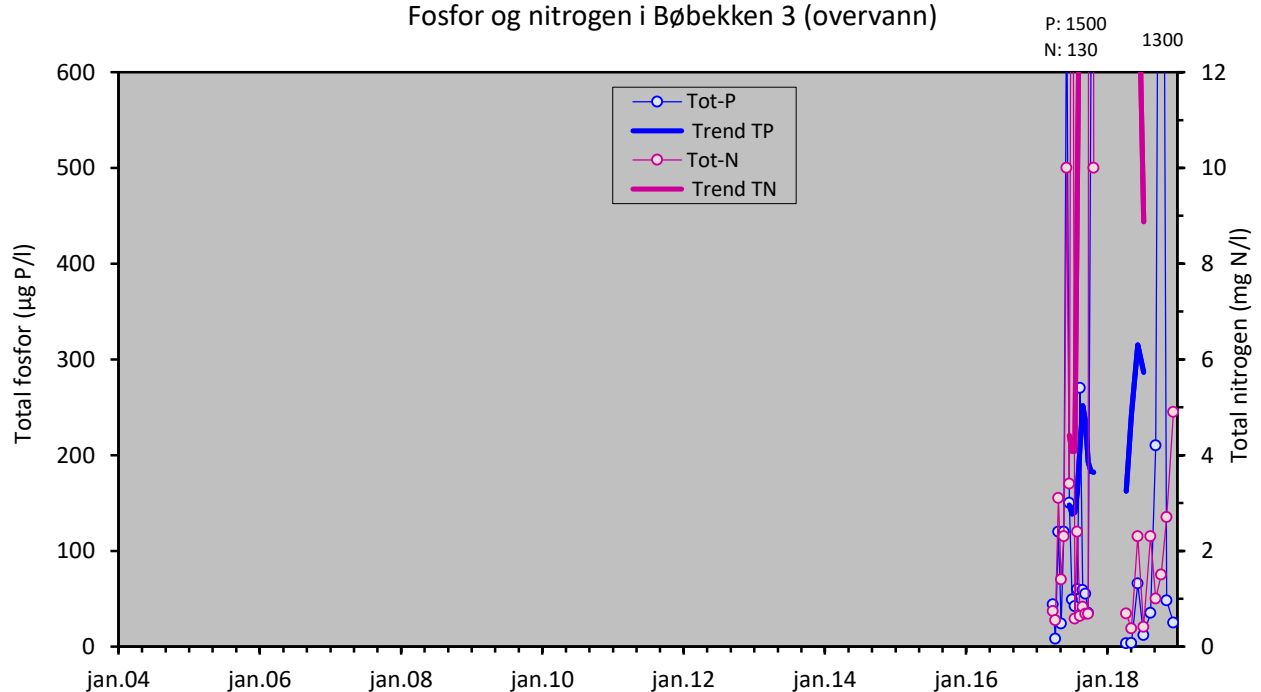


**Bøbekken 3 (overvann)**

År	Total fosfor (µg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016					
2017	189	710	8	60	16
2018	211	1500	3	35	9



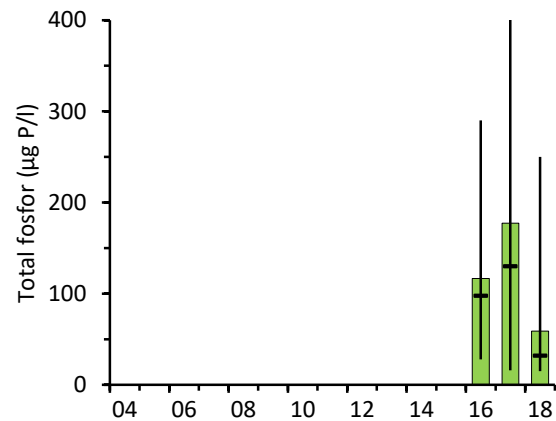
År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016					
2017	11,89	130,00	0,55	1,85	16
2018	1,80	4,90	0,38	1,50	9

**Fosfor og nitrogen i Bøbekken 3 (overvann)**

**Dalabekken 1 (øvre)**

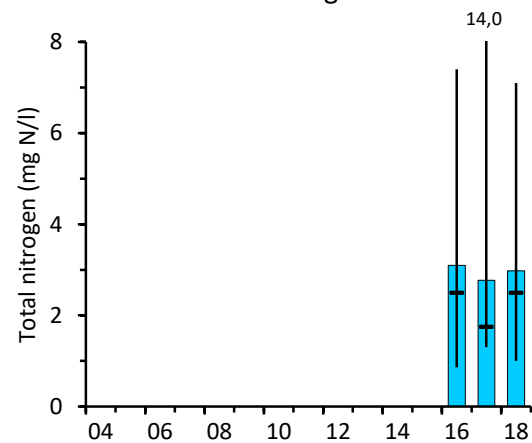
År	Total fosfor ( $\mu\text{g/l}$ )				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	117	290	28	98	12
2017	178	1000	16	130	16
2018	59	250	15	32	9

Total fosfor

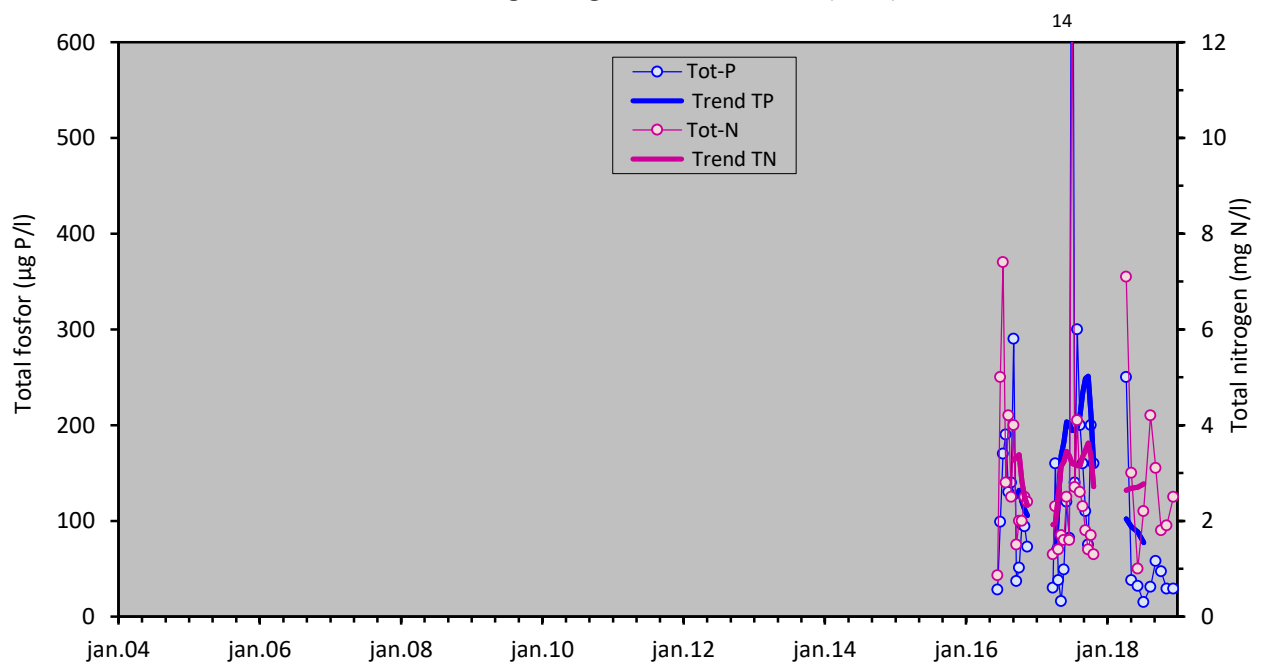


År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	3,10	7,40	0,86	2,50	12
2017	2,77	14,00	1,30	1,75	16
2018	2,98	7,10	1,00	2,50	9

Total nitrogen



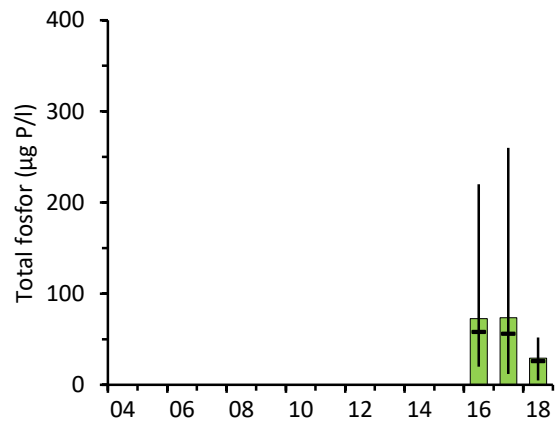
Fosfor og nitrogen i Dalabekken 1 (øvre)



## Dalabekken 2 (nedre)

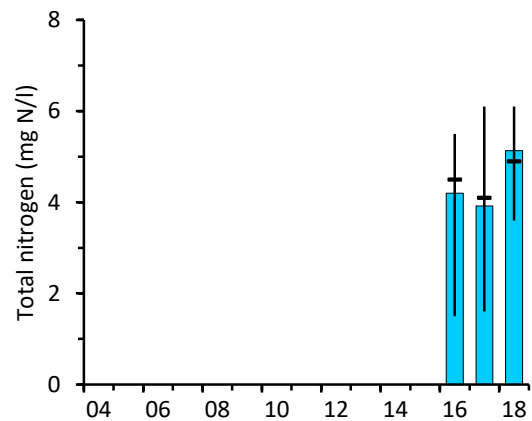
År	Total fosfor ( $\mu\text{g/l}$ )				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	73	220	20	58	12
2017	74	260	12	56	16
2018	29	52	5	26	9

Total fosfor

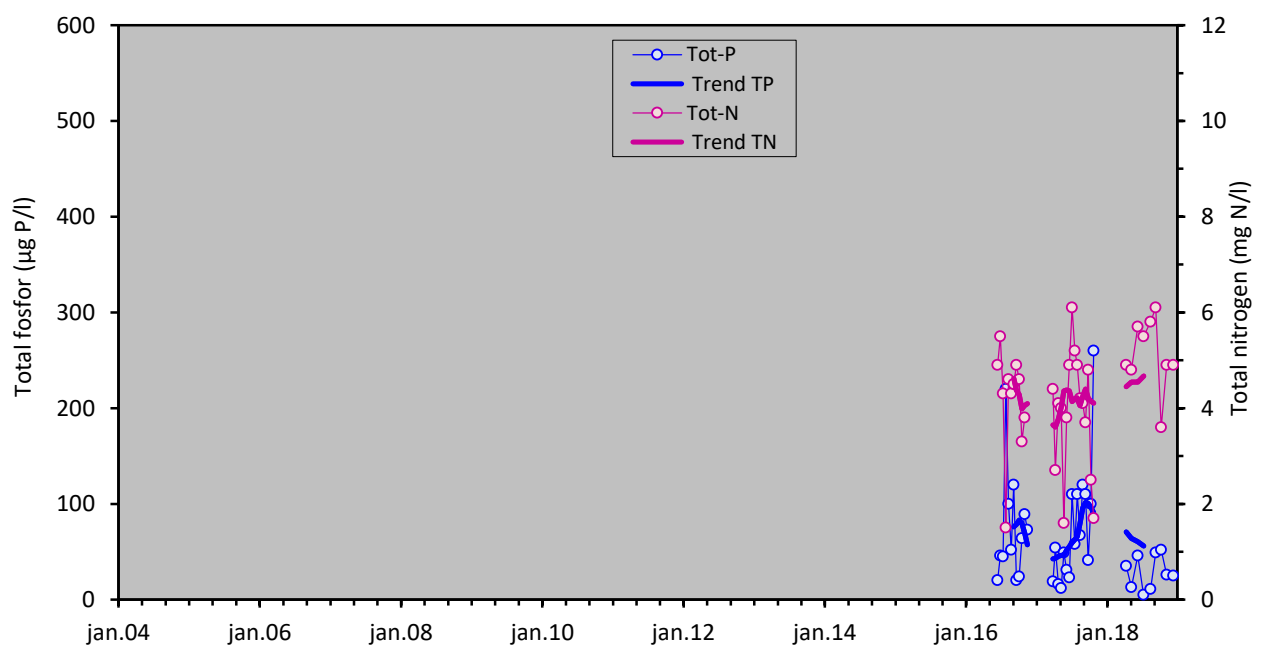


År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	4,20	5,50	1,50	4,50	11
2017	3,92	6,10	1,60	4,10	16
2018	5,13	6,10	3,60	4,90	9

Total nitrogen



Fosfor og nitrogen i Dalabekken 2 (nedre)

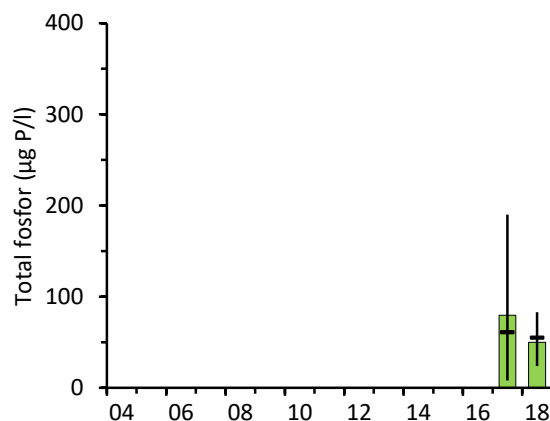


### Dalabekken 3 (overvann)

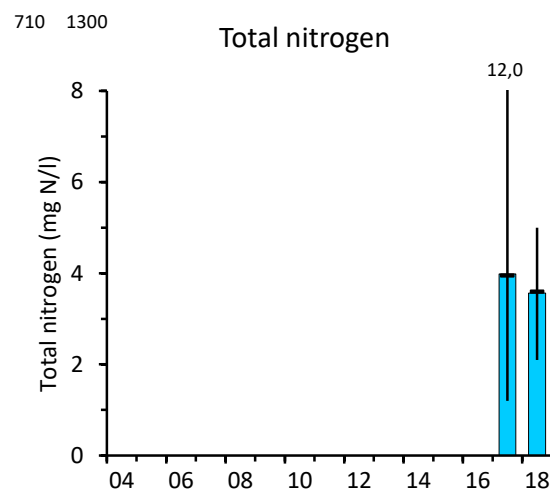
År	Total fosfor ( $\mu\text{g/l}$ )				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016					
2017	80	190	8	61	16
2018	50	83	24	55	9

År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016					
2017	3,98	12,00	1,20	3,95	16
2018	3,57	5,00	2,10	3,60	9

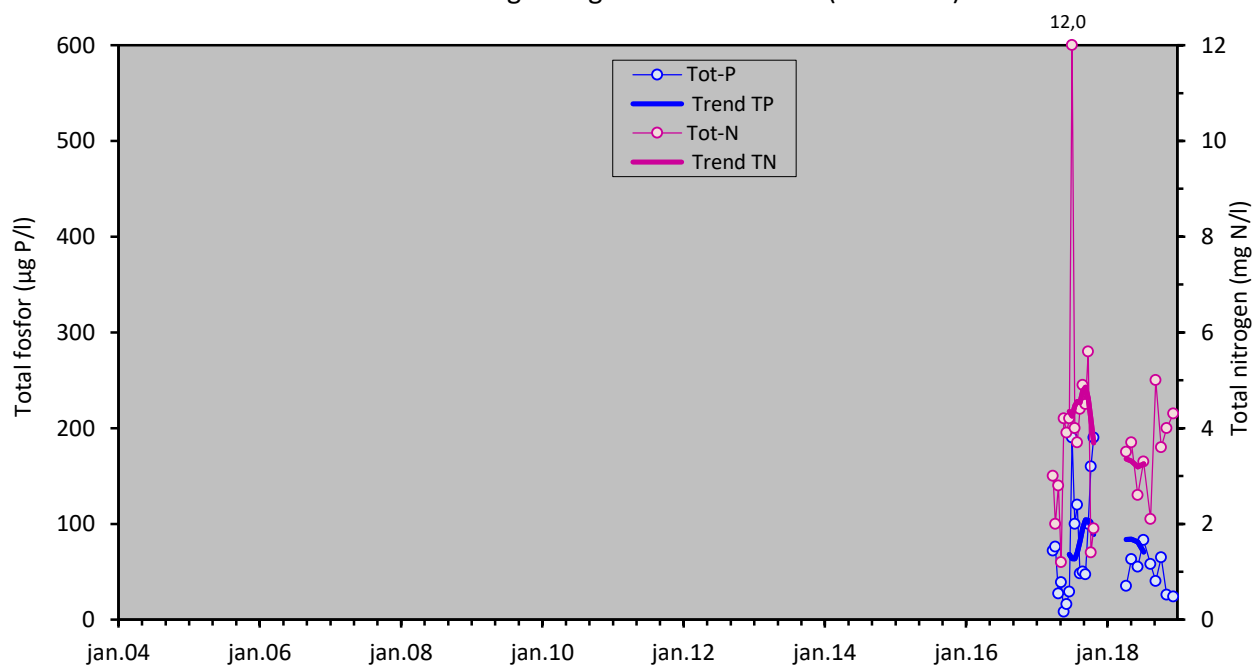
Total fosfor



Total nitrogen

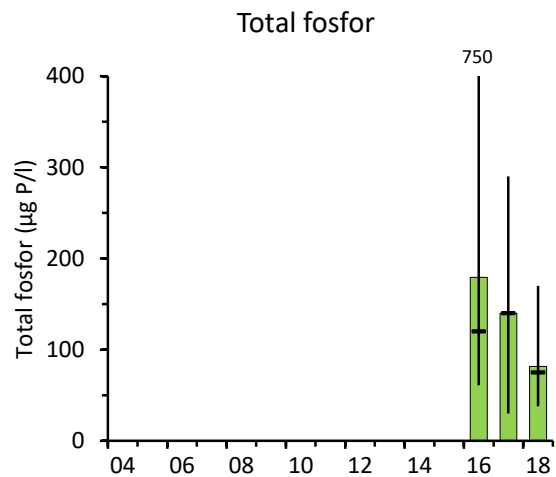


Fosfor og nitrogen i Dalabekken 3 (overvann)

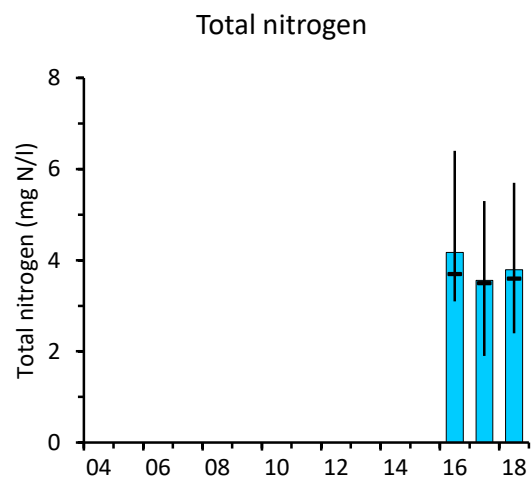


## Rongjabekken

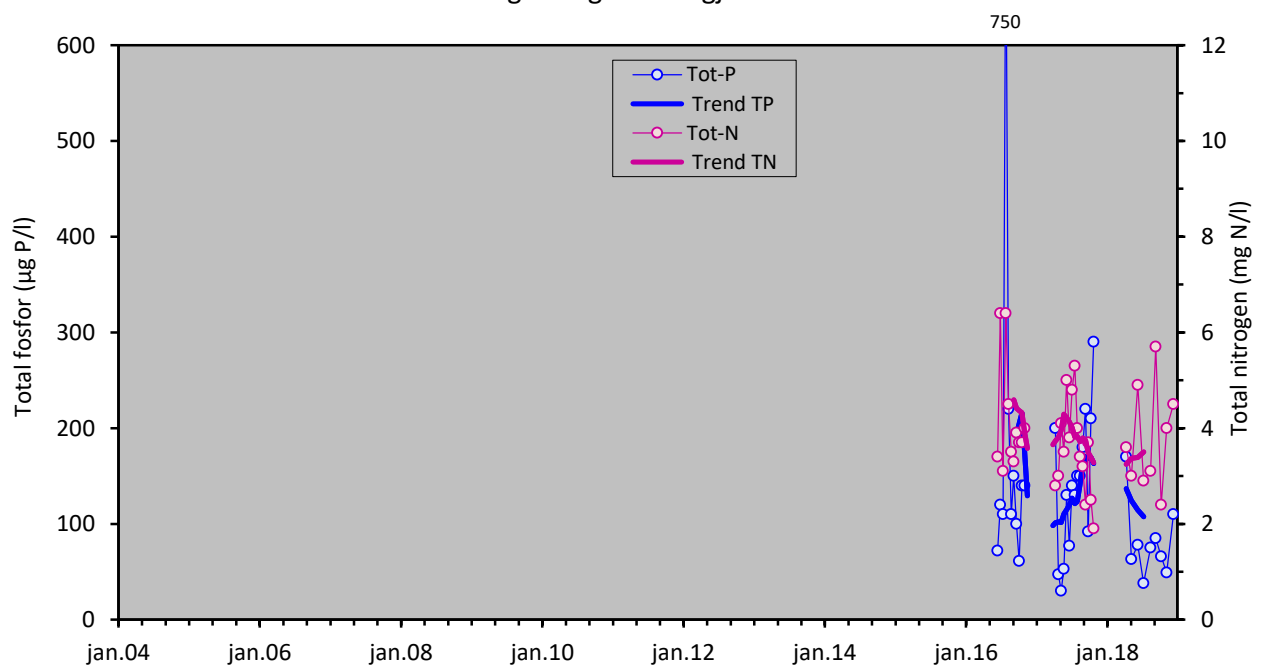
År	Total fosfor ( $\mu\text{g/l}$ )				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	179	750	61	120	11
2017	140	290	30	140	15
2018	82	170	38	75	9



År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	4,17	6,40	3,10	3,70	11
2017	3,56	5,30	1,90	3,50	15
2018	3,79	5,70	2,40	3,60	9



### Fosfor og nitrogen i Rongjabekken

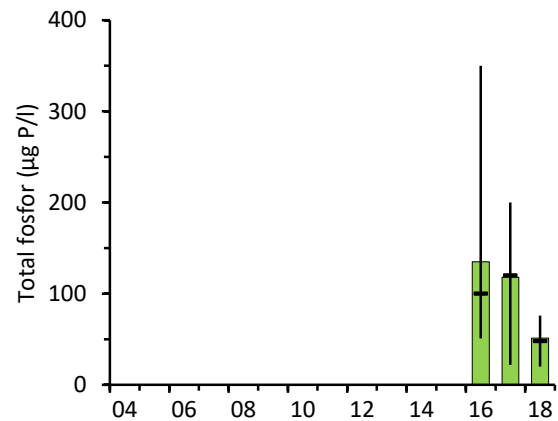




## Tvihaugåna

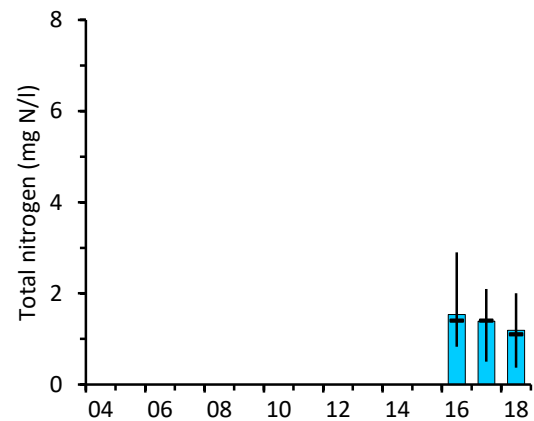
År	Total fosfor ( $\mu\text{g/l}$ )				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	135	350	51	100	11
2017	118	200	22	120	15
2018	51	76	20	48	9

Total fosfor

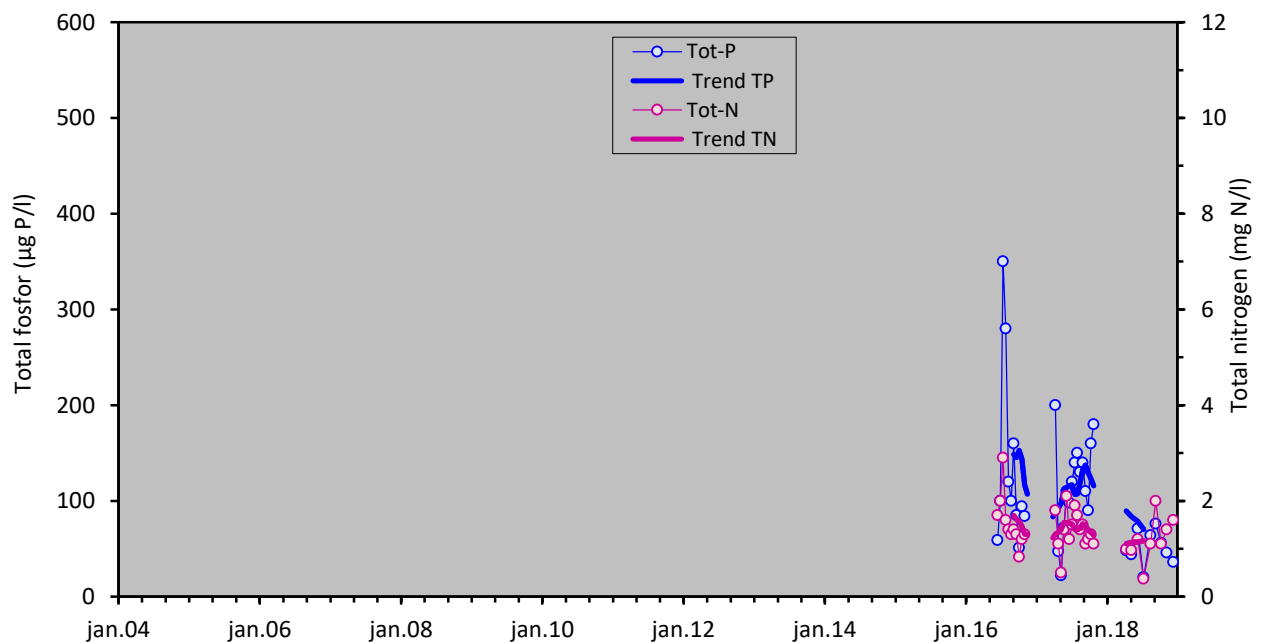


År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	1,54	2,90	0,83	1,40	11
2017	1,39	2,10	0,50	1,40	15
2018	1,19	2,00	0,37	1,10	9

Total nitrogen

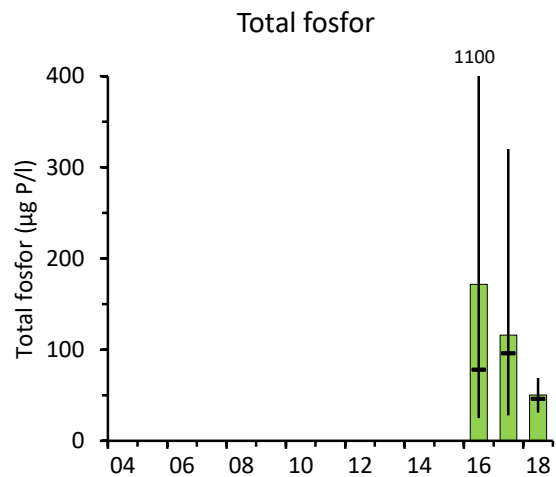


Fosfor og nitrogen i Tvihaugåna

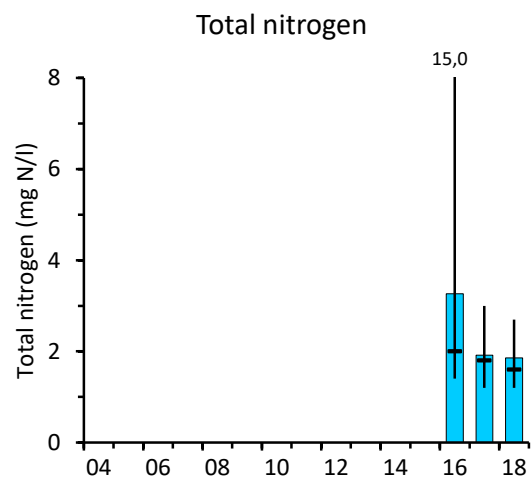
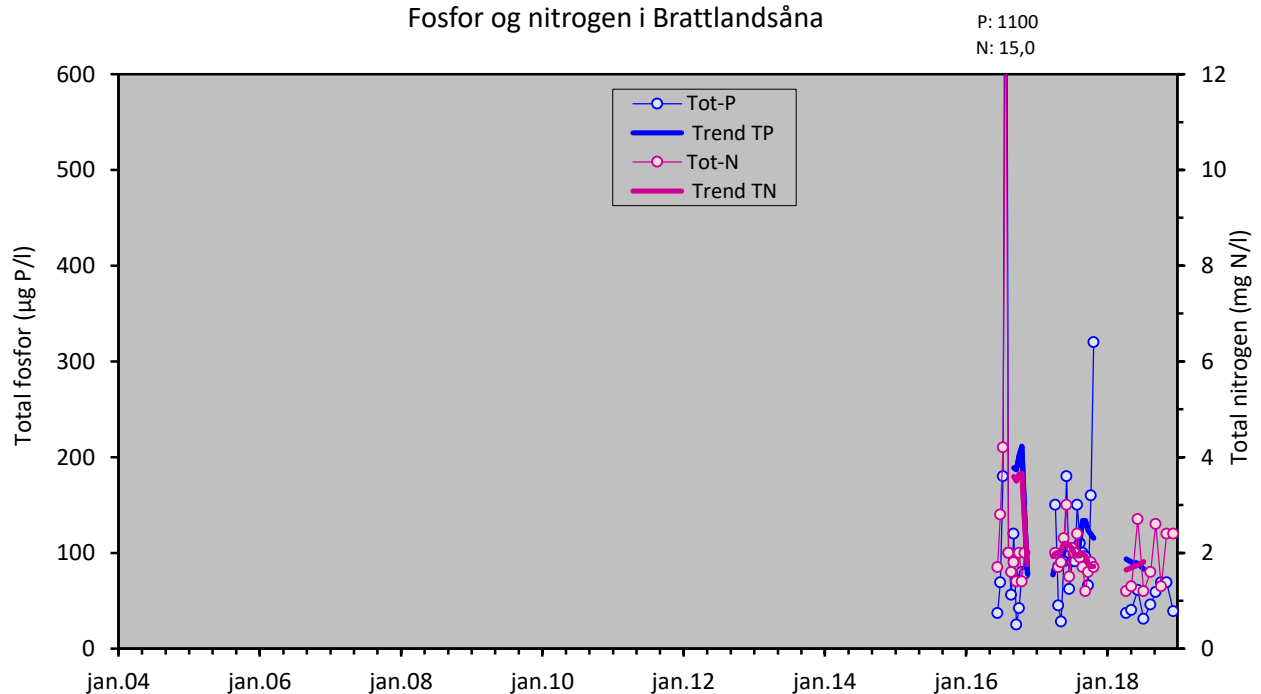


**Brattlandsåna**

År	Total fosfor ( $\mu\text{g/l}$ )				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	172	1100	25	78	11
2017	116	320	28	96	15
2018	50	69	31	46	9

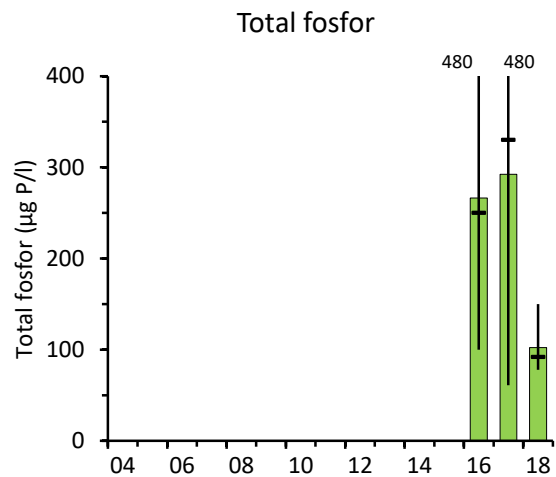


År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	3,26	15,00	1,40	2,00	11
2017	1,91	3,00	1,20	1,80	15
2018	1,86	2,70	1,20	1,60	9

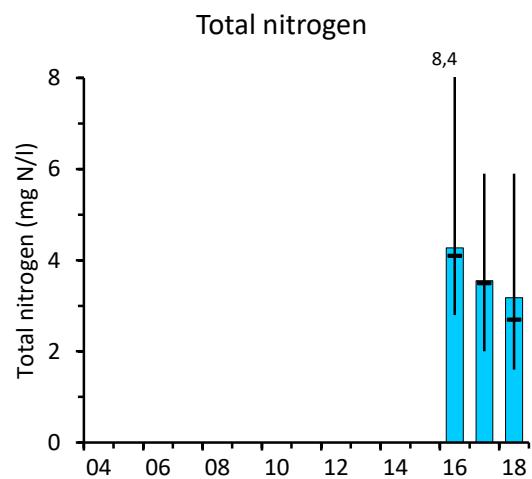
**Fosfor og nitrogen i Brattlandsåna**

## Reiestadbekken

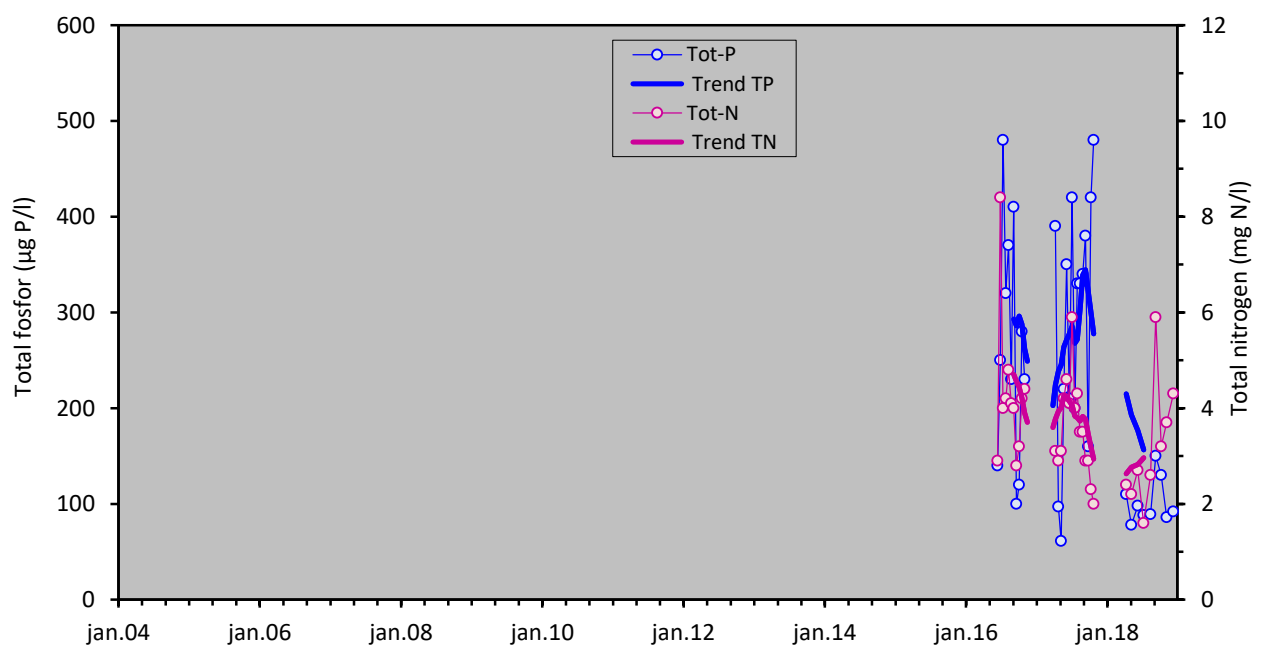
År	Total fosfor ( $\mu\text{g/l}$ )				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	266	480	100	250	11
2017	293	480	61	330	15
2018	102	150	78	92	9



År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	4,27	8,40	2,80	4,10	11
2017	3,55	5,90	2,00	3,50	15
2018	3,18	5,90	1,60	2,70	9

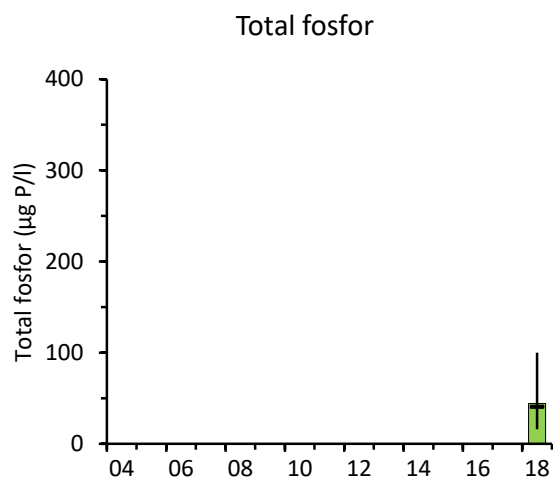


### Fosfor og nitrogen i Reiestadbekken

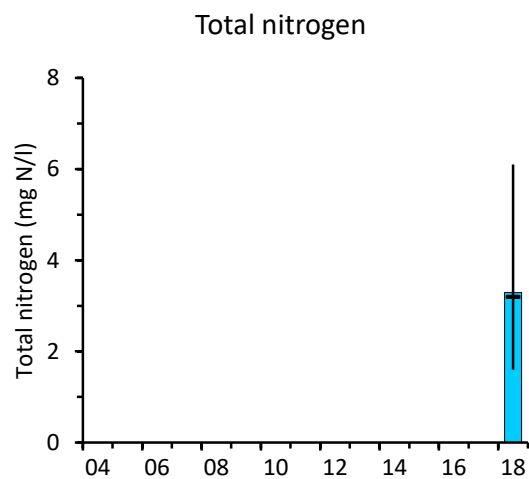


## Hårråna

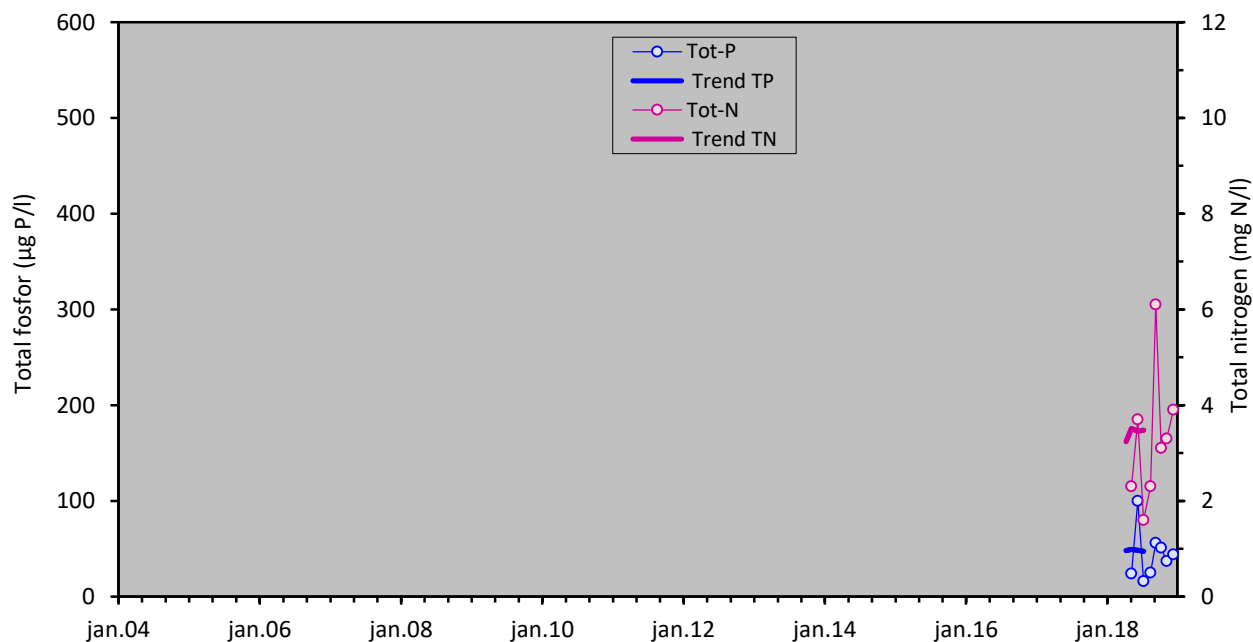
År	Total fosfor ( $\mu\text{g/l}$ )				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016					
2017					
2018	44	100	16	41	8



År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016					
2017					
2018	3,29	6,10	1,60	3,20	8

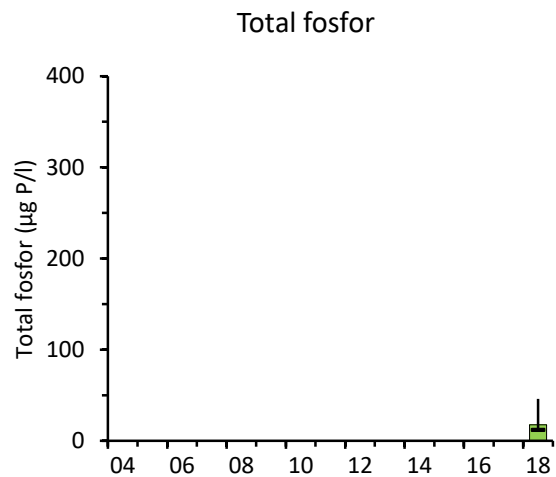


### Fosfor og nitrogen i Hårråna

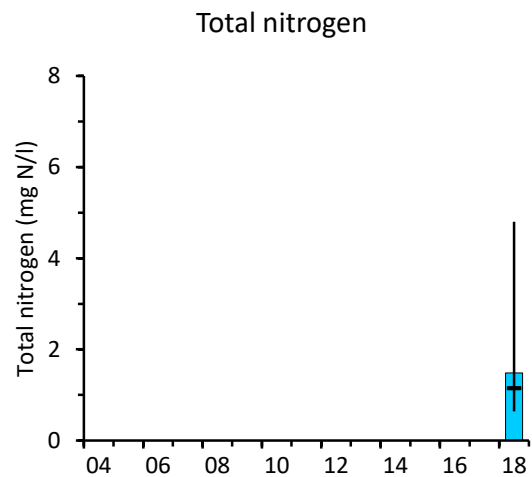


## Fuglestadåna (utløp Bjårvatnet)

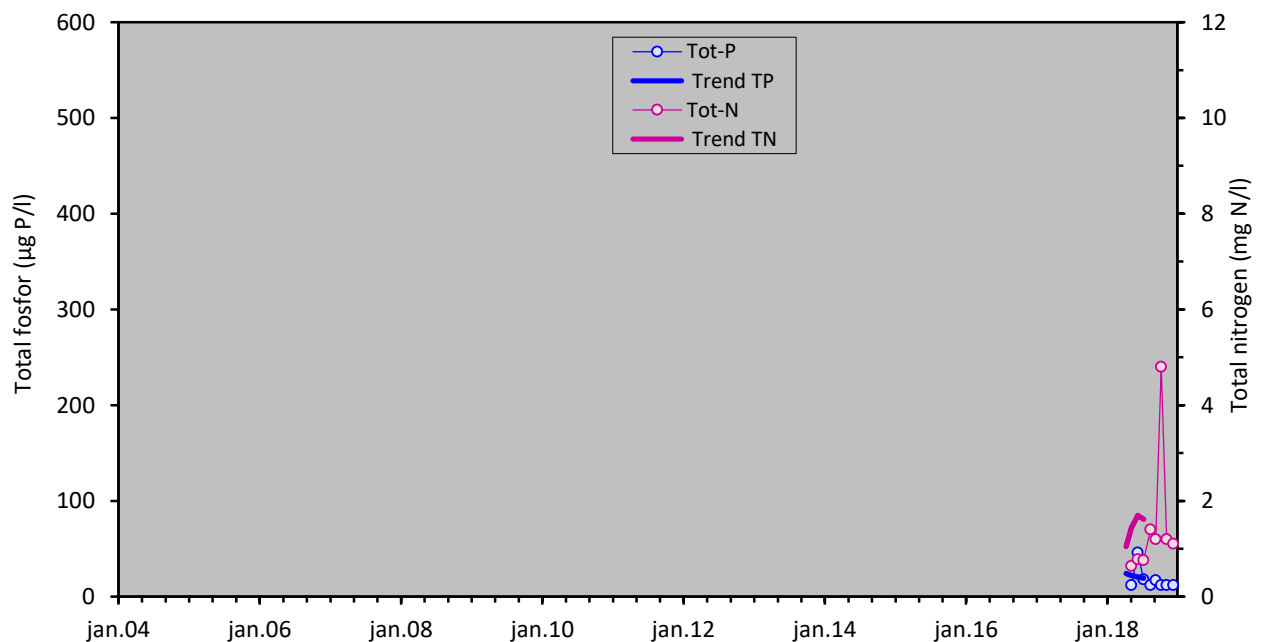
År	Total fosfor ( $\mu\text{g/l}$ )				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016					
2017					
2018	18	46	12	12	8



År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016					
2017					
2018	1,49	4,80	0,64	1,15	8



### Fosfor og nitrogen i Fuglestadåna (utløp Bjårvatnet)





---

## RAPPORT OM BEGROING I ELVER

---

### Påvekstalger i Jærvassdragene – resultater fra undersøkelsene i 2018

Trond Stabell & Anne Engh

Faun Naturforvaltning AS





# Påvekstalger i Jærvassdragene – resultater fra undersøkelsene i 2018

Trond Stabell & Anne Engh, Faun Naturforvaltning AS

## 1 Innledning

I ferskvann vet vi at algevekst først og fremst er begrenset av tilgangen på fosfor. Fosfor i seg selv er imidlertid helt harmløst i de konsentrasjonen vi finner i norske elver og innsjøer. Det er *effekten* av fosforet i form av algevekst og problemer knyttet til dette vi er bekymret for.

Ved måling av fosforkonsentrasjon vet vi sjelden hvor stor andel av fosforet som er tilgjengelig for algevekst. I rennende vann kan i tillegg innholdet av fosfor fluktuere kraftig på kort tid. I stedet for å vurdere tilstanden i en elv eller bekk ut fra direkte måling av fosfor, benytter vi derfor heller organismer som forteller oss noe om effekten av tilførselene, og som også er i stand til å gi et mer integrert bilde av belastningen.

Alger er hurtigvoksende organismer som responderer relativt raskt på endringer i vekstbetingelsene. De er derfor en velegnet organismegruppe for å vurdere belastningen av f.eks. næringssalter til vannforekomster. I rennende vann utvikler det seg ikke samfunn av planktoniske alger, slik vi finner i innsjøer. I bekker og elver undersøker vi derfor heller såkalte begroingsalger eller påvekstalger. Dette er alger som vokser på en eller annen form for substrat, som steiner, pinner, andre planter o.l.

Det foregår en intern konkurranse mellom ulike arter som i stor grad styres av miljøfaktorene temperatur, lys, pH, næringsforhold og beiteaktivitet. I og med at mange faktorer påvirker denne konkurransen kan vi ikke forvente å finne de samme artene på to ulike lokaliteter selv om tilgangen til fosfor skulle være identisk. PIT-indeksen (*Periphyton Index of Trophic status*), som vi i Norge benytter for å vurdere trofigrad i rennende vann, er derfor bygget opp slik at ulike arter har blitt gitt en indeksverdi ut fra hvor vanlige de er å påtreffe i henholdsvis næringsfattige og næringsrike systemer. Dermed kan to helt ulike samfunn av påvekstalger kunne gi samme økologiske tilstand.

Tilførsler av lett nedbrytbart organisk materiale vil også ha negativ innvirkning på akvatiske økosystemer. Omfanget av slik tilførsel kan vurderes ved å se på forekomsten til mikroorganismene som bryter ned dette materialet. Slike organismer danner det vi med en felles betegnelse kaller heterotrof begroing. Indeksen vi benytter for dette kalles HBI, og er basert på hvor høy dekningsgrad vi observerer av slik type begroing.

Det er også utviklet en indeks for forsuring basert på påvekstalger (AIP). I de undersøkte bekkene i denne undersøkelsen er imidlertid ikke forsuring et problem, og indeksverdier for forsuring blir derfor ikke beregnet her.

## 2 Metodikk og klassifisering

I denne undersøkelsen ble det tatt prøver av påvekstalger i tre ulike bekker. Prøvetakingen ble gjennomført 27. august, på et tidspunkt da det var tilnærmet normal vannstand i alle bekkene.

Prøvetaking av påvekstalger ble gjennomført ved hjelp av vannkikkert der en strekning på ca. 10 meter ble undersøkt. Antatt ulike alger som kunne observeres visuelt som tråder eller belegg, ble overført til hvert sitt prøveglass. Mikroskopiske alger ble samlet ved å børste av overflaten på ti

steiner (areal: ca. 8 x 8 cm), hver med en diameter på 10-20cm. Prøvene ble tilsatt Lugols løsning for konservering og algene ble bestemt ved bruk av mikroskop.

Vannforekomstens økologiske tilstand vurderes etter fastsatte indekser angitt i Veileder 02:2018 (Direktoratsgruppa 2018). Klassifisering av økologisk tilstand ble i denne undersøkelsen gjort etter kvalitetselementene «påvekstalger» og «heterotrof begroing» (for sistnevnte i henhold til forrige utgave av klassifiseringsveilederen). Prinsippet om «verste styrer» benyttes, som vil si at det kvalitetselementet med dårligst resultat er det som er avgjørende for den endelige klassifiseringen av lokaliteten.

Klassifisering på bakgrunn av påvekstalger gjøres ved å bruke indeksen som kalles PIT. Prinsippet her er at ulike arter har blitt gitt indeksverdier etter toleranse. Endelig klassifisering gjøres på bakgrunn av gjennomsnittlig indeksverdi. Denne indeksen avdekker primært belastning av næringssalter, og lav indeksverdi indikerer høy sensitivitet. I denne undersøkelsen har alle bekkene et kalsiuminnhold på over 1 mg/l, og da er klassegrensene som angitt i tabell 1.

Tabell 1. Klassegrenser for PIT i lokaliteter med kalsiuminnhold > 1 mg/l.

Kvalitets- element	Referanseverdi	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
Påvekstalger (PTI)	6,71	< 9,69	9,69 – 16,18	16,18 – 31,34	31,34 – 46,50	> 46,50

Ved tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale kan det utvikles samfunn av nedbrytere som sopp og bakterier. Vi kan vurdere belastningen av slik organisk forurensning ved å se på hvor stor forekomst vi har av slik heterotrof begroing. Dette gjøres ved å estimere dekningsgraden denne begroingen har på den undersøkte strekningen av elva eller bekk. Dersom det ikke er synlig begroing av denne typen, men en eller flere av disse mikroorganismene observeres i mikroskop, skal dekningsgraden settes til mindre enn 1 %.

Tabell 2. Klassegrenser for heterotrof begroing (HBI), etter forrige utgave av klassifiseringsveilederen.

Kvalitets- element	Referanseverdi	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
Påvekstalger (PTI)	0 %	0 %	< 1 %	1 – 10%	10 – 50 %	> 50 %

For alle kvalitetselementer beregnes EQR (*Ecological Quality Ratio*) og normaliserte EQR verdier (nEQR), som så benyttes for tilstandsklassifiseringen. For nEQR er klassegrensene alltid de samme.

Tabell 3. Klassegrenser etter normalisering av EQR-verdier. Disse gjelder for alle kvalitetselementer.

Tilstands- klasse	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
nEQR	> 0,80	0,80 – 0,60	0,60 – 0,40	0,40 – 0,20	< 0,20

Som det framgår i tabellene over har hver tilstandsklasse sin egen fargekode. Disse vil bli benyttet sammen med nEQR-verdier i tilstandsvurderingene for hver enkelt bekk under «Resultater».

### 3 Resultater

#### 3.1 Bøbekken

Ved stasjonen for prøvetaking var det god bevegelse i vannet, variert substrat og gode lysforhold (fig. 1). Dette er forhold som normalt vil favorisere grønnalger, og de var også godt representert i bekken. Slekten *Oedogonium* dominerte imidlertid stort, og av andre grønnalger som er inkludert i PIT-indeksen ble kun *Microspora amoena* funnet. Det ble også registrert to arter av henholdsvis cyanobakterier og rødalger. Alle disse hadde lav eller middels indeksverdi. Heterotrof begroing ble ikke observert visuelt i bekken, men små mengder av *Sphaerotilus natans* («lammehaler») ble funnet i analysen i mikroskop.



Figur 1. Oversiktsbilde fra stasjonen i Bøbekken.

Både samfunnet av påvekstalger og forekomsten av heterotrof begroing indikerte «god» økologisk tilstand i Bøbekken.

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (%)
Cyanobakterier	<i>Aphanothece</i> sp.	7,83	
Cyanobakterier	<i>Heteroleibleinia</i> sp.	7,98	
Grønnalger	<i>Microspora amoena</i>	11,58	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> c (23-28 µm)	9,09	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> d (29-32 µm)	10,87	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> e (35-43 µm)	16,05	
Rødalger	<i>Audouinella hermannii</i>	21,25	
Rødalger	<i>Lemanea</i> sp.	8,88	
Heterotrof begroing	<i>Sphaerotilus natans</i>	22,28	< 1

PIT   HBI	12,87	< 1
EQR	0,89	0,99
nEQR	0,69	0,70

### 3.2 Dalabekken

Det var en del vannplanter i Dalabekken som sammen med kantvegetasjon ga dårligere lysforhold for påvekstalger enn i Bøbekken (fig. 2). Likevel må lysforholdene sies å være nokså gode. Også i denne bekken var det god bevegelse i vannet og variert substrat. Dette gjør den til en velegnet lokalitet for å vurdere samfunnet av påvekstalger. Grønnalgen *Oedogonium* dominerte også her, men slekten *Staurostrum* ble også registrert. Dette er en planktonisk art, og kan derfor ha kommet fra en ovenforliggende innsjø. Samtidig har den svært lav indeksverdi i PIT. Det er derfor en viss risiko for at den feilaktig trekker tilstandsvurderingen i positiv retning. Gulgrønnalgen *Vaucheria* ble også funnet her, og den har PIT-verdi i motsatt ende av skalaen. Totalt endte stasjonen opp med «moderat» økologisk tilstand basert på samfunnet av påvekstalger. Dette er trolig korrekt klasse, men funnet av *Staurostrum* gjør det mulig at tilstanden i bekken burde tilsi en noe lavere nEQR-verdi enn den vi kom fram til her.



Figur 2. Oversiktsbilde fra stasjonen i Dalabekken.

Det ble registrert små mengder av bakterien *Sphaerotilus natans* i mikroskopet, men denne kunne ikke sees visuelt i bekken. Heterotrof begroing tilsier dermed en «god» tilstand. Ved bruk av prinsippet om «verste styrer» ble den endelige økologiske tilstanden i Dalabekken fastsatt til «moderat».

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (%)
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> c (23-28 µm)	9,09	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> d (29-32 µm)	10,87	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> e (35-43 µm)	16,05	
Grønnalger	<i>Staurostrum</i> sp.	3,05	
Gulgrønnalger	<i>Vaucheria</i> sp.	42,15	
Rødalger	<i>Audouinella hermannii</i>	21,25	
Heterotrof begroing	<i>Sphaerotilus natans</i>	22,28	< 1

PIT   HBI	17,82	< 1
EQR	0,79	0,99
nEQR	0,57	0,70



### 3.3 Salteåna

I Salteåna var bunnen nesten fullstendig dekket av vannvegetasjon (fig. 3). Til tross for at stasjonen ligger åpent, må dette ha en negativ innvirkning på vekstforholdene til påvekstalger. Det gjør det tilgjengelige arealet å vokse på vesentlig mindre, og det skaper dårlige lysforhold ved elvebunnen.

Forekomsten av påvekstalger var da også relativt sparsom på denne lokaliteten. Den svært vanlige rødalgen *Audouinella* ble funnet også her, mens vi av grønnalger bare fant små mengder av slekten *Oedogonium*. Gulgrønnalgene *Tribonema* og *Vaucheria* ble funnet også her. Kombinasjonen av høye indeksverdier for disse artene, og få indikatorarter totalt, gjorde at disse trakk tilstandsvurderingen helt over til «dårlig».



Figur 3. Oversiktsbilde fra stasjonen i Salteåna.

Som i Bøbekken og Dalabekken, ble det også her registrert tråder av bakterien *Sphaerotilus natans* ved undersøkelse av materiale i mikroskop. De karakteristiske «lammehalene» som kan sees ved masseforekomst av *Sphaerotilus* ble imidlertid ikke observert ved visuell inspeksjon i elveløpet. Kvalitetselementet «heterotrof begroing» ga «god» tilstand, og dermed ble vurderingen ut fra påvekstalgene styrende for den endelige klassifiseringen av lokaliteten.

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (%)
Chlorophyceae	<i>Oedogonium c</i> (23-28 µm)	9,09	
Xanthophyceae	<i>Tribonema sp.</i>	68,91	
Xanthophyceae	<i>Vaucheria sp.</i>	42,15	
Rødalger	<i>Audouinella hermannii</i>	21,25	
Heterotrof begroing	<i>Sphaerotilus natans</i>	22,28	< 1

PIT   HBI	32,74	< 1
EQR	0,52	0,99
nEQR	0,38	0,70

## 4 Samlet vurdering

Heterotrof begroing ble observert på alle de tre undersøkte stasjonene, men kun under analysen i mikroskop. I slike tilfeller skal dekningsgraden settes til mindre enn 1%, og tilstandsvurderingen blir «god».

I Bøbekken fant vi flere ulike varianter av grønnalgen *Oedogonium*, og ellers arter med relativt lav indeksverdi. Dette gjorde at den økologiske tilstanden også ved bruk av kvalitetselementet «påvekstlger» ble satt til «god».

I de to andre bekkene fant vi to ulike gulgrønnalger, som er av de indikatorene som har høyest verdi i PIT-indeksen. I Dalabekken ble dette balansert mot et utvalg av grønnalger, noe som totalt ga «moderat» tilstand, mens det lave antallet indikatorarter utenom gulgrønnalgene ga «dårlig» tilstand i Salteåna.

En oppsummering av tilstandsvurderingen for alle lokalitetene er vist i tabell 4.

Tabell 4. Økologisk tilstand.

Stasjon	PIT	EQR, PIT	nEQR, PIT	HBI (%)	EQR, HBI	nEQR, HBI	Økologisk tilstand
<b>Bøbekken</b>	12,87	0,89	0,69	< 1	0,99	0,70	0,69 (G)
<b>Dalabekken</b>	17,82	0,79	0,57	< 1	0,99	0,70	0,57 (M)
<b>Salteåna</b>	32,74	0,52	0,38	< 1	0,99	0,70	0,38 (D)

## 5 Referanser

Direktoratsgruppa (2018). Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Utgitt av Direktoratets gruppa for gjennomføring av Vanndirektivet.

---

## RAPPORT OM BUNNDYR I ELVER

---

### Bunndyr i Jærvassdragene – resultater fra undersøkelsene i 2018

Silje W. Hereid

Faun Naturforvaltning AS





# Bunndyr i Jærvassdragene – resultater fra undersøkelsene i 2018

Silje W. Hereid, Faun Naturforvaltning AS

## 1 Innledning

Bunndyr i elver og bekker består av insektlarver, igler, snegler og andre dyr som lever på eller nær bunnen. Ulike arter av disse har ulik toleranse for forurensning, noe som betyr at vi ved å se hva slags bunndyr vi finner kan vurdere forurensningsbelastningen til lokaliteten.

Det eksisterer mange indekssystemer for å vurdere forurensning ved bruk av bunndyr, men den som kanskje er mest benyttet i dag kalles BMWP (British Monitoring Working Party, Armitage 1983). Denne indeksen avdekker først og fremst grad av organisk forurensning og baserer seg på registrering av bunndyr på familienivå, hvor hver familie får en indeksverdi fra 1 (meget tolerant for forurensning) til 10 (meget følsom).

## 2 Metodikk og klassifisering

Prøvetaking av bunndyr i denne undersøkelsen ble gjennomført 08.-09. november 2018 i 12 bekker i vannområde Jæren.

Innsamlingen ble foretatt ved bruk av den såkalte sparkemetoden. Prosedyren for denne metoden er utførlig beskrevet i Miljødirektoratets veileder 01:2009 (Direktoratsgruppa 2009). Den går ut på at en finmasket håv plasseres på elvebunnen mot vannstrømmen. Deretter rotes bunnen opp foran håven, slik at dyrene som befinner seg der rives med av vannstrømmen og inn i håven. De innsamlede bunndyrene fikseres med 96% etanol i felt.

På laboratorium blir prøvene overført til et sold-system med tre sikter. Disse er koblet sammen og har maskevidde på henholdsvis 4 mm, 2 mm og 0,33 mm. Prøven skylles skånsomt med vann. De ulike fraksjonene undersøkes, dyrene i prøven plukkes ut med pinsett og overføres til et merket dramsglass med 96% etanol. Dyrene overføres så til en petriskål, og bestemmes og telles i lupe. Om det er mange individer i en prøve tas det ut representative delprøver hvor antallet ganges opp til et estimert totalantall. Døgnfluer, steinfluer og vårfluer bestemmes til art. Øvrige grupper blir bestemt til relevant nivå ut fra de indeksene som er aktuelle å benytte. Individer med skader, manglende bein osv. blir bestemt så langt det er mulig (til slekt eller familie) slik at de kan inkluderes i BMWP-indeksen. For bevaring av prøven, og for mulighet for etterprøving av resultat, blir dyrene fra de to største fraksjonene tilbakeført til et dramsglass som deretter lagres.

Vurdering av organisk forurensning ut fra samfunn av bunndyr tar utgangspunkt i indeksen BMWP (Armitage 1983; tabell 3), hvor ulike familier eller grupper av bunndyr har fått en indeksverdi fra 1 – 10 ut fra deres toleranse for slik forurensning. Jo høyere verdier, jo mer sensitive er dyrene. I klassifiseringsveilederen benyttes indeksen ASPT, som baserer seg på den gjennomsnittlige indeksverdien for de gruppene man finner (*Average Score Per Taxon*) (Direktoratsgruppa, vanndirektivet 2018). Klassegrensene ved fastsetting av økologisk tilstand er de samme for alle elvetyper (tab. 1).

Tabell 1. Klassegrenser for bunndyr (ASPT).

Kvalitets- element	Referanseverdi	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
Bunndyr (ASPT)	6,9	> 6,8	6,8 – 6,0	6,0 – 5,2	5,2 – 4,4	< 4,4

For alle kvalitetselementer beregnes EQR (*Ecological Quality Ratio*) og normaliserte EQR verdier (nEQR), som benyttes for tilstandsklassifisering. For nEQR er klassegrensene alltid de samme.

Tabell 2. Klassegrenser etter normalisering av EQR-verdier. Disse gjelder for alle kvalitetselementer.

Tilstands- klasse	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
EQR	> 0,80	0,80 – 0,60	0,60 – 0,40	0,40 – 0,20	< 0,20

Tabell 3. BMWP indeks-system. Familier av bunndyr med indeksverdier (Armitage et al. 1983).

	Familier	Indeksverdi
Døgnfluer	Siphonuridae, Heptageniidae, Leptophlebiidae, Ephemerellidae, Potamanthidae, Ephemeridae	10
Steinfluer	Taeniopterygidae, Leuctridae, Capniidae, Perlodidae, Perlidae, Chloroperlidae	
Vårfluer	Phryganeidae, Molannidae, Beraeidae, Odontoceridae, Leptoceridae, Goeridae, Lepidostomatidae, Brachycentridae, Sericostomatidae	
Vannteger	Aphelocheiridae	
Vårfluer	Psychomyiidae, Philopotamidae	8
Øyestikkere	Lestidae, Agriidae, Gomphidae, Cordulegasteridae, Aeshnidae, Corduliidae, Libellulidae	
Kreps	Astacidae	
Døgnfluer	Caenidae	7
Steinfluer	Nemouridae	
Vårfluer	Rhyacophilidae, Polycentropodidae, Limnephilidae	
Vårfluer	Hydroptilidae	6
Snegler	Neritidae, Viviparidae, Ancyliidae	
Muslinger	Unionidae	
Amfipoder	Coropiidae, Gammaridae	
Øyestikkere	Platycnemididae, Coenagriidae	
Vårfluer	Hydropsychidae	5
Vannteger	Mesoveliidae, Hydrometridae, Gerridae, Nepidae, Naucoridae, Notonectidae, Pleidae, Corixidae	
Biller	Halplidae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Gyrinidae, Hydrophilidae, Clambidae, Helodidae, Dryopidae, Elimithidae, Chrysomelidae, Curculionidae	
Stankelbein	Tipulidae	
Knott	Simuliidae	4
Flatormer	Planariidae, Dendrocoelidae	
Døgnfluer	Baetidae	
Mudderfluer	Sialidae	3
Igler	Piscicolidae	
Snegler	Valvatidae, Hydrobiidae, Lymnaeidae, Physidae, Planorbidae	
Småmuslinger	Sphaeriidae	
Igler	Glossiphoniidae, Hirudidae, Eropobdellidae	
Isopoder	Asellidae	2
Fjærmygg	Chironimidae	
Fåbørstemark	Oligochaeta (hele klassen)	1

### 3 Resultater

#### 3.1 Utløp Taksdalsvatnet



Dette var en av de lokalitetene i denne undersøkelsen som hadde flest arter totalt, men få som scorer veldig høyt på BMWP-indeksen. Av døgnfluer, steinfluer og vårfluer (EPT-arter) dominerte døgnfluen *Baetis rhodani*. Av steinfluer var det flest individer innenfor slekten *Amphinemura* og en del *Isoperla grammatica*. Blant vårfluene dominerte *Hydropsyche siltalai*, som er relativt tolerant for organisk forurensning, men det ble også registrert noen sensitive arter som *Lepidostoma hirtum* og individer i familien Leptoceridae. En del igler og biller

registrert i prøven er med på å trekke ned gjennomsnittet på indeksverdien. Det gjør at denne lokaliteten havnet i klassen «moderat».

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,53	0,80	0,48

#### 3.2 Undheimsåna



Undheimsåna kom best ut av alle lokalitetene med en nEQR-verdi på 0,73. Bunndyr-samfunnet i prøven var dominert av døgnfluen *Baetis rhodani* og fjærmygglarver (Chironomidae). Stasjonen hadde størst mangfold av steinfluer sammenlignet med de andre lokalitetene, med seks forskjellige arter som alle scorer høyt på BMWP-indeksen. I tillegg var dette en av to stasjoner hvor det ble registrert individer av døgnfluen *Heptagenia sulphurea*. Dette er med på å trekke opp gjennomsnittet på indeksverdien. Av vårfluer dominerte *Hydropsyche siltalai*

som er middels tolerant for organisk forurensning.

Tilstandsvurdering basert på ASPT indeks for bunndyr tilsa «god» økologisk tilstand.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	6,53	0,95	0,73

### 3.3 Håelva ved Fotland



Døgnfluen *Baetis rhodani* dominerte også bunndyrsamfunnet i denne prøven i tillegg til at det ble registrert mye billelarver og asell (*Asellus aquaticus*). Av steinfluer ble det kun funnet tre individer i slekten *Amphinemura*.

Mange registreringer av den sensitive vårfluen *Lepidostoma hirtum* (små individer på tidlig stadium) kan tyde på at lokaliteten heller mer mot moderat tilstand. Arter innenfor gruppene snegler, igler og asell er med på å trekke ned gjennomsnittsverdien.

Endelig økologisk tilstand basert på ASPT for bunndyr gjorde at lokaliteten havnet rett innenfor klassen «dårlig».

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,15	0,75	0,39

### 3.4 Risabekken



Bunndyrsamfunnet i prøven var preget av mye *Baetis* og hovedsakelig døgnfluen *Baetis rhodani*, som sto for over halvparten av dyrene i prøven. Det var også stor forekomst av billelarven *Limnius volckmari*. Det var også bra med steinfluer på lokaliteten med fire forskjellige arter, og ellers lite av arter som kan trekke ned gjennomsnittet. Tilstandsvurdering basert på ASPT indeks for bunndyr tilsa «god» økologisk tilstand.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	6,43	0,93	0,71



### 3.5 Tjensvollbekken



Også på denne stasjonen utgjorde døgnfluen *Baetis rhodani* samt andre arter av *Baetis* en stor andel av det totale antall dyr funnet i prøven. Det var ellers greit med arter på lokaliteten og representater fra de fleste grupper, også noen sensitive arter som døgnfluen *Leptophlebia* og steinfluen *Leuctra hippopus*. Forekomst av igler, snegler og ertemuslinger trakk ned gjennomsnittet på indeksverdien på denne lokaliteten. Tilstandsvurderingen basert på gjennomsnittlig indeksverdi (ASPT) ga «moderat» økologisk tilstand.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,35	0,78	0,44

### 3.6 Tverråna nedre del (ved jernbanekryssing)



Døgnfluen *Baetis rhodani* sto for 2/3 av individene i prøven. Dette var den eneste døgnfluefamilien i prøven, og den som er mest tolerant for organisk forurensning. Av andre EPT-arter ble det kun registrert to vårfluefamilier, *Hydropsyche* og *Rhyacophila*, og to steinfluefamilier, *Nemouridae* og *Perlodidae*. Lav forekomst av sensitive arter i prøven gjorde at den økologiske tilstanden på stasjonen ble vurdert til «dårlig».

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	4,90	0,71	0,33

### 3.7 Håelva ved kryssing Fv 167



Bunndyrsamfunnet i prøven var dominert av billelarver i familien Elmidae og hovedsakelig arten *Elmis aenea*. Av EPT-arter dominerte døgnfluen *Baetis rhodani* og vårfluen *Hydropsyche siltalai*, men også sensitive arter som vårfluen *Lepidostoma hirtum*, individer innen familien Leptoceridae og steinfluen *Siphonoperla burmeisteri* ble funnet på lokaliteten. Steinfluer var kun representert med to familier. Forekomst av snegler og asell i prøven var med på å trekke ned gjennomsnittet av indeksverdien og stasjonen havnet i tilstandsklasse «moderat».

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,41	0,78	0,45

### 3.8 Håelva ved Alvaneset



Bunndyrsamfunnet i prøven var dominert av knottlarver (Simuliidae) som hadde et ganske stort antall i forhold til andre arter i prøven, og biller i familien Elmidae. Av EPT-arter ble det registrert en del av døgnfluen *Baetis rhodani*, samt sju forskjellige arter av vårfluer. Dette inkluderte sensitive arter som *Lepidostoma hirtum* og *Sericostoma personatum* og et par individer i familien Leptoceridae. Det ble derimot ikke funnet noen arter av steinfluer, og dette var også den eneste stasjonen hvor ingen steinfluer ble funnet i prøvene. Fraværet av denne gruppen

kan tyde på organisk forurensning ettersom de fleste steinfluer er følsomme for denne typen forurensning. Endelig nEQR-verdi var på 0,397 (0,40) og dermed helt på grensen mellom «moderat» og «dårlig» tilstand. Vi har valgt å vippe tilstanden opp til «moderat» siden det fantes en del sensitive vårfluer i prøven.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,19	0,75	0,40



### 3.9 Rongjabekken



Det var ekstremt mye døgnfluer fra slekten *Baetis* i prøven, med et estimert antall på over 3000 individer. Baetidae var også eneste døgnfluefamilien representert i prøven. Andre EPT-arter var relativt greit representert med fire forskjellige arter av steinfluer og fem arter vårfluer. Dette inkluderte noen sensitive arter som vårfluen *Sericostoma personatum* og steinfluene *Leuctra hippopus* og *Isoperla grammatica*. Forekomst av snegler og ertemusling på lokaliteten var med på å dra ned gjennomsnittet på indeksverdien og stasjonen havnet i tilstandsklassen «moderat».

Kvalitetsэлемент	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,79	0,84	0,55

### 3.10 Reiestadbekken



Bunndyrsamfunnet i prøven var totalt dominert av døgnfluen *Baetis rhodani* som sto for nesten alle individene i prøven. *B. rhodani* er relativt tolerant mot organisk forurensning og dette var også den eneste døgnfluearten på lokaliteten. Ellers var det generelt lite variasjon i artssammensetning og dette var prøven med dårligst artsmangfold totalt. Kun to arter steinfluer og to arter vårfluer ble registrert. Endelig nEQR-verdi var på 0,197 (0,20) og lokaliteten havner rett innenfor tilstandsklasse «svært dårlig».

Kvalitetsэлемент	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	4,33	0,63	0,20



### 3.11 Kvassheimsåna



Dette var en av stasjonene med færrest individer i prøven og med et lavere antall arter enn de fleste andre lokalitetene. EPT-artene var likevel representert, og som for de fleste andre stasjoner dominerte døgnfluen *Baetis rhodani* også her. Det ble registrert fire forskjellige arter av vårfluer og fire forskjellige arter steinfluer. Sensitive arter som vårfluen *Sericostoma personatum* og steinfluen *Leuctra hippopus* bidro til å øke gjennomsnittet, særlig siden det ikke var så mange andre arter i prøven. nEQR-verdi i endelig tilstandsvurdering basert på ASPT-indeks for

bunndyr lå akkurat på grenseverdien mellom «moderat» og «god» økologisk tilstand. Tilstanden vurderes som «god» på grunn av forekomst av sensitive arter i prøven og ellers lite av andre arter som trekker ned gjennomsnittet.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	6,00	0,87	0,60

### 3.12 Fuglestadåna



Artssammensetningen i bunndyrsamfunnet på denne stasjonen var en av de beste med 32 forskjellige arter, og mange som scorer høyt på BMWP. Prøven var dominert av døgnfluen *Baetis rhodani* med over 1000 individer, men det var generelt mye av andre EPT-arter også. De fleste familier innenfor steinfluer var representert, og siden denne gruppen er svært sensitiv kan det tyde på lite organisk forurensning på lokaliteten. I tillegg ble det registrert sensitive arter av vårfluer som *Lepidostoma hirtum*, *Sericostoma personatum* og slekten *Mystacides*, i tillegg til døgnfluen

*Heptagenia sulphurea*. Disse bidrar til å øke gjennomsnittet av indeksverdien for denne lokaliteten.

Tilstandsvurdering basert på ASPT indeks for bunndyr tilsier «god» økologisk tilstand.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	6,45	0,94	0,71

## 4 Samlet vurdering

Det var ingen av stasjonene som ble undersøkt som hadde svært få arter, med unntak av Reiestadbekken. Denne lokaliteten kom også dårligst ut av alle stasjonene, og var den eneste som havnet i tilstandsklassen «svært dårlig».

På de fleste stasjonene dominerte døgnfluen *Baetis rhodani* bunndyrsamfunnet (vedlegg A1). De fleste grupper var ellers representert på alle stasjoner, bortsett fra i Håelva ved Alvaneset hvor steinfluer manglet helt (vedlegg A1, A2). Ettersom steinfluer er svært følsomme for organisk forurensning, kan det tyde på at dette er en påvirkningsfaktor her. Ifølge portalen Vann-nett kan mange av vannforekomstene ha noe påvirkning av diffus avrenning fra jordbruk.

Det er verdt å merke seg at enkeltepisoder med utslipp av mye organisk forurensning i perioder med for eksempel mye nedbør kan resultere i et bunndyrsamfunn som viser en dårligere økologisk tilstand enn normalt. Mange av bunndyrene har en livssyklus på ett år og samfunnet vi finner i prøvene kan være et resultat av ekstremsituasjoner i stedet for et bilde på den gjennomsnittlige vannkvaliteten. Det er derfor viktig å følge opp prøvetaking over tid, og supplere med andre parametere for å få et helhetlig bilde av den økologiske tilstanden.

Det som trekker mange av lokalitetene i denne undersøkelsen ned til «moderat» tilstand er tilstedeværelse av grupper som snegler, igler, biller og asell i prøvene. Oversikt over endelig tilstandsklasse for stasjonene vises i Tabell 4 og detaljert fordeling av familier med ASPT verdi i Vedlegg B.

Tabell 4. Samlet oversikt over økologisk tilstand rangert etter tilstandsklasse (god – svært dårlig).

Stasjon	ASPT	EQR	nEQR, økologisk tilstand
2. Undheimsåna	6,53	0,95	0,73 (god)
12. Fuglestadåna	6,45	0,94	0,71 (god)
4. Risabekken	6,43	0,93	0,71 (god)
11. Kvassheimsåna	6,00	0,87	0,60 (god/moderat)
9. Rongjabekken	5,79	0,84	0,55 (moderat)
1. Utløp Taksdalsvatnet	5,53	0,80	0,48 (moderat)
7. Håelva før samløp Tverråna	5,41	0,78	0,45 (moderat)
5. Tjensvollbekken	5,35	0,78	0,44 (moderat)
8. Håelva ved Alvaneset	5,19	0,75	0,40 (moderat/dårlig)
3. Håelva ved Fotland	5,15	0,75	0,39 (dårlig)
6. Tverråna ved jernbane	4,90	0,71	0,33 (dårlig)
10. Reiestadbekken	4,33	0,63	0,20 (svært dårlig)

## 5 Referanser

Armitage PD, Moss D, Wright JF, Furse MT (1983). The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Res* 17: 333–347.

Direktoratsgruppa, Iversen A (leder) (2009). Veileder 01:2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften. 181 s.

Direktoratsgruppa, vanndirektivet (2018). Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Utgitt av Direktoratets gruppa for gjennomføring av Vanndirektivet.

## Vedlegg A1    Artsliste for bunndyr fordelt på stasjoner (EPT-arter)

Stasjon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Døgnfluer</b>												
<i>Baetis muticus/B. niger</i>	16	54	12	50	102	16	36	4	400		6	
<i>Baetis rhodani</i>	298	314	246	596	334	860	182	326	1360	1024	258	1044
<i>Baetis sp.</i>									1764			
<i>Caenis luctuosa</i>	6		80				56	14				
<i>Caenis sp.</i>												8
<i>Heptagenia sp.</i>		1										8
<i>Heptagenia sulphurea</i>		8										7
<i>Leptophlebia sp.</i>				8	4							
<b>Steinfluer</b>												
<i>Amphinemura borealis</i>	4											
<i>Amphinemura sp.</i>	17	6	3	10		6	9		8	4		112
<i>Amphinemura sulciollis</i>	9	15		16	1		3		26		4	104
<i>Diura nanseni</i>		4										
<i>Isoperla grammatica</i>	18	19		1		21			32		17	20
<i>Isoperla sp.</i>		3		6		2						12
<i>Leuctra hippopus</i>		4		11	5				40		9	10
<i>Nemoura sp.</i>					3							
Plecoptera (indet.)		3		6			3				4	4
<i>Protonemura meyeri</i>		19		33	4	24	7		58	4	5	30
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>		25					1					55
<b>Vårfluer</b>												
<i>Agapetus ochripes</i>	3	13	3				1	4				8
<i>Agapetus sp.</i>		15										
<i>Hydropsyche pellicidula</i>	1	1	4			2	12	5		5	2	5
<i>Hydropsyche siltalai</i>	64	44	5	3		8	142	23				28
<i>Hydropsyche sp.</i>	3											
<i>Hydroptila sp.</i>	3		6									
<i>Ithytrichia sp.</i>	1	9	1									20
<i>Lepidostoma hirtum</i>	6		30				6	6				52
Leptoceridae (indet.)	2						4	2				4
Limnephilidae (indet.)		4	6	14	3				17			
<i>Mystacides sp.</i>												1
<i>Oecetis testacea</i>			1									
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	4				13				5			
Polycentropidae (indet.)			3	18					1			2
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	3	6		4	12				60		13	
<i>Polycentropus sp.</i>					2							
<i>Rhyacophila nubila</i>	27	15	6	10	6	4	11	14	20	11	12	30
<i>Rhyacophila sp.</i>	16			3	2	1		3			1	4
<i>Sericostoma personatum</i>				1				1	1		1	1
<i>Tinodes waeneri</i>					4							

## Vedlegg A2      Artsliste for bunndyr fordelt på stasjoner (tovinger og øvrige grupper)

Stasjon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Tovinger</b>												
Ceratopogonidae (indet.)					6	1	3		2			8
Chironomidae (indet.)	280	276	42	78	82	134	198	68	84	16	128	52
<i>Dicranota sp.</i>	2	1	3	16	10	23	16	5	16	12	16	3
Diptera (indet.)					2							
Empididae (indet.)	9					3	3				4	4
Muscidae (indet.)	3	1				1	4		1			
Psychodidae (indet.)	3								2			
Simuliidae (indet.)	17	1	7	48	22	48	126	872	228	11	10	12
Tipulidae (indet.)	2		6		1		1	4			4	2
<b>Øvrige</b>												
Acari (indet.)	3	6	3	9	18	21	34	36	8		12	14
<i>Acroloxus lacustris</i>			1					2	2			2
<i>Asellus aquaticus</i>			93				18	3		18		
Collembola (indet.)									2			
Elmidae (indet.)					1							
<i>Elmis aenea</i>	56	184	47	41		94	237	349	104	9	37	57
<i>Erpobdella octoculata</i>	2		16		1			6				
<i>Gyraulius acronicus</i>			22				5					12
<i>Gyraulius sp.</i>									1			
Gyrinidae (indet.)	4						3					4
<i>Helobdella stagnalis</i>	1											
<i>Hydraena gracilis</i>		1	1	15	3	4		3	8		3	3
<i>Hydraena sp.</i>						8			32		3	4
<i>Limnius volckmari</i>	18	25	55	93	4	19	94	120	3		4	116
Oligochaeta (indet.)	18		13	64	194	3	12	36	32	3	16	52
<i>Pisidium sp.</i>	5	3	5		12			1	8			2
<i>Physa fontinalis</i>			8				3					
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>			6				1					
<i>Radix balthica</i>					1	2		3				
<i>Sialis sp.</i>					3							

## Vedlegg B Registrerte familier med tilhørende indeksverdier av bunndyr som inngår i ASPT-indeks

Stasjon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Tovinger</b>												
Chironomidae	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Simuliidae	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Tipulidae	5		5		5		5	5			5	5
<b>Døgnfluer</b>												
Baetidae	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Caenidae	7		7				7	7				7
Heptageniidae		10										10
Leptophlebiidae				10	10							
<b>Steinfluer</b>												
Chloroperlidae		10					10					10
Leuctridae		10		10	10				10		10	10
Nemouridae	7	7	7	7	7	7	7		7	7	7	7
Perlodidae	10	10		10		10			10		10	10
<b>Vårfluer</b>												
Hydropsychidae	5	5	5	5		5	5	5		5	5	5
Hydroptilidae	6	6	6									6
Lepidostomatidae	10		10				10	10				10
Leptoceridae	10		10				10	10				10
Limnephilidae		7	7	7	7				7			
Polycentropidae	7	7	7	7	7				7		7	7
Psychomyidae					8							
Rhyacophilidae	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Sericostomatidae				10				10	10		10	10
<b>Øvrige</b>												
Asellidae			3				3	3		3		
Elmidae	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Erpobdellidae	3		3		3			3				
Glossiphoniidae	3											
Gyrinidae	5						5					5
Lymnaeidae					3	3		3				
Oligochaeta	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Physidae			3				3					
Planorbidae			3				3		3			3
Sialidae					4							
Sphaeriidae	3	3	3		3			3	3			3
<b>ASPT</b>	<b>5,53</b>	<b>6,53</b>	<b>5,15</b>	<b>6,43</b>	<b>5,35</b>	<b>4,90</b>	<b>5,41</b>	<b>5,19</b>	<b>5,79</b>	<b>4,33</b>	<b>6,00</b>	<b>6,45</b>
<b>EQR</b>	<b>0,80</b>	<b>0,95</b>	<b>0,75</b>	<b>0,93</b>	<b>0,78</b>	<b>0,71</b>	<b>0,78</b>	<b>0,75</b>	<b>0,84</b>	<b>0,63</b>	<b>0,87</b>	<b>0,94</b>
<b>nEQR</b>	<b>0,48</b>	<b>0,73</b>	<b>0,39</b>	<b>0,71</b>	<b>0,44</b>	<b>0,33</b>	<b>0,45</b>	<b>0,40</b>	<b>0,55</b>	<b>0,20</b>	<b>0,60</b>	<b>0,71</b>









NORCE Norwegian Research Centre AS  
[www.norceresearch.no](http://www.norceresearch.no)