

Overvåking av innsjøer og elver i Jæren vannområde 2019

Åge Molversmyr, Sven-Erik Gabrielsen, Christoph Postler, Silje W. Hereid¹ &
Kristine Ø. Våge¹

¹: Faun Naturforvaltning AS



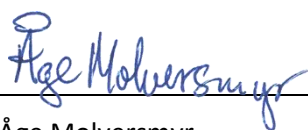
Foto: Åge Molversmyr

Prosjekttittel: Overvåking Jærvassdrag 2019
Prosjektnummer: 101561
Institusjon: NORCE Norwegian Research Centre
Oppdragsgiver(e): Klepp kommune (på vegne av Jæren vannområde)

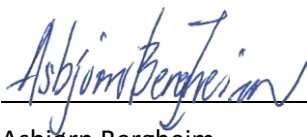
Gradering: Åpen
Rapportnr.: Miljø 3-2020
ISBN: 978-82-8408-067-3 (pdf-versjon)
978-82-8408-066-6 (trykt versjon)
ISSN: -
Antall sider: 128
Publiseringsmnd.: Februar 2020
Sitering: Molversmyr, Å., S.-E. Gabrielsen, C. Postler, S.W. Hereid & K.Ø. Våge, 2020.
Overvåking av innsjøer og elver i Jæren vannområde 2019. *NORCE Norwegian Research Centre AS, rapport Miljø 3-2020.*
Bildetekst og kreditering: Alle bilder i denne rapporten er tatt av Åge Molversmyr (NORCE), med unntak av bilder i vedleggsrapport om fiskebiologiske undersøkelser der bilder er tatt av forfatterne.

Revisjoner	Dato	Forfatter	Kontrollert av	Godkjent av	Årsak til revisjon

Stavanger, 25. februar 2020



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

NORCE Norwegian Research Centre AS, har i samarbeid med Faun Naturforvaltning AS utført overvåking av innsjøer og elver i Jæren vannområde i 2019, 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 (NORCE). Fiskeundersøkelser (el-fiske) ble utført i 2 elvelokaliteter i slutten av oktober, av Sven-Erik Gabrielsen og Christoph Postler (NORCE). I slutten av august ble begroing undersøkt i 5 elvelokaliteter, utført av Kristine Ø. Våge (Faun Naturforvaltning AS) i samarbeid med Åge Molversmyr. I starten av november ble bunndyr undersøkt ved 8 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) [fosfor- og klorofyll-analyser] og Eurofins Environment Testing Norway AS [nitrogenanalyser]. Analyse av planteplankton er utført av dr. scient Trond Stabell (Norconsult AS), som også har gjort og artsbestemmelse av påvekstalger. 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. Data fra kommunal overvåking er fått av kommunene. Data fra statlige programmer er fått av Fylkesmannen i Rogaland (Figgjo og Håelva), NIVA (Orreåna fra Elveovervåkingsprogrammet) og NIBIO (Timebekken fra JOVA-programmet). Data fra Skas-Heigre kanalen mottas fra NORCE sin drift av prøvestasjonen under JOVA-programmet. Det gjøres oppmerksom på at nevnte data fra Elveovervåkingsprogrammet og JOVA-programmet ikke er publisert ennå, og dermed ikke endelig kvalitetssikret. Disse dataene må oppfattes som foreløpige.

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, 25. februar 2020

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
2.4 Fisk.....	6
3 RESULTATER OG DISKUSJON	7
3.1 Innsjøer - basisundersøkelser	7
3.2 Begroing.....	9
3.3 Bunndyr	11
3.4 Fisk.....	12
3.5 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 Storåna	18
4.3 Ims-Lutsi	19
4.4 Figgjo	20
4.5 Orre.....	21
4.6 Håelva	22
4.7 Salteåna og vassdragene sør på Jæren.....	22
4.8 Oppsummering.....	23
5 REFERANSER	30
FIGURER OG DATA	33
DELRAPPORT OM BEGROING I ELVER	89
DELRAPPORT OM BUNNDYR I ELVER	101
DELRAPPORT OM FISK I ELVER	113

SAMMENDRAG

Undersøkelsene i 2019 omfattet 7 innsjøer (Hålandsvatnet, Mosvatnet, Dybingen, Kyllsvatnet, Lutsivatnet, Frøylandsvatnet og Taksdalsvatnet). I Hålandsvatnet var det også i 2019 store mengder av blågrønnalgen *Planktothrix*, og biomassen var i gjennomsnitt den nest høyeste som er registrert. Dette gav høyt toksininnhold i vannet, som medførte baderestriksjoner gjennom hele sesongen. Også i Frøylandsvatnet var det høy algebiomasse og en del blågrønnalger i 2019, men langt fra like dominerende som i Hålandsvatnet. Begge disse innsjøene fremsto som eutrofe. Taksdalsvatnet og Kyllsvatnet fremsto blant de minst næringsrike basert på planteplanktonet, som indikerte god tilstand. Men begge har et betydelig oksygenforbruk i bunnvannet, som gjør at tilstanden må nedgraderes (i tråd med regler gitt i klassifiseringsveilederen). Lutsivatnet hadde også lav algebiomasse, med sammensetning som indikerer god tilstand. I Mosvatnet og Dybingen var algemengdene moderate. Samlet indikerer målingene i innsjøene i 2019 at tilstanden var god i Lutsivatnet, moderat i Mosvatnet, Dybingen, Kyllsvatnet og Taksdalsvatnet, dårlig i Frøylandsvatnet, 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 moderat (men høyere enn i det foregående året). Utviklingen i planktonspisende fiskebestander i Frøylandsvatnet er ukjent, og det er uklart hvor mye *Daphnia* er påvirket av predasjonspress fra fisk. Resultater de siste årene indikerer ikke nevneverdige effekter av tidligere utfiskinger.

Totalt sett er det få tegn til endringer i de undersøkte innsjøene, men i Frøylandsvatnet synes den positive utviklingstrenden som er har kunnet antyde de siste årene å fortsette. Det samme kan sies om Kyllsvatnet, der alle målingene gjort etter 2011 indikerer god tilstand med tanke på både planteplankton og fosfor (men fortsatt betydelig oksygenforbruk i bunnvannet). I Hålandsvatnet var det derimot igjen kraftig oppvekst av blågrønnalger (en av de kraftigste som er målt), og betydelige variasjoner fra år til år gjør det vanskelig å vurdere om tilstanden her er i endring.

Begroing ble undersøkt ved fem lokaliteter i Figgjovassdraget. Påvekstalgene indikerte god tilstand i bekken til Figgjo fra Orstad, og moderat tilstand ved de andre lokalitetene (kanal til Figgjo fra Godsterminalen, Kvernbecken, Skas-Heigre og Selekanalen). Heterotrof begroing ble observert i små mengder i Skas-Heigre kanalen, og i mikroskopiske prøver i kanalen til Figgjo fra Godsterminalen. Ingen av funnene endrer klassifiseringen basert på påvekstalgene.

Bunndyr ble undersøkt ved 6 lokaliteter i Figgjovassdraget og 2 lokaliteter i Storåna. I Storåna indikerte resultatene dårlig tilstand både ved Ganddal og nærmere utløpet ved Brueland. I Figgjo indikerte resultatene god tilstand i Straumåna og i bekken til Edlandsvatnet fra Skotjørna. Ved de andre lokalitetene (bekken fra Myratjørna til Limavatnet og nedstrøms i Figgjo ved Vaskehølen, oppstrøms Grudavatnet, og ved Bore bru) indikerte bunndyrene moderat tilstand.

Fiskeundersøkelser (el-fiske) ble utført ved to lokaliteter i Figgjovassdraget. I Figgjo ved Vaskehølen indikerte resultatene svært dårlig tilstand, mens det i Gjesdalsbekken ble det funnet svært god tilstand.

Ved flere av lokalitetene i Figgjovassdraget som ble undersøkt for begroing, bunndyr og fisk er det gjort tilsvarende undersøkelser tidligere, og resultatene fra 2019 indikerer jevnt over bedre tilstand enn tidligere år med tanke på både påvekstalger og bunndyr. Ved de to lokalitetene hvor det ble gjort fiskeundersøkelser tyder resultatene på noe forverret tilstand ved Vaskehølen, men forbedret tilstand i Gjesdalsbekken. Det påpekes at en ikke vet hvor stor usikkerhet som må knyttes til resultater fra slike biologiske undersøkelser, eller hvor store naturlige variasjoner en må regne med. Det er derfor uklart om datamaterialet gir signal om reelle endringer.

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 2019 tilsvarte god tilstand etter Vannforskriften. For 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 det kan derfor være mer korrekt å benytte medianverdi som grunnlag for tilstandsvurderingen. Med medianverdier som vurderingsgrunnlag oppnår også Frøylandsåna god tilstand i 2019.

Når det gjelder variasjon i fosforkonsentrasjoner kan det nevnes at en gjennomgang av eksisterende dataserie for Håelva viser at konsentrasjonene der har tendens til å øke i midten av juni, med en ytterligere økning og en topp i siste del av august. Den første økningen skjer når vannavrenningen er lav, men i tid nær opp til førsteslått. Den andre økningen skjer mot slutten av august, og kan ha tilknytning til andreslått. Det er nærliggende å tenke at fosforøkningen har sammenheng med avrenning som følge av redusert plantedekke, silolegging og/eller gjødsling på nyslått eng med redusert evne til opptak i planteveksten. Gjødslingen om våren synes ikke å resultere i tilsvarende fosforøkning i elva.

I de fleste elvene ble det målt litt høyere fosforkonsentrasjoner i 2019 enn året før, da lavt fosforinnhold kan ha hatt sammenheng med den tørre sommeren det året. I Figgjo har fosforinnhold avtatt de siste årene, og siden 2014 har det vært relativt stabilt i området mellom god og svært god tilstand. En lignende trend kan antydes i Håelva, og også i Frøylandsåna har fosforinnholdet vært avtakende. I de de andre elvene er det ingen tydelige tegn til endringer. Heller ikke for nitrogeninnholdet i elvene er det tegn til endringer.

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 2019 tilfredsstilt dette delmålet når en ser det i forhold til medianverdier for fosfor. Det samme gjelder om en legger de siste tre årene til grunn, med unntak for øvre del av Dalabekken.

Kapittel 1**INNLEDNING**

Prøvetakingslokalitetene som har inngått i undersøkelsene i 2019, 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 tabell 2.

Innsjøovervåkingen i 2019 omfattet Hålandsvatnet i Stavanger/Randaberg, Mosvatnet i Stavanger; Dybingen, Kyllsvatnet og Lutsivatnet i Lutsivassdraget; Frøylandsvatnet i Orrevassdraget og Taksdalsvatnet i Håvassdraget. 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 5 lokaliteter i Figgjovassdraget, mens bunndyr ble undersøkt ved 6 lokaliteter i Figgjovassdraget og 2 lokaliteter i Storåna i starten av november. I tillegg ble det utført el-fiske ved 2 lokaliteter i Figgjovassdraget i slutten av oktober. Egne delrapporter 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 Timebekken som overvåkes 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 vurdering av tilstand og utvikling i vassdragene er det benyttet data fra tidligere undersøkelser utført av IRIS/NORCE, samt data fra andre relevante undersøkelser (Hallen 2015; Mjelde 2016; Torgersen & Værøy 2016; Schartau *et al.* 2017; Værøy & Håll 2017; Våge *et al.* 2019). 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 vertikale profiler 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 konserverte/forbehandlet. Prøver som ikke ble konserverte 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 7027-2:2019), og ved bruk av vannkikkert.

Planteplankton. Prøver for kvantitativt planteplankton ble konserverte 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 konserverte 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 vanddirektivet 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 ¹	NS 4724:1984*
Total nitrogen	NS 4743:1993*
Nitrat+nitritt ¹	NS-EN ISO 13395:1996
pH	NS-EN ISO 10523:2012
Klorofyll- <i>a</i>	NS 4767:1983

*automatisert metode basert på angitt standard.

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

Når det gjelder planteplanktonets artssammensetning beregnes trofisk indeks, 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 blågrønnalgen *Planktothrix* i 2019 utgjorde i snitt nesten 90 % 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 28. august 2019, da det ble tatt prøver fra 5 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; etter avtale med oppdragsgiver). 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. november 2019, da det ble tatt prøver fra 8 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 BMWP (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).

2.4 Fisk

Tettheten av ungfisk er undersøkt ved kvantitativt elektrisk fiske ved to lokaliteter den 30. oktober 2019. Det ble gjort tre gangers fiske av den enkelte stasjon i henhold til metode beskrevet av Bohlin *et al.* (1989), og gjennomført i samsvar med NS-EN 14011:2003. Arealet på den enkelte stasjon var 100 m². All fisk som er samlet inn ble artsbestemt, og et utvalg ble lengdemålt og aldersbestemt ved lesing av otolitter. Det er skilt mellom ensomrig og eldre fisk, og tetthetsberegningene er gjort for hver av disse to gruppene.

Vurdering av økologisk tilstand er basert på fisketetthet, i henhold til klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018, avsnitt 6.3.6). Begge stasjonene er vurdert ut fra arts-samfunn beskrevet som «anadrom, habitat ikke beskrevet». En hydromorfologisk kartlegging i tillegg til undersøkelse av ungfisk er viktig i vurderingen av økologisk tilstand, og nødvendig for en sikker vurderingen av den enkelte vannforekomsten. Hydromorfologisk kartlegging er ikke en del av denne undersøkelsen, og kvalitetselementet fisk er derfor kun basert på tettheter av fisk.

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
029-19340-L	Mosvatnet	Mosvatnet	[029-54641]	311061	6539685
029-19657-L	Dybingen	Dybingen	[029-54642]	315904	6529466
029-1556-L	Kyllesvatnet	Kyllesvatnet	[029-31217]	317513	6527888
029-65803-L	Lutsivatnet	Lutsivatnet	[029-29186]	318138	6530519
028-1552-L	Frøylandsvatnet	Frøylandsvatnet (sør)	[028-30816]	307799	6516834
028-20278-L	Taksdalsvatnet	Taksdalsvatnet	[028-29189]	314779	6511574
<i>Elver: påvekstlger og heterotrof begroing</i>					
028-77-R	Grudavatn innløpsbekker	Kvernbekken	[028-59624]	305743	6522218
028-114-R	Skas-Heigre kanalen	Skas-Heigre; Voll	[028-50887]	303738	6523274
028-74-R	Figgjo; Gruda til Bore, bekker	Selekanalen	[028-31229]	300984	6524166
028-82-R	Figgjo midtre del	Kanal fra Godsterminalen	[028-65279]	309637	6522383
028-82-R	Figgjo midtre del	Bekk fra Orstad	[028-65280]	309586	6522272
<i>Elver: bunndyr</i>					
028-109-R	Figgjo; Bekkefelt Edlandsv.	Bekk fra Skotjørna	[028-65295]	317758	6517438
028-108-R	Straumåna	Straumåna	[028-54630]	320324	6517398
028-113-R	Figgjo til Limavatnet	Bekk fra Myratjørna	[028-65294]	321000	6519103
028-79-R	Figgjo midtre del	Figgjo ved Eikelandshølen	[028-59623]	311296	6522222
028-75-R	Figgjo; Lonavatn til Gruda	Figgjo; oppstr. Grudav.	[028-54631]	305830	6522782
028-73-R	Figgjo; Gruda til Bore	Figgjo ved Bore bru	[028-54640]	303430	6521985
029-47-R	Storåna nedstr. Stokkelandsv.	Storåna ved Brueland	[029-27872]	311382	6527463
029-47-R	Storåna nedstr. Stokkelandsv.	Storåna ved Ganddal	[029-96786]	310425	6525090
<i>Elver: fisk</i>					
028-112-R	Figgjo; Gjesdalsbekken	Gjesdalsbekken	[028-54632]	323442	6518910
028-110-R	Figgjo; Vaskehølen	Figgjo; Vaskehølen	[028-65285]	323007	6520152

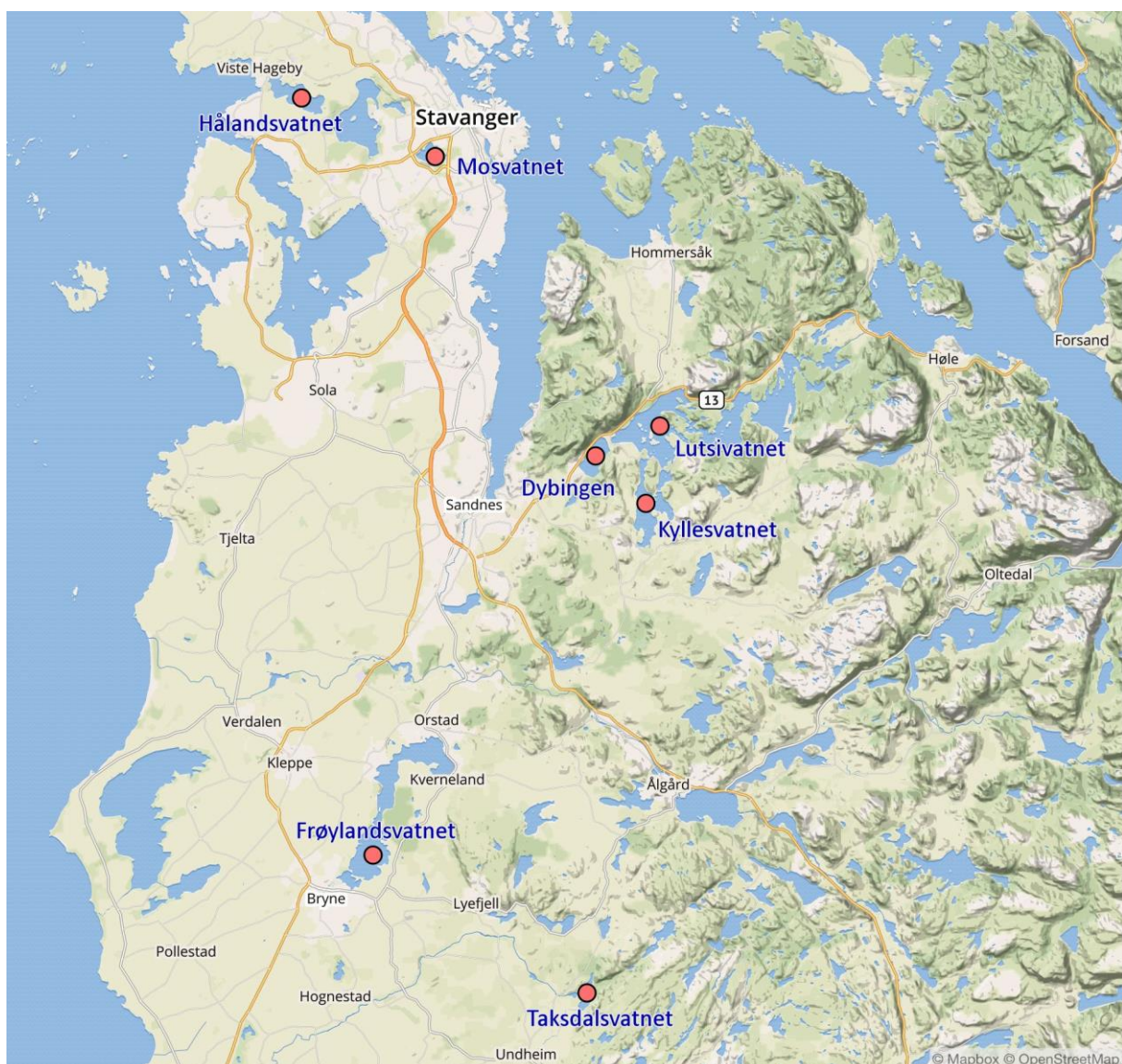
* Vannlokalitetskode i Vannmiljø.

Kapittel 3**RESULTATER OG DISKUSJON**

I det følgende gis en kort oppsummering og beskrivelse av de viktigste resultatene fra overvåkingen i 2019. 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 2019 er vist i figur 1. Nærmere angivelse av prøvelokalitetene fremgår av tabell 2.



Figur 1. Innsjøer som var med i prøveprogrammet i 2019.

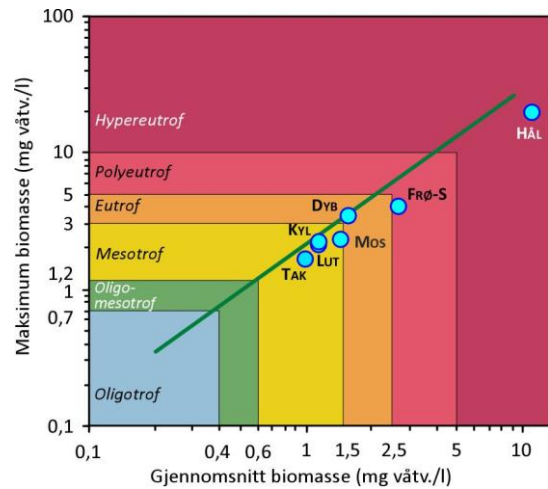
Bortsett fra i det grunne Mosvatnet var det temperatursjiktning gjennom sommeren, og i innsjøene i Lutsivassdraget var vannmassene fortsatt sjiktet ved siste prøvetaking i midten av oktober. Oksygenforbruket i stagnerte bunnvann var betydelig, og med unntak av Lutsivatnet ble det funnet oksygenfritt vann ved bunnen i alle disse innsjøene. Størst oksygenforbruk var det i Hålandsvatnet,

Frøylandsvatnet og Taksdalsvatnet. 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 syntes fosfatutlekkingen å ha vært moderat, mens det i de resterende innsjøene ikke ble påvist fosfatutlekking.

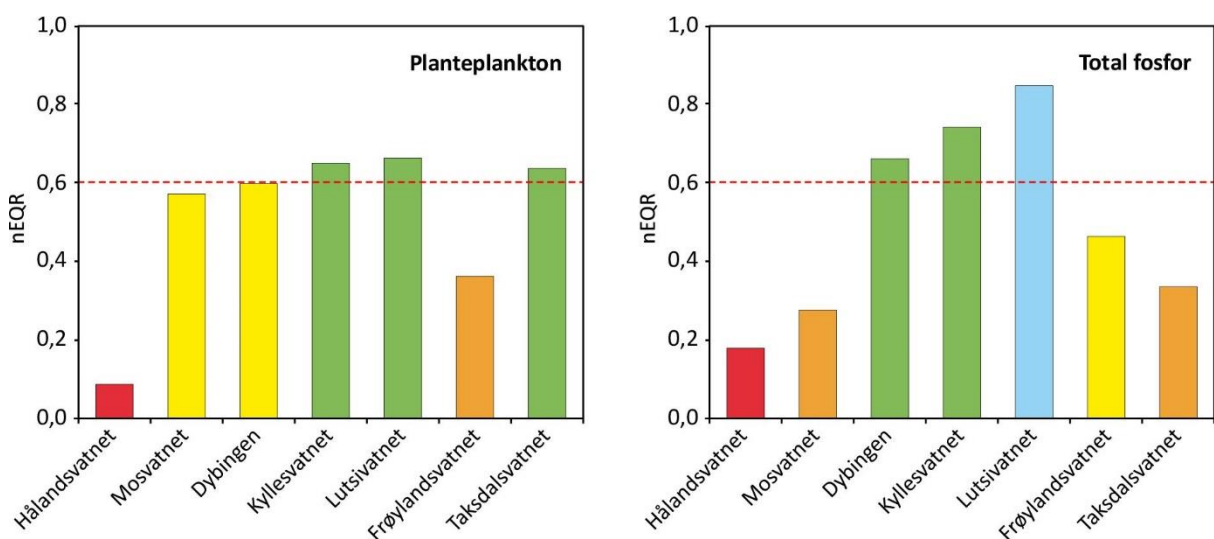
Taksalsvatnet, Kyllsvatnet og Lutsivatnet fremsto som de minst næringsrike basert på planteplanktonbiomassen (figur 2), mens de andre innsjøene var mer eutrofe. I Hålandsvatnet var det igjen svært stor forekomst av blågrønnalgen *Planktothrix*, som hadde kraftig oppvekst om våren og hadde svært høy biomasse gjennom hele undersøkelsesperioden. Dette medførte i høyt innhold av algetoksiner i vannet, og baderestriksjoner hele sommeren. Totalt sett indikerte planteplanktonet svært dårlig tilstand i Hålandsvatnet (figur 3).

I Frøylandsvatnet var det også høy algebiomasse og en del blågrønnalger i 2019, men langt fra like dominerende som i Hålandsvatnet. Her var fureflagellaten *Ceratium hirundinella* ikke like fremtredende som foregående år, og en observerer gjerne skifte mellom dominans av blågrønnalger og denne fureflagellaten i Frøylandsvatnet. Andre steder var det et mer sammensatt samfunn av alger, og Mosvatnet og Dybingen var de eneste innsjøene hvor grønnalger tidvis var fremtredende. Frøylandsvatnet hadde som flere andre innsjøer høy forekomst av kiselalger om våren, mens disse i Mosvatnet var mest fremtredende ved prøvetakingen i august. Totalt sett indikerte planteplanktonet dårlig tilstand Frøylandsvatnet og moderat tilstand i Mosvatnet og Dybingen (figur 3).

Kyllsvatnet, Lutsivatnet og Taksdalsvatnet hadde lavere algebiomassen, med typer som regnes som mindre problematiske. Men både Kyllsvatnet og Lutsivatnet hadde en relativt betydelig oppvekst av kiselalger om våren. Totalt sett indikerte planteplanktonet god tilstand i disse innsjøene (figur 3). Nevnes må også at fosforinnholdet var relativt lavt i innsjøene i Lutsivassdraget, tilsvarende god eller bedre tilstand (figur 3).



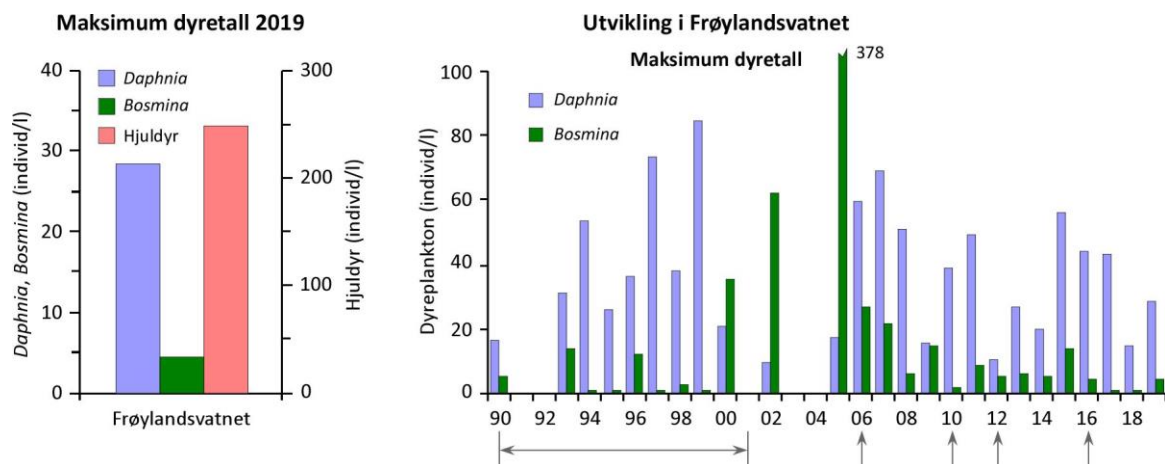
Figur 2. Planteplankton og trofigrad i 2019. Regresjonslinje fra Brettum & Andersen (2005).



Figur 3. Planteplankton og total fosfor i innsjøene i 2019 (beregnete nEQR-verdier).

Prøver av dyreplankton i Frøylandsvatnet viste relativ dominans av hjuldyr, som er lite effektive algebeitere. Innslaget av store vannlopper (*Daphnia* – en særlig effektiv algebeiter) var moderat, men høyere enn foregående år (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). Utviklingen i planktonspisende fiskebestander i Frøylandsvatnet er ukjent, og det er uklart hvor mye *Daphnia* er påvirket av predasjonspress fra fisk. Resultater av dyreplanktonundersøkelsene de siste årene 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 både i 2018 og 2019. 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*, som har forekommet alle tidligere år inntatt i 2018, igjen ble påvist i 2019.



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

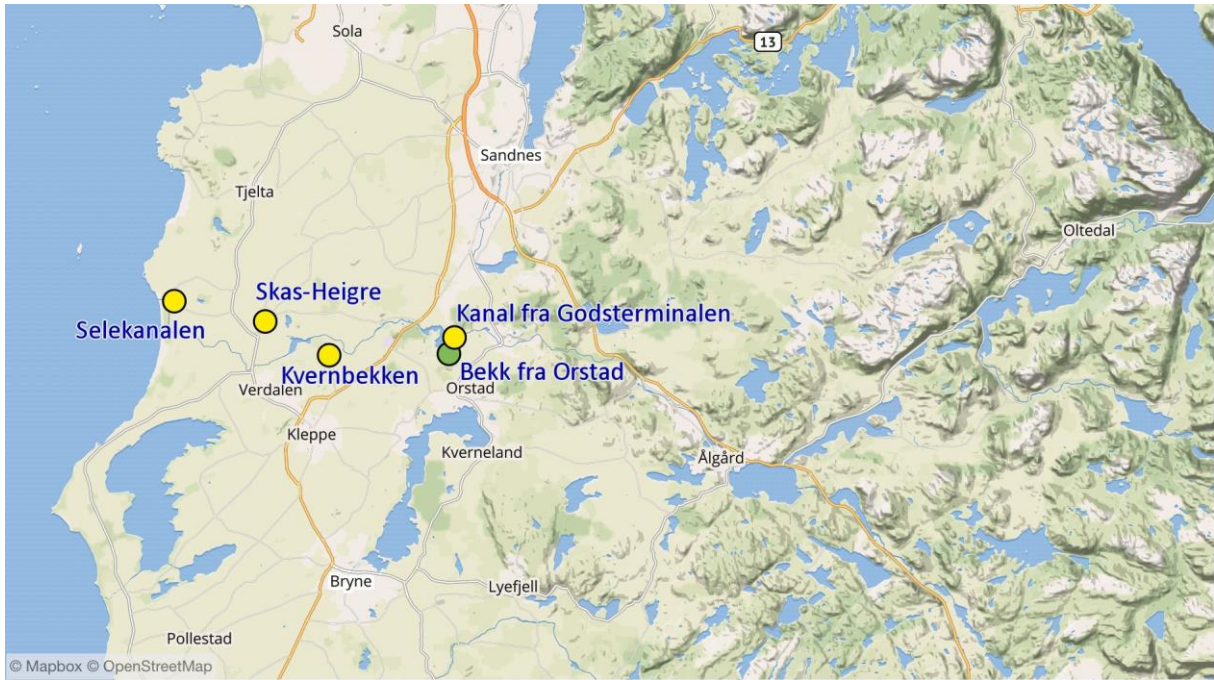
3.2 Begroing

Begroing ble undersøkt ved fem lokaliteter i Figgjovassdraget i slutten av august 2019 (figur 5). Nærmere angivelse av prøvelokalitetene finnes i tabell 2.

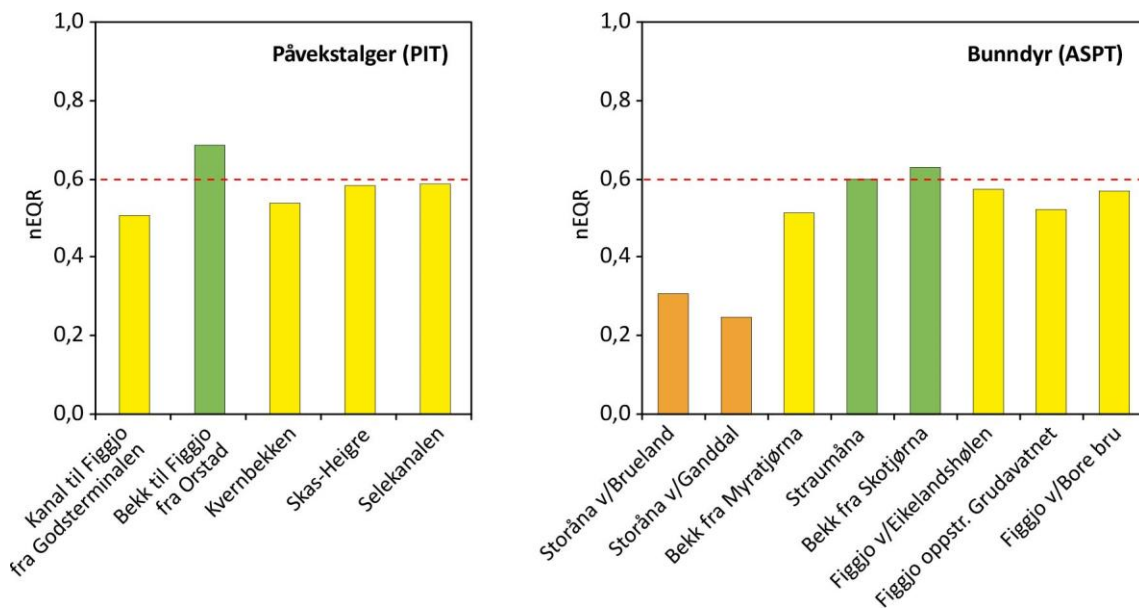
I bekken til Figgjo fra Orstad var det et variert samfunn av påvekstalg, de fleste med relativt lav indeksverdi. Påvekstalgene indikerte her god økologisk tilstand (figur 6). I kanalen til Figgjo fra Godsterminalen var det flere typer med relativt høy indikatorverdi, særlig gulgrønnalgen *Vaucheria* og grønnalgen *Cladophora*. Her indikerte påvekstalgene moderat tilstand. I Kvernbecken, Skas-Heigre og Selekanalen ble det funnet et varierende antall indikatortaxa, de fleste med middels til høy indikatorverdi. I alle disse lokalitetene indikerte påvekstalgene moderat tilstand.

Ved to av lokalitetene ble det observert heterotrof begroing i form av bakterien *Sphaerotilus natans*. I kanalen til Figgjo fra Godsterminalen ble dette kun funnet i de mikroskopiske prøvene, mens det i Skas-Heigre kanalen ble dette observert også i felt (med en dekningsgrad på ca. 1 %). Ingen av disse funnene endrer klassifiseringen basert på påvekstalgene. Nøyere omtale av resultatene finnes i egen rapport i vedlegget.

Det bemerkes at gjeldende klassifiseringsveileder (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018) angir at prøvetaking av heterotrof begroing ikke bør gjøres om sommeren. Dette fordi veksten av bakterien *S. natans* hemmes av UV-stråler gjennom sommermånedene. Derfor vil resultatet for en sommerprøve som her representere et minimumsestimat for forekomsten av *S. natans*.



Figur 5. Elvelokaliteter hvor begroing ble undersøkt i 2019. (Økologisk tilstand er angitt med fargekode.)



Figur 6. Tilstand i elver i 2019 basert på begroing og bunndyr (nEQR beregnet for PIT- og ASPT-indeksene).

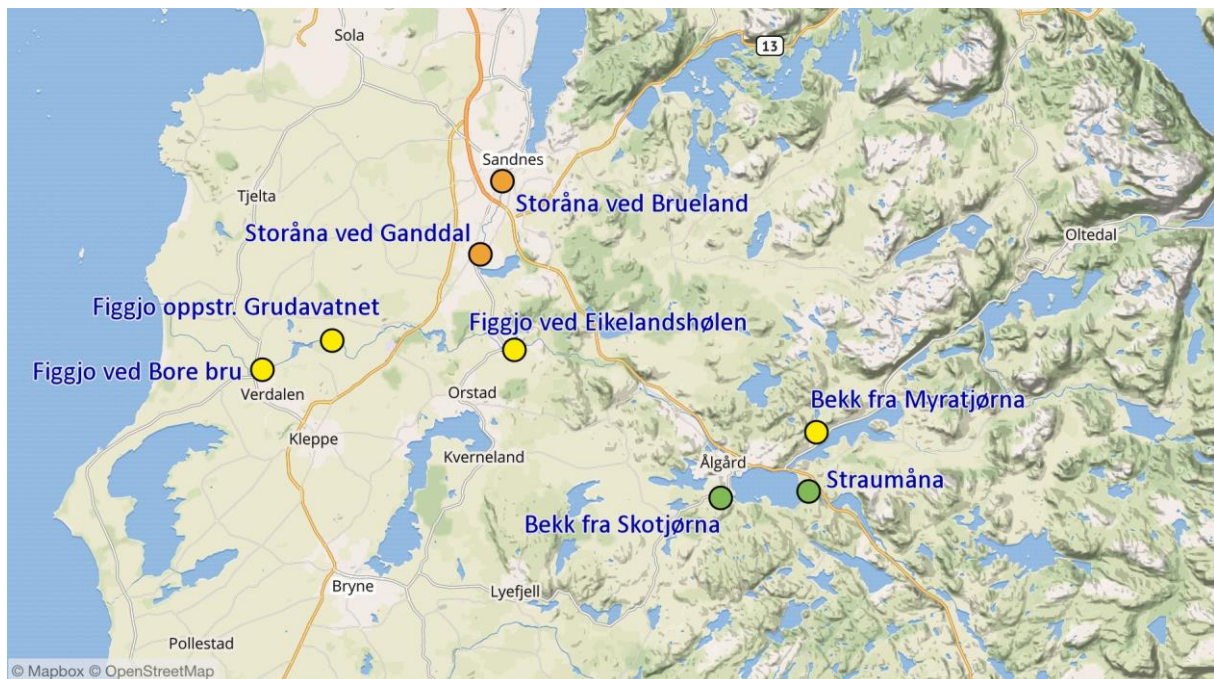
3.3 Bunndyr

Økologisk tilstand ved bruk av bunndyr som kvalitetselement ble kartlagt i starten av november 2019 ved 6 lokaliteter i Figgjovassdraget og 2 lokaliteter i Storåna (figur 7). Nærmere angivelse av prøvelokalitetene finnes i tabell 2.

Resultatene indikerte som ventet best tilstand høyt oppe i Figgjovassdraget. Både Straumåna og bekken fra Skotjørna hadde god tilstand (figur 6). Straumåna var på grensen til moderat, men på grunn av flere sensitive arter og familier av både steinfluer, vårfluer og døgnfluer i prøven velger en å anse tilstanden som god.

I bekken fra Myratjørna til Limavatnet og i nedstrøms lokaliteter i selve Figgjoelva var det høyere forekomst av arter som er relativt tolerant for organisk forurensning (f.eks. døgnfluen *Baetis rhodani* og nederst i vassdraget *Asellus aquaticus*). Her tilsier beregnet nEQR at tilstanden er moderat.

Ved begge de undersøkte lokalitetene i Storåna var prøvene dominert av fjærmygglarver og vårfluen *Hydropsyche siltalai*. Påfallende var også at steinfluer manglet helt. Steinfluer er svært følsomme for organisk forurensning, og resultatene kan tyde på en slik påvirkning her. Totalt sett tilsier bunndyrene dårlig tilstand i Storåna både ved Ganddal og ved Brueland (figur 6).



Figur 7. Elvelokaliteter hvor bunndyr ble undersøkt i 2019.
(Økologisk tilstand angitt med fargekode.)

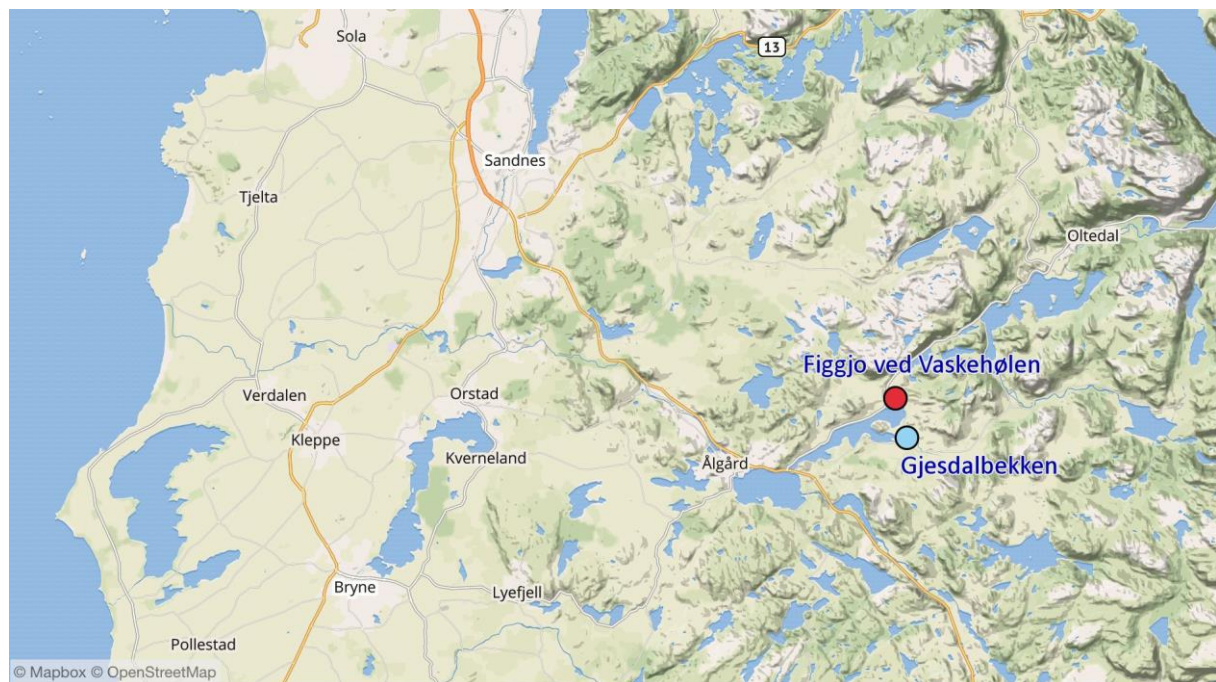
3.4 Fisk

Fiskebiologiske undersøkelser (el-fiske) ble gjort ved 2 lokaliteter i Figgjovassdraget i slutten av oktober 2019 (figur 8). Nærmere angivelse av prøvelokalitetene finnes i tabell 2.

Estimert total tetthet av ungfisk er vist i tabell 3, og basert på disse resultatene vurderes tilstanden i Gjesdalbekken som svært god mens tilstanden i Figgjo ved Vaskehølen vurderes som svært dårlig. I tillegg til laks og ørret ble det fanget ål (begge lokaliteter) og stingsild (Gjesdalbekken). Nøyere omtale av resultatene finnes i egen rapport i vedlegget.

Tabell 3. Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i 2019 (økologisk tilstand indikert med fargekode).

Lokalitet	Estimert tetthet (antall individer pr. 100 m ²)				Samlet tetthet
	Laks		Ørret		
	0+	Eldre (> 0+)	0+	Eldre (> 0+)	
Gjesdalbekken	22	12	44	1	79
Figgjo ved Vaskehølen	0	6	1	9	16



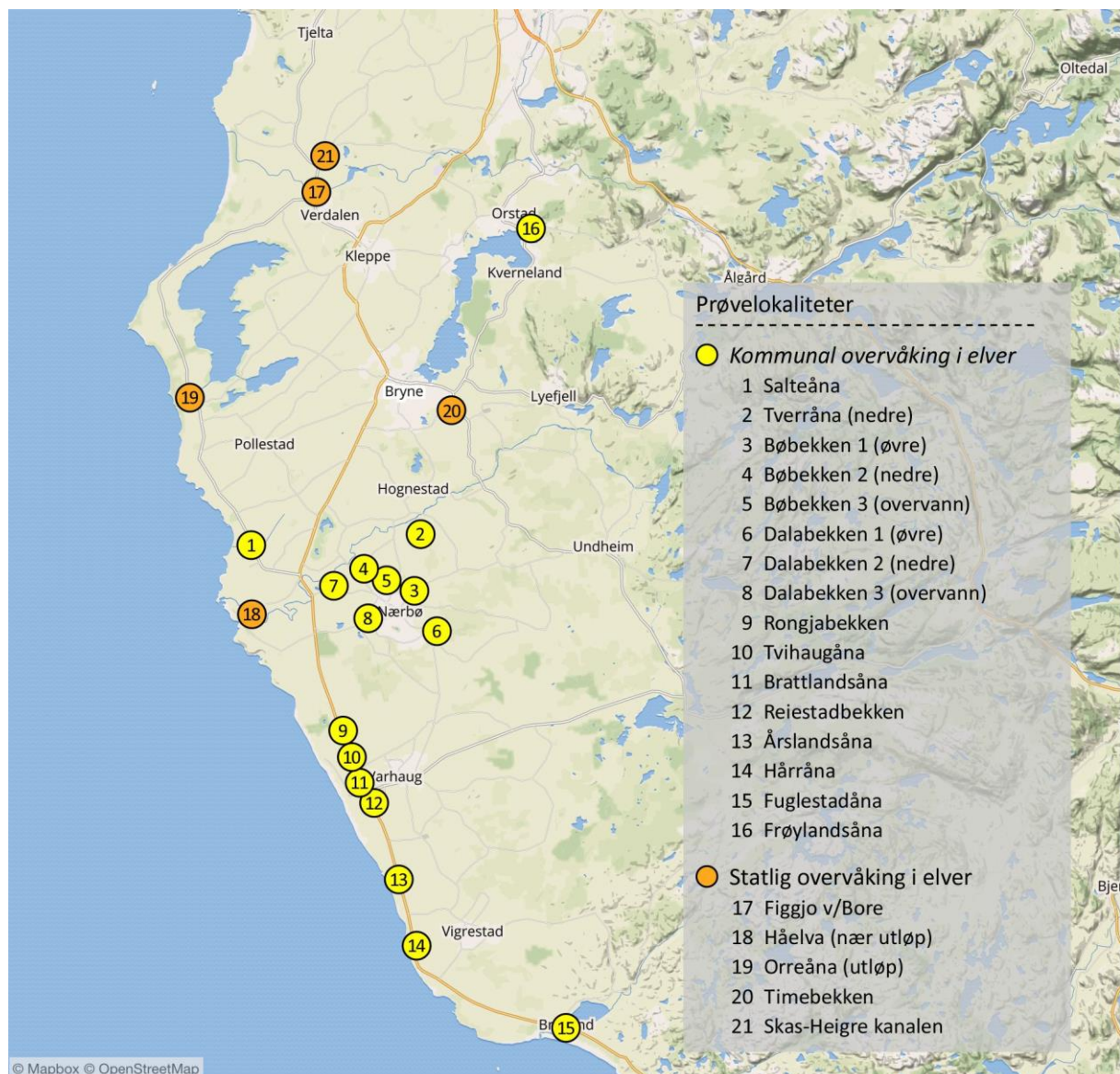
Figur 8. Elvelokaliteter hvor fisk ble undersøkt i 2019. (Økologisk tilstand angitt med fargekode.)

3.5 Elver overvåket i kommunal og statlig regi

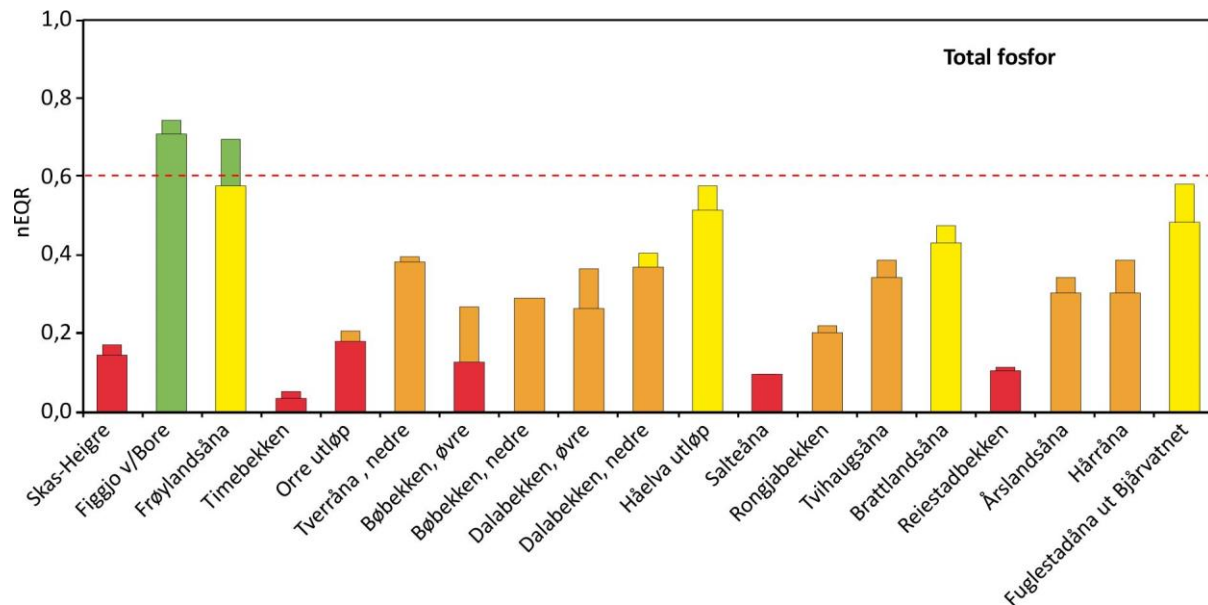
Kommunale overvåkingsprogram i elver i Time og Hå kommuner omfattet i 2019 prøvetaking ved 16 målestasjoner (figur 9). I det følgende presenteres og vurderes resultater for fosfor og nitrogen i disse elvelokalitetene. I tillegg er data fra 5 lokaliteter som overvåkes i statlige programmer tatt med (figur 9).

Resultatene viser at fosforinnholdet er lavest ved målepunktet nederst i Figgjo, hvor det i 2019 tilsvarte 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, Orreelva ved utløp, Bøbekken øvre del, Salteåna, 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 Frøylandsåna også oppnår god tilstand.



Figur 9. Elvelokaliteter prøvetatt i kommunal og statlig regi i 2019.



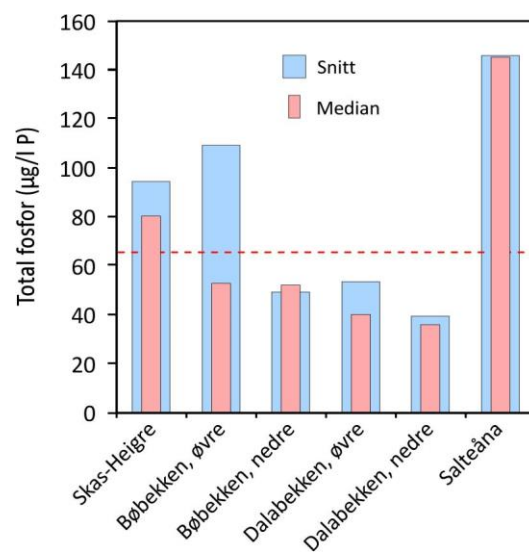
Figur 10. Tilstand i elver i 2019, basert på fosforinnhold (beregnete nEQR-verdier). Søyler for medianverdier vises bak søyler for gjennomsnittsverdier.

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 2019 tilfredsstilte Dalabekken og nedre del av Bøbekken dette delmålet med tanke på både gjennomsnittsverdier og medianverdier for fosfor. Det samme gjorde øvre del av Bøbekken om en vurderer det etter medianverdien for fosfor.

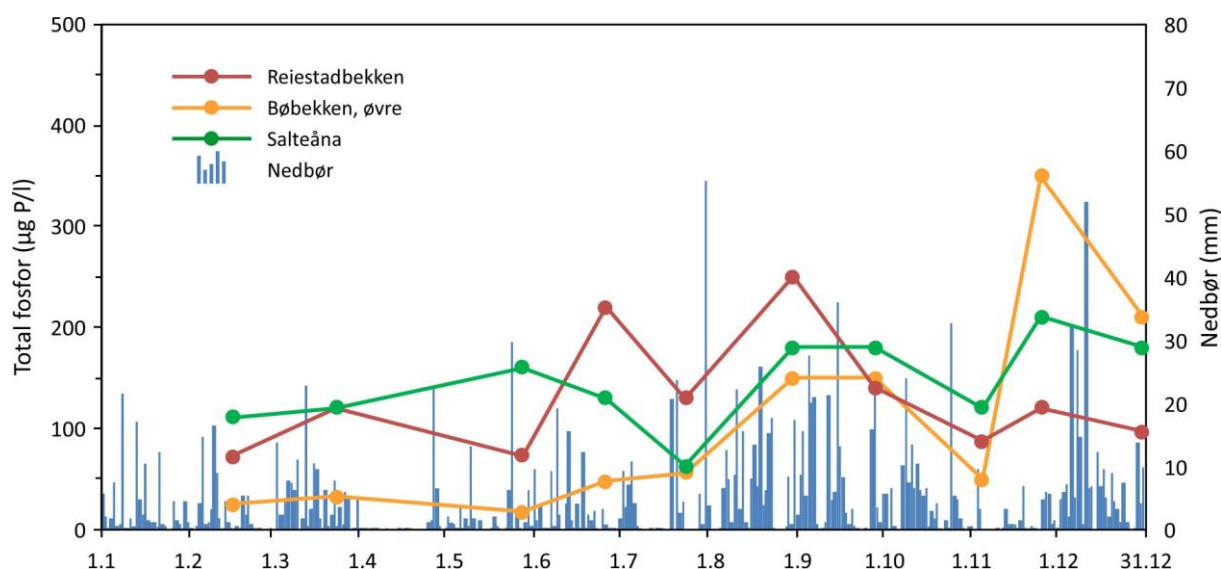
De fleste av elvelokalitetene i det kommunale overvåkingsprogrammet (se figur 9) er relativt nylig etablerte, og en har ikke tilstrekkelig med data til å vurdere utvikling over tid. Men det påpekes at fosforkonsentrasjonene de fleste steder var høyere enn foregående år, da de var uvanlig lave (Molversmyr *et al.* 2019; datavedlegg). Kun i Rongjåbekken var fosforinnholdet redusert ytterligere, og her har det vært en nedadgående trend de seneste årene. Innholdet av nitrogen synes derimot å være relativt uforandret i alle disse elvene.

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. Men begge hadde gjennomsnittlig fosforinnhold i 2019 som var lavere enn nevnte delmål satt for sterkt modifiserte vannforekomster.

Fosforinnholdet i elvene varierer som nevnt betydelig, og noen steder ble det målt høyere 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 11. Sterkt modifiserte vannforekomster (med delmål for fosfor avmerket), fosforinnhold i 2019.



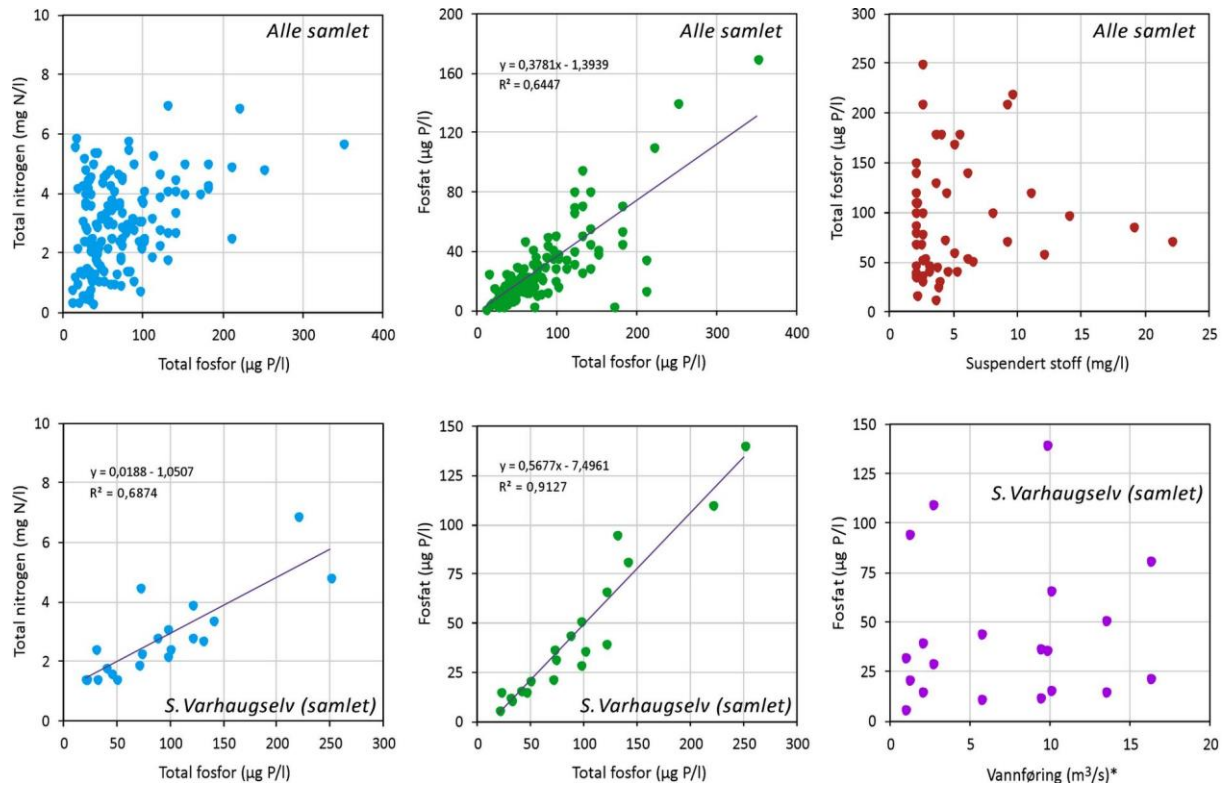
Figur 12. Eksempler på fosfornivåer i forhold til nedbør i 2019.

Det var generelt lite samvariasjon mellom innhold av fosfor og nitrogen i elvene (se figur 13, som viser data fra den kommunale overvåkingen), men sammenheng kan spores noen steder når en ser resultatene fra enkeltelver isolert (eksemplifisert med S. Varhaugselv i figur 13, der data fra Brattlandsåna og Reiestadbekken 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 mer leir-/partikkelpåvirkede vassdrag ser en ofte en klar sammenheng mellom fosforinnhold og partikkelinnhold i vannet. Men partikkelinnholdet i elvene på Jæren er generelt lavet, og en finner lite samvariasjon mellom fosforinnhold og suspendert stoff i vannprøver her.

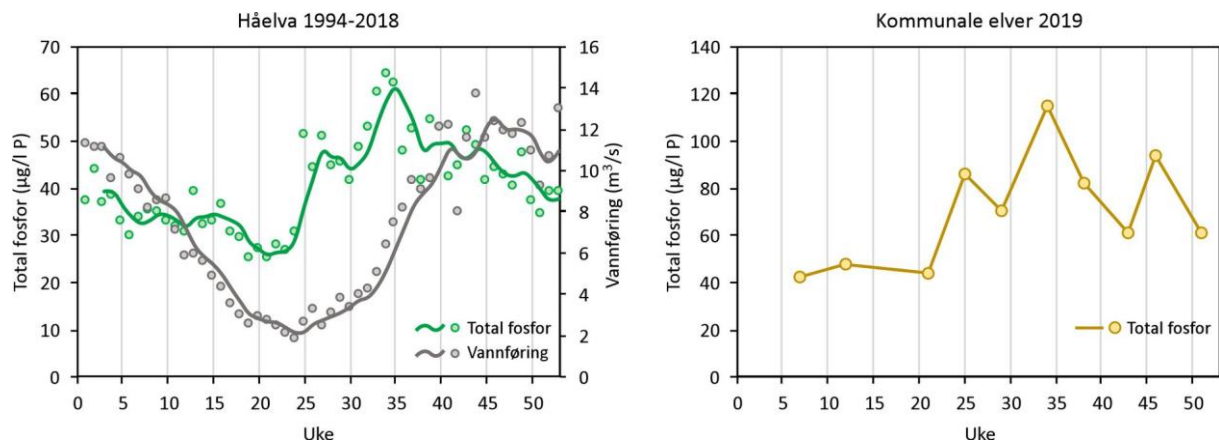
Tydelig sammenheng var det derimot mellom total fosfor og fosfat (figur 13), og særlig tydelig ses dette om en ser lokaliteter hver for seg. Men det var lite sammenheng mellom fosforinnhold (eller nitrogeninnhold) og vannavrenning i dette materialet, slik en kunne se foregående år (Molversmyr *et al.* 2019).

Det kan nevnes at en gjennomgang i et annet prosjekt av data fra Håelva (lokalitet nr. 18 vist i figur 9) fra hele perioden siden oppstart av målinger i 1994 (Molversmyr *et al.* 2020), viste at fosforkonsentrasjonene i elva øker raskt i perioder om sommeren (figur 14). Konsentrasjonene av både fosfat og total fosfor øker raskt i midten av juni (uke 25), med en ytterligere økning og en topp i siste del av august (uke 33-35). Den første økningen skjer i en periode da vannavrenningen er på sitt laveste, og er i tid nær opp til førsteslåttten og gjødsling som skjer etter denne. Den andre økningen skjer mot slutten av august, og kan ha tilsvarende tilknytning til andreslåttten. Det er nærliggende å tenke at denne fosforøkningen har sammenheng med avrenning som følge av redusert plantedekke, silolegging og/eller gjødsling på nyslått eng med redusert evne til opptak i planteveksten. Det er også verdt å merke seg at gjødslingen om våren ikke resulterer i tilsvarende fosforøkning i elva.

Tilsvarende mønster kan spores i datamaterialet fra de kommunale målingene i 2019 (figur 14), men datagrunnlaget er for lite til å kunne si dette med sikkerhet. Men det er rimelig å anta lignende trender som er funnet for Håelva også vil finnes i andre vassdrag på Jæren.



Figur 13. Sammenheng mellom fosfor og nitrogen, suspendert stoff samt vannføring i elver overvåket i kommunal regi i 2019 (* data for vannføring er hentet fra NVEs målestasjon i Håelva ved Haugland, og antas å generelt ville representere vannføring i elvene).



Figur 14. Gjennomsnittlig fosforkonsentrasjon og vannføring i Håelva pr. uke i perioden 1994-2018 (fra Molversmyr et al. 2020), og total fosfor i kommunalt overvåkede elver i 2019 (gjennomsnitt for alle elvene, som hver måned ble prøvetatt på same dag).

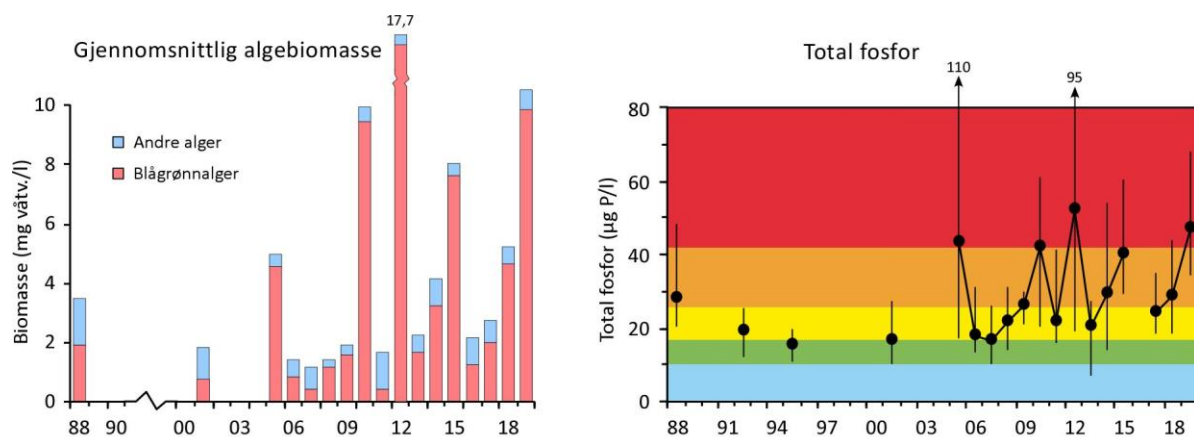
Kapittel 4

OM TILSTAND OG UTVIKLING I VASSDRAGENE

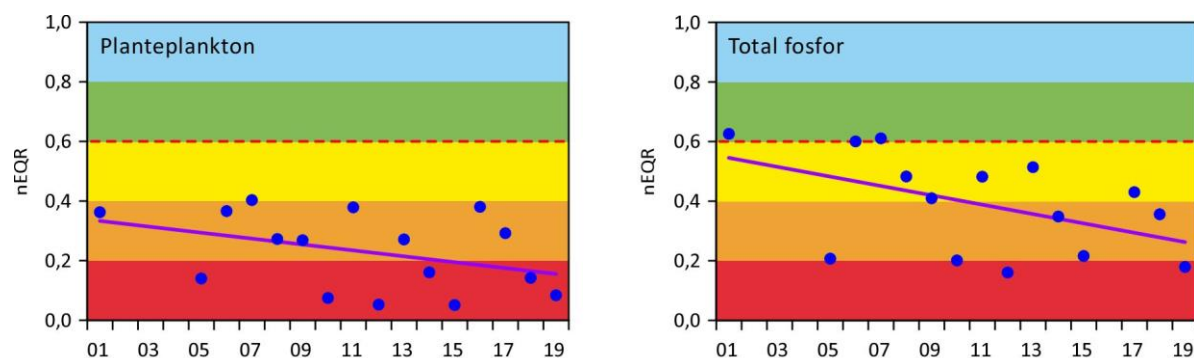
Med utgangspunkt i resultatene fra 2018 omtales nedenfor hovedtrekkene med hensyn til tilstand i vassdragene, samt eventuelle utviklingstrender som kan fremheves (for vassdrag med lokaliteter som ble prøvetatt i 2018). I vedlegget finnes flere figurer med resultater fremstilt i forhold til Vannforskriftens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

4.1 Vannforekomster i Stavanger og Randaberg kommuner

I Hålandsvatnet var også i 2019 store mengder av blågrønnalgen *Planktothrix*, og biomassen var i gjennomsnitt den nest høyeste som er registrert (figur 15). Dette gav høyt toksinninnhold i vannet (se datavedlegg), som medførte baderestriksjoner gjennom hele sesongen. Vurdert ut fra de siste års resultater (slik Vannforskriften anbefaler) er tilstanden svært dårlig. Dette skyldes i hovedsak oppblomstringene av *Planktothrix*, mens fosforinnholdet gjerne har vært mer moderat (figur 15 og 16). Utviklingen de siste årene har gått i retning av en forverring av tilstanden (figur 16), 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.



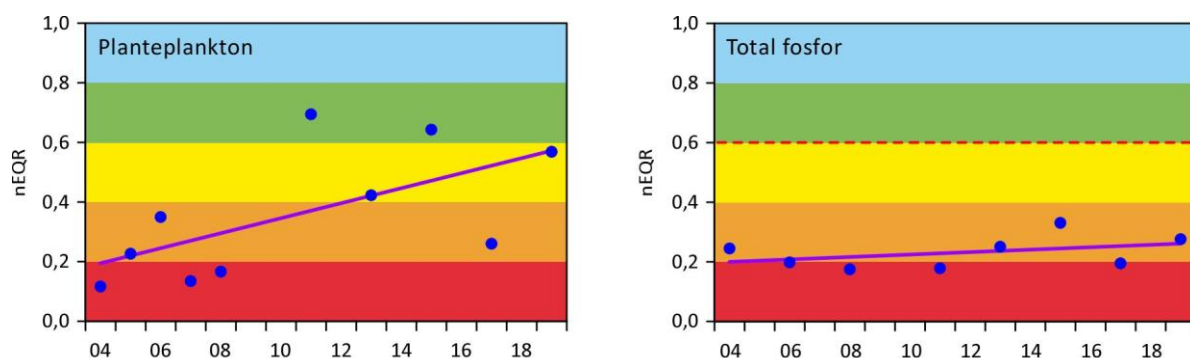
Figur 15. Årlige middeler verdier av alger og fosfor i Hålandsvatnet [figuren til høyre viser min- maks og middeler verdi (punkt)].



Figur 16. Planteplankton og fosforinnhold i Hålandsvatnet (beregnete årlige nEQR-verdier).

Forekomsten av Planktothrix i Hålandsvatnet er særlig problematisk ved at den har vist seg å danne betydelige mengder toksin. Mengden av toksin henger nært sammen med mengden av Planktothrix, og det har medført baderestriksjoner når en har hatt nevneverdige forekomster av denne blågrønnalgen i vannet. Perioden dette gjelder har variert, men felles for de fleste årene er at biomassen er høy fra tidlig i vekstsesongen. Noen år er biomassen og toksinmengden redusert allerede tidlig om sommeren, mens andre år holder den stand til langt ut på høsten. Eksempler på det siste er årene 2010, 2015 og 2019, da det var høyt toksininnhold også ved siste prøvetaking i oktober.

I Mosvatnet i Stavanger var det moderate mengder planteplankton, og sammensetningen var variert med lite forekomst av typer som regnes å være problematiske. Planteplanktonet indikerer moderat tilstand (figur 17), og med unntak av i 2017 da det var en betydelig oppvekst av blågrønnalger om våren, har det vært fravær av problemalger og relativt gode forhold i Mosvatnet det siste tiåret. Fosforinnholdet i Mosvatnet er imidlertid fortsatt høyt, og indikerer dårlig tilstand.

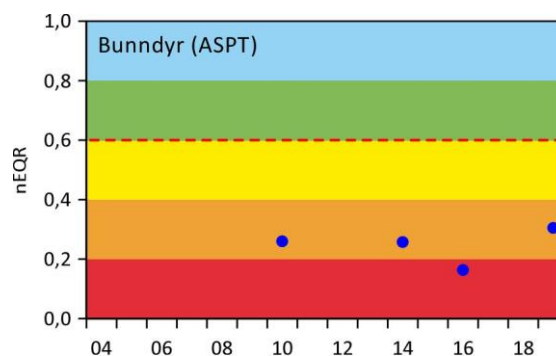


Figur 17. Planteplankton og fosforinnhold i Mosvatnet (beregnete årlige nEQR-verdier).

4.2 Storåna

I Storånavassdraget ble det i 2019 bare gjort undersøkelser av bunndyr i elva nedstrøms Ganddal og nederst ved Brueland. Ved begge lokalitetene var tilstanden dårlig (se avsnitt 0).

Ved Brueland er bunndyr undersøkt flere ganger tidligere (figur 18), men resultatene gir ingen klare tegn til forbedring selv om en i 2019 kunne beregne den høyest registrerte nEQR.

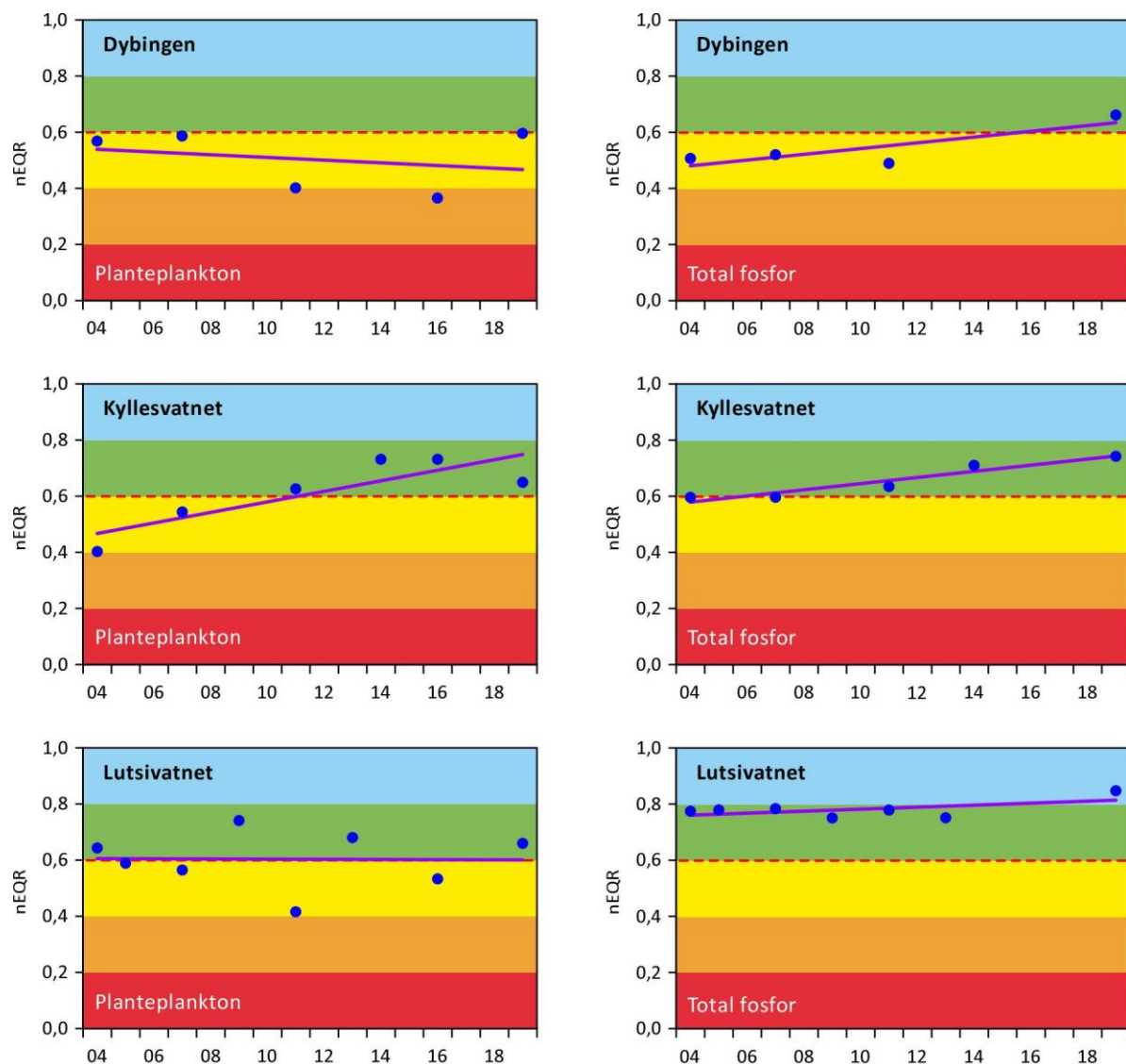


Figur 18. Bunndyr i Storåna ved Brueland (beregnete årlige nEQR-verdier).

4.3 Ims-Lutsi

I Kyllesvatnet i Lutsivassdraget har både algemengde og fosforinnhold vært nedadgående de senere årene, og målingene i 2019 støtter opp om dette. Alle målingene gjort etter 2011 indikerer god tilstand med tanke på både planteplankton og fosfor (figur 19). Men oksygenforbruket i bunnvannet om sommeren er fortsatt betydelig i Kyllesvatnet, og en samlet vurdering inkludert abiotiske kvalitetselement etter regler gitt i klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018) gjør at tilstanden må anses som moderat.

I Dybingen og Lutsivatnet har utviklingen vært mer uklar, men målingene for planteplankton i 2019 indikerte god tilstand i Lutsivatnet, og på grensen til god tilstand i Dybingen (figur 19). Og fosformålingene indikerte begge steder bedre tilstand enn planteplanktonet. Vurdert ut fra resultatene for planteplanktonet de siste årene (etter 2013) er tilstanden moderat i Dybingen og god i Lutsivatnet.

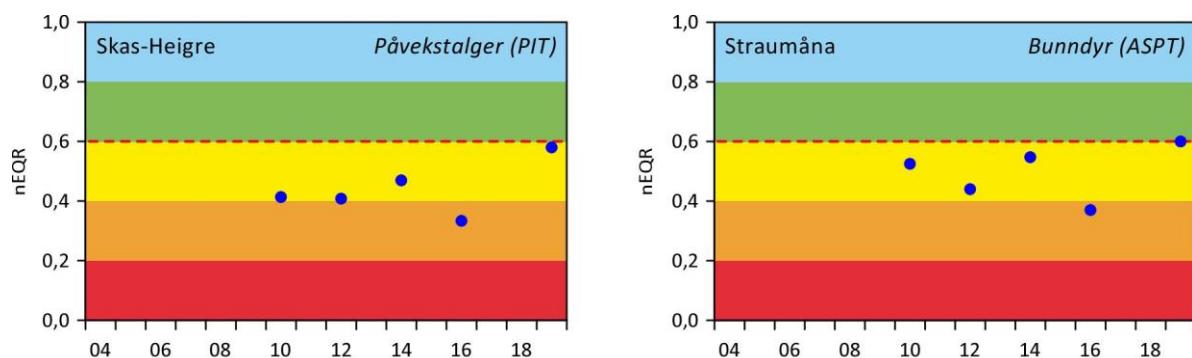


Figur 19. Planteplankton og fosforinnhold i Dybingen, Kyllesvatnet og Lutsivatnet (beregnete årlige nEQR-verdier).

4.4 Figgjo

I Figgjovassdraget indikerte påvekstalger god tilstand bekken som renner til Figgjo fra Orstad, mens bunndyrene indikerte god tilstand i Straumåna og i bekken som renner til Edlandsvatnet fra Skotjørna. Ved de andre lokalitetene som ble undersøkt i 2019 var det moderat tilstand med tanke på både påvekstalger og bunndyr (se avsnittene 3.2 og 0).

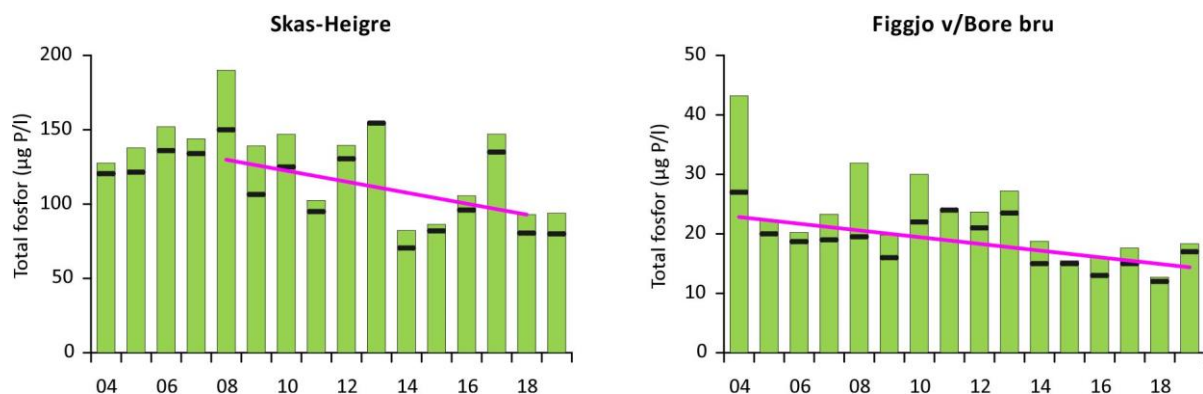
Både påvekstalger og bunndyr er tidligere undersøkt ved flere av lokalitetene. Det ble målt noe bedre tilstand i 2019 enn tidligere år med tanke på både påvekstalger og bunndyr, ved alle lokalitetene unntatt i Figgjo oppstrøms Grudavatnet (der bunndyr indikerte bedre tilstand i 2010). Eksempel er vist i figur 20 for påvekstalger i Skas-Heigre kanalen og bunndyr i Straumåna nær innløpet til Edlandsvatnet. Det påpekes at materialet fra 2016 gjennomgående indikerer dårligere forhold (lavere nEQR) for både påvekstalger og bunndyr. Dessuten er det uklart hvor store naturlige variasjoner en må regne med, og hvor stor usikkerhet som må knyttes til slike resultater. Det er derfor uklart om datamaterialet gir signal om reelle trender.



Figur 20. Påvekstalger i Skas-Heigre kanalen og bunndyr i Straumåna (beregnete årlige nEQR-verdier).

Fiskeundersøkelser (avsnitt 0) i Figgjo ved Vaskehølen indikerte svært dårlig tilstand i 2019, som er ned fra dårlig tilstand funnet ved tilsvarende undersøkelse i 2014 (Molversmyr *et al.* 2015). I Gjesdalbekken ble det funnet svært god tilstand, som er opp fra moderat tilstand i 2010 (Molversmyr & Bergan 2011) og god tilstand i 2013 (Molversmyr *et al.* 2014).

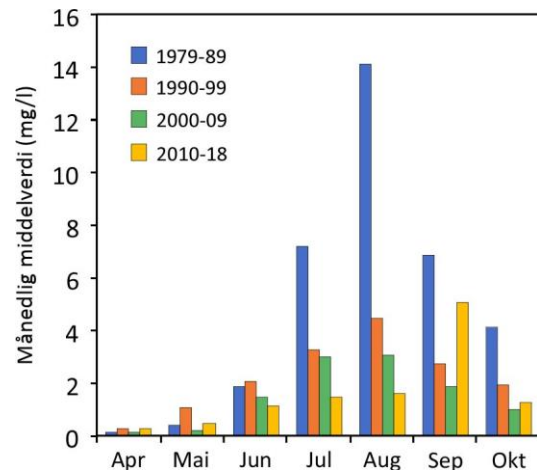
I Skas-Heigre kanalen var fosforinnholdet på nivå med foregående år (figur 21). Variasjonene fra år til år er store, men totalt kan det antydes en nedadgående trend det siste tiåret. I Figgjo ved Bore bru har fosforinnhold avtatt de siste årene, men nivået var litt høyere igjen i 2019. Siden 2014 har det vært relativt stabilt, og tilsvarende god tilstand. Nitrogeninnholdet i vannet har også vært relativt stabilt de siste årene, både i Figgjo og i Skas-Heigre kanalen.



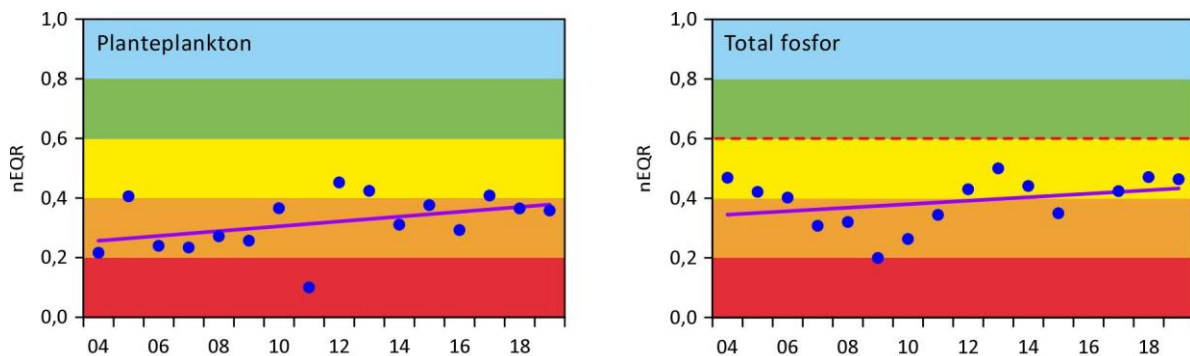
Figur 21. Årlige middelerverdier av fosfor i Skas-Heigre kanalen og i Figgjo ved Bore bru. [figurene viser middelerverdier (stolper) og medianverdier (tverrstreker), samt trendlinje for sistnevnte].

4.5 Orre

I Frøylandsvatnet var situasjonen omtrent slik den har vært der de seneste årene (figur 23). Algebiomassen var høy, og innsjøen fremstår som klart eutrof (se figur 2). Plantep planktonet indikerer totalt sett dårlig tilstand i Frøylandsvatnet i 2019 (nær grensen til moderat). Vurdert ut fra gjennomsnittet for de siste årene, slik klassifiseringsveilederen anbefaler, er tilstanden fortsatt dårlig. Resultatene fra de siste 15 årene viser imidlertid en klar trend til forbedring, og en langsiktig positiv utviklingstrend kan f.eks. ses på utviklingen i blågrønnalgebiomasse gjennom sommeren (figur 22). Her har det de siste tiårene vært en klar nedadgående trend. Unntak er september måned, som skyldes en kraftig oppblomstring av arten *Aphanizomenon flos-aquae* i 2011.

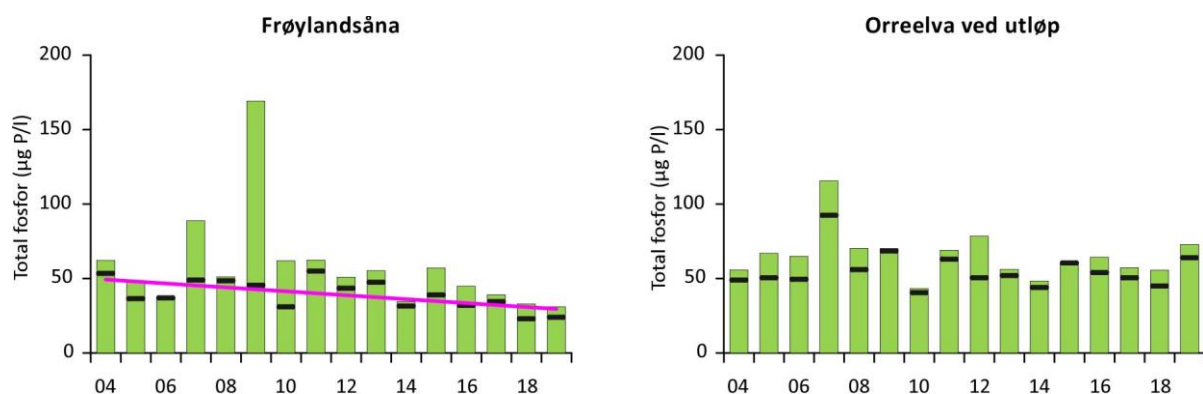


Figur 22. Biomasse av blågrønnalger i Frøylandsvatnet.



Figur 23. Plantep plankton og fosforinnhold i Frøylandsvatnet (beregnete årlige nEQR-verdier).

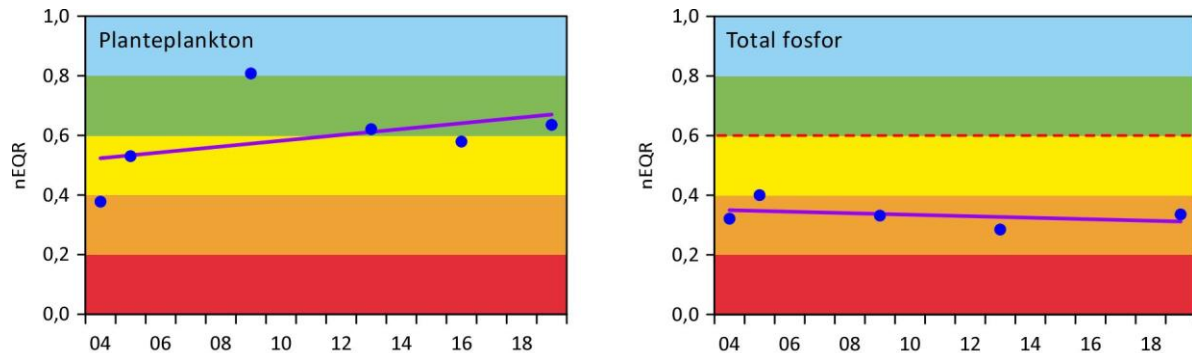
Fosforinnholdet i undersøkte elver i Orrevassdraget er relativt høyt (figur 24). I Frøylandsåna tilsier det moderat tilstand, mens det er dårlig tilstand i Orreelva ved utløpet. I Frøylandsåna er det en nedadgående trend, og fosforinnhold er nå på nivå med det en antar at det det gjennomsnittlige innløpsvannet til Frøylandsvatnet skal kunne inneholde for at innsjøens tålegrense ikke skal overskrides (Molverson *et al.* 2008).



Figur 24. Årlige middeler verdier av fosfor i Frøylandsåna ved innløp Frøylandsvatnet, og i Orreelva ved utløpet [figurene viser middeler verdier (stolper) og medianverdier (tverrstreker), samt trendlinje for sistnevnte].

4.6 Håelva

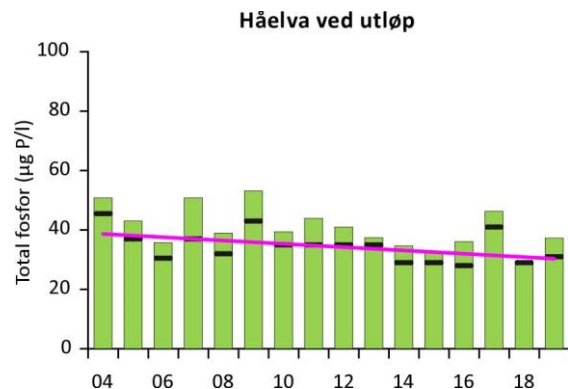
I Taksdalsvatnet ned for Undheim var innholdet av planteplankton og næringsstoffer på nivå med det en tidligere har funnet (figur 25). Vurdert ut fra gjennomsnittet for de siste årene tilsier planteplanktonet god tilstand, men nær grensen til moderat. Fosforinnholdet er imidlertid høyt (tilsvarende dårlig tilstand), og oksygenforbruket i bunnvannet om sommeren er betydelig. En samlet vurdering inkludert abiotiske kvalitetselement gjør at tilstanden må anses som moderat.



Figur 25. Planteplankton og fosforinnhold i Taksdalsvatnet (beregnete årlige nEQR-verdier).

I Håelva (nær utløpet) var fosforinnholdet på nivå med foregående år, og tilsier moderat tilstand. Det har vært en nedadgående trend med tanke på fosforinnhold i Håelva (figur 26), men som i Figgjo har det vært relativt stabilt siden 2014. Som i andre elver er det ikke tydelige tegn til endringer i nitrogenkonsentrasjoner.

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 2019 jevnt over dårlig (se avsnitt 0). Ingen av lokalitetene har tilstrekkelig med langtidsdata for vurdering av utviklingstrender. Alle hadde litt høyere fosforinnholdet enn foregående år, men lavere enn de to årene forut. I tråd med anbefalingene i klassifiseringsveilederen er flere års data benyttet i tilstandsvurderingene vist i tabell 5. Det skal bemerkes at både Dalabekken og Bøbekken har status som sterkt modifiserte vannforekomster, og i 2019 tilfredsstilte Dalabekken og nedre del av Bøbekken dette delmålet med tanke på både gjennomsnittsverdier og medianverdier for fosfor. Det samme gjorde øvre del av Bøbekken om en vurderer det etter medianverdien for fosfor.

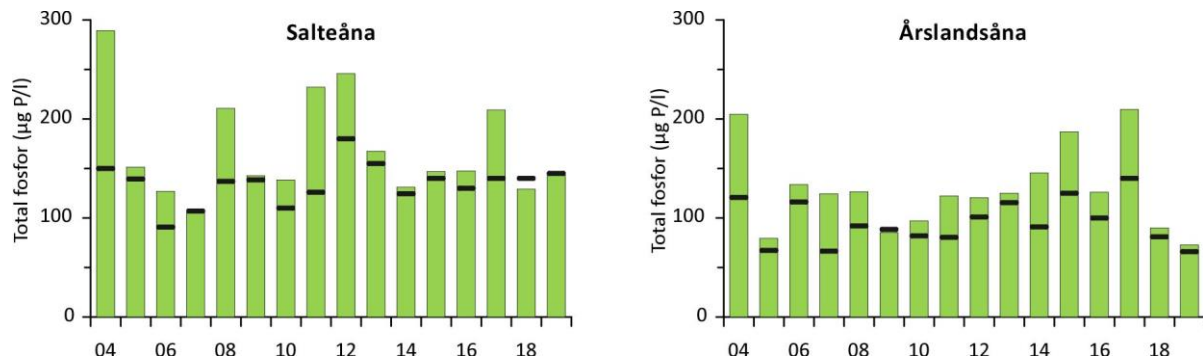


Figur 26. Årlige middelerverdier av fosfor i Håelva. [figuren viser middelerverdi (stolper) og medianverdi (tverrstreker), samt trendlinje for sistnevnte].

4.7 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 i Salteåna er det ingen tydelige utviklingstrender (figur 27). Her er det svært dårlig tilstand. Men i Årslandsåna, som syntes å ha en økende trend før 2018, var fosforinnholdet vesentlig lavere i 2018 og ytterligere redusert i 2019. Årsaker til dette er ikke kjent. I 2019 tilsier fosforinnholdet dårlig tilstand, og om en ser de siste 3 års resultater under ett (slik klassifiseringsveilederen anbefaler) ligger en her på grensen mellom dårlig og svært dårlig tilstand.

For de andre elvene som overvåkes i kommunal regi har en ikke tilstrekkelig med langtidsdata til å kunne vurdere utviklingstrender, men det kommenteres at en lignende utvikling i fosforinnhold som i Årslandsåna de siste fire årene kan ses i Rongjabekken og dels i Tvihaugåna og Reiestadbekken (se datavedlegg). Når det gjelder nitrogeninnholdet i disse elvene er det ikke tydelige tegn til endringer.



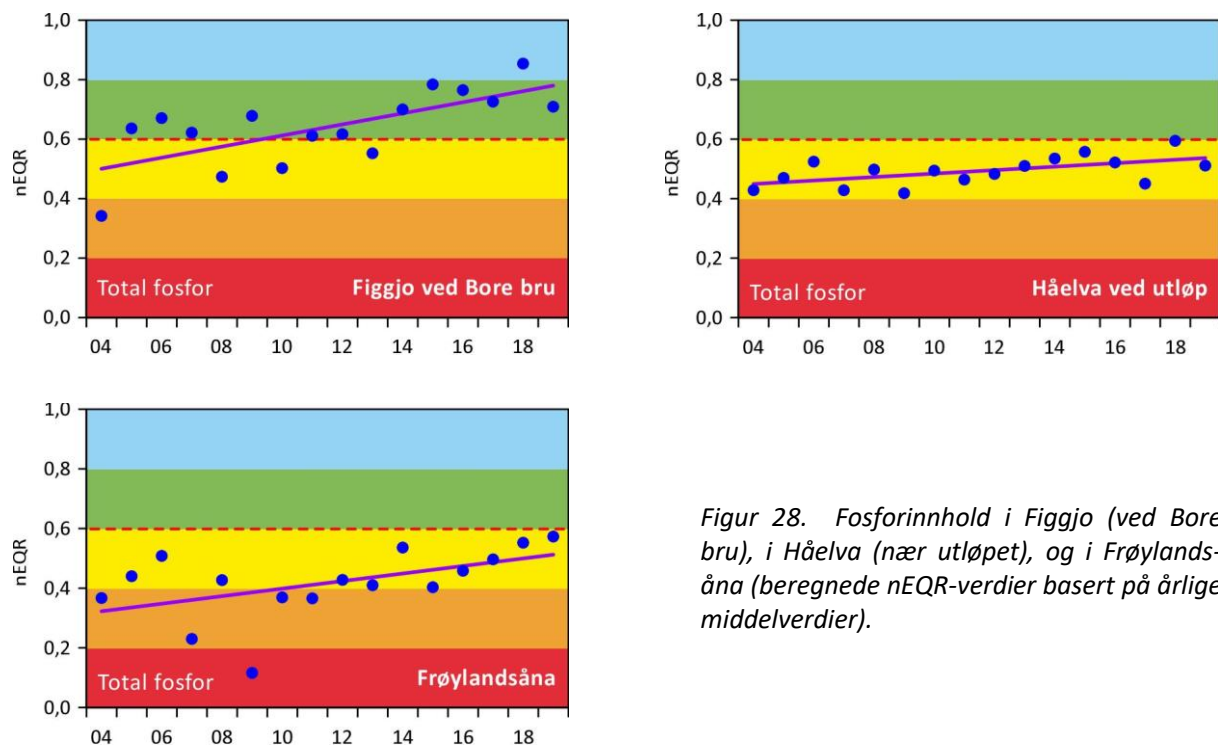
Figur 27. Eksempel – årlige middelværdier av fosfor i Salteåna og Årslandsåna [figurene viser middelværdier (stolper) og medianverdier (tverrstreker)].

4.8 Oppsummering

Totalt sett ser en ikke store endringer i de undersøkte innsjøene. I Hålandsvatnet var det også i 2019 kraftig oppvekst av blågrønnalger, som medførte badeforbud hele sommeren pga. høyt innhold av algetoksiner (se figur 15). Tilstanden må anses som svært dårlig. I Mosvatnet var det moderate mengder alger og fravær av problemalger, men fosforinnholdet var fortsatt høyt. Tilstanden vurderes som moderat. I Kyllsvatnet har algemengde og fosforinnhold vært avtakende, og alle målinger siden 2011 har vist god tilstand. Men betydelig oksygenforbruket i bunnvannet om sommeren gjør at tilstanden i innsjøen må anses som moderat. I Dybingen og Lutsivatnet har utviklingen vært mer uklar, men resultater for planteplanktonet de siste årene indikerer henholdsvis moderat og god (på grensen til moderat) tilstand. I Frøylandsvatnet synes den positive utviklingstrenden som er antydning de siste årene å fortsette, og både algemengde og fosforinnhold var på nivå med foregående år (men tilstanden må fortsatt anses som svært dårlig). Frøylandsvatnet har moderate forekomster av store vannlopper (*Daphnia*), og det synes ikke å være nevneverdige effekter av tidligere utfiskinger av planktonspisende fiskeslag. I Taksdalsvatnet har det ikke vært nevneverdige endringer de siste årene, og planteplanktonet indikerer god tilstand (nær grensen til moderat). Fosforinnholdet er imidlertid høyt, og betydelig oksygenforbruket i bunnvannet gjør at tilstanden anses som moderat.

I de fleste elvene ses heller ikke klare endringer. Det fleste steder var det litt høyere fosforkonsentrasjoner i 2019 enn året før, da lavt fosforinnhold kan ha hatt sammenheng med den tørre sommeren det året. I Figgjo har fosforinnhold avtatt de siste årene, og siden 2014 har det vært relativt stabilt i området mellom god og svært god tilstand (figur 28). En lignende trend kan også antydning i Håelva (figur 28). Ved begge disse prøvestedene skjer kontinuerlig (automatisk) prøvetaking, som gir høy troverdighet for prøveresultatene. Også i Frøylandsåna kan en se en avtakende trend (figur 28), hvor fosforinnhold i 2019 var på nivå med det en antar at det gjennomsnittlige innløpsvannet til Frøylandsvatnet skal kunne inneholde for at innsjøens tålegrense ikke skal overskrides.

I Figgjo ble det i 2019 gjort undersøkelser av begroing, bunndyr og fisk på ulike lokaliteter. Ved flere av disse er det gjort tilsvarende undersøkelser tidligere, og resultatene fra 2019 indikerer jevnt over bedre tilstand enn tidligere år med tanke på både påvekstalger og bunndyr. Ved de to lokalitetene hvor det ble gjort fiskeundersøkelser tyder resultatene på noe forverret tilstand ved Vaskehølen, men forbedret tilstand i Gjesdalbekken. Det påpekes at en ikke vet hvor stor usikkerhet som må knyttes til resultater fra slike biologiske undersøkelser, eller hvor store naturlige variasjoner en må regne med. Det er derfor uklart om datamaterialet gir signal om reelle endringer.



Figur 28. Fosforinnhold i Figgjo (ved Bore bru), i Håelva (nær utløpet), og i Frøylandsåna (beregnete nEQR-verdier basert på årlige middelerverdier).

I vedlegget finnes ytterligere resultater fremstilt i samsvar med gjeldende klassifiseringssystem (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018), og i tabell 4 og 5 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 29), og viderefører tabeller som er presentert i tidligere 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 totaltilstanden, 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 grenseområder 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 undersøkt i 2011 en plassering i samme tilstandskategori som Dybingen, noe som virker lite sannsynlig. Det er dessuten relativt lenge siden disse vannplanteundersøkelsene ble gjennomført. I tabell 4 er derfor tilstanden for Lutsivatnet angitt på grensen mellom god og moderat, basert på resultatene for planteplanktonet de senere årene. Også for Dybingen og Kyllesvatnet velger en å legge mindre vekt på de litt gamle resultatene fra vannplanteundersøkelser, og heller basere tilstandsvurderingen i tabell 4 på nyere resultater for planteplankton (og fysisk/kjemiske kvalitetselement; se nedenfor). I Limavatnet og Edlandsvatnet, der planteplankton og fosforinnhold skulle tilsa god tilstand, viste vannplanter undersøkt i 2012 moderat tilstand. Disse vurderingene beholdes i tabell 4, inntil nye resultater foreligger.

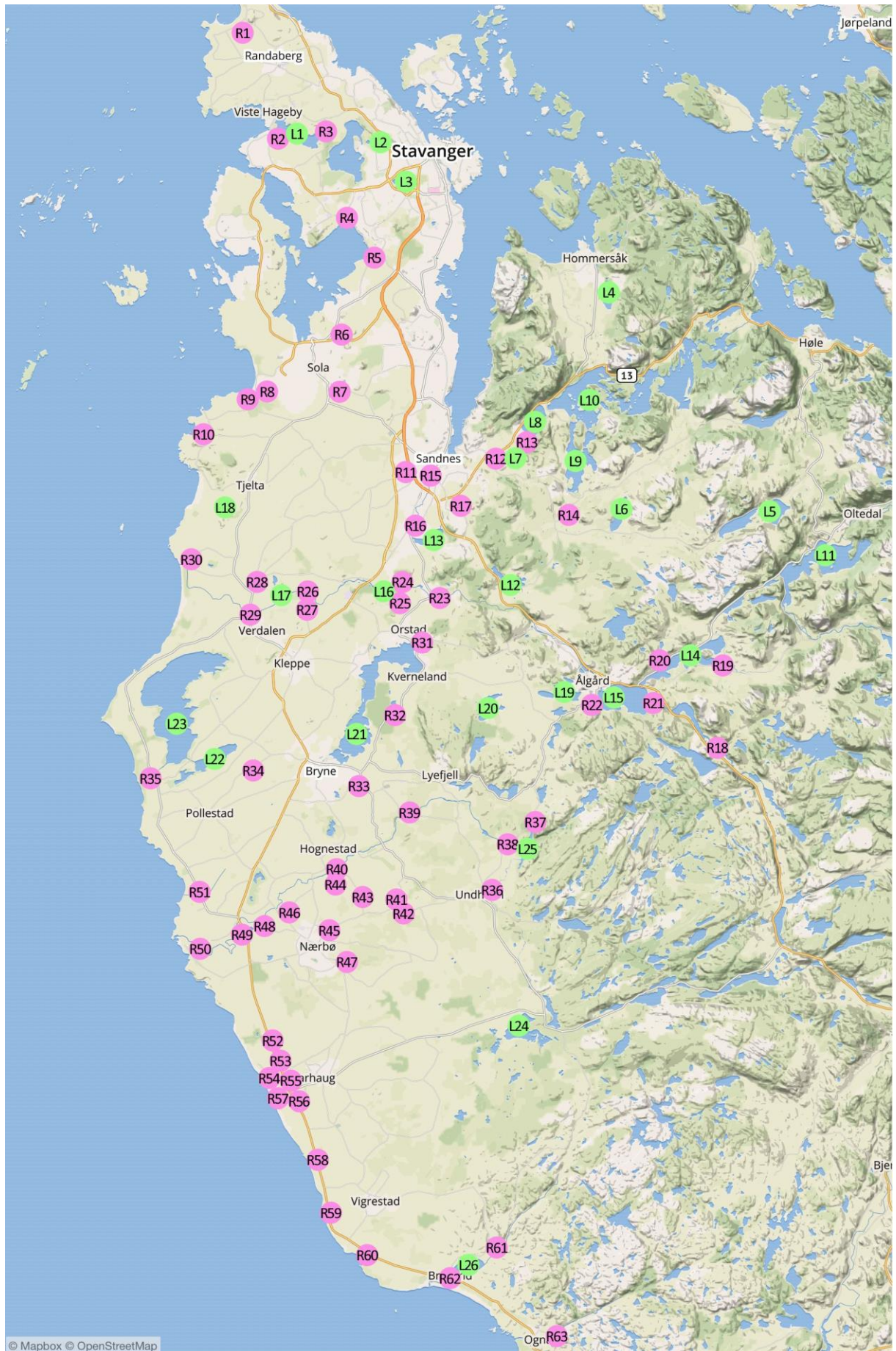
I elver er begroing og bunndyr relevante biologisk kvalitetselementer for virkningstypen eutrofiering. Tabell 5 viser tilstand i elver basert på resultater for påvekstlger og bunndyr, samt næringsstoffene fosfor og nitrogen. Fisk er også et viktig kvalitetselement i elver, men er ikke tatt med i tabell 4 siden

det finnes lite data som gir relevant grunnlag for klassifisering (men resultater fra fiskeundersøkelser er omtalt ovenfor).

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 og Kyllsvatnet i Lutsivassdraget, Fjermestadvatnet i Orrevassdraget, og Taksdalsvatnet i Hå. Tilsvarende gjelder dessuten for elvelokaliteten Bøbekken (nedre) der begroingsundersøkelse i 2018 indikerte god tilstand, men hvor høyt innhold av næringsstoffer (fosfor) gjør at tilstanden settes til moderat. Men som nevnt ovenfor har Bøbekken status som sterkt modifierer vannforekomst, og har de siste to årene hatt fosforinnhold lavere enn fastsatt miljømål. 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 4 er derfor kanskje ikke relevant. Det bemerkes at en vannstandsindeks for vannvegetasjon (WIC), indikerte moderat eller dårligere tilstand her etter en vannvegetasjonsundersøkelse i 2012.

I forhold til tabellene gitt i fjorårets rapport (Molversmyr *et al.* 2019) har nye data og vurderinger medført at tilstanden i Hålandsvatnet igjen må angis som svært dårlig. For innsjøene i Lutsivassdraget angis tilstanden nå som moderat i Dybingen og i grenselandet mellom moderat og god i Lutsivatnet (se ovenfor om vurderingene). I elvene har nye biologiske undersøkelser medført at tilstanden i Storåna ved Brueland kan oppjusteres fra svært dårlig til dårlig. For øvre del av Dalabekken gjør nye kjemiske målinger at tilstanden nedjusteres fra dårlig til svært dårlig. Ellers gjør nye beregninger av gjennomsnittlig nEQR for tidligere bunndyrundersøkelser i Grannesbekken og Roslandsåna at disse justeres marginalt, men for begge lokalitetene medfører det endring fra svart dårlig til dårlig tilstand. Ellers indikerer resultatene bare mindre endringer i tilstanden i vassdragene, men det vises til omtale av mulige trender ovenfor.



Figur 29. Innsjøer og elvelokaliteter omtalt i tabellene 4 og 5.

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

Vannforekomst (se kart)	Vann-type	År eller periode*	Planteplankton												Fysisk-kjemisk						Tilstands-klasse totalt		
			Kl-a		Biovol		PTI		Cyano-Max		Totalt		Vannplanter		Tot-P		Siktedypp		O2-bunn				
			Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR		Status	nEQR
L1	Hålandsvatnet	2017-2019	D	0,35	SD	0,17	G	0,79	SD	0,09	SD	0,17	SD	0,17	D	0,32	D	0,28	D	0,28	SD	0,00	Svært dårlig
L2	Litla Stokkavatnet	2018	SG	0,87	G	0,77	G	0,79	SG	0,97	G	0,79	G	0,79	SG	0,83	M	0,46	M	0,46	SD	0,00	Moderat*
L3	Mosvatnet	2015/17/19	M	0,53	M	0,45	M	0,49	M	0,46	M	0,49	M	0,49	D	0,27	D	0,35	D	0,35			Moderat
L4	Frøylandsvatnet (Sandnes)	2013																					Dårlig
L5	Seldalsvatnet	2009/11	M	0,57	G	0,67	G	0,64	SG	0,83	G	0,64	SG	0,64	M	0,59	M	0,53	M	0,53	M	0,59	Moderat*
L6	Skjelbreidjøma	2013																					Dårlig
L7	Grunningen	2017	SG	1,00	SG	1,00	SG	0,96	SG	0,89	SG	0,96	SG	0,96	D	0,08	SD	0,17	SD	0,17			Dårlig
L8	Dybingen	2016/19	M	0,50	M	0,41	M	0,48	M	0,52	M	0,48	(D)	0,38	G	0,66	G	0,71	G	0,71	SG	0,81	Moderat*
L9	Kyllesvatnet	2014/16/19	G	0,71	G	0,61	G	0,70	G	0,76	G	0,70	(M)	0,46	G	0,73	G	0,68	G	0,68	D	0,27	Moderat*
L10	Lutsvatnet	2013/16/19	G	0,77	M	0,59	M	0,62	(D)	0,40	G	0,62	(D)	0,40	G	0,80	G	0,71	M	0,58	M	0,58	God*
L11	Oltedalsvatnet	2010	SG	0,93	SG	0,90	SG	0,96	SG	1,00	SG	0,96	SG	1,00	SG	0,90	SG	0,98	SG	0,98			God*
L12	Bråsteinvatnet	2014/15/18	M	0,51	M	0,55	G	0,57	M	0,73	M	0,57			G	0,74	M	0,56	M	0,56			Moderat
L13	Stokkelandsvatnet	2012/15/18	M	0,52	M	0,45	G	0,56	M	0,64	M	0,56			M	0,58	M	0,52	M	0,52			Moderat
L14	Limavatnet	2012/14/17	G	0,64	G	0,73	G	0,74	M	0,89	G	0,74	M	0,40	G	0,62	G	0,66	G	0,66			Moderat
L15	Edlandsvatnet	2012/14/17	SG	0,82	SG	0,83	G	0,80	M	0,85	G	0,80	M	0,53	G	0,76	SG	0,84	SG	0,84			Moderat
L16	Lonavatnet	2014																					God
L17	Grudavatnet	2014																					Moderat
L18	Harvelandsvatnet	2014/17	M	0,42	M	0,44	SG	0,89	SG	0,88	G	0,66	D	0,24	D	0,32	G	0,63	G	0,63			Dårlig
L19	Fjermestadvatnet	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	D	0,22	Moderat*
L20	Mosvatnet (Time)	2013/18	SG	1,00	SG	0,91	SG	0,96	SG	0,89	SG	0,93	M	0,57	SG	0,80	SG	0,83	SG	0,83			Moderat
L21	Frøylandsvatnet Sør	2017-2019	M	0,44	D	0,32	D	0,38	M	0,40	D	0,38	G	0,62	M	0,45	M	0,41	M	0,41			Dårlig
L22	Horpestadvatnet	2008/12	D	0,29	M	0,41	D	0,35	M	0,45	D	0,35	D		SD	0,19	D	0,26	D	0,26			Dårlig
L23	Orrevatnet	2012/18	D	0,30	M	0,45	D	0,40	M	0,49	D	0,39	D		D	0,21	SD	0,19	SD	0,19			Dårlig
L24	Storamos	2013/19	D	0,22	SD	0,18	D	0,27	SD	0,19	D	0,21	D		D	0,22	D	0,23	D	0,23			Dårlig
L25	Taksdalsvatnet	2013/16/19	M	0,52	M	0,57	G	0,68	SG	0,94	G	0,61			D	0,31	D	0,35	D	0,35	D	0,23	Moderat*
L26	Bjårvatnet	2015	G	0,71	G	0,74	SG	0,95	SG	0,98	SG	0,84	M	0,49	M	0,43							Moderat

* Se tekst for kommentarer

Tabell 5. 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			D	0,23					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	0,62	G	0,67					God
R15 Storåna v/Brueland	R108	2014/16/19	M	0,52	D	0,24	M	0,49	SD	0,19	Dårlig
R16 Storåna v/Ganddal	R107	2019			D	0,25					Dårlig
R17 Storåna v/Lyse	R108	2014/16	M	0,47	D	0,25					Dårlig
R18 Figgjo v/Auestad	R105	2010/12	G	0,80	G	0,61					God
R19 Gjesdalsbekken	R107	2012/13	G	0,67	G	0,65					God
R20 Bekk fra Myratjørna	R108	2014/16/19			M	0,47					Moderat
R21 Straumåna	R105	2014/16/19	G	0,72	M	0,51					Moderat
R22 Bekk fra Skotjørna	R107	2014/16/19			M	0,52					Moderat
R23 Figgjo v/Eikelandshølen	R105	2013/16/19	G	0,77	M	0,46					Moderat
R24 Kanal fra godsterminalen	R109	2014/16/19	M	0,47							Moderat
R25 Bekk fra Orstad	R110	2014/16/19	M	0,59							Moderat
R26 Figgjo inn Grudavtn	R105	2016/19	G	0,65	M	0,46					Moderat
R27 Kvernbekken	R110	2016/19	M	0,52							Moderat
R28 Skas-Heigre	R110	2014/16/19	M	0,46			SD	0,13	SD	0,06	Moderat
R29 Figgjo v/Bore	R107	2016/19	G	0,63	D	0,38	G	0,76	D	0,32	Dårlig
R30 Selekanalen	R110	2014/16/19	M	0,50							Moderat
R31 Frøylandsåna	R108	2012/13/17	M	0,50	M	0,47	M	0,54	SD	0,15	Moderat
R32 Njåbekken	R108	2016/17	M	0,54							Moderat
R33 Timebekken	R110	2015-2018					SD	0,04	SD	0,04	Svært dårlig
R34 Roslandsåna	R107	2011/17			D	0,21					Dårlig
R35 Orre utløp	R107	2012/13/17	M	0,59	D	0,24	D	0,22	D	0,29	Dårlig
R36 Undheimsåna	R106	2013/18	G	0,66	G	0,74					God
R37 Inn Taksdalsvtn N	R108	2011	G	0,61							God
R38 Utøp Taksdalsvatnet	R105	2018			M	0,48					Moderat
R39 Håelva v/Fotland	R106	2013/15/18	G	0,62	M	0,42					Moderat
R40 Håelva v/Fv167	R108	2018			M	0,45					Moderat
R41 Tjensvollbekken	R108	2018			M	0,44					Moderat
R42 Risabekken	R108	2018			G	0,71					God
R43 Tverråna, midtre	R108	2011/15	M	0,50	D	0,38	D	0,29	SD	0,12	Dårlig
R44 Tverråna, nedre	R108	2018/19			D	0,33	D	0,35	SD	0,11	Dårlig
R45 Bøbekken, øvre	R110	2017-2019					SD	0,19	SD	0,06	Svært dårlig
R46 Bøbekken, nedre	R110	2017-2019	G	0,70			D	0,27	SD	0,06	Moderat*
R47 Dalabekken, øvre	R110	2017-2019					SD	0,19	SD	0,10	Svært dårlig
R48 Dalabekken, nedre	R110	2017-2019	M	0,54	D	0,32	D	0,34	SD	0,06	Dårlig
R49 Håelva v/Alvanaset	R108	2011/15/18	M	0,56	D	0,39					Dårlig
R50 Håelva, nær utløp	R108	2015-2018					M	0,52	SD	0,17	Moderat

Tabell 5 (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	
R51 Salteåna	R110	2011/14/18	D	0,38			SD	0,09	SD	0,05	Dårlig
R52 Rongjåbekken	R110	2014/2018			M	0,50	SD	0,15	SD	0,07	Moderat
R53 Tvihaugåna	R108	2017-2019					D	0,31	D	0,23	Dårlig
R54 Nordre Varhaugselv	R108	2010/11/13	M	0,44	M	0,56	D	0,28	SD	0,14	Moderat
R55 Brattlandsåna	R108	2017-2019					D	0,34	SD	0,15	Dårlig
R56 Reiestadbekken	R109	2014/18			D	0,37	SD	0,09	SD	0,07	Dårlig
R57 Søndre Varhaugselv	R108	2011	M	0,51	D	0,25	SD	0,18	SD	0,12	Dårlig
R58 Årslandsåna	R108	2011	M	0,50	D	0,32	D	0,21	SD	0,07	Dårlig
R59 Hårråna	R110	2016	M	0,40			D	0,38	SD	0,09	Moderat
R60 Kvasseheimsåna	R108	2011/13/18	M	0,56	M	0,52	G	0,63	SD	0,12	Moderat
R61 Fuglestadåna	R105	2011/13/18	G	0,79	G	0,66	G	0,72	M	0,42	God
R62 Fuglestadåna ut Bjårvatnet	R107	2016	G	0,72			G	0,60	D	0,40	God
R63 Ognå 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.
- Bohlin, T., S. Hamrin, T.G. Heggberget, G. Rasmussen & S.J. Saltveit, 1989. Electrofishing –theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- 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 klassifiseringsystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratets gruppa for vanndirektivet, Veileder 02:2013 – revidert 2015.
- Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiserings-system for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. *Direktoratsgruppen for gjennomføring av vannforskriften, Veileder 02:2018*.
(<http://www.vannportalen.no/globalassets/nasjonalt/dokumenter/veiledere-direktoratsgruppa/Klassifisering-av-miljotilstand-i-vann-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*.
- Mjelde, M., 2016. Slåing av smal vasspest i Bjårvatn. Etterundersøkelser 2015. *NIVA, rapport nr. 6984-2016*.
- 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. & M.A. Bergan, 2011. Overvåking av Jærvassdrag 2010 – Datarapport. International Research Institute of Stavanger, rapport - 2011/052.
- Molversmyr, Å., S. Schneider, H. Edvardsen & M.A. Bergan, 2014. Overvåking av Jærvassdrag 2013 – Datarapport. *International Research Institute of Stavanger, rapport IRIS - 2014/025*.
- Molversmyr, Å., S. Schneider, H. Edvardsen, M.A. Bergan & K.J. Aanes, 2015. Overvåking av Jærvassdrag 2014 – Datarapport. *International Research Institute of Stavanger, rapport IRIS - 2015/028*.
- 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*.
- Molversmyr, Å., M. Bechmann, Ø. Kaste, S. Turtumøygard, M.D. Norling, J.L. Guerrero, E. Skarbøvik & A. Lyche Solheim, 2020. Analyse av hva klimaendringer og arealbruk betyr for vannmiljøet i Håelva. *NORCE Norwegian Research Centre AS, rapport, Miljø 1-2020*.
- 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.

- Schartau, A.K., A. Lyche Solheim, T. Bongard, K.A.E. Bækkeli, G. Dahl-Hansen, J.G. Dokk, H. Edvardsen, K.Ø. Gjelland, A. Hobæk, T.C. Jensen, B. Jonsson, M. Mjelde, Å. Molversmyr, J. Persson, R. Saksgård, O.T. Sandlund, B. Skjelbred & B. Walseng, 2017. ØKOFERSK: Basisovervåking av utvalgte innsjøer 2016. Overvåking og klassifisering av økologisk tilstand iht. vannforskriften. *Miljødirektoratet, rapport M-758 (NINA Rapport 1369)*.
- 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)*.
- Våge, K.Ø., T. Stabell, H. Kiland, S.W. Hereid, E. Skautvedt, B.R. Lunden, S. Rolandsen & M. Meland, 2019. ØKOFERSK SØR: Basisovervåking av utvalgte innsjøer i 2018.. *Miljødirektoratet, rapport M-1399*.

FIGURER OG DATA

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

<i>Prøvestasjoner for kommunal overvåking av kjemi i 2019</i>35
<i>Innsjøer</i>36
Tabeller: temperatur og oksygen i innsjøene i 201936
Figurer: temperatur og oksygen i innsjøene 201939
Tabeller: analyser og feltmålinger i innsjøene 201941
Tabeller: planteplankton i innsjøene 201943
Figurer: algebiomasse i innsjøene 2019.....	.57
Tabeller: målinger av algetoksiner i 201958
Tabeller: dyreplankton i innsjøer 201959
Figurer: dyreplankton i innsjøer 2019.....	.60
Figurer: målinger i innsjøene i 2019.....	.61
Figurer: tilstand i innsjøene i 2019.....	.62
<i>Elver</i>65
Tabeller og figurer: målinger i elver overvåket i kommunal regi i 2019.....	.65
Tabeller og figurer: utvikling i elver overvåket i kommunal og statlig regi.....	.68

Elver: prøvestasjoner for kommunal overvåking av vannkjemi i 2019.

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: 2019																Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 306692 Ø 6541775 N							
Hålandsvatnet		Temperatur (°C)								Oksygen (mg/l)								Oksygenmetning (%)							
Dyp (m)	Dato	10.4	14.5	12.6	9.7	13.8	10.9	8.10	10.4	14.5	12.6	9.7	13.8	10.9	8.10	10.4	14.5	12.6	9.7	13.8	10.9	8.10			
0,2		6,9	10,5	16,0	15,6	18,4	16,1	11,4	14,9	13,2	12,4	9,7	8,9	10,6	8,3	123	119	126	97	95	108	76			
1																									
2		6,7	10,4	16,0	15,6	18,4	16,0	11,4	14,9	13,1	12,5	9,7	8,9	10,5	8,4	122	117	126	97	95	106	77			
3				15,0							12,0							119							
4			10,3	14,3	15,6	18,4	16,0	11,4		12,8	11,2	9,6	8,8	10,5	8,5		114	109	97	94	107	77			
5		6,7								14,4						118									
6			10,2	14,1	15,6	18,4	15,9			12,6	11,0	9,5	8,6	8,6			112	107	96	92	87				
7		6,4				17,8		11,4	13,9				6,9		8,5	113			73			78			
8			10,0	13,3	15,5	16,3	15,8			12,4	10,4	9,5	2,3	8,3		110	100	95	23	84					
9				12,7	15,5	15,3					10,2	9,4	0,5	7,4			97	95	5						
10		6,1	9,8	11,8	14,8	14,1	15,6	11,4	13,6	12,2	9,7	7,8	0,0	5,6	8,5	110	108	90	77	0	56	78			
11				10,8	11,3	12,8	15,3				9,2	3,3		0,0				83	30	0					
12			9,7	10,0	10,3	11,1	13,1			12,1	8,6	2,1				107	76	19							
13				9,8	10,1	10,7	11,0	11,4			8,3	1,6			8,6		73	15				79			
14			9,6	9,7	10,0	10,4	10,7			12,0	7,9	1,6				105	70	14							
15		5,8					10,5		13,3							106									
16			9,4	9,5	9,8	10,0	10,3	11,4		11,7	7,5	1,3			8,6		103	65	11			79			
17																									
18			9,4	9,5	9,6	9,8	10,0			11,6	6,9	0,2					102	60	2						
19								11,4							8,6							78			
20		5,8	9,3	9,4	9,6	9,7	9,9		13,1	11,5	6,1	0,0				105	100	53	0						
21			9,0					11,4		10,6					8,6		92					79			
22			8,8	9,3	9,5	9,6	9,8			9,8	4,8						84	42							
23		5,8	8,6	9,3	9,5	9,6	9,8	11,4	13,1	9,3	3,7				8,7	105	80	32				79			
24																									

029-19340-L		År: 2019																Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 311061 Ø 6539685 N							
Mosvatnet		Temperatur (°C)								Oksygen (mg/l)								Oksygenmetning (%)							
Dyp (m)	Dato	10.4	14.5	12.6	9.7	13.8	10.9	8.10	10.4	14.5	12.6	9.7	13.8	10.9	8.10	10.4	14.5	12.6	9.7	13.8	10.9	8.10			
0,2		8,6	12,1	17,3	15,7	18,1	15,6	8,7	12,4	10,4	9,1	9,5	8,0	9,6	11,3	107	97	94	95	85	97	97			
0,5																									
1,0		8,6	12,1	17,3	15,7	18,1	15,5	8,7	12,4	10,4	9,1	9,5	8,0	9,5	11,2	106	97	94	95	84	95	96			
1,5																									
2,0		8,6	12,0	17,3	15,7	18,1	15,4	8,7	12,4	10,4	9,1	9,5	8,0	9,3	11,2	106	96	94	95	84	93	96			
2,5		8,5	12,0	17,3	15,7		15,4	8,7	12,4	10,4	8,9	9,5		9,1	11,2	106	96	93	95		91	96			
3,0																									

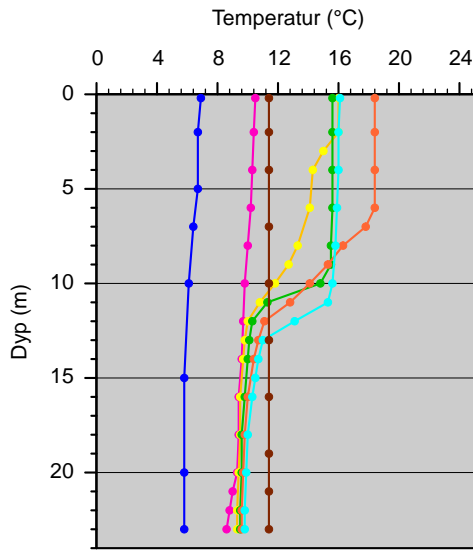
028-1552-L		År: 2019																Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 307799 Ø 6516834 N							
Frøylandsvatnet (Sør)		Temperatur (°C)								Oksygen (mg/l)								Oksygenmetning (%)							
Dyp (m)	Dato	10.4	14.5	12.6	9.7	13.8	10.9	8.10	10.4	14.5	12.6	9.7	13.8	10.9	8.10	10.4	14.5	12.6	9.7	13.8	10.9	8.10			
0,2		7,1	11,2	15,7	15,8	18,4	16,5	11,1	13,4	11,3	11,0	10,0	8,6	9,2	9,8	111	103	110	101	91	94	89			
1																									
2		7,0	10,6	15,6	15,8	18,4	16,4		13,4	11,2	10,8	9,9	8,5	9,0		111	100	108	100	90	92				
3																									
4			10,6	15,6	15,7	18,4	16,3			11,2	10,7	9,8	8,5	8,7			100	107	99	90	89				
5		6,8		15,0				11,1	13,3		10,5				9,8	109		104				89			
6			10,5	14,5	15,7	18,4	16,3			11,1	10,2	9,8	8,4	8,6			100	100	98	90	88				
7				14,3							9,9							97							
8			10,5	14,2	15,7	18,3	16,2			11,2	9,9	9,7	8,2	8,1			100	97	98	87	83				
9						18,0							7,3						78						
10		6,8	10,4	14,0	15,7	17,5	16,2	11,1	13,3	11,0	9,7	9,6	6,1	8,3	9,8	109	99	94	97	63	84	89			
11						17,0							4,4						45						
12			10,3	13,7	15,6	16,7	16,2			11,0	9,5	9,3	3,4	7,8			98	91	93	35	79				
13						16,3							2,3						23						
14			10,3	13,3	15,6	16,0	16,1			10,8	9,1	9,1	1,2	7,3			96	87	92	12	74				
15		6,4		12,4	15,3	15,6		11,1	12,4		8,2	8,6	0,2		9,8	101		77	86	2		89			
16			10,2	12,0	14,0	15,2	16,1			10,8	8,0	5,1	0,0		7,2		96	74	49	0	73				
17				11,2	11,9	14,6					7,1	2,3						64	22						
18			10,2	10,6	11,4	13,0	16,0			10,8	6,4	1,8		6,5			96	58	17		66				
19				10,4	11,0	12,0	15,8				6,1	0,5		5,8				54	4		58				
20		6,3	10,2	10,3	10,7	11,6	13,3	11,1	12,1	10,8	5,9	0,0		0,0	9,8	98	96	53	0			89			
21					10,5	11,4	11,5																		
22			10,2	10,2	10,4	11,0	11,1				10,6	5,5					95	49							
23						11,0																			
24			10,1	10,1	10,3	10,8	10,9				10,3	4,8					92	43							
25		6,1	10,1		10,3		10,8	11,1	11,9	10,2					9,8	96	91					89			
26		6,1		10,1		10,7	10,7	11,1	11,7			4,3			9,7	94		38				88			
27																									

029-19657-L		År: 2019														Prøvelok (EUREF89-UTM32N):						315904 Ø	
Dybtingen																						6529466 N	
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)								
	11.4	15.5	13.6	10.7	14.8	11.9	9.10	11.4	15.5	13.6	10.7	14.8	11.9	9.10	11.4	15.5	13.6	10.7	14.8	11.9	9.10		
0,2	6,0	11,9	15,6	16,3	18,4	15,7	10,9	12,3	12,7	10,8	10,3	9,7	8,7	9,3	99	118	108	105	103	88	84		
1		11,1		15,9					12,7		10,3					116		104					
2	5,9	10,9	15,6	15,8	18,2	15,7		12,1	12,7	10,7	10,2	9,4	8,6		97	115	107	103	100	87			
3		10,4	15,2		18,1				12,4	10,5		9,2				111	104		97				
4	5,7	9,9	14,7	15,6	18,1	15,7		12,1	12,2	10,3	9,7	9,1	8,6		96	108	102	98	96	87			
5			14,0	15,5	17,4		10,9			10,1	9,6	7,8		9,3			98	96	81		84		
6	5,5	9,6	13,2	15,2	15,4	15,7		12,1	12,1	9,9	8,8	4,1	8,3		96	106	94	88	41	83			
7			12,1	13,5	13,5	15,5				9,9	7,2	3,9	7,8				92	69	38	78			
8	5,4	9,0	11,1	10,5	11,7	12,5	10,9	12,1	11,8	9,9	7,8	4,8	3,5	9,3	95	102	90	70	45	33	84		
9		8,8	9,1	8,8	9,6	10,5			11,8	10,1	8,7	6,4	4,5			102	87	75	56	41			
10	5,3	8,1	7,7	8,0	8,7	9,4	10,7	11,9	11,7	10,3	9,0	7,0	5,6	8,9	94	99	86	76	60	49	81		
11		7,5	7,2	7,3	8,0	8,2	10,5		11,7	10,5	9,2	7,8	6,6	8,6		97	87	76	66	56	77		
12		6,9	6,6	7,1	7,2	7,1	7,8		11,8	10,4	9,5	8,5	7,4	6,4		97	85	78	70	61	54		
13	5,1	6,3		6,8	6,8	6,6	7,1	11,9	11,8		9,5	8,5	7,6	7,1	93	95		78	70	62	59		
14		6,1	6,2	6,5	6,5	6,3	6,7		11,7	10,4	9,6	8,5	8,2	6,9		94	84	78	69	67	56		
15				6,3	6,3	6,1	6,4				9,4	8,4	7,9	7,1				76	68	63	57		
16	4,8	5,9	5,9	6,1	6,1	6,0	6,1	11,9	11,6	10,2	9,2	8,3	7,3	6,6	93	93	82	74	67	58	53		
17							6,0							6,2							50		
18		5,6	5,7	5,8	5,9	5,8	5,9			11,4	9,9	8,6	7,7	6,7	5,9		91	79	69	62	53	48	
19																							
20	4,7	5,4	5,5	5,6	5,7	5,7	5,7	11,8	11,0	9,4	8,0	7,0	5,2	5,3	92	87	74	63	56	42	42		
21																							
22			5,4	5,5	5,6	5,6	5,6			9,3	7,3	6,6	2,7	2,8			73	58	52	21	22		
23		5,2				5,5	5,6			10,8				1,3	0,4		85			10	3		
24			5,3	5,4	5,5	5,5	5,5			9,0	6,3	4,7	0,5	0,0			71	50	37	4	0		
25	4,6					5,5		11,6						0,0									
26		5,1	5,3	5,3	5,4	5,4	5,5			10,7	8,3	3,5	2,2			84	65	28	18				
27	4,6		5,2	5,3	5,4	5,4		11,5		7,3	0,3	0,0			89		57	2	0				
28																							

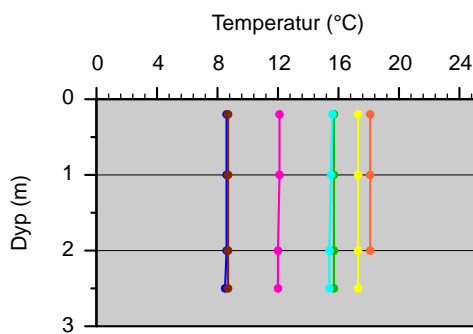
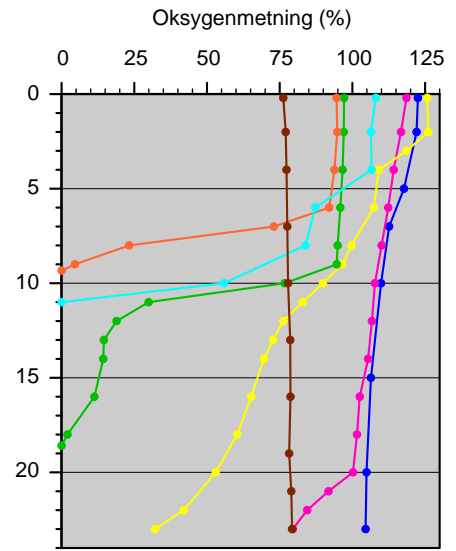
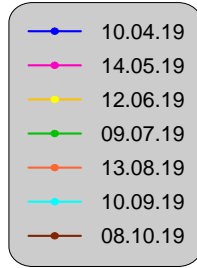
029-1556-L		År: 2019														Prøvelok (EUREF89-UTM32N):						317513 Ø	
Kyllesvatnet																						6527888 N	
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)								
	11.4	15.5	13.6	10.7	14.8	11.9	9.10	11.4	15.5	13.6	10.7	14.8	11.9	9.10	11.4	15.5	13.6	10.7	14.8	11.9	9.10		
0,2	7,1	11,6	16,0	16,0	17,7	15,4	10,3	12,7	11,9	10,0	10,3	8,5	9,6	10,2	105	110	101	104	89	96	91		
1																							
2		11,2	16,0	15,9	17,7	15,4			11,9	10,1	10,2	8,4	9,5			109	102	103	88	95			
3			15,6							10,0							101						
4	7,1	10,7	14,9	15,8	17,7	15,4		12,7	11,8	9,9	9,9	8,4	9,4		105	106	98	99	88	94			
5			14,5	15,6			10,3			9,7	9,7			10,3			96	97			92		
6	7,0	10,2	14,2	15,5	17,7	15,4		12,6	11,4	9,7	9,7	8,4	9,4		104	102	94	97	89	94			
7	6,7		13,8	15,3	16,7		10,3	12,4		9,5	9,3	6,0		10,2	101		92	93	62		91		
8	6,3	10,0	13,5	15,1	15,8	15,3		12,1	11,2	9,4	9,2	5,3	9,2		98	100	90	91	53	92			
9	6,0		13,0	14,4	14,6	14,2	10,2	12,0		9,3	8,5	4,7	7,7	9,9	97		88	83	46	75	88		
10	5,9	9,8	12,2	13,6	12,8	13,8	10,1	12,0	11,2	9,2	7,5	4,4	7,4	9,5	96	99	86	72	42	71	84		
11			11,5	11,5	11,9	13,5				9,1	6,8	4,5	6,9				83	62	42	66			
12	5,7	9,7	10,4	10,5	10,9	12,4	10,1	12,0	11,1	8,9	6,8	4,5	4,9	9,5	96	97	80	61	40	46	85		
13			9,5	9,8	9,7	10,1	10,0			8,8	6,7	4,6	2,8	10,0			77	59	40	25	89		
14	5,7	9,4	8,9	8,9	9,4	9,1	9,9	12,0	10,9	8,4	6,3	4,5	2,7	9,8	95	95	72	55	39	24	87		
15				8,3	8,7	8,6	9,8			10,7		6,1	4,3	2,6	9,8		93		37	22	86		
16		8,4	8,2	8,1	8,5	8,4	9,7			10,4	7,8	6,0	4,3	2,5	9,1		89	66	51	36	21	80	
17	5,6	7,2			8,2	9,5		11,9	9,9				2,4	9,5	95		82			21	83		
18		6,4	7,4	7,4	8,0	8,1	9,4			10,0	7,7	6,0	3,9	2,4	7,9		81	64	50	33	21	69	
19		6,2			7,7	8,2				9,9			2,4	2,1		80			20	18			
20	5,6	6,0	6,6	7,1	7,1	7,5	7,3	11,8	9,9	7,5	5,8	3,3	2,2	0,4	94	80	61	48	27	18	4		
21					7,3	7,1						2,0	0,0						16	0			
22		5,9	6,3	6,6	6,7	7,2	6,9			9,6	7,1	5,2	2,9	1,8		77	58	42	23	15			
23																							
24			6,1	6,4	6,5	6,9	6,8			6,6	4,9	2,2	1,4			92	73	53	40	17	12		
25	5,5	5,8						11,6	9,2														
26			6,0	6,2	6,4	6,7	6,7			6,0	4,4	1,6	0,8				48	36	13	7			
27																							
28		5,8	5,9	6,2	6,3	6,5	6,7			8,4	5,6	4,1	1,2	0,0		67	45	33	10	0			
29																							
30	5,5	5,8	5,9	6,1	6,3	6,5	6,7	11,4	8,0	4,9	3,3	0,9			91	64	39	27	7				
31			5,9		6,3	6,4				4,9		0,7					39		6				
32																							

029-65803-L		År: 2019														Prøvelok (EUREF89-UTM32N):						318138 Ø	
Lutsivatnet																						6530519 N	
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)								
	11.4	15.5	13.6	10.7	14.8	11.9	9.10	11.4	15.5	13.6	10.7	14.8	11.9	9.10	11.4	15.5	13.6	10.7	14.8	11.9	9.10		
0	6,6	11,4	15,6	15,9	18,5	16,1	11,0	13,3	11,9	10,5	10,0	9,5	9,7	10,0	108	109	105	101	101	99	90		
1																							
2		11,1	15,6	15,9	18,5	16,1			11,8	10,4	10,0	9,3	9,7			108	104	101	99	98			
3																							
4		10,5	15,1	15,9	18,5	16,1			11,8	10,3	9,9	9,3	9,7			106	103	100	100	98			
5	6,6	14,4					11,0	13,1		10,3				10,0	107		100				91		
6	6,2	10,1	14,0	15,8	18,5	16,1		12,9	11,6	10,2	9,9	9,3	9,7		104	103	99	99	99	98			
7	6,0			15,7	17,1			12,8			9,7	7,5			103			98	77				
8	5,9	9,7	13,3	15,2	15,6	16,1		12,7	11,6	10,1	9,2	6,8	9,6		102	102	97	92	68	98			
9			11,9	13,0	13,3	15,5				10,0	8,3	6,5	7,7				93	79	62	77			
10	5,8	9,6	10,9	11,1	12,4	14,3	11,0	12,6	11,5	10,0	8,3	6,6	6,5	9,9	101	101	91	75	62	63	90		
11			9,8	10,3	10,8	11,3				10,0	8,3	6,9	4,9				88	74	62	45			
12	5,5	9,4	9,3	9,4	9,7	10,1	10,8	12,5	11,4	10,0	8,5	7,2	5,4	9,5	99	99	87	74	63	48	85		
13		9,1	8,8	8,9	9,3	9,7			11,3	9,9	8,4	6,7	5,4			98	86	72	58	48			
14		8,6	8,5	8,6	8,7	8,9	10,7		11,2	9,8	8,4	7,1	5,7	9,4		96	84	72	61	49	85		
15	5,4	8,1			8,2	8,5	10,5	12,5	11,1			7,3	5,8	8,9	99	94			62	50	80		
16		7,2	7,7	7,6	7,8	8,0	9,5		11,1	9,8	8,5	7,5	6,2	7,3		92	82	71	63	52	64		
17		6,6			7,4	7,6	8,3		11,2			7,7	6,4	5,2		91			64	53	44		
18		6,4	6,7	6,8	7,1	7,1	7,3		11,2	9,9	8,6	7,5	6,4	5,2		90	81	71	62	53	43		
19						6,8	7,0						6,4	5,3					52	44			
20	5,2	6,0	6,4	6,5	6,7	6,7	6,8	12,3	11,3	9,8	8,4	7,4	6,5	5,3	97	91	80	69	60	53	43		
21							6,7							5,2						43			
22			6,2		6,5	6,5	6,6			9,7		7,2	6,1	5,1			78		58	49	42		
23																							
24			6,1		6,4	6,4	6,5			9,9		7,2	6,3	5,2			80		58	51	42		
25	5,2	5,8		6,2				12,3	11,3		8,5				97	90		69					
26			6,0		6,3	6,3	6,4			9,9		7,6	6,2	5,1			80		61	50	42		
27																							
28			6,0		6,2	6,3	6,3			9,8		7,4	6,1	5,0			79		60	49	41		
29																							
30	5,2	5,7	5,9	6,1	6,2	6,2	6,3	12,3	11,0	9,6	8,5	7,3	5,9	4,9	97	88	77	68	59	48	40		
31																							
32			5,9		6,1	6,2	6,3			9,5		7,1	5,7	4,7			76		57	46	38		
33																							
34			5,9		6,1	6,2	6,3			8,9		6,6	5,5	4,4			71		53	45	36		
35	5,1	5,7	5,9	6,0	6,1	6,2	6,2	12,2	10,7	8,7	7,1	6,3	5,3	4,0	96	86	69	57	50	43	33		
36																							

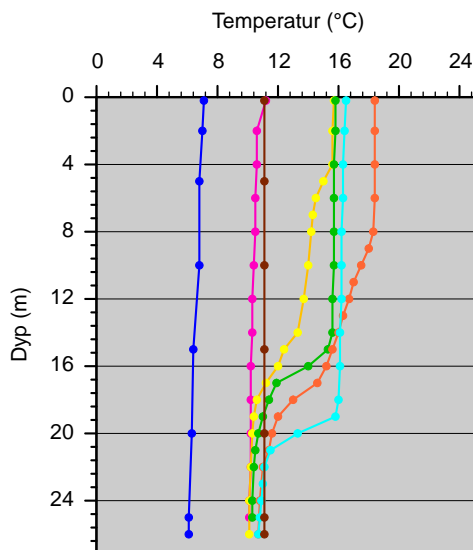
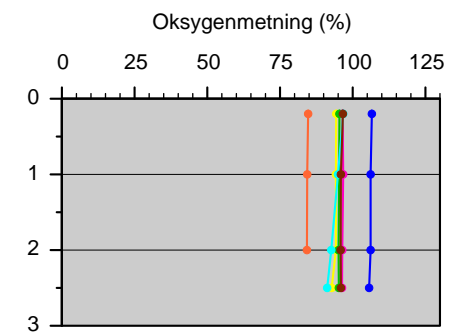
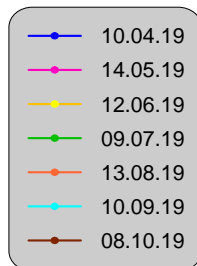
028-20278-L		År: 2019														Prøvelok (EUREF89-UTM32N):						314779 Ø	
Taksdalsvatnet																						6511574 N	
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)								
	12.4	16.5	14.6	11.7	15.8	12.9	10.10	12.4	16.5	14.6	11.7	15.8	12.9	10.10	12.4	16.5	14.6	11.7	15.8	12.9	10.10		
0,2	7,3	13,5	14,8	16,8	16,4	14,2	8,8	11,88	12,10	9,31	10,95	8,45	9,14	10,67	99	116	92	113	86	89	92		
1		12,7		16,7					12,18		10,89					115		112					
2	7,1	12,0	14,8	15,6	16,3	14,2		11,89	12,14	9,20	10,14	8,48	9,08		98	113	91	102	86	88			
3		11,7		15,2					12,02		10,10							101					
4	6,9	11,0	14,6	14,7	16,2	14,1		11,62	11,90	8,96	9,01	8,30	8,55										
5		10,4	14,0	14,5			8,7		11,31	8,36	8,98			10,63									
6	6,5	10,2	13,8	14,4	16,2	14,0		11,37	11,09	8,30	8,89	8,24	8,64										
7			13,7	14,2						8,29	8,63												
8	6,3	9,7	13,6	14,1	16,1	14,0		11,20	10,63	7,89	8,40	8,20	8,89		91	94	76	82	83	86			
9			12,0	13,3	15,8					6,83	6,14	7,31					63	59	74				
10	6,2	9,5	10,9	11,6	15,3	13,9	8,6	11,20	10,13	5,59	1,61	6,00	8,92	10,71	90	89	51	15	60	86	92		
11			10,2	10,8	12,2					4,71	1,32	0,00					42	12	0				
12		9,3	9,9	10,3	11,3	13,9	8,5		9,36	3,69	0,26		8,42	10,65		82	33	2		82	91		
13	6,1	8,9	9,7	10,0	10,8	13,8		10,96	8,49	3,55	0,00		7,53		88	73	31	0		73			
14		7,6	9,5	9,8	10,4	13,2	8,3		4,91	3,38			4,58	10,47		41	30			44	89		
15		7,3	9,3	9,6	10,2	10,7			3,72	2,81			0,00			31	24			0			
16	6,0	7,1				10,2	8,2	10,61	2,44					9,87	85	20					84		
17																							



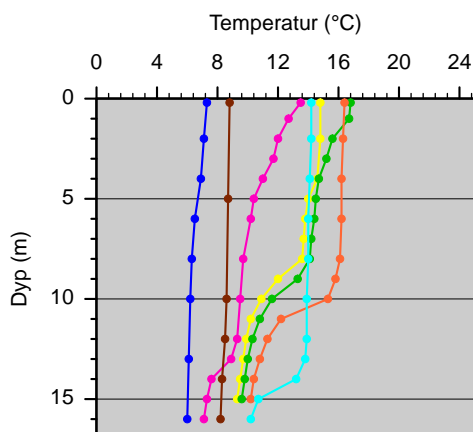
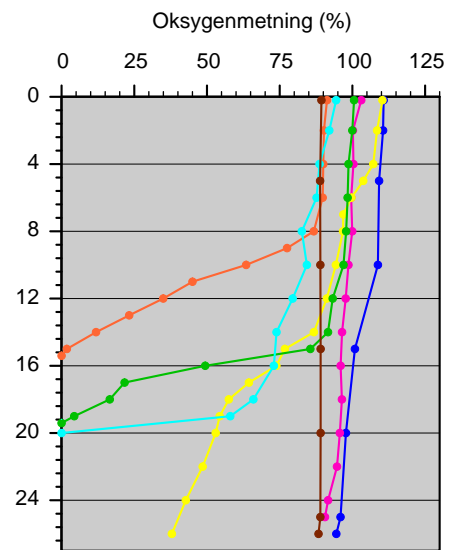
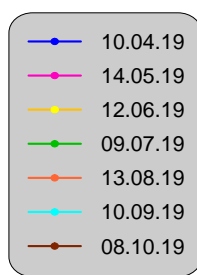
Hålandsvatnet



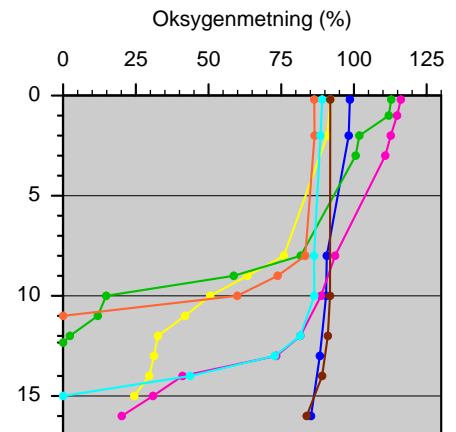
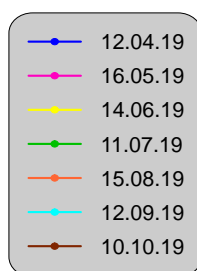
Mosvatnet

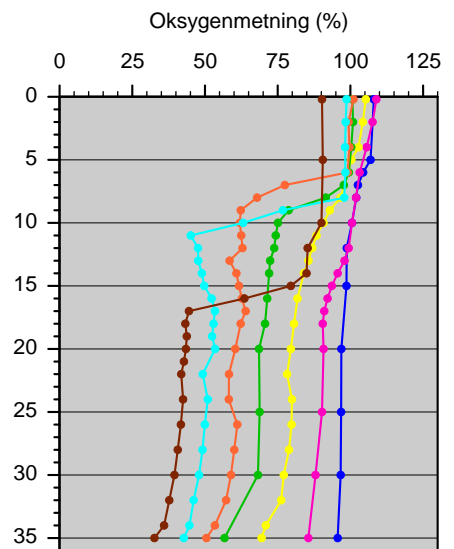
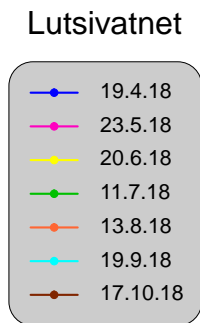
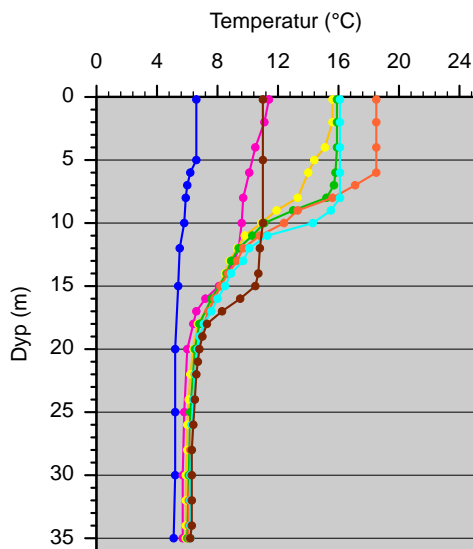
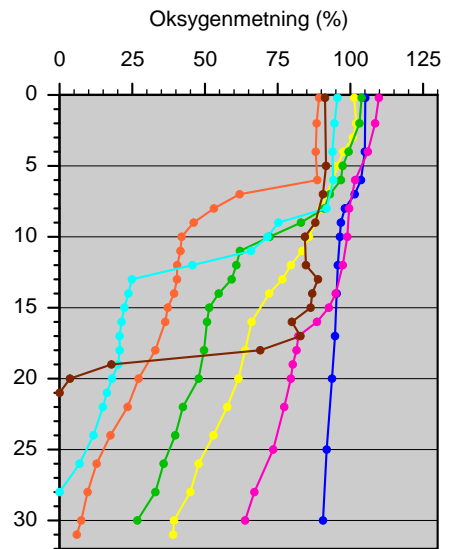
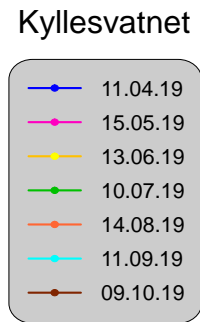
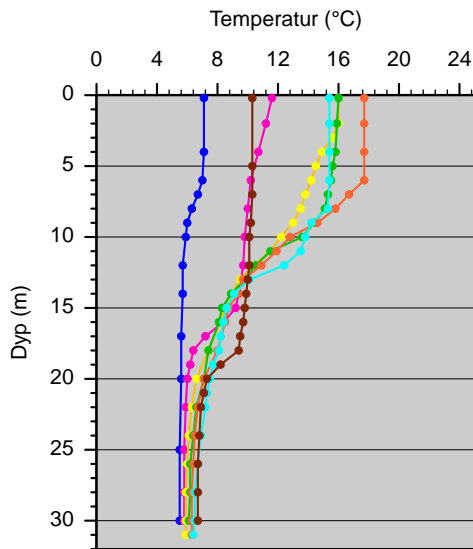
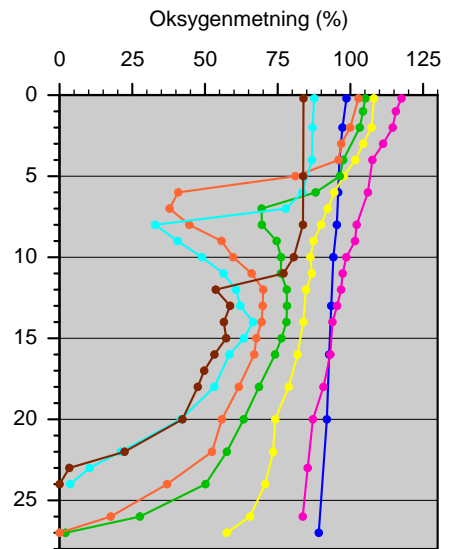
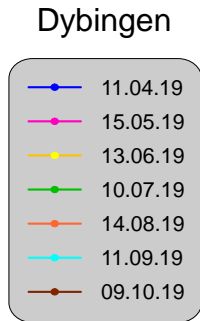
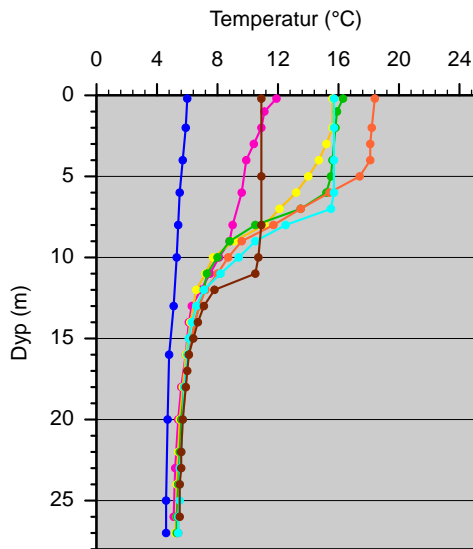


Frøylandsvatnet



Taksdalsvatnet





028-1554-L													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 306692 Ø 6541775 N		
Hålandsvatnet															
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		Prøve- dyp
	Ovfl.	Bunn	µg/l	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv./l	Ovfl.	Bunn	m	Ovfl.	Bunn	Zoo
10.apr. 2019	34			1600		1100		17	4,94	8,68		2,0	0-4 m		
14.mai. 2019	36			1300		650		36	5,88	9,30		1,2	0-4 m		
12.jun. 2019	52			1200		470		76	18,53	9,83		0,6	0-4 m		
9.jul. 2019	36			960		360		35	8,77	9,24		1,3	0-4 m		
13.aug. 2019	46			610		130		42	8,53	9,44	7,32	1,2	0-4 m	21 m	
10.sep. 2019	68	330	310	660	3500	78	5	63	19,52	9,24	7,38	0,75	0-4 m	21 m	
8.okt. 2019	60			1200		64		22	7,26	7,76		1,8	0-4 m		
Aritm. middel	47,4			1076		407		41,6	10,49	9,07		1,3			
Tidsv. middel	46,8			1028		390		44,4	10,92	9,21		1,2			
Maks	68			1600		1100		76	19,52	9,83		2,0			
Min	34			610		64		17	4,94	7,76		0,6			
Median	46			1200		360		36	8,53	9,24		1,2			

029-19340-L													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 311061 Ø 6539685 N		
Mosvatnet															
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		Prøve- dyp
	Ovfl.	Bunn	µg/l	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv./l	Ovfl.	Bunn	m	Ovfl.	Bunn	Zoo
10.apr. 2019	43			250		22		9,8	1,01	7,94		~ 3,0	0-2 m		
14.mai. 2019	29			230		5		3,6	0,79	7,67		> 3	0-2 m		
12.jun. 2019	38			320		< 5		5,4	1,50	7,64		> 3	0-2 m		
9.jul. 2019	32			260		< 5		3,2	1,12	7,78		>> 3	0-2 m		
13.aug. 2019	39			230		< 5		15	2,32	7,64		1,8	0-2 m		
10.sep. 2019	29			250		9		9,4	1,52	7,65		2,4	0-2 m		
8.okt. 2019	30			270		< 5		13	1,88	7,94		2,0	0-2 m		
Aritm. middel	34,3			259		6,7		8,5	1,45	7,75		~ 3,2			
Tidsv. middel	34,0			257		5,9		8,0	1,44	7,72		~ 3,3			
Maks	43			320		22		15	2,32	7,94		>> 3			
Min	29			230		< 5		3	0,79	7,64		1,8			
Median	32			250		< 5		9	1,50	7,67		~ 3,0			

028-1552-L													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 307799 Ø 6516834 N		
Frøylandsvatnet (Sør)															
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		Prøve- dyp
	Ovfl.	Bunn	µg/l	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv./l	Ovfl.	Bunn	m	Ovfl.	Bunn	Zoo
10.apr. 2019	23			1700		1100		15	3,24	8,28		2,4	0-4 m		0-12 m
14.mai. 2019	20			1400		820		7,3	1,22	7,66		3,4	0-6 m		0-14 m
12.jun. 2019	15			1400		750		11	2,88	8,16		3,2	0-6 m		0-16 m
9.jul. 2019	21			1200		560		19	3,15	7,76		1,9	0-4 m		0-16 m
13.aug. 2019	25			880		340		17	4,05	7,70	7,23	1,9	0-4 m	25 m	0-14 m
10.sep. 2019	24	49	28	930	2500	420	25	11	2,16	7,60	7,42	2,4	0-4 m	25 m	0-18 m
8.okt. 2019	34			1100		380		9,4	1,63	7,57		2,6	0-6 m		0-12 m
Aritm. middel	23,1			1230		624		12,8	2,62	7,82		2,5			
Tidsv. middel	22,3			1208		611		13,0	2,67	7,80		2,5			
Maks	34			1700		1100		19	4,05	8,28		3,4			
Min	15			880		340		7	1,22	7,57		1,9			
Median	23			1200		560		11	2,88	7,70		2,4			

028-20278-L													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 314779 Ø 6511574 N		
Taksdalsvatnet															
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		Prøve- dyp
	Ovfl.	Bunn	µg/l	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv./l	Ovfl.	Bunn	m	Ovfl.	Bunn	Zoo
12.apr. 2019	12			710		490		3,4	0,47	6,81		4,2	0-8 m		
16.mai. 2019	15			710		440		8,8	1,08	7,26		3,6	0-6 m		
14.jun. 2019	20			740		440		7,0	1,64	6,98		2,7	0-6 m		
11.jul. 2019	32			700		420		9,3	1,66	7,04		3,4	0-6 m		
15.aug. 2019	32			730		220		3,8	0,86	6,73	6,69	2,6	0-6 m	14 m	
12.sep. 2019	27	71	< 1	700	1600	190	20	2,4	0,31	6,65	6,73	2,8	0-6 m	15 m	
10.okt. 2019	23			640		170		2,3	0,32	6,83		2,6	0-6 m		
Aritm. middel	23,0			704		339		5,3	0,91	6,90		3,1			
Tidsv. middel	23,8			709		343		5,7	0,99	6,92		3,1			
Maks	32			740		490		9	1,66	7,26		4,2			
Min	12			640		170		2,3	0,31	6,65		2,6			
Median	23			710		420		4	0,86	6,83		2,8			

029-19657-L													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 315904 Ø 6529466 N		
Dybingen															
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		Prøve- dyp
	Ovfl.	Bunn	µg/l	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv./l	Ovfl.	Bunn	m	Ovfl.	Bunn	Zoo
11.apr. 2019	26			1200		850		1,5	0,23	7,44		3,2	0-6 m		
15.mai. 2019	17			1000		700		7,3	1,42	7,85		3,1	0-6 m		
13.jun. 2019	14			830		550		5,3	0,94	7,76		3,8	0-8 m		
10.jul. 2019	15			840		430		7,8	1,66	7,76		3,8	0-8 m		
14.aug. 2019	15			670		280		22	3,45	7,94		2,4	0-6 m		
11.sep. 2019	20			820		230		7,8	1,44	7,41	6,69	3,1	0-6 m	25 m	
9.okt. 2019	17	16	2	950	1100	190	260	2,0	0,55	7,41	6,79	4,0	0-8 m	25 m	
Aritm. middel	17,7			901		461		7,7	1,39	7,65		3,3			
Tidsv. middel	17,2			876		459		8,8	1,57	7,70		3,3			
Maks	26			1200		850		22	3,45	7,94		4,0			
Min	14			670		190		2	0,23	7,41		2,4			
Median	17			840		430		7	1,42	7,76		3,2			

029-1556-L													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 317513 Ø 6527888 N		
Kyllesvatnet															
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		Prøve- dyp
	Ovfl.	Bunn	µg/l	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv./l	Ovfl.	Bunn	m	Ovfl.	Bunn	Zoo
11.apr. 2019	11			1200		950		6,3	1,40	7,34		3,8	0-8 m		
15.mai. 2019	9			1000		840		6,1	2,02	7,51		3,5	0-8 m		
13.jun. 2019	8			930		660		5,3	0,59	7,30		4,6	0-10 m		
10.jul. 2019	10			900		210		6,8	0,45	7,45		4,3	0-8 m		
14.aug. 2019	12			880		97		5,0	0,90	7,16		3,9	0-8 m		
11.sep. 2019	16			990		94		11	1,07	7,25	6,39	3,1	0-6 m	29 m	
9.okt. 2019	16	15	4	990	880	260	530	19	2,20	7,14	6,45	2,9	0-6 m	29 m	
Aritm. middel	11,7			984		444		8,5	1,23	7,31		3,7			
Tidsv. middel	11,4			968		425		7,7	1,14	7,32		3,8			
Maks	16			1200		950		19	2,20	7,51		4,6			
Min	8			880		94		5	0,45	7,14		2,9			
Median	11			990		260		6	1,07	7,30		3,8			

029-65803-L													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 318138 Ø 6530519 N		
Lutsivatnet															
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		Prøve- dyp
	Ovfl.	Bunn	µg/l	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv./l	Ovfl.	Bunn	m	Ovfl.	Bunn	Zoo
11.apr. 2019	13			1100		860		9,4	1,58	7,48		4,0	0-8 m		
15.mai. 2019	9			930		760		5,1	2,14	7,46		4,0	0-8 m		
13.jun. 2019	6			830		620		5,1	0,89	7,46		5,3	0-10 m		
10.jul. 2019	6			850		530		4,9	0,52	7,49		4,9	0-10 m		
14.aug. 2019	9			740		470		5,4	0,94	7,47		4,2	0-8 m		
11.sep. 2019	10			820		260		7,7	0,91	7,42	6,53	4,4	0-8 m	34 m	
9.okt. 2019	10	10	4	870	920	290	370	8,6	1,13	7,19	6,53	4,0	0-8 m	34 m	
Aritm. middel	9,0			877		541		6,6	1,16	7,42		4,4			
Tidsv. middel	8,6			862		544		6,2	1,14	7,44		4,5			
Maks	13			1100		860		9	2,14	7,49		5,3			
Min	6			740		260		5	0,52	7,19		4,0			
Median	9			850		530		5	0,94	7,46		4,2			

Plantep plankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

028-1554-L Hålandsvatnet		År: 2019				Prøvelokalitet (EUREF89-UTM32N):		306692 Ø 6541775 N	
Dato:	10.4	14.5	12.6	9.7	13.8	10.9	8.10		
BLÅGRØNNALGER									
<i>Anathece</i>		3,33	1,36						
<i>Limnothrix</i>							6,90		
<i>Microcystis aeruginosa</i>				6,36					
<i>Planktothrix</i>	2380,28	5403,23	18183,03	8604,62	7927,66	19229,55	6994,64		
<i>Woronichinia naegeliana</i>	9,98	172,73	61,39	29,86					
BLÅGRØNNALGER TOTALT	2390,26	5579,29	18245,79	8640,84	7927,66	19229,55	7001,54		
% Blågrønnalger:	48,4	94,9	98,5	98,5	92,9	98,5	96,4		
KISELALGER									
<i>Asterionella formosa</i>	18,80	13,13							
<i>Aulacoseira italica</i>	1406,39		6,59						
<i>Cyclotella (12-20)</i>	12,47								
<i>Cymbella</i>	2,91		1,30						
<i>Diatoma tenuis</i>	530,35								
<i>Ulnaria (>120)</i>					47,89				
<i>Ulnaria (60-120)</i>					9,55				
KISELALGER TOTALT	1970,92	13,13	7,90	0,00	57,44	0,00	0,00		
% Kiselalger:	39,9	0,2	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0		
FUREFLAGELLATER									
<i>Ceratium hirundinella</i>				9,22	15,23	16,13			
<i>Gyrodinium helveticum</i>		6,22			2,49		12,17		
<i>Parvodinium umbonatum</i>					16,37	23,00	14,06		
<i>Peridinium</i>	1,95								
FUREFLAGELLATER TOTALT	1,95	6,22	0,00	9,22	34,09	39,13	26,23		
% Fureflagellater:	0,0	0,1	0,0	0,1	0,4	0,2	0,4		
GRØNNALGER									
<i>Chlamydomonas (<12)</i>			1,70			0,94			
<i>Coccale, koloni, m/gel, ubest.</i>	1,38	3,79							
<i>Coccale, solitær, u/gel, ubest.</i>	8,66	1,98	0,67	3,93	4,31				
<i>Cosmarium phaseolus</i>		1,86							
<i>Cosmarium</i>				1,67					
<i>Gyromitus cordiformis</i>					8,28		7,41		
<i>Monoraphidium contortum</i>	9,55								
<i>Oocystis borgei</i>	15,37								
<i>Paulschulzia pseudovolvox</i>					5,35				
<i>Pediastrum duplex</i>					5,70				
<i>Staurastrum chaetoceras</i>					0,73				
<i>Staurastrum paradoxum</i>	1,20			1,84	3,79	1,72			
GRØNNALGER TOTALT	36,16	7,64	2,36	7,44	28,15	2,66	7,41		
% Grønnalger:	0,7	0,1	0,0	0,1	0,3	0,0	0,1		
GULLALGER									
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>					27,35	2,10	5,20		
<i>Chrysococcus minutus</i>	0,85								
<i>Chrysococcus</i>				0,47	0,85		1,31		
<i>Chrysophyceae (>8)</i>	13,57	2,69	22,34			10,45	2,28		
<i>Chrysophyceae (4-8)</i>	8,34	7,83	5,01	4,44	6,19	9,44	13,94		
<i>Ochromonas</i>			0,65						
<i>Pseudopedinella</i>	8,44	0,96							
<i>Uroglenopsis americana</i>			5,86						
GULLGER TOTALT	31,20	11,49	33,86	4,91	34,40	21,98	22,72		
% Gullalger:	0,6	0,2	0,2	0,1	0,4	0,1	0,3		

Plantep planktonBlandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

028-1554-L		År: 2019				Prøvelokalitet		306692 Ø
Hålandsvatnet						(EUREF89-UTM32N):		6541775 N
Dato:	10.4	14.5	12.6	9.7	13.8	10.9	8.10	
CRYPTOMONADER								
<i>Chroomonas</i>	4,81							
<i>Cryptomonas (<24)</i>	22,38	23,58	136,59	15,04	148,34	13,14	26,75	
<i>Cryptomonas (>32)</i>	49,55	53,20	19,11	12,57	107,92	107,50	105,84	
<i>Cryptomonas (24-32)</i>	151,81	134,25	34,93	45,89	102,56	44,67	46,92	
<i>Katablepharis ovalis</i>	2,10		12,59		1,29	14,97	4,64	
<i>Plagioselmis</i>	189,60	32,58	9,44		33,62	3,58	3,69	
CRYPTOMONADER TOTALT	420,25	243,62	212,66	73,50	393,72	183,86	187,83	
% Cryptomonader:	8,5	4,1	1,1	0,8	4,6	0,9	2,6	
ANDRE ALGER								
<i>Euglena</i>						1,61		
<i>Trachelomonas volvocina</i>	1,94							
<i>Choanozoa</i>				3,82	9,44	3,04	2,17	
<i>Chrysochromulina parva</i>				3,94	0,41			
Picoplankton	28,45	2,46	3,83	5,93	10,26	13,13	6,06	
Ubestemt (2-4)	59,37	13,17	23,30	18,42	36,53	26,54	7,49	
ANDRE TOTALT	89,77	15,63	27,13	32,11	56,63	44,32	15,72	
% Andre alger:	1,8	0,3	0,1	0,4	0,7	0,2	0,2	
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)	4940,52	5877,02	18529,70	8768,01	8532,09	19521,50	7261,45	

PlanteplanktonBlandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

029-19340-L		År: 2019				Prøvelokalitet		311061 Ø	
Mosvatnet						(EUREF89-UTM32N):		6539685 N	
Dato:	10.4	14.5	12.6	9.7	13.8	10.9	8.10		
BLÅGRØNNALGER									
<i>Aphanizomenon gracile</i>						329,80	12,89		
<i>Aphanocapsa</i>			1,99	1,31	5,49	3,74			
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>		8,97	23,92	1,32		3,08	16,01		
<i>Dolichospermum planctonicum</i>							216,00		
<i>Planktothrix</i>		1,86				11,20			
<i>Pseudanabaena limnetica</i>					10,76				
<i>Snowella septentrionalis</i>				4,06					
<i>Woronichinia naegeliana</i>				0,46					
BLÅGRØNNALGER TOTALT	0,00	10,82	25,91	7,14	16,26	347,82	244,90		
% Blågrønnalger:	0,0	1,4	1,7	0,6	0,7	22,8	13,0		
KISELALGER									
<i>Asterionella formosa</i>	205,71	2,34			301,48	7,03	0,69		
<i>Aulacoseira granulata</i>					491,31	29,12	12,53		
<i>Aulacoseira italica</i>		1,22							
<i>Cyclotella (<12)</i>				11,94	6,41				
<i>Diatoma tenue</i>						4,87			
<i>Eunotia zasuminensis</i>							0,15		
<i>Fragilaria capucina</i>	92,20	17,23							
<i>Fragilaria crotonensis</i>	12,67	145,16				3,47	0,14		
<i>Ulnaria (<60)</i>			2,43	1,36	9,58	7,45	11,48		
<i>Ulnaria (>120)</i>					2,74	35,89	26,28		
<i>Ulnaria (60-120)</i>			0,16		13,53	22,56	36,77		
<i>Ulnaria ulna</i>	2,58			9,56		2,31			
KISELALGER TOTALT	313,15	165,94	2,60	22,86	825,06	112,70	88,06		
% Kiselalger:	31,0	21,0	0,2	2,0	35,6	7,4	4,7		
FUREFLAGELLATER									
<i>Gymnodinium (>20)</i>							26,44		
<i>Gymnodinium (12-20)</i>	9,88	4,27	0,50			3,24			
<i>Parvodinium umbonatum</i>				21,81	565,12	37,60	25,55		
<i>Peridinium</i>				2,85	13,16	18,40	3,06		
FUREFLAGELLATER TOTALT	9,88	4,27	0,50	24,66	578,28	59,25	55,05		
% Fureflagellater:	1,0	0,5	0,0	2,2	25,0	3,9	2,9		
GRØNNALGER									
<i>Acutodesmus acutiformis</i>				0,36	4,72	18,58	7,52		
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>					125,97	27,66	4,65		
<i>Ankyra judayi</i>		0,14		14,30					
<i>Botryococcus braunii</i>			4,92						
<i>Chlamydomonas (<12)</i>	1,68	16,38			1,27	2,26			
<i>Chlamydomonas (>12)</i>		14,99			5,11	12,13			
<i>Coccale, koloni, m/gel, ubest.</i>	62,82	29,97	41,31	0,61	13,94	34,47	1,28		
<i>Coccale, solitær, m/gel, ubest.</i>		1,22	11,94	3,00	12,68	3,90	0,58		
<i>Coccale, solitær, u/gel, ubest.</i>	27,98		3,13		171,45	389,60	5,00		
<i>Cosmarium</i>					1,62		16,25		
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						7,23			
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>						20,94			
<i>Elakatothrix</i>	158,14	17,79		6,73	1,11				
<i>Eudorina elegans</i>					6,55	3,60	3,17		
<i>Golenkinia radiata</i>						4,93			
<i>Kirchneriella</i>						10,53			
<i>Koliella</i>			1,20						
<i>Lagerheimia genevensis</i>						2,95			
<i>Lagerheimia subsalsa</i>						10,06	17,99		
<i>Micractinium pusillum</i>					6,97				
<i>Monoraphidium contortum</i>						0,89	1,31		
<i>Monoraphidium griffithii</i>	18,88	13,35	20,93						
<i>Monoraphidium minutum</i>	0,82		0,29			1,39			
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i>					37,23	6,58	17,70		

PlanteplanktonBlandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

029-19340-L		År: 2019				Prøvelokalitet		311061 Ø	
Mosvatnet						(EUREF89-UTM32N):		6539685 N	
Dato:	10.4	14.5	12.6	9.7	13.8	10.9	8.10		
GRØNNALGER (forts.)									
<i>Oocystis parva</i>		12,83	4,78	30,26		14,45			
<i>Oocystis submarina</i>	1,07				1,33				
<i>Pediastrum duplex</i>				1,25				1,55	
<i>Pseudopediastrum boryanum</i>			4,46						
<i>Scenedesmus ecornis</i>						2,24	0,88		
<i>Scenedesmus quadricauda</i>			3,54		0,38	2,68	2,86		
<i>Staurastrum chaetoceras</i>	1,06				29,93	38,52	6,38		
<i>Staurastrum paradoxum</i>			2,87		2,89	0,90			
<i>Stauridium tetras</i>					7,56	0,78	9,07		
<i>Tetradesmus dimorphus</i>						1,64			
<i>Tetraëdron caudatum</i>						7,58			
<i>Tetraëdron minimum</i>						4,92			
<i>Treubaria triappendiculata</i>					4,26	1,00			
GRØNNALGER TOTALT	272,44	106,67	99,38	56,52	434,97	632,42	96,19		
% Grønnalger:	27,0	13,5	6,6	5,0	18,8	41,5	5,1		
GULLALGER									
<i>Chromulina</i>		18,86	1,55		1,25				
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>			16,99		11,28				
<i>Chrysococcus minutus</i>	0,97				0,91		1,02		
<i>Chrysococcus</i>	1,25	2,60				2,63	3,78		
<i>Chrysophyceae (>8)</i>	9,62		6,49	4,57	12,17	37,75	37,82		
<i>Chrysophyceae (4-8)</i>	93,77	63,42	87,72	17,07	136,25	90,01	72,50		
<i>Dinobryon bavaricum</i>							113,47		
<i>Dinobryon cylindricum</i>	16,81								
<i>Dinobryon divergens</i>	3,17								
<i>Dinobryon sociale</i>	0,90			1,30	93,84	20,76	916,92		
<i>Mallomonas (<24)</i>				19,46	3,73		0,49		
<i>Mallomonas akrokomos</i>	44,46	27,99	42,68	46,74					
<i>Ochromonas</i>	3,43		2,32	3,94	5,11	1,76	3,66		
<i>Pseudopedinella</i>	1,12			1,09	7,11	31,63	12,72		
<i>Stichogloea doederleinii</i>					3,93				
<i>Uroglenopsis americana</i>	1,49	43,28	15,22			3,32	54,10		
GULLGER TOTALT	177,00	156,15	172,98	94,18	275,59	187,86	1216,49		
% Gullalger:	17,5	19,7	11,5	8,4	11,9	12,3	64,8		
CRYPTOMONADER									
<i>Chroomonas</i>				1,66		18,21			
<i>Cryptomonas (<24)</i>	71,33	4,19	361,28	116,13	31,41	28,79	29,34		
<i>Cryptomonas (>32)</i>	6,13	2,58	1,91	38,11	4,49		1,98		
<i>Cryptomonas (24-32)</i>	45,82	97,30	39,49	137,00	34,77	8,98	46,93		
<i>Katablepharis ovalis</i>				2,02	10,91		1,99		
<i>Plagioselmis</i>	62,68		705,88	563,61	62,24	8,55			
CRYPTOMONADER TOTALT	185,97	104,08	1108,56	858,52	143,83	64,53	80,25		
% Cryptomonader:	18,4	13,2	74,0	76,4	6,2	4,2	4,3		
ANDRE ALGER									
<i>Gonioclhoris fallax</i>					0,67				
<i>Euglena</i>		22,83			1,43	9,06	11,72		
<i>Lepocinclis acus</i>					3,20				
<i>Phacus curvicauda</i>					2,69				
<i>Choanozoa</i>		0,61	1,00		2,99	1,99	2,61		
Picoplankton	13,63	15,55	30,41	25,85	7,34	25,85	23,71		
Ubestemt (2-4)	38,85	204,47	56,91	34,11	24,58	82,08	58,82		
ANDRE TOTALT	52,48	243,46	88,33	59,96	42,90	118,98	96,87		
% Andre alger:	5,2	30,8	5,9	5,3	1,9	7,8	5,2		
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)	1010,91	791,38	1498,24	1123,86	2316,89	1523,57	1877,81		

Plantep planktonBlandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

029-19657-L Dybingen		År: 2019				Prøvelokalitet (EUREF89-UTM32N):		315904 Ø 6529466 N	
Dato:	11.4	15.5	13.6	10.7	14.8	11.9	9.10		
BLÅGRØNNALGER									
<i>Anathece</i>				17,73					
<i>Aphanocapsa</i>		19,61	0,68	1,68					
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>			0,96	131,61	213,45	27,67			
<i>Dolichospermum spiroides</i>				23,43	622,01	9,45			
<i>Snowella lacustris</i>				2,08		16,75			
<i>Woronichinia naegeliana</i>				4,03				74,80	
BLÅGRØNNALGER TOTALT	0,00	19,61	1,64	180,56	835,46	53,86		74,80	
% Blågrønnalger:	0,0	1,4	0,2	10,8	24,2	3,7		13,5	
KISELALGER									
<i>Asterionella formosa</i>		165,16	188,75	323,73				0,77	
<i>Aulacoseira italica</i>	40,70	386,02	19,19					30,65	
<i>Cyclotella (<12)</i>	9,77								
<i>Cyclotella (12-20)</i>	6,36								
<i>Fragilaria crotonensis</i>		4,75	19,01	14,47	14,73	172,71		135,65	
<i>Nitzschia</i>	1,52								
<i>Tabellaria fenestrata</i>								8,68	
<i>Ulnaria (<60)</i>	0,25	3,94	1,07	23,74	3,98	3,24			
<i>Ulnaria (>120)</i>						0,48			
<i>Ulnaria (60-120)</i>	0,47								
KISELALGER TOTALT	59,06	559,87	228,02	361,94	18,72	176,44		175,74	
% Kiselalger:	25,7	39,4	24,4	21,7	0,5	12,2		31,7	
FUREFLAGELLATER									
<i>Ceratium hirundinella</i>		16,22	154,21	401,49	526,90				
<i>Gymnodinium (12-20)</i>	3,93			13,64					
<i>Gyrodinium helveticum</i>		19,93	16,34					10,49	
<i>Parvodinium umbonatum</i>	2,13							7,60	
<i>Peridinium willei</i>						24,03			
FUREFLAGELLATER TOTALT	6,06	36,15	170,55	415,13	526,90	24,03		18,09	
% Fureflagellater:	2,6	2,5	18,2	24,9	15,3	1,7		3,3	
GRØNNALGER									
<i>Botryococcus braunii</i>				29,93		12,03			
<i>Chlamydomonas (<12)</i>				0,58					
<i>Closterium acutum</i>		0,29	5,90	41,69		1,77		0,43	
<i>Coccale, koloni, m/gel, ubest.</i>			5,92	3,08	14,30	15,11		12,31	
<i>Coccale, solitær, m/gel, ubest.</i>			10,74						
<i>Coccale, solitær, u/gel, ubest.</i>	34,28	6,19	7,82	2,32	3,43				
<i>Cosmarium</i>					2,80				
<i>Elakatothrix</i>					3,00	0,97		2,36	
<i>Eudorina elegans</i>					15,97			5,56	
<i>Micractinium pusillum</i>		3,37							
<i>Monoraphidium contortum</i>		11,34	9,79	3,30		1,50		6,71	
<i>Monoraphidium griffithii</i>		30,22	2,78	0,68					
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	0,52								
<i>Oocystis parva</i>			5,37	28,68	8,31				
<i>Pandorina morum</i>				2,31					
<i>Scenedesmus ecoris</i>			0,87						
<i>Staurastrum paradoxum</i>			2,10	55,82	854,33	605,90		0,39	
GRØNNALGER TOTALT	34,80	51,42	51,29	168,39	902,15	637,29		27,75	
% Grønnalger:	15,2	3,6	5,5	10,1	26,1	44,2		5,0	

Plantep planktonBlandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

029-19657-L		År: 2019				Prøvelokalitet		315904 Ø
Dybingen						(EUREF89-UTM32N):		6529466 N
Dato:	11.4	15.5	13.6	10.7	14.8	11.9	9.10	
GULLALGER								
<i>Chromulina</i>		0,59						
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>		9,11	6,23		5,82			
<i>Chrysococcus minutus</i>	0,41							
<i>Chrysococcus</i>	6,64	5,31		3,26	2,65	1,38	1,82	
<i>Chrysophyceae (>8)</i>	4,20		7,45	5,49	8,07	5,97	2,60	
<i>Chrysophyceae (4-8)</i>	34,31	74,69	39,80	48,62	67,30	26,12	40,04	
<i>Dinobryon</i>		18,21						
<i>Mallomonas (<24)</i>			7,34					
<i>Mallomonas (>24)</i>							8,11	
<i>Ochromonas</i>	3,70	2,54	9,40	4,33	4,76	4,06	7,32	
<i>Pseudopedinella</i>		14,05	4,04	1,70		1,51		
<i>Spiniferomonas</i>			1,37					
<i>Stichogloea doederleinii</i>	2,73							
<i>Uroglenopsis americana</i>	2,62	1,60	2,73		885,63	4,48	7,59	
GULLGER TOTALT	54,61	126,10	78,34	63,40	974,24	43,52	67,49	
% Gullalger:	23,8	8,9	8,4	3,8	28,2	3,0	12,2	
CRYPTOMONADER								
<i>Chroomonas</i>		4,22						
<i>Cryptomonas (<24)</i>	3,51	137,03	39,25	120,62	14,93	50,67	16,85	
<i>Cryptomonas (>32)</i>	16,54	19,58	16,32	43,12	18,81	65,33	7,97	
<i>Cryptomonas (24-32)</i>	5,79	79,00	60,89	14,52	108,70	137,22	65,78	
<i>Katablepharis ovalis</i>		2,32		3,91	1,25	11,50	3,08	
<i>Plagioselmis</i>	18,39	309,30	186,54	245,39	9,12	121,75	52,23	
CRYPTOMONADER TOTALT	44,23	551,45	302,99	427,56	152,81	386,48	145,92	
% Cryptomonader:	19,3	38,8	32,4	25,7	4,4	26,8	26,3	
ANDRE ALGER								
<i>Choanozoa</i>		1,14	11,92	2,24	2,36	53,12	4,72	
<i>Chrysochromulina parva</i>		0,97	1,06	0,75	7,77		0,94	
Picoplankton	20,93	18,19	17,33	10,94	5,75	20,98	9,78	
Ubestemt (2-4)	9,85	55,54	72,23	34,06	24,90	46,15	29,75	
ANDRE TOTALT	30,78	75,85	102,54	48,00	40,77	120,24	45,20	
% Andre alger:	13,4	5,3	11,0	2,9	1,2	8,3	8,1	
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)	229,54	1420,44	935,38	1664,99	3451,05	1441,86	554,99	

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

029-1556-L Kyllesvatnet		År: 2019			Prøvelokalitet (EUREF89-UTM32N):		317513 Ø 6527888 N	
Dato:	11.4	15.5	13.6	10.7	14.8	11.9	9.10	
BLÅGRØNNALGER								
<i>Anathece</i>			0,18	3,74		14,60		
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>			3,64	23,61	306,29	93,41		
<i>Dolichospermum planctonicum</i>						35,92		
<i>Limnothrix</i>			1,33	1,10	2,54			
<i>Snowella lacustris</i>				4,14				
<i>Woronichinia naegeliana</i>					3,22	11,79	14,40	
BLÅGRØNNALGER TOTALT	0,00	0,00	5,15	32,59	312,05	155,72	14,40	
% Blågrønnalger:	0,0	0,0	0,9	7,3	34,8	14,6	0,7	
KISELALGER								
<i>Achnanthes</i>		0,66	0,16		0,63			
<i>Asterionella formosa</i>	559,82	1574,23	51,91	37,40			7,48	
<i>Aulacoseira italica</i>	9,53					16,11	20,13	
<i>Cyclotella (<12)</i>	1,62		15,78	16,26				
<i>Cyclotella (12-20)</i>					9,53	30,97		
<i>Fragilaria crotonensis</i>			4,28					
<i>Tabellaria fenestrata</i>						107,67	23,45	
<i>Tabellaria flocculosa</i>	1,71	4,73						
<i>Ulnaria (<60)</i>	0,11	0,41	1,52	9,23		8,96	1,23	
<i>Ulnaria (60-120)</i>	4,04		3,12	0,44				
<i>Urosolenia eriensis</i>				1,59				
<i>Urosolenia longiseta</i>				6,69		0,84		
KISELALGER TOTALT	576,83	1580,03	76,75	71,62	10,16	164,54	52,30	
% Kiselalger:	41,2	78,3	13,0	15,9	1,1	15,4	2,4	
FUREFLAGELLATER								
<i>Ceratium hirundinella</i>			32,18	14,56	31,15	69,34		
<i>Gymnodinium (<12)</i>				2,54				
<i>Gymnodinium (>20)</i>	280,44							
<i>Gyrodinium helveticum</i>		13,78	11,45		6,98			
<i>Parvodinium inconspicuum</i>	11,48		7,48					
<i>Parvodinium umbonatum</i>	14,56		0,48	1,98		1,01		
<i>Peridinium</i>						3,37		
<i>Peridinium willei</i>		6,62		18,35	19,87			
FUREFLAGELLATER TOTALT	306,48	20,40	51,59	37,43	58,00	73,73	0,00	
% Fureflagellater:	21,9	1,0	8,8	8,3	6,5	6,9	0,0	
GRØNNALGER								
<i>Acutodesmus acutiformis</i>				4,14				
<i>Botryococcus braunii</i>					14,04	3,57		
<i>Chlamydomonas (<12)</i>	2,73		1,22	1,02	0,60		1,08	
<i>Closterium acutum</i>		1,31	1,51			1,62		
<i>Coccale, koloni, m/gel, ubest.</i>	4,70	2,54	7,18	9,31	15,09	1,90		
<i>Coccale, koloni, u/gel, ubest.</i>					4,85			
<i>Coccale, solitær, m/gel, ubest.</i>		0,72				1,62		
<i>Coccale, solitær, u/gel, ubest.</i>	15,96	5,97	0,52			9,73	5,75	
<i>Cosmarium</i>				3,81				
<i>Desmodesmus denticulatus</i>				4,07				
<i>Elakatothrix</i>		1,08						
<i>Eudorina elegans</i>					17,21			
<i>Golenkinia radiata</i>	2,14							
<i>Gyromitus cordiformis</i>						15,48		
<i>Koliella</i>	3,87							
<i>Lagerheimia subsalsa</i>			5,88					
<i>Monoraphidium contortum</i>	0,96				2,74	9,44	11,32	
<i>Monoraphidium dybowskii</i>					1,95	1,78		
<i>Monoraphidium griffithii</i>							1,50	

PlanteplanktonBlandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

029-1556-L		År: 2019				Prøvelokalitet		317513 Ø
Kyllesvatnet						(EUREF89-UTM32N):		6527888 N
Dato:	11.4	15.5	13.6	10.7	14.8	11.9	9.10	
GRØNNALGER (forts.)								
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	0,63		0,88		0,65	0,30		
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i>						1,95		
<i>Oocystis parva</i>	2,29			1,55		1,81		
<i>Oocystis submarina</i>				0,54			0,34	
<i>Pandorina morum</i>	2,74						0,79	
<i>Paramastix conifera</i>							2,28	
<i>Paulschulzia tenera</i>	42,47							
<i>Scenedesmus ecornis</i>			1,91	0,83				
<i>Scenedesmus obtusus</i>		1,02		8,00			0,90	
<i>Scenedesmus quadricauda</i>			3,58					
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>		3,29						
GRØNNALGER TOTALT	78,48	15,93	22,67	33,28	57,13	49,20	23,97	
% Grønnalger:	5,6	0,8	3,9	7,4	6,4	4,6	1,1	
GULLALGER								
<i>Bitrichia chodatii</i>			1,01					
<i>Chromulina</i>		0,53	0,40			0,99		
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>	8,42	3,62	6,03	2,33		12,98	12,24	
<i>Chrysococcus minutus</i>			0,84					
<i>Chrysococcus</i>						1,11		
<i>Chrysophyceae (>8)</i>	7,17		6,03	2,80	4,69	28,24	11,21	
<i>Chrysophyceae (4-8)</i>	75,98	36,94	30,78	28,96	23,01	151,85	34,21	
<i>Dinobryon bavaricum</i>	1,88	9,51	0,55	6,90			0,68	
<i>Dinobryon crenulatum</i>		1,12						
<i>Dinobryon cylindricum</i>	18,06							
<i>Dinobryon divergens</i>		29,63		14,19	0,45	15,37	8,77	
<i>Dinobryon sociale</i>	3,39							
<i>Mallomonas (<24)</i>			11,26	15,11		8,47		
<i>Mallomonas (>24)</i>					21,44			
<i>Mallomonas akrokomos</i>	3,72	5,75	3,94	1,07		11,28		
<i>Mallomonas caudata</i>		1,66					2,48	
<i>Ochromonas</i>	5,20		4,59	4,09	2,73	5,16	3,93	
<i>Pseudopedinella</i>	3,69	4,13		4,31		3,48	7,41	
<i>Synura uvella</i>				15,41	121,73	201,14	1888,69	
<i>Uroglenopsis americana</i>	34,32	47,06	180,03		8,02	13,71	2,88	
GULLGER TOTALT	161,84	139,95	245,46	95,18	182,06	453,78	1972,51	
% Gullalger:	11,6	6,9	41,7	21,2	20,3	42,5	89,5	
CRYPTOMONADER								
<i>Chroomonas</i>				7,80				
<i>Cryptomonas (<24)</i>	56,85	69,31	37,82	54,27	45,45	24,47	10,17	
<i>Cryptomonas (>32)</i>		17,13		2,34	19,28	2,21		
<i>Cryptomonas (24-32)</i>	31,56	16,39	22,71		79,49	33,70	10,61	
<i>Katablepharis ovalis</i>	9,46	0,98	1,92	8,05	3,04	7,96	7,30	
<i>Plagioselmis</i>	127,35	101,78	53,35	47,88	103,47	54,89	38,05	
<i>Telonema</i>	2,60							
CRYPTOMONADER TOTALT	227,80	205,58	115,80	120,33	250,73	123,23	66,13	
% Cryptomonader:	16,3	10,2	19,7	26,8	27,9	11,5	3,0	
ANDRE ALGER								
<i>Trachelomonas volvocina</i>							1,13	
<i>Choanozoa</i>	1,33	3,36	2,12	0,48		0,66	2,03	
<i>Chrysochromulina parva</i>			2,30	4,41	1,95	4,89		
Picoplankton	9,85	34,20	36,94	10,67	14,77	20,98	7,30	
Ubestemt (2-4)	36,11	19,15	29,96	43,14	10,40	20,79	64,75	
ANDRE TOTALT	47,29	56,71	71,31	58,70	27,12	47,32	75,22	
% Andre alger:	3,4	2,8	12,1	13,1	3,0	4,4	3,4	
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)	1398,73	2018,60	588,74	449,14	897,25	1067,54	2204,52	

PlanteplanktonBlandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

029-65803-L		År: 2019				Prøvelokalitet		318138 Ø
Lutsivatnet						(EUREF89-UTM32N):		6530519 N
Dato:	11.4	15.5	13.6	10.7	14.8	11.9	9.10	
BLÅGRØNNALGER								
<i>Anathece</i>				1,06	35,36			
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>		1,03	17,20	70,39	439,12	24,11	12,94	
<i>Dolichospermum spiroides</i>					16,67	35,89		
<i>Merismopedia tenuissima</i>					1,40			
<i>Planktothrix isoethrix</i>							14,23	
<i>Planktothrix</i>					63,05	0,63		
<i>Pseudanabaena limnetica</i>	0,75							
<i>Snowella lacustris</i>			4,30		13,86			
<i>Woronichinia naegeliana</i>					47,14	54,32	33,24	
BLÅGRØNNALGER TOTALT	0,75	1,03	21,50	71,45	616,59	114,95	60,41	
% Blågrønnalger:	0,0	0,0	2,4	13,8	65,9	12,6	5,3	
KISELALGER								
<i>Asterionella formosa</i>	208,27	1675,23	149,23	5,78	0,55	9,16	12,99	
<i>Aulacoseira italica</i>	35,61	9,18	4,50				2,02	
<i>Cyclotella (<12)</i>	7,52				19,19	7,26		
<i>Cyclotella (>20)</i>		8,29	10,24					
<i>Cyclotella (12-20)</i>		25,25	45,75	5,02	8,47	14,86		
<i>Diatoma vulgare</i>	4,80							
<i>Fragilaria crotonensis</i>		3,06				8,67	0,56	
<i>Nitzschia</i>			2,99					
<i>Tabellaria fenestrata</i>							92,14	
<i>Tabellaria flocculosa</i>						8,63		
<i>Ulnaria (<60)</i>					4,68	5,05		
<i>Ulnaria (>120)</i>					2,87	0,66		
<i>Ulnaria (60-120)</i>	22,64		0,19		0,33			
<i>Urosolenia longiseta</i>		0,25			1,24			
KISELALGER TOTALT	278,85	1721,26	212,89	10,79	37,33	54,28	107,71	
% Kiselalger:	17,6	80,6	23,9	2,1	4,0	5,9	9,5	
FUREFLAGELLATER								
<i>Ceratium hirundinella</i>		15,64	50,50					
<i>Gymnodinium (<12)</i>	15,70	5,05		5,42		6,97		
<i>Gymnodinium (>20)</i>	667,07			27,36		8,38	5,95	
<i>Gymnodinium (12-20)</i>	12,07			7,24		16,08		
<i>Gyrodinium helveticum</i>		5,31	6,96			7,55		
<i>Naiadinium polonicum</i>	7,89	3,05						
<i>Parvodinium umbonatum</i>					3,40		0,83	
<i>Peridinium</i>	8,39		8,84	4,35		21,15		
<i>Peridinium willei</i>		11,96	9,71	12,46				
FUREFLAGELLATER TOTALT	711,12	41,02	76,02	56,84	3,40	60,14	6,77	
% Fureflagellater:	45,0	1,9	8,5	10,9	0,4	6,6	0,6	
GRØNNALGER								
<i>Acutodesmus acutiformis</i>						2,10		
<i>Botryococcus braunii</i>					1,06	7,99		
<i>Chlamydomonas (<12)</i>		0,58		1,51			1,22	
<i>Chlamydomonas (>12)</i>				7,57				
<i>Coccale, koloni, m/gel, ubest.</i>		4,11	5,10	0,61	11,61	26,83	7,10	
<i>Coccale, solitær, m/gel, ubest.</i>						1,32		
<i>Coccale, solitær, u/gel, ubest.</i>	12,09		3,96	2,14		5,16		
<i>Coelastrum astroideum</i>					2,05			
<i>Cosmarium</i>				4,32		2,06		
<i>Crucigeniella irregularis</i>				6,31				
<i>Elakatothrix</i>		0,94	0,98					
<i>Eudorina elegans</i>					39,83			
<i>Gyromitus cordiformis</i>							7,48	

PlanteplanktonBlandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

029-65803-L		År: 2019			Prøvelokalitet		318138 Ø	
Lutsivatnet					(EUREF89-UTM32N):		6530519 N	
Dato:	11.4	15.5	13.6	10.7	14.8	11.9	9.10	
GRØNNALGER (forts.)								
<i>Koliella</i>	4,73							
<i>Micractinium pusillum</i>			0,81					
<i>Monoraphidium arcuatum</i>				0,71		0,53		
<i>Monoraphidium contortum</i>	15,96	13,93	2,10	0,36	4,76	0,44	4,50	
<i>Monoraphidium dybowskii</i>				0,90	0,85	0,43		
<i>Monoraphidium griffithii</i>	1,50							
<i>Monoraphidium komarkovae</i>			0,42	0,17		0,26		
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i>						2,17		
<i>Oocystis parva</i>					1,68	6,56		
<i>Pandorina morum</i>			8,05			27,44		
<i>Paulschulzia tenera</i>	0,84	74,10	7,23					
<i>Scenedesmus obtusus</i>				0,95			1,01	
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	1,28							
<i>Staurastrum chaetoceras</i>							0,55	
<i>Staurastrum paradoxum</i>						9,38	6,81	
GRØNNALGER TOTALT	36,40	93,66	28,65	25,56	61,83	92,69	28,66	
% Grønnalger:	2,3	4,4	3,2	4,9	6,6	10,1	2,5	
GULLALGER								
<i>Chromulina</i>						0,45		
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>	8,52	7,39						
<i>Chrysococcus minutus</i>	1,42	0,53						
<i>Chrysococcus</i>	6,75	2,80	1,36			2,50	2,69	
<i>Chrysophyceae (>8)</i>	9,79		2,71	17,36		26,49	20,09	
<i>Chrysophyceae (4-8)</i>	57,46	39,80	35,29	42,52	19,47	44,12	41,18	
<i>Dinobryon bavaricum</i>	22,41	0,51	0,06	0,77		4,90	0,14	
<i>Dinobryon divergens</i>		28,33		34,10	2,37	56,40	6,60	
<i>Dinobryon sociale</i>				0,23	0,65	2,54		
<i>Mallomonas (<24)</i>		18,99			11,28		1,13	
<i>Mallomonas akrokomos</i>	1,84			1,49	2,84	1,32		
<i>Mallomonas caudata</i>			5,83					
<i>Ochromonas</i>	1,70		3,83	1,16		1,57	5,31	
<i>Pseudopedinella</i>	8,41		3,12	12,17	0,94	8,48	6,34	
<i>Stichogloea doederleinii</i>	5,00					3,96		
<i>Synura uvella</i>				0,37	57,29	130,36	660,68	
<i>Uroglenopsis americana</i>		4,98	280,71		16,42	11,50	4,20	
GULLGER TOTALT	123,28	103,32	332,91	110,17	111,25	294,59	748,35	
% Gullalger:	7,8	4,8	37,3	21,2	11,9	32,3	66,1	
CRYPTOMONADER								
<i>Chroomonas</i>	24,42		8,88					
<i>Cryptomonas (<24)</i>	49,69	68,35	23,50	31,70	13,18	20,96	27,17	
<i>Cryptomonas (>32)</i>	8,17	1,94	4,16	1,92			18,98	
<i>Cryptomonas (24-32)</i>	39,53	43,76	43,78	33,88	10,78	53,07	13,14	
<i>Katablepharis ovalis</i>	1,95	3,15		15,32	9,03	5,59	2,47	
<i>Plagioselmis</i>	239,20	18,53	17,65	56,36	28,10	186,73	58,55	
CRYPTOMONADER TOTALT	362,97	135,73	97,97	139,19	61,09	266,34	120,31	
% Cryptomonader:	23,0	6,4	11,0	26,8	6,5	29,2	10,6	
ANDRE ALGER								
<i>Pseudotetraëdriella kamillae</i>		0,98						
<i>Choanozoa</i>	2,42	13,39	15,30	1,99	1,82		1,69	
<i>Chrysochromulina parva</i>	8,33		64,84	74,69	3,47	6,66	2,16	
Picoplankton	17,24	7,39	6,70	4,51	0,91	2,60	26,86	
Ubestemt (2-4)	38,75	17,78	35,39	24,28	37,85	21,07	28,82	
ANDRE TOTALT	66,73	39,54	122,23	105,48	44,05	30,32	59,52	
% Andre alger:	4,2	1,9	13,7	20,3	4,7	3,3	5,3	
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)	1580,10	2135,55	892,17	519,47	935,55	913,31	1131,73	

Plantep plankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

028-1552-L Frøylandsvatnet (Sør)		År: 2019				Prøvelokalitet (EUREF89-UTM32N):		307799 Ø 6516834 N	
Dato:	10.4	14.5	12.6	9.7	13.8	10.9	8.10		
BLÅGRØNNALGER									
<i>Anathece</i>	6,10	3,94	2,06	3,70	1,88	3,79			
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>			94,20	42,76	54,63	364,95	4,28		
<i>Aphanocapsa</i>	26,36					1,11			
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>	37,77	213,65	316,54	113,64	347,51	344,67			
<i>Dolichospermum spiroides</i>					20,08	36,98			
<i>Planktothrix</i>		43,92				18,55	59,41		
<i>Pseudanabaena limnetica</i>						26,65			
<i>Snowella lacustris</i>				67,46					
<i>Woronichinia naegeliana</i>	197,09	271,71	1701,17	1859,62	2334,94	549,34	946,48		
BLÅGRØNNALGER TOTALT	267,33	533,21	2113,98	2087,18	2777,59	1386,91	950,76		
% Blågrønnalger:	8,2	43,5	73,3	66,2	68,5	64,4	58,4		
KISELALGER									
<i>Asterionella formosa</i>	1220,24	7,70	68,13	1,39		4,50	27,58		
<i>Aulacoseira italica</i>	992,31	41,18	32,57	147,11	1,30	120,67	128,73		
<i>Cyclotella (<12)</i>	3,37								
<i>Fragilaria crotonensis</i>	11,41	1,46		30,49	2,72	20,44	2,24		
<i>Tabellaria fenestrata</i>				28,90					
<i>Ulnaria (<60)</i>	2,64			1,35					
KISELALGER TOTALT	2229,97	50,34	100,70	209,23	4,02	145,61	158,55		
% Kiselalger:	68,8	4,1	3,5	6,6	0,1	6,8	9,7		
FUREFLAGELLATER									
<i>Ceratium hirundinella</i>	13,94		32,08	127,06	736,65				
<i>Gymnodinium (<12)</i>	4,74								
<i>Gymnodinium (>20)</i>	101,89								
<i>Gymnodinium (12-20)</i>	49,40								
<i>Gyrodinium helveticum</i>	43,52								
<i>Naiadinium polonicum</i>	25,91								
<i>Parvodinium umbonatum</i>					5,21		1,49		
<i>Peridinium</i>						2,89	2,23		
<i>Peridinium willei</i>		10,31	24,28	9,83					
FUREFLAGELLATER TOTALT	239,40	10,31	56,36	136,89	741,86	2,89	3,72		
% Fureflagellater:	7,4	0,8	2,0	4,3	18,3	0,1	0,2		
GRØNNALGER									
<i>Botryococcus braunii</i>				7,83	1,19	6,99			
<i>Chlamydomonas (<12)</i>	0,56								
<i>Chlamydomonas (>12)</i>	8,53	17,53				4,71			
<i>Closterium acutum</i>		0,50		4,53	23,45	25,58			
<i>Coccale, koloni, m/gel, ubest.</i>		115,46	82,73	5,23	68,20	69,01	6,04		
<i>Coccale, solitær, m/gel, ubest.</i>			10,73						
<i>Coccale, solitær, u/gel, ubest.</i>	2,60	21,75		18,91	5,09	6,16	15,72		
<i>Cosmarium phaseolus</i>		5,06							
<i>Elakatothrix</i>		4,07					0,64		
<i>Eudorina elegans</i>	11,27	40,71	32,64						
<i>Gyromitus cordiformis</i>					6,75	8,64			
<i>Micractinium pusillum</i>	1,90								
<i>Monoraphidium contortum</i>	67,86	1,25		2,40	42,13	8,55	0,34		
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						3,52			
<i>Monoraphidium griffithii</i>			1,14						
<i>Monoraphidium minutum</i>	1,03				0,29				
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i>	58,89	45,20	1,26			7,31	5,75		
<i>Oocystis parva</i>		7,08	51,02	11,80			3,29		

Plantep planktonBlandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

028-1552-L		År: 2019				Prøvelokalitet		307799 Ø	
Frøylandsvatnet (Sør)						(EUREF89-UTM32N):		6516834 N	
Dato:	10.4	14.5	12.6	9.7	13.8	10.9	8.10		
GRØNNALGER (forts.)									
<i>Pandorina morum</i>				2,00					
<i>Scenedesmus ecornis</i>						0,69			
<i>Staurastrum chaetoceras</i>		2,33			4,49				
<i>Staurastrum paradoxum</i>	4,66		17,05	21,47	45,78				
<i>Staurastrum</i>					8,29				
<i>Staurodesmus</i>			3,84						
GRØNNALGER TOTALT	157,30	260,94	200,41	74,19	205,65	141,16	31,79		
% Grønnalger:	4,9	21,3	7,0	2,4	5,1	6,5	2,0		
GULLALGER									
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>					9,09	14,54			
<i>Chrysococcus minutus</i>		0,88			2,48				
<i>Chrysococcus</i>	0,74		1,03	6,75		2,25	3,16		
<i>Chrysophyceae (>8)</i>	15,00			7,39	27,50	11,32			
<i>Chrysophyceae (4-8)</i>	46,51	19,14	12,59	15,26	35,00	19,20	16,13		
<i>Dinobryon bavaricum</i>		0,11							
<i>Mallomonas (<24)</i>				394,46					
<i>Mallomonas (>24)</i>			4,12	27,15	43,85			166,85	
<i>Mallomonas akrokomos</i>			0,72					0,41	
<i>Mallomonas caudata</i>								5,69	
<i>Ochromonas</i>	3,61	3,02		5,40	19,24	8,33	7,74		
<i>Pseudopedinella</i>	14,56	5,71	3,44	2,72				1,59	
GULLGER TOTALT	80,43	28,87	21,90	459,13	137,16	55,64	201,56		
% Gullalger:	2,5	2,4	0,8	14,6	3,4	2,6	12,4		
CRYPTOMONADER									
<i>Chilomonas</i>	1,42								
<i>Chroomonas</i>		5,68	1,79						
<i>Cryptomonas (<24)</i>	37,45	54,00	130,52	23,08	10,03	41,60	85,48		
<i>Cryptomonas (>32)</i>	8,73	36,01	16,19		2,50	63,18	8,40		
<i>Cryptomonas (24-32)</i>	23,69	26,60	80,31	80,57	66,83	67,70	65,60		
<i>Katablepharis ovalis</i>	10,71	5,09	1,23		15,98		0,98		
<i>Plagioselmis</i>	128,00	160,43	114,91	40,98	51,73	195,00	46,08		
CRYPTOMONADER TOTALT	210,01	287,80	344,95	144,63	147,09	367,48	206,54		
% Cryptomonader:	6,5	23,5	12,0	4,6	3,6	17,1	12,7		
ANDRE ALGER									
<i>Euglena</i>	15,54								
<i>Trachelomonas volvocina</i>								7,96	
<i>Choanozoa</i>	3,27			3,66	4,34	2,64	2,76		
<i>Chrysochromulina parva</i>					0,57				
Picoplankton	10,94	15,32	24,01	5,24	2,15	9,48	16,86		
Ubestemt (2-4)	26,33	37,76	19,84	33,74	32,46	43,41	47,61		
ANDRE TOTALT	56,09	53,08	43,84	42,65	39,51	55,53	75,18		
% Andre alger:	1,7	4,3	1,5	1,4	1,0	2,6	4,6		
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)	3240,52	1224,55	2882,14	3153,90	4052,88	2155,22	1628,09		

Plantep plankton

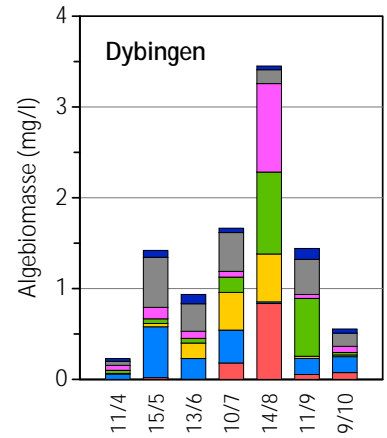
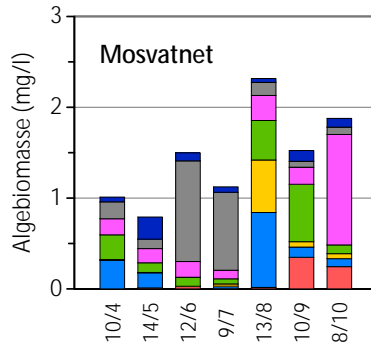
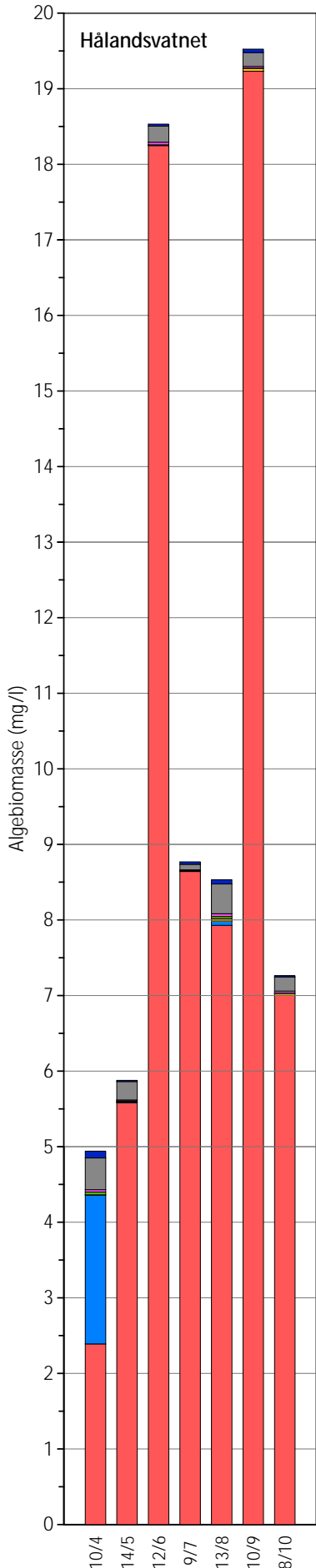
Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

028-20278-L		År: 2019				Prøvelokalitet		314779 Ø
Taksdalsvatnet						(EUREF89-UTM32N):		6511574 N
Dato:	12.4	16.5	14.6	11.7	15.8	12.9	10.10	
BLÅGRØNNALGER								
<i>Anathece</i>		7,79			0,57		0,32	
<i>Aphanocapsa</i>				3,10				
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>							0,91	
<i>Merismopedia tenuissima</i>						0,26	0,39	
<i>Rhabdoderma lineare</i>	1,52							
<i>Woronichinia naegeliana</i>						5,74	46,04	
BLÅGRØNNALGER TOTALT	1,52	7,79	0,00	3,10	0,57	6,00	47,67	
% Blågrønnalger:	0,3	0,7	0,0	0,2	0,1	1,9	14,9	
KISELALGER								
<i>Achnanthes</i>			0,85					
<i>Asterionella formosa</i>	71,15	138,71	721,08	3,12		2,26	0,52	
<i>Aulacoseira italica</i>	12,83	9,79	2,47	2,51		9,07	1,21	
<i>Diatoma tenuis</i>	0,39	11,50						
<i>Tabellaria fenestrata</i>		0,89						
<i>Tabellaria flocculosa</i>	9,92	22,15	7,22			6,03		
<i>Ulnaria (<60)</i>		12,83		0,84				
<i>Ulnaria (60-120)</i>		4,37		11,72		0,18		
<i>Ulnaria ulna</i>						1,24		
<i>Urosolenia eriensis</i>		3,68	0,88					
<i>Urosolenia longiseta</i>		9,29		0,99				
KISELALGER TOTALT	94,28	213,21	732,50	19,18	0,00	18,78	1,73	
% Kiselalger:	20,1	19,7	44,6	1,2	0,0	6,1	0,5	
FUREFLAGELLATER								
<i>Gymnodinium (<12)</i>					5,03			
<i>Gymnodinium (>20)</i>	11,38							
<i>Gymnodinium (12-20)</i>	19,06	11,28	14,25		1,32	2,86		
<i>Parvodinium umbonatum</i>	1,78	38,67			3,82	0,47		
<i>Peridinium</i>		3,63			2,76			
FUREFLAGELLATER TOTALT	32,23	53,57	14,25	0,00	12,94	3,33	0,00	
% Fureflagellater:	6,9	4,9	0,9	0,0	1,5	1,1	0,0	
GRØNNALGER								
<i>Acutodesmus acutiformis</i>					5,34			
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>			3,47	5,73				
<i>Botryococcus braunii</i>		5,56						
<i>Chlamydomonas (<12)</i>			4,92	1,03			0,76	
<i>Chlamydomonas (>12)</i>	5,01	8,53		53,20				
<i>Closterium acutum</i>				1,84	0,25			
<i>Coccale, koloni, m/gel, ubest.</i>		24,63			0,61	3,28	0,56	
<i>Coccale, koloni, u/gel, ubest.</i>				1,70				
<i>Coccale, solitær, m/gel, ubest.</i>		1,46			4,79	0,60	0,60	
<i>Coccale, solitær, u/gel, ubest.</i>	1,16		21,07	29,86	67,57		1,60	
<i>Cosmarium</i>				1,25		4,82		
<i>Crucigenia tetrapedia</i>					1,10	1,30		
<i>Elakatothrix</i>	1,15	0,80	1,98					
<i>Eudorina elegans</i>				13,10	20,67			
<i>Gonium pectorale</i>		1,02				7,04		
<i>Gyromitus cordiformis</i>				16,81				
<i>Micractinium pusillum</i>				3,17				
<i>Monoraphidium arcuatum</i>		0,96						
<i>Monoraphidium contortum</i>	3,00	31,81	1,49	7,39	18,63	2,92	19,84	
<i>Monoraphidium dybowskii</i>			1,07					
<i>Monoraphidium griffithii</i>			0,76	1,11	2,69			
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	1,16	14,14					1,26	
<i>Monoraphidium minutum</i>					0,95			
<i>Mougeotia</i>			1,17					

Plantep plankton

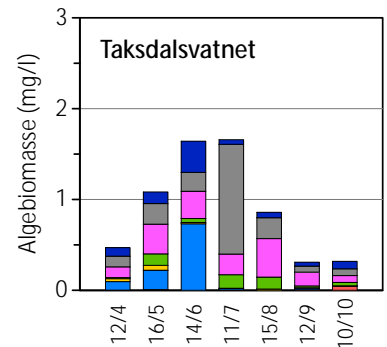
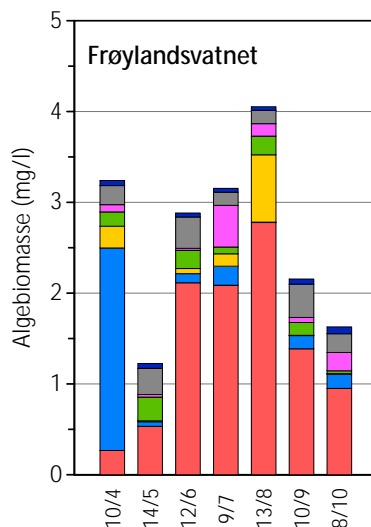
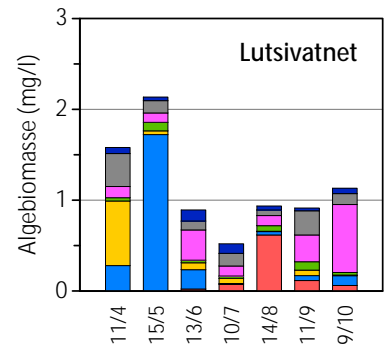
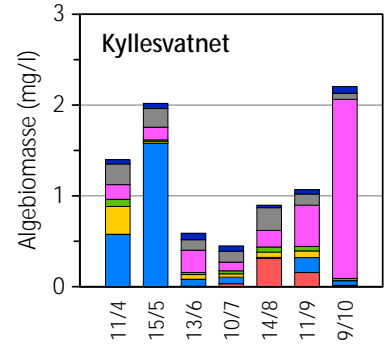
Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

028-20278-L		År: 2019				Prøvelokalitet		314779 Ø
Taksdalsvatnet						(EUREF89-UTM32N):		6511574 N
Dato:	12.4	16.5	14.6	11.7	15.8	12.9	10.10	
GRØNNALGER (forts.)								
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i>	0,61			3,84			10,84	
<i>Oocystis borgei</i>			0,75					
<i>Paramastix conifera</i>					5,42			
<i>Paulschulzia tenera</i>		37,70						
<i>Pediastrum duplex</i>				4,12				
<i>Pseudopediastrum boryanum</i>			0,51					
<i>Quadrigula pfitzeri</i>				5,05				
<i>Scenedesmus ecornis</i>			1,62					
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>			0,83					
<i>Staurodesmus dejectus</i>			2,78					
<i>Tetradesmus dimorphus</i>							1,96	
<i>Tetrastrum komarekii</i>			1,27					
<i>Willea rectangularis</i>					3,66			
GRØNNALGER TOTALT	12,09	126,60	43,69	149,21	131,68	19,96	37,43	
% Grønnalger:	2,6	11,7	2,7	9,0	15,3	6,5	11,7	
GULLALGER								
<i>Chromulina</i>	0,37	0,79	0,70		1,81		1,02	
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>		21,71		12,20	130,58	10,64	21,09	
<i>Chrysococcus minutus</i>						3,12	1,64	
<i>Chrysococcus</i>				2,60	1,98	1,59		
<i>Chrysophyceae (>8)</i>	11,94	29,58	24,13	36,79	12,17	41,14	4,20	
<i>Chrysophyceae (4-8)</i>	58,82	91,65	143,76	38,25	48,61	55,33	36,45	
<i>Dinobryon bavaricum</i>	0,27	4,70	2,84	0,64				
<i>Dinobryon cylindricum</i>	2,47	4,92			3,92	6,07		
<i>Dinobryon divergens</i>				1,11				
<i>Dinobryon sociale</i>	3,24	5,60		13,49				
<i>Mallomonas (<24)</i>		40,77		10,71				
<i>Mallomonas akrokomos</i>	0,16	5,27	6,12	4,37	1,49			
<i>Mallomonas caudata</i>		2,45	98,91	39,47				
<i>Ochromonas</i>	11,06	8,18	6,17	9,36	6,51	19,24	3,48	
<i>Pseudopedinella</i>	14,19	90,50	4,43	1,71	4,76	7,08	3,37	
<i>Stichogloea doederleinii</i>						3,16		
<i>Synura uvella</i>				53,53	207,73			
<i>Uroglenopsis americana</i>	15,56	20,62	13,06	3,02	4,46	4,37	4,00	
GULLGER TOTALT	118,10	326,76	300,12	227,24	424,02	151,73	75,27	
% Gullalger:	25,2	30,2	18,3	13,7	49,4	49,0	23,6	
CRYPTOMONADER								
<i>Chroomonas</i>	6,75	11,65	7,34	9,55		0,97	2,73	
<i>Cryptomonas (<24)</i>	40,06	80,89	108,90	343,01	120,84	15,25	17,09	
<i>Cryptomonas (>32)</i>	1,94	20,49	2,01	211,50	7,32	7,41	6,68	
<i>Cryptomonas (24-32)</i>	11,32	69,50	34,23	570,59	77,93	11,26	25,78	
<i>Katablepharis ovalis</i>		15,47		1,92	3,59	11,66		
<i>Plagioselmis</i>	57,46	28,83	55,22	72,23	20,06	19,76	21,40	
<i>Telonema</i>							0,73	
CRYPTOMONADER TOTALT	117,52	226,84	207,69	1208,80	229,74	66,30	74,41	
% Cryptomonader:	25,0	20,9	12,6	72,9	26,8	21,4	23,3	
ANDRE ALGER								
<i>Trachelomonas volvocina</i>			1,24					
<i>Choanozoa</i>	0,48	3,04	26,93	1,57	8,96	6,79	2,18	
<i>Chrysochromulina parva</i>							0,59	
Picoplankton	26,68	21,71	41,04	13,04	14,77	17,05	30,78	
Ubestemt (2-4)	66,48	103,33	274,42	36,11	36,11	19,43	48,84	
ANDRE TOTALT	93,64	128,07	343,63	50,73	59,85	43,27	82,39	
% Andre alger:	19,9	11,8	20,9	3,1	7,0	14,0	25,8	
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)	469,38	1082,84	1641,88	1658,26	858,79	309,36	318,89	



Planteplankton 2019

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



ALGETOKSINER I HÅLANDVATNET 2019:

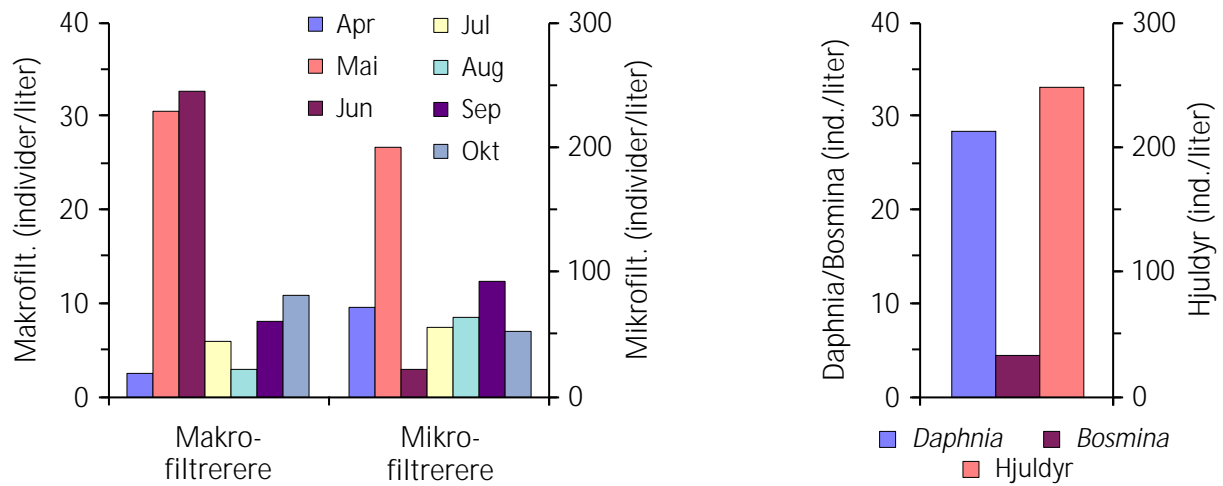
Dato	Microcystin µg/l	Dominerende algetype	Prøvetype
10.apr. 2019	4,7	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-4 meter dyp
14.mai. 2019	58,0	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-4 meter dyp
12.jun. 2019	102,3	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-4 meter dyp
9.jul. 2019	19,2	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-4 meter dyp
13.aug. 2019	20,3	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-4 meter dyp
10.sep. 2019	56,0	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-4 meter dyp
8.okt. 2019	22,7	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-4 meter dyp

Kvantitativt dyreplankton

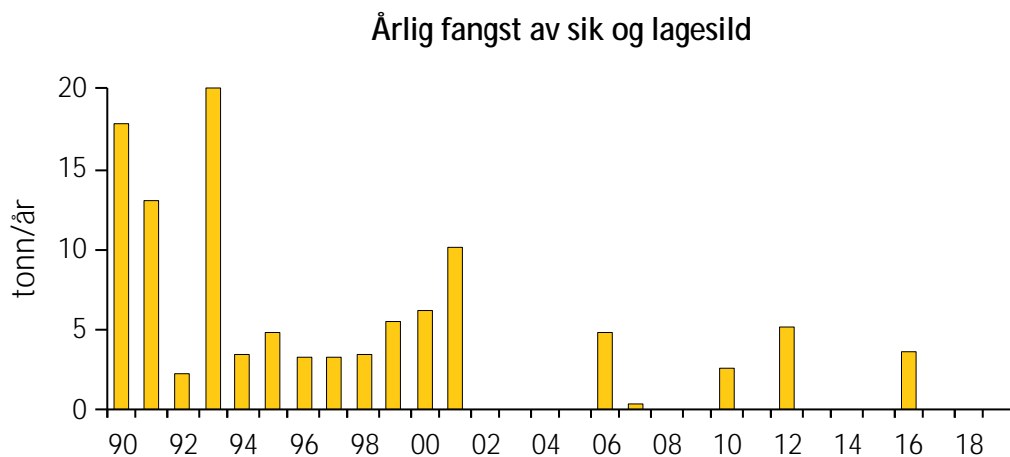
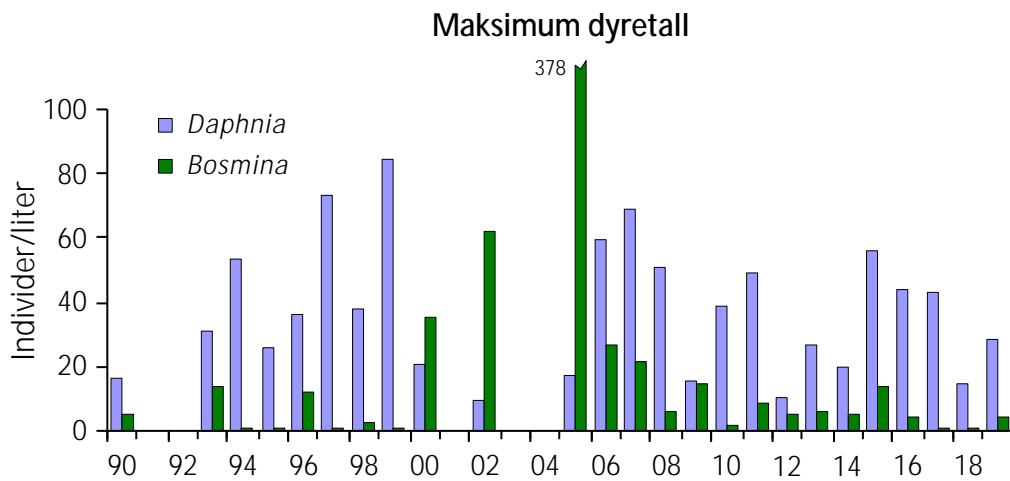
Blandprøver fra overflaten til angitt dyp.

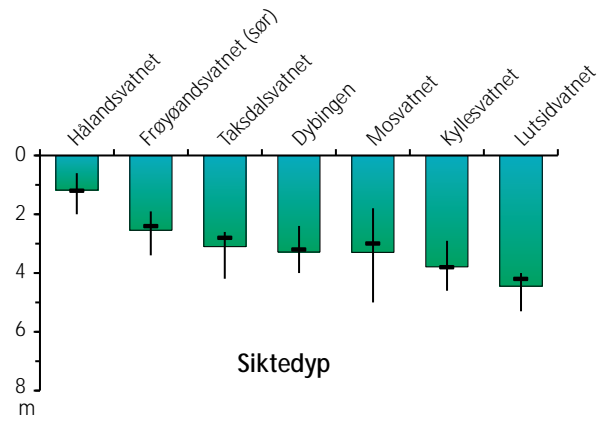
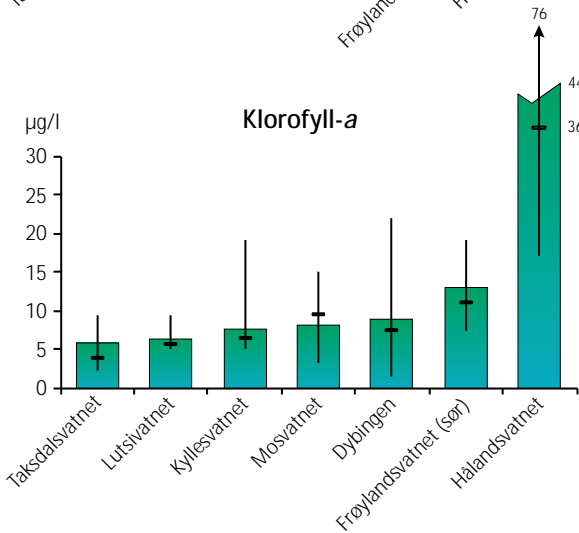
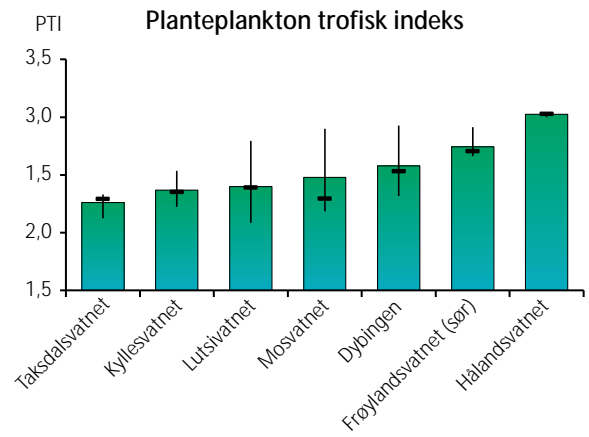
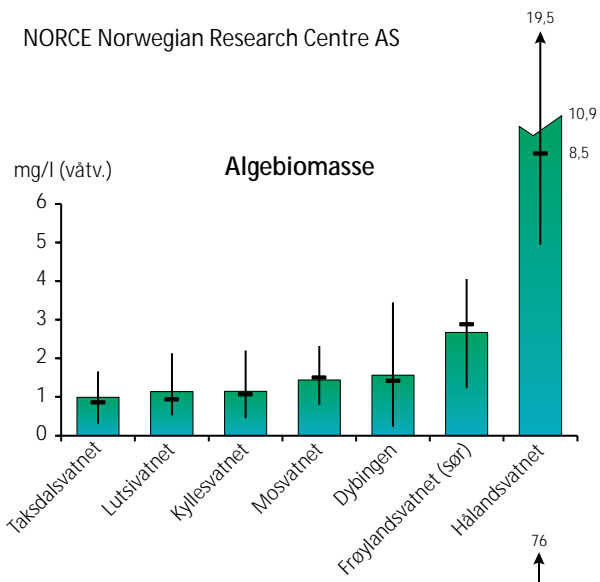
Individer/L (prøver filtrert gjennom 90 µm duk).

028-1552-L		Prøvelok (EUREF89-UTM32N):						307799 Ø
Frøylandsvatnet								6516834 N
Prøvetakingsnr:		1	2	3	4	5	6	7
Dato:		10.apr	14.mai	12.jun	9.jul	13.aug	10.sep	8.okt
Prøvetakingsdyp:		0-12 m	0-14 m	0-16 m	0-16 m	0-14 m	0-18 m	0-12 m
<i>Eudiaptomus gracilis</i>		8,8	25,4	23,1	23,1	29,1	23,7	8,2
herav: Nauplier		6,9	14,8	4,0	3,4	11,6	9,2	2,4
Copepoditter		1,3	8,6	14,7	14,9	14,9	12,0	5,4
Adulte		0,6	2,1	4,4	4,8	2,6	2,6	0,4
<i>Cyclops abyssorum</i>		1,9	9,2	1,2	0,8	2,8	3,4	1,1
Copepoditter		1,9	7,7	1,2	0,4	2,6	3,4	0,7
Adulte		0,0	1,5	0,0	0,4	0,2	0,0	0,4
<i>Mesocyclops leuckarti</i>		0,4	1,9	1,2	2,6	5,8	15,0	3,4
Copepoditter		0,2	0,9	1,2	2,2	4,8	14,4	3,4
Adulte		0,2	0,9	0,0	0,4	1,0	0,6	0,0
Megacyclops sp. copepoditter			0,7					
<i>Cyclopoide nauplier</i>		8,4	18,7	21,9	5,8	16,5	2,6	1,1
Sum COPEPODER		19,4	55,9	47,4	32,3	54,2	44,7	13,8
<i>Daphnia galeata</i>		1,5	23,9	28,3	1,2	0,2	5,4	10,1
Adulte hanner		0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Adulet hunner		1,5	23,9	27,9	1,2	0,2	5,4	10,1
herav m/egg		0,4	8,0	3,2	0,4	0,0	0,9	0,7
<i>Daphnia cristata</i>								
Adulte hanner								
Adulet hunner								
herav m/egg								
<i>Bosmina longirostris</i>								
Adulte hanner								
Adulet hunner								
herav m/egg								
<i>Bosmina longispina</i>		0,4	4,5					0,4
Adulte hanner								
Adulet hunner		0,4	4,5					0,4
herav m/egg		0,2	0,6					0,2
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>								
Adulet hunner								
herav m/egg								
<i>Alonella nana</i>								
<i>Alona guttata</i>								
<i>Leptodora kindthii</i>		0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0
Sum CLADOCERER		1,9	28,4	28,3	1,2	0,4	5,6	10,5
<i>Kellicottia longispina</i>		3,2	26,2	7,6	27,7	7,6	10,8	1,1
herav m/egg		0,9	4,1	0,8	6,2	1,6	1,9	0,0
<i>Kellicottia bostoniens</i>							10,3	2,8
herav m/egg							0,2	0,2
<i>Keratella cochlearis</i>		41,5	42,2	3,2	4,6	40,8	36,8	26,4
herav m/egg		15,1	1,5	0,0	1,6	11,8	4,7	3,7
<i>Keratella quadrata</i>		10,8	9,2	9,6	9,4	1,0	4,3	20,6
herav m/egg		1,9		0,4	1,4	0,2	0,6	1,7
<i>Keratella hiemalis</i>		2,1						
herav m/egg		0,0						
<i>Filinia cf. longiseta</i>		4,7	1,1		0,4	0,2		
herav m/egg		0,4	0,2		0,0	0,0		
<i>Pompholyx sulcata</i>			0,6	0,4	12,7	12,9	1,1	0,9
herav m/egg			0,2	0,4	7,2	0,8	0,2	0,2
<i>Brachionus angularis</i>			1,1					
herav m/egg			0,0					
<i>Brachionus calyciflorus</i>								
herav m/egg								
<i>Euchlanis dilatata</i>				0,8	0,2	0,4	28,2	
<i>Polyarthra spp.</i>		7,3	0,4	0,4				
<i>Synchaeta spp.</i>		1,7	0,6				0,6	0,4
<i>Anuraeopsis fissa</i>								
<i>Asplanchna priodonta</i>		6,5	48,4	0,8	0,4	3,0	1,1	0,7
<i>Lecane sp.</i>								
<i>Conochilus unicornis/hippocrepis</i>		0,7	118,9					
<i>Trichotria tetractis</i>								
<i>Trichocerca sp.</i>		0,2			0,2		0,6	1,3
<i>Keratella hiemalis</i>								
Sum ROTATORIER		78,7	248,6	22,7	55,6	65,9	93,8	54,2

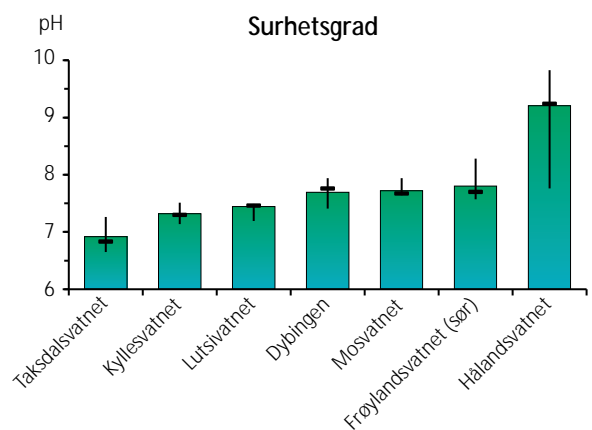
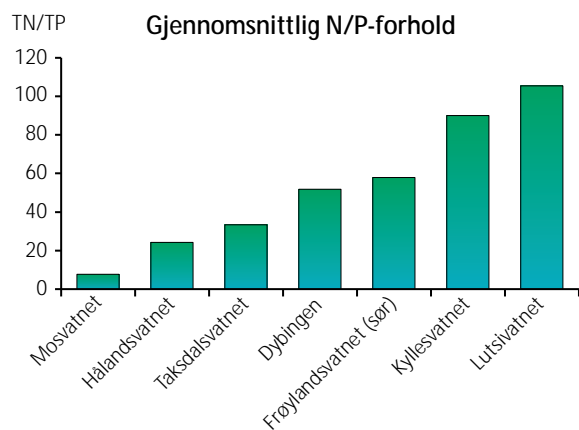
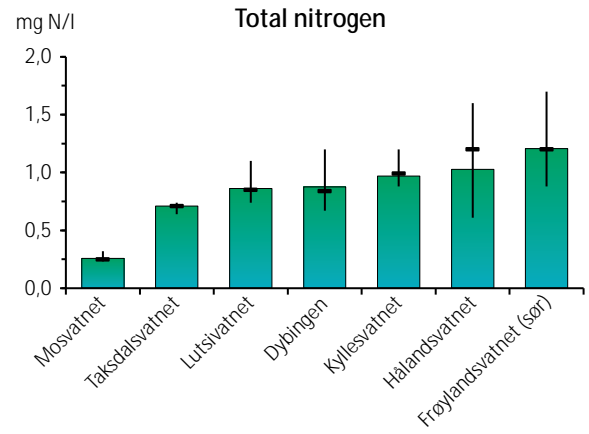
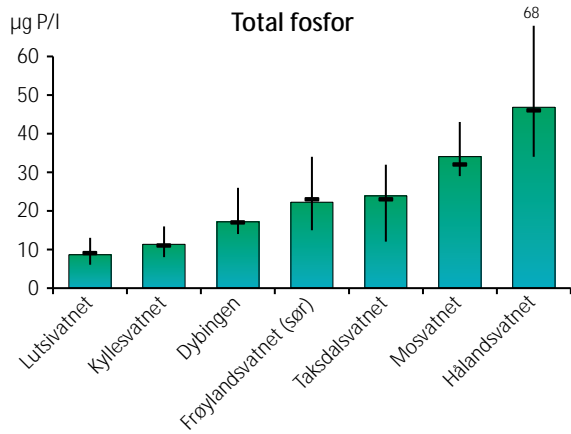


Utvikling i dyreplanktonet i Frølandsvatnet

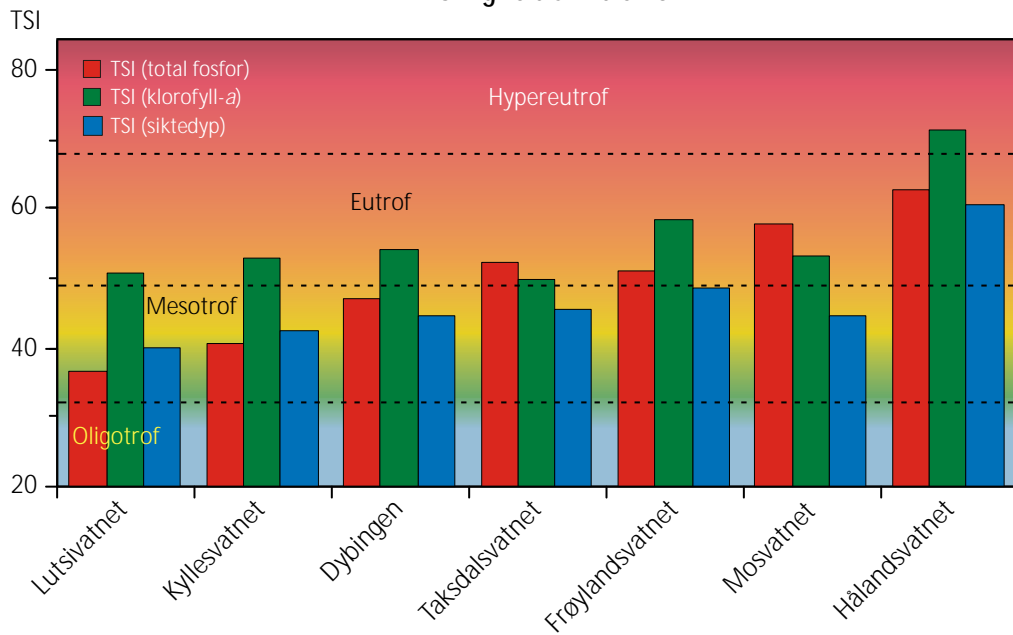




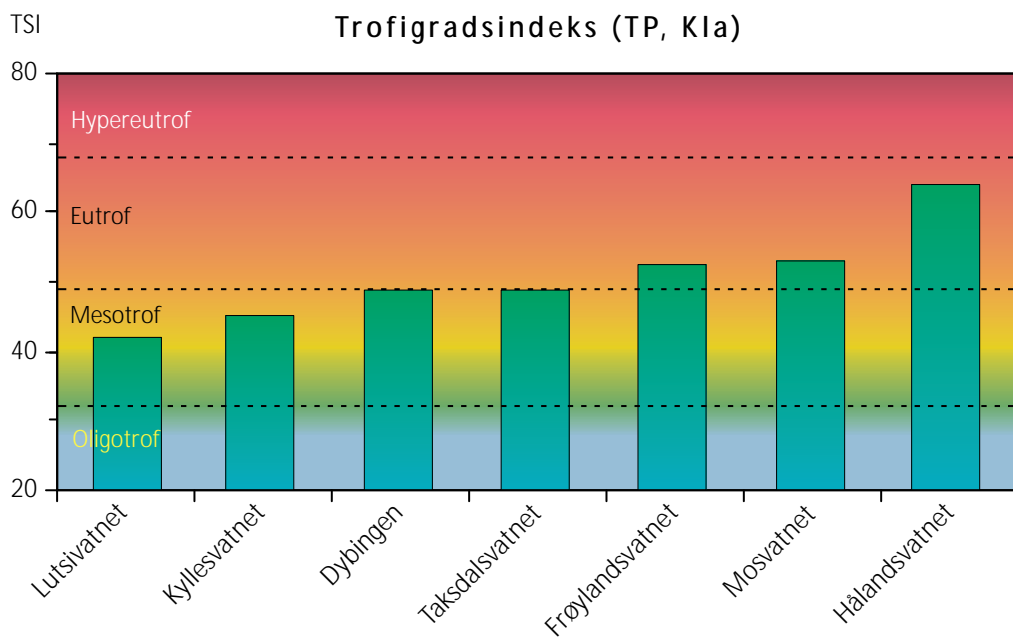
■ Middelverdi
 — Maksimum
 + Median
 — Minimum



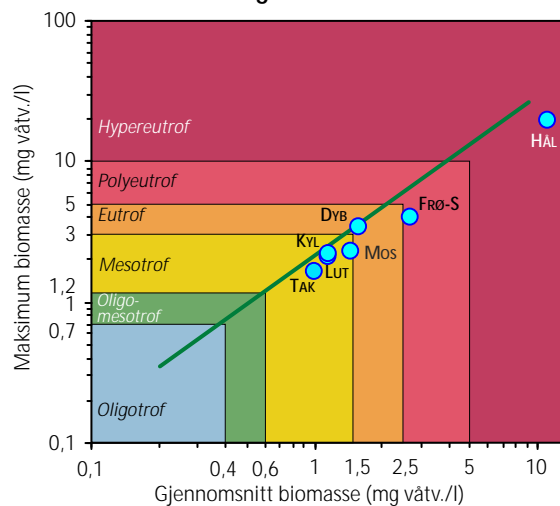
Trofgradsindeks



Trofgradsindeks (TP, K1a)

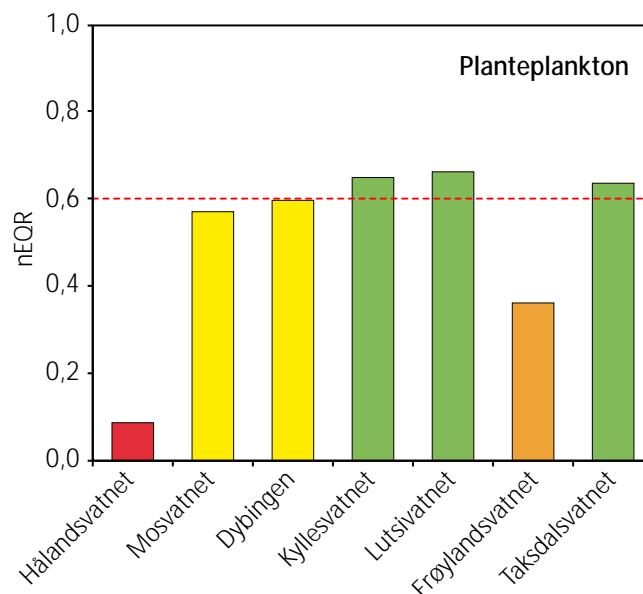
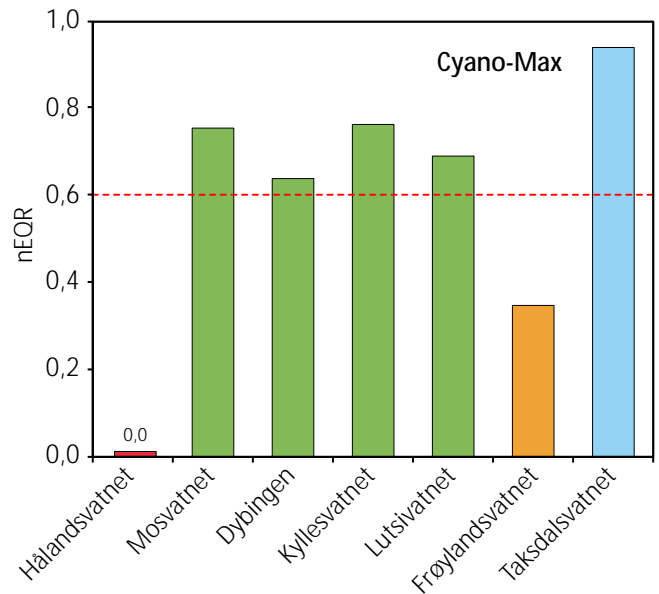
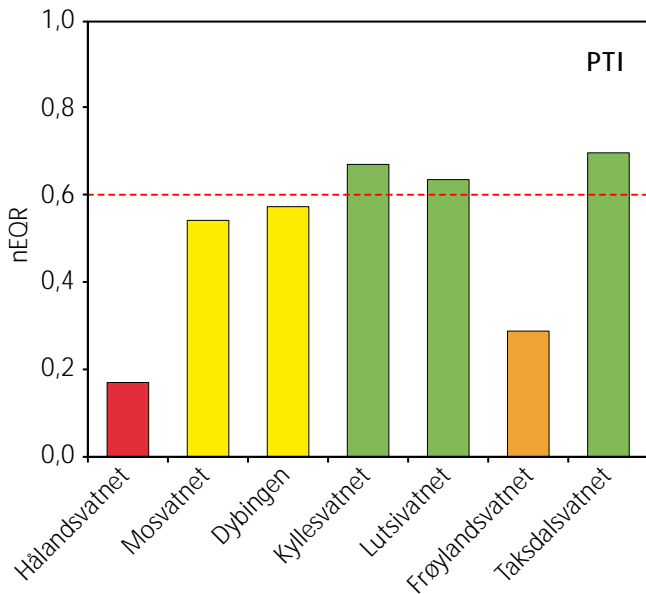
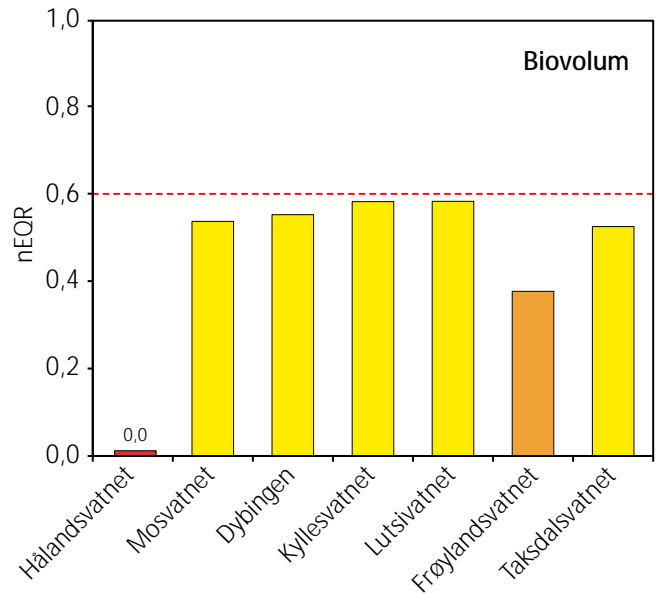
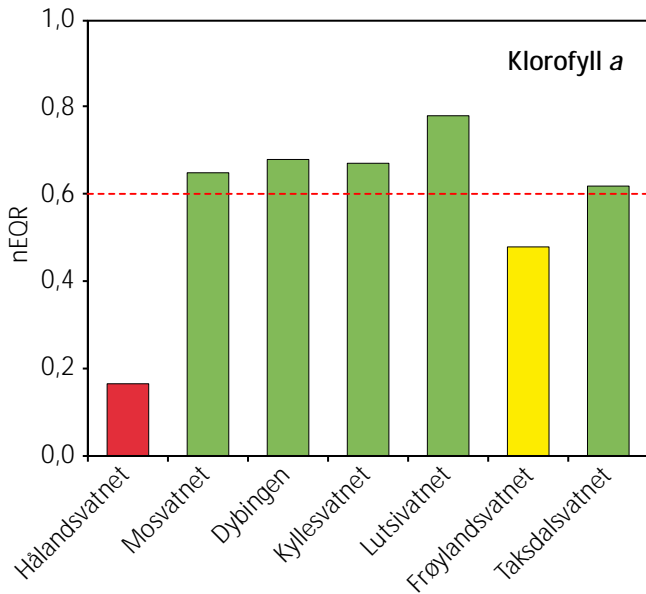


Algebiomasse

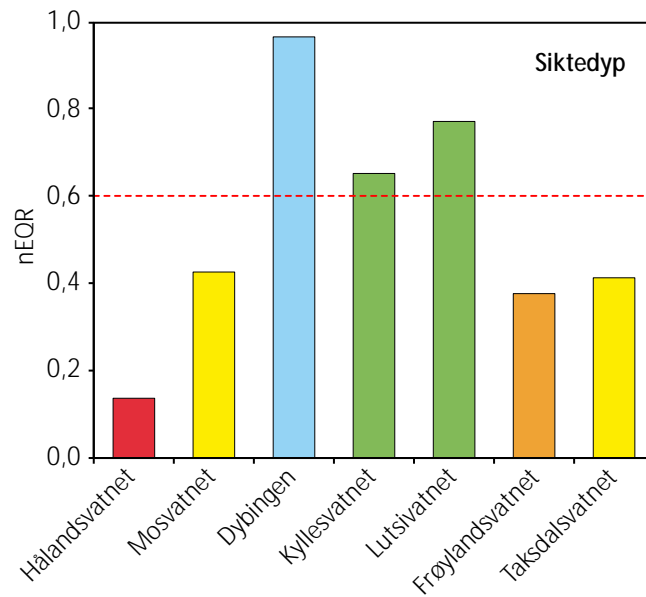
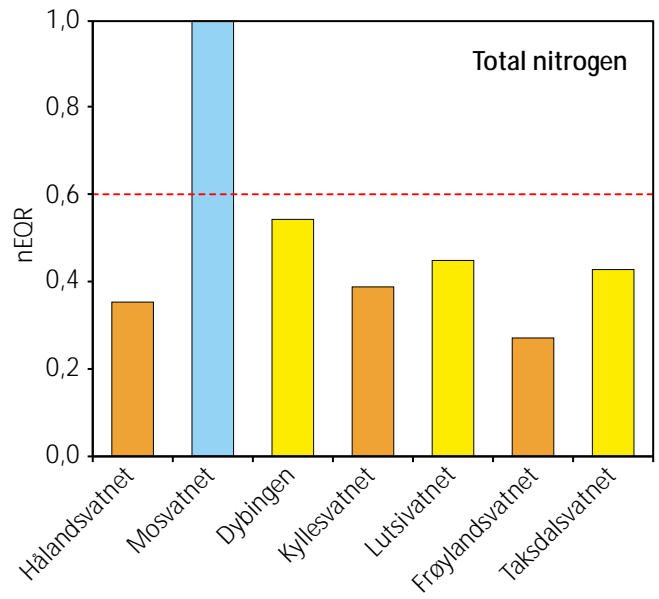
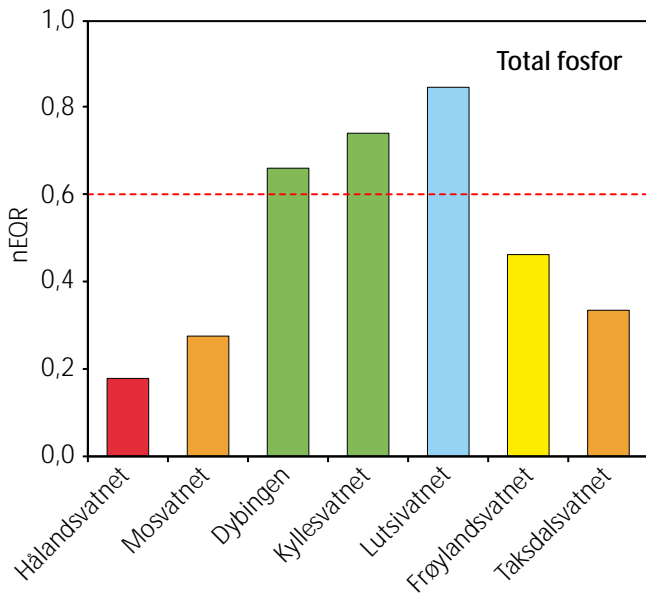


Regresjonslinje fra: Brettum, P. & T. Andersen, 2005.
 The use of phytoplankton as indicators of water quality.
 NIVA, rapport nr. 4818-2005.

Innsjøer 2019: Beregnede normaliserte EQR-verdier



Innsjøer 2019: Beregnede normaliserte EQR-verdier



Elver og bekker 2019: Kjemisk overvåking i kommunal regi

Hå kommune		Total fosfor ($\mu\text{g P/l}$)										
Prøvedato:	13.02	20.03	22.05	19.06	16.07	21.08	18.09	24.10	13.11	17.12		
Fuglestadåna (utløp Bjårvatnet)		13		32	32	33	24	26	95	17	10	
Hårråna		40		39	140	54	97	79	60	110	35	
Årslandsåna		52		66	130	120	80	27	61	86	33	
Reiestadbekken	72	120		73	220	130	250	140	87	120	97	
Brattlandsåna	30	40		20	97	49	100	70	31	45	21	
Tvihaugåna	34	46		31	94	87	130	83	57	62	35	
Rongjabekken	53	54		55	13	73	140	94	56	73	69	
Dalabekken 1 (øvre)	25	41		23	87	23	140	79	38	43	34	
Dalabekken 2 (nedre)	27	33		16	38	41	73	69	23	30	41	
Dalabekken3 (overvann)	30	26		69	48	59	68	60	34	86	28	
Bøbekken 1 (øvre)	25	32		17	47	56	150	150	49	350	210	
Bøbekken 2 (nedre)	36	34		26	64	26	80	59	58	57	47	
Bøbekken 3 (overvann)	42	28		18	50	170	100	37	98	71	10	
Tverråna (nedre)	27	38		17	100	73	110	78	43	46	71	
Salteåna	111	120		160	130	63	180	180	120	210	180	

Time kommune

Prøvedato:	31.01	27.02	26.03	25.04	24.05	28.06	31.07	27.09	31.10	29.11	17.12
Frøylandsåna	24	19	26	23	74	37	44	21	24	31	19

Hå kommune		Total nitrogen (mg N/l)										
Prøvedato:	13.02	20.03	22.05	19.06	16.07	21.08	18.09	24.10	13.11	17.12		
Fuglestadåna (utløp Bjårvatnet)		1,20		0,44	0,69	0,80	0,61	0,48	0,72	1,00	0,81	
Hårråna		3,00		1,90	4,10	2,20	3,80	3,00	2,50	1,90	2,50	
Årslandsåna		3,40		1,30	7,00	2,30	5,80	3,60	3,00	3,20	2,30	
Reiestadbekken	4,50	3,90		2,30	6,90	2,70	4,80	3,40	2,80	2,80	2,20	
Brattlandsåna	2,40	1,80		1,40	3,10	1,40	2,40	1,90	1,40	1,60	1,40	
Tvihaugåna	2,10	1,50		0,60	2,40	1,10	1,80	1,40	1,00	1,00	1,10	
Rongjabekken	4,70	3,00		3,60	5,60	2,90	4,50	3,10	3,10	3,40	2,40	
Dalabekken 1 (øvre)	2,40	1,70		3,10	5,00	1,30	2,70	1,40	1,30	1,10	1,20	
Dalabekken 2 (nedre)	4,80	3,60		5,90	5,40	5,40	4,60	3,70	4,30	4,20	2,90	
Dalabekken3 (overvann)	4,50	3,70		3,60	4,40	3,50	4,70	2,50	4,00	3,10	2,80	
Bøbekken 1 (øvre)	5,20	4,50		4,20	3,30	3,60	5,00	4,00	4,60	5,70	2,50	
Bøbekken 2 (nedre)	5,00	4,60		4,00	3,60	3,70	5,50	3,80	4,80	4,30	3,20	
Bøbekken 3 (overvann)	2,00	1,50		0,34	1,10	4,00	4,10	0,31	3,70	0,95	0,36	
Tverråna (nedre)	2,90	2,30		2,20	2,50	2,50	3,20	2,70	2,20	2,40	1,80	
Salteåna	5,30	4,70		4,10	4,10	5,00	4,20	4,20	4,70	4,90	4,30	

Time kommune

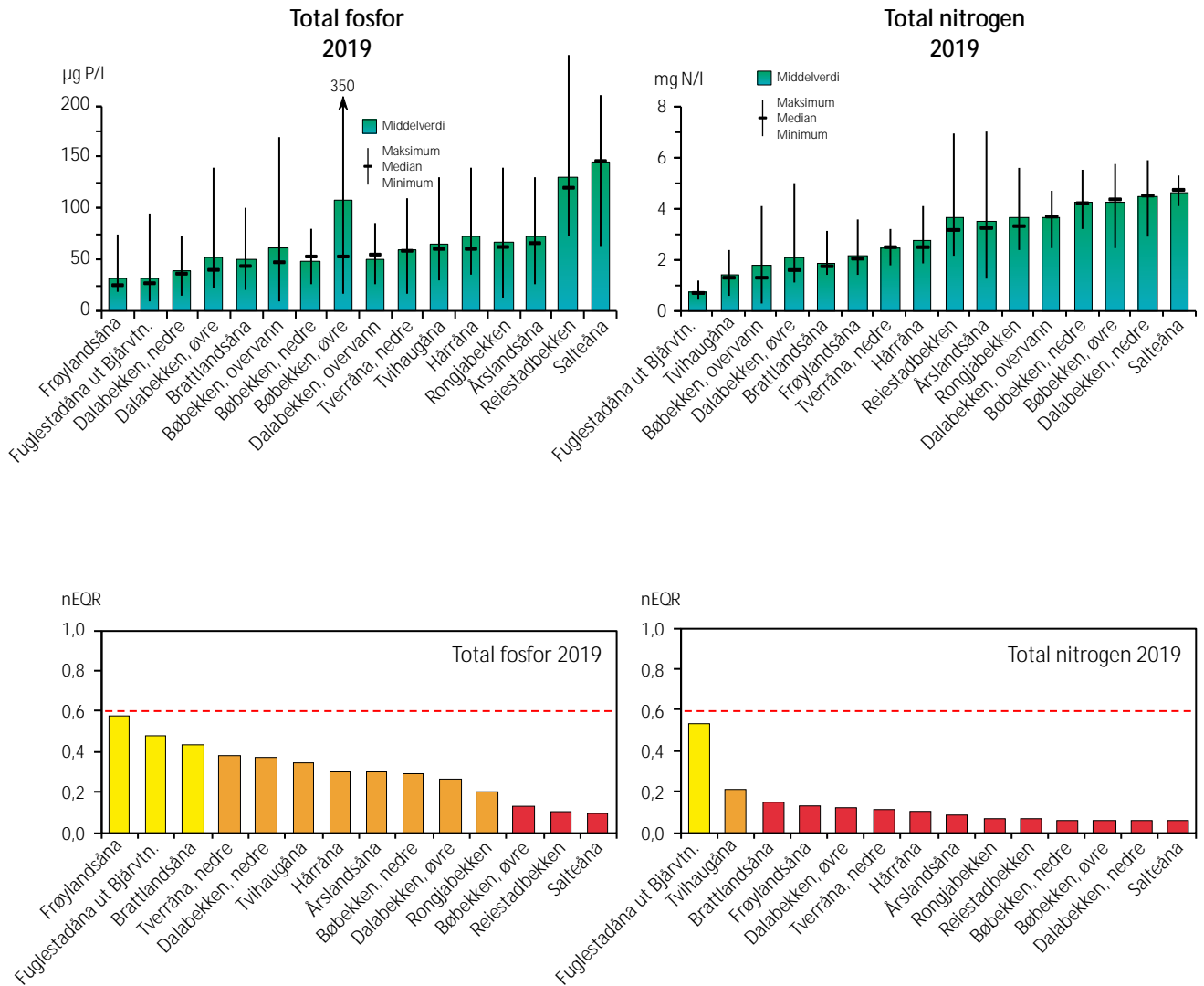
Prøvedato:	31.01	27.02	26.03	25.04	24.05	28.06	31.07	27.09	31.10	29.11	17.12
Frøylandsåna	2,20	2,00	1,80	2,10	3,50	1,60	3,60	1,60	2,00	1,80	1,40

Elver og bekker 2019: Kjemisk overvåking i kommunal regi

Hå kommune	Fosfat ($\mu\text{g P/l}$)										
	Prøvedato:	13.02	20.03	22.05	19.06	16.07	21.08	18.09	24.10	13.11	17.12
Fuglestadåna (utløp Bjårvatnet)					3,1						
Hårråna					56						
Årslandsåna					71	81					
Reiestadbekken		37	66	32	110	95	140	81	44	40	51
Brattlandsåna		12	16	5,8	29	21	36	22	11	15	15
Tvihaugåna		15	20	9,5	41	50	51	30	29	23	25
Rongjabekken		23	18	14	25	28	45	36	18	24	32
Dalabekken 1 (øvre)		9	16	4,1	13	5,7	29	12	11	6,8	11
Dalabekken 2 (nedre)		11	12	4,4	7,8	24	11	18	7,9	11	18
Dalabekken3 (overvann)		13	13	41	30	47	23	13	17	37	14
Bøbekken 1 (øvre)		8,2	15	5,3	7,8	27	38	41	13	170	14
Bøbekken 2 (nedre)		7,6	13	3,4	15	5,4	21	15	18	16	17
Bøbekken 3 (overvann)		6,9	12	6,2	20	3,3	16	5,3	20	3,1	< 2
Tverråna (nedre)		9,4	20	4,9	38	25	29	23	11	9,6	16
Salteåna		35	70		26	13	45	54	32	35	71

Hå kommune	Suspendert stoff (mg/l)										
	Prøvedato:	13.02	20.03	22.05	19.06	16.07	21.08	18.09	24.10	13.11	17.12
Fuglestadåna (utløp Bjårvatnet)			<2	3,8	2,5	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Hårråna			<2	2	2	<2	<2	<2	<2	2,1	<2
Årslandsåna			6,4	<2	3,5	<2	2	<2	<2	<2	<2
Reiestadbekken		<2	11	4,3	9,5	<2	2,5	<2	<2	<2	<2
Brattlandsåna		<2	2	<2	<2	<2	2,5	<2	<2	<2	<2
Tvihaugåna		<2	3,6	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Rongjabekken		2,5	6	2,7	3,5	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Dalabekken 1 (øvre)		<2	5,2	<2	2	<2	6	2,5	<2	<2	<2
Dalabekken 2 (nedre)		<2	<2	<2	<2	<2	<2	2	<2	<2	4,5
Dalabekken3 (overvann)		<2	<2	2,4	<2	<2	<2	5	<2	19	<2
Bøbekken 1 (øvre)		<2	<2	2,1	2	<2	2	<2	<2	<2	9,1
Bøbekken 2 (nedre)		2	<2	3,7	<2	<2	<2	12	<2	<2	3
Bøbekken 3 (overvann)		3	<2	<2	<2	5	8	2,5	14	22	<2
Tverråna (nedre)		<2	<2	2,1	2	<2	2	<2	<2	<2	9,1
Salteåna		2	4,4		<2	<2	3,5	4	2	2,5	5,4

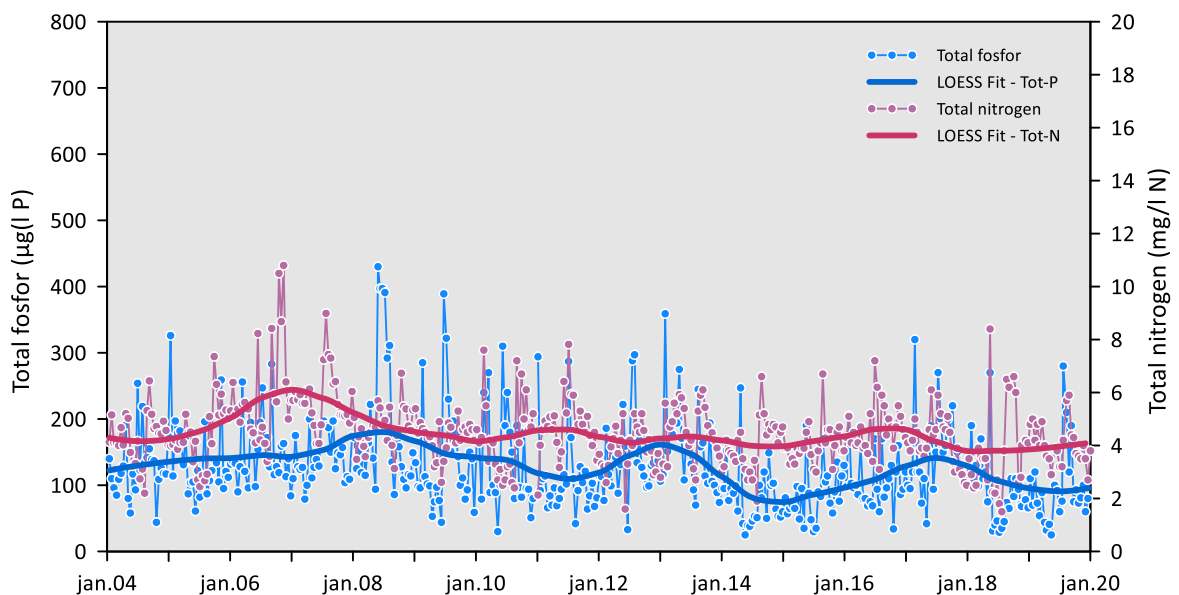
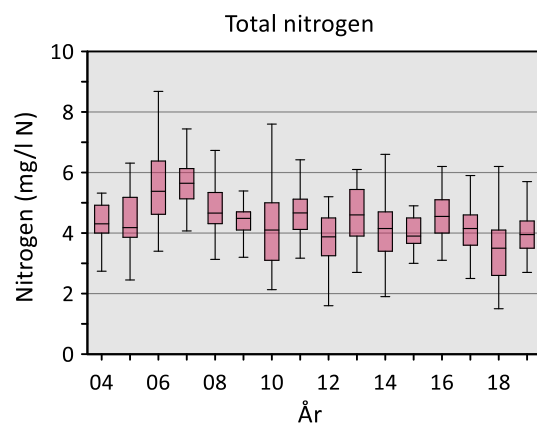
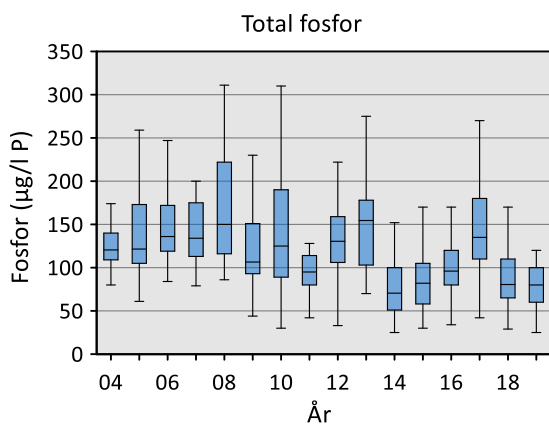
Elver og bekker 2019: Kjemisk overvåking i kommunal regi



Skas-Heigre kanalen

År	Total fosfor (µg/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	93	270	29	81	26
2019	94	280	25	80	25

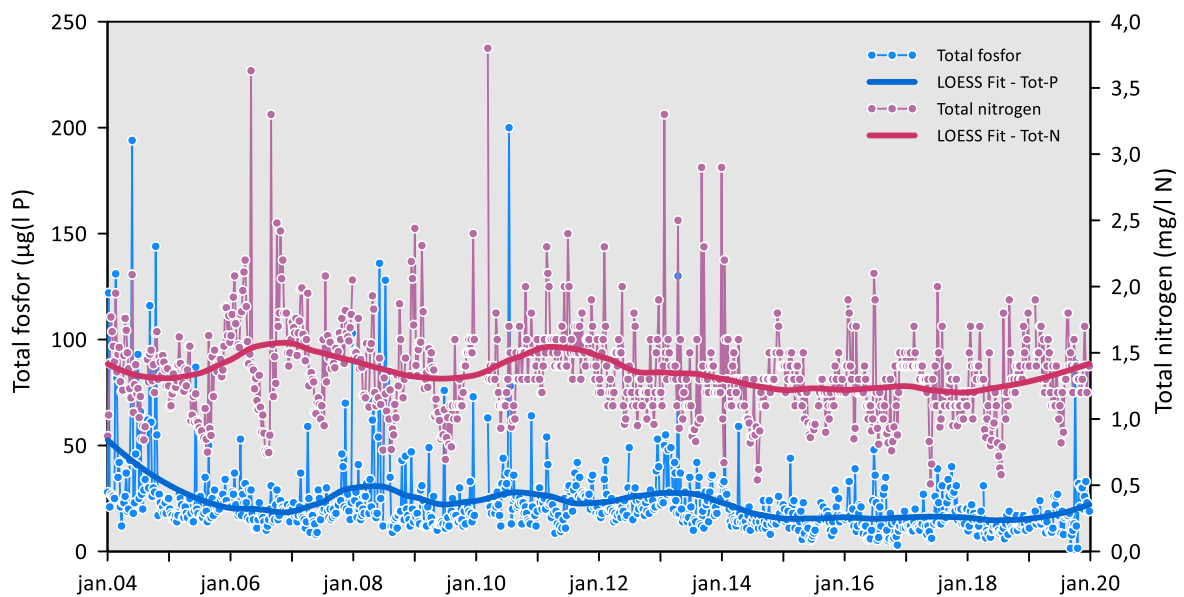
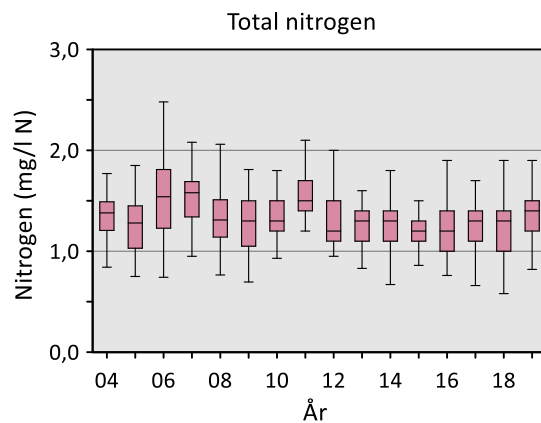
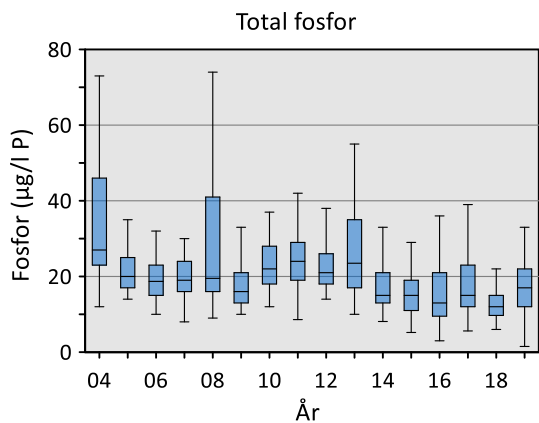
År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	4,29	6,44	2,20	4,31	26
2005	4,40	7,36	2,45	4,18	26
2006	5,87	10,80	3,40	5,38	25
2007	5,79	8,99	4,07	5,65	26
2008	4,70	6,73	3,13	4,66	26
2009	4,33	5,39	2,61	4,49	26
2010	4,21	7,60	2,13	4,10	26
2011	4,79	7,82	3,17	4,67	26
2012	3,84	5,20	1,60	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	3,77	8,40	1,50	3,50	25
2019	4,04	5,90	2,70	3,95	26



Figgjo v/Bore

År	Total fosfor (µg/l)				
	Snitt	Max	Min	Median	Antall
2004	43	194	12	27	52
2005	22	87	14	20	52
2006	20	53	10	19	51
2007	23	103	8	19	51
2008	32	136	9	20	48
2009	20	76	10	16	52
2010	30	200	12	22	41
2011	24	54	9	24	52
2012	24	53	14	21	51
2013	27	130	10	24	52
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
2019	18	89	2	17	51

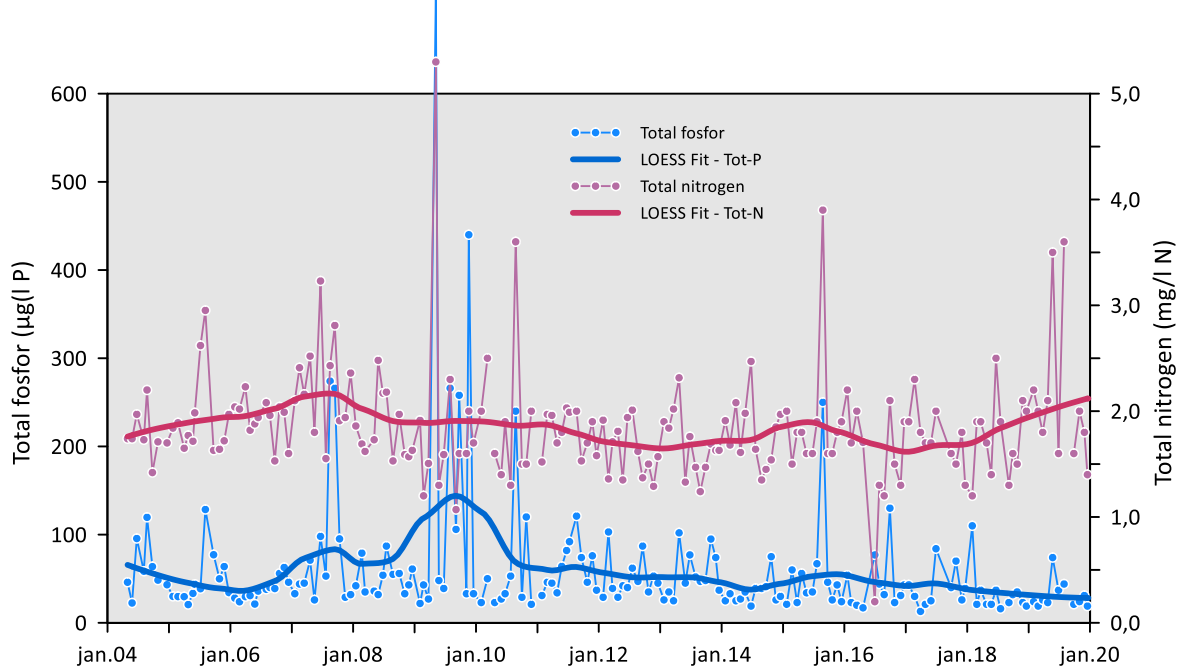
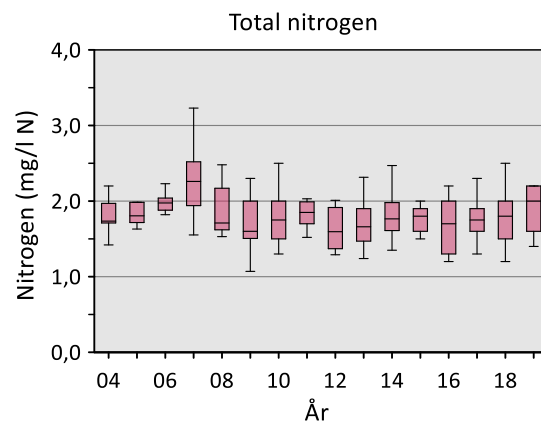
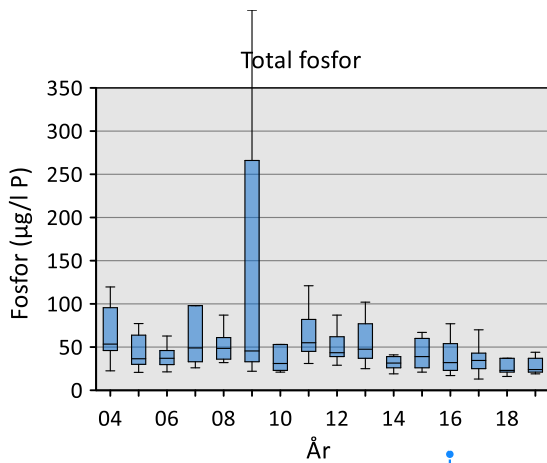
År	Total nitrogen (mg/l)				
	Snitt	Max	Min	Median	Antall
2004	1,36	2,09	0,84	1,38	52
2005	1,27	1,85	0,75	1,28	52
2006	1,59	3,63	0,74	1,54	51
2007	1,52	2,08	0,95	1,58	51
2008	1,34	2,19	0,77	1,31	45
2009	1,31	2,44	0,70	1,30	52
2010	1,42	3,80	0,93	1,30	41
2011	1,58	2,40	1,20	1,50	52
2012	1,33	2,30	0,95	1,20	51
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
2019	1,36	1,90	0,82	1,40	48



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
2019	31	74	19	24	11

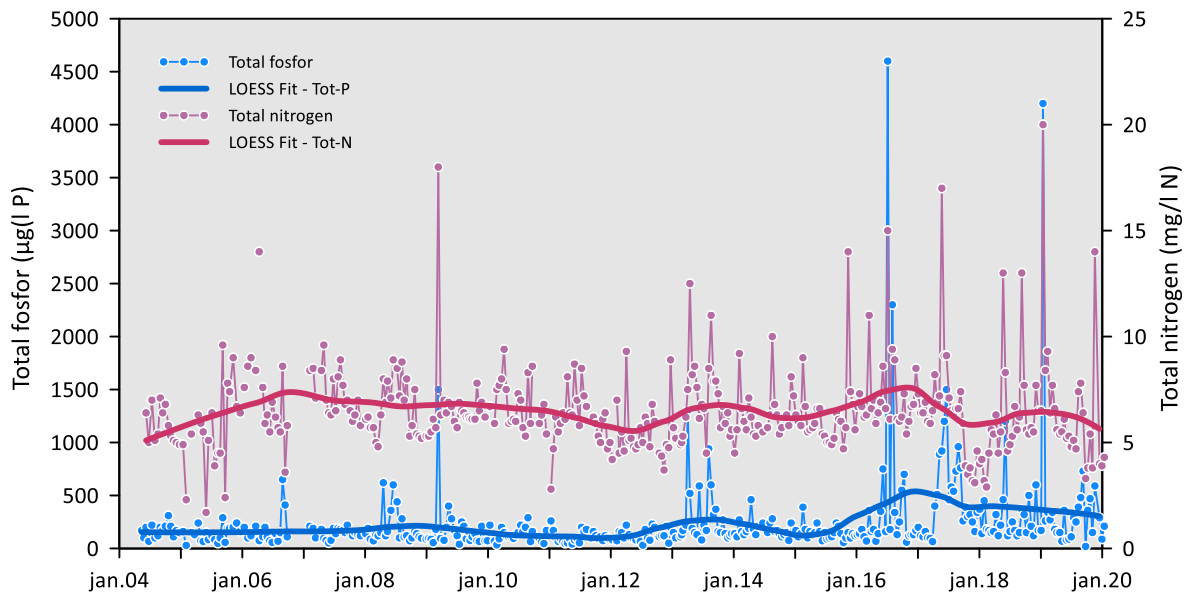
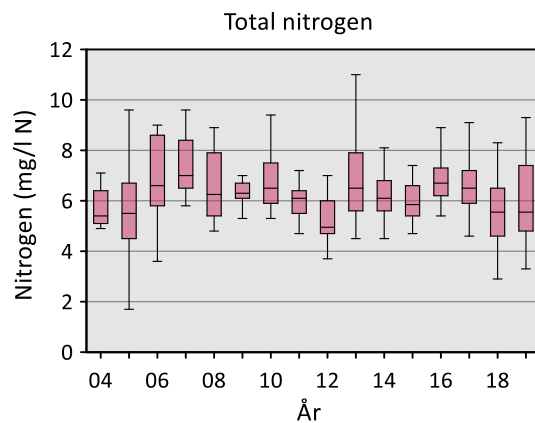
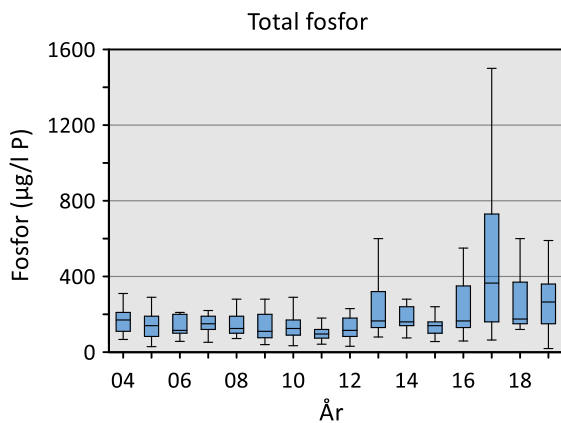
År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	1,78	2,20	1,42	1,74	8
2005	1,95	2,95	1,63	1,81	12
2006	1,93	2,23	1,53	1,98	12
2007	2,27	3,23	1,55	2,26	12
2008	1,84	2,48	1,53	1,71	12
2009	1,92	5,30	1,07	1,60	12
2010	1,93	3,60	1,30	1,75	10
2011	1,81	2,03	1,52	1,85	12
2012	1,62	2,01	1,29	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
2019	2,15	3,60	1,40	2,00	11



Timebekken

År	Total fosfor (µg/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	474	1500	64	365	26
2018	283	1200	120	175	26
2019	418	4200	19	265	26

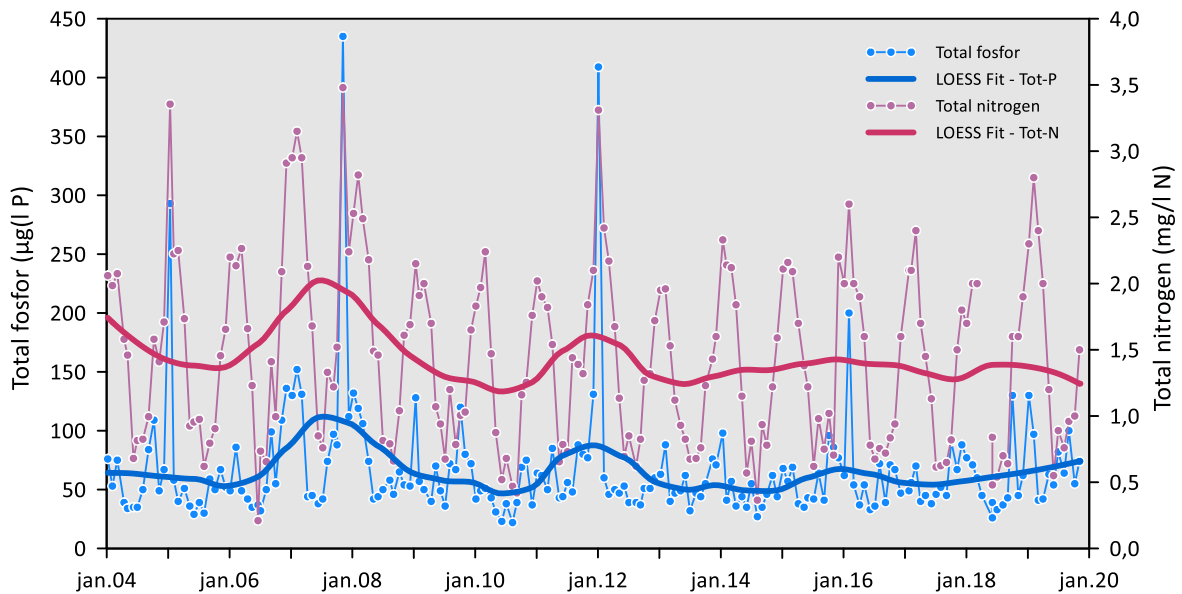
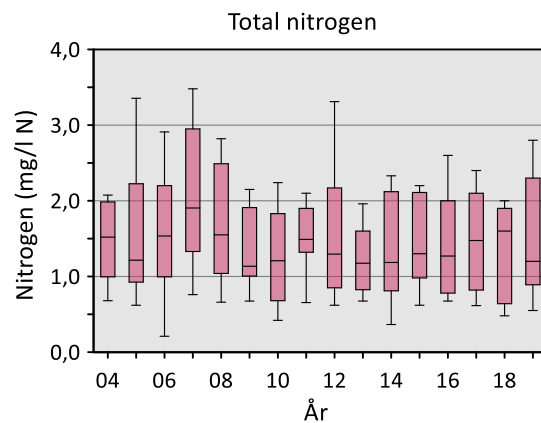
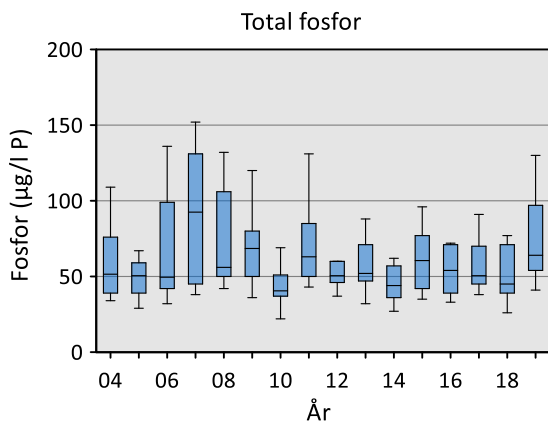
År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	5,79	7,10	4,90	5,40	15
2005	5,56	9,60	1,70	5,50	21
2006	7,20	14,00	3,60	6,60	16
2007	7,32	9,60	5,80	7,00	20
2008	6,58	8,90	4,80	6,25	24
2009	6,81	18,00	5,30	6,30	25
2010	6,78	9,40	5,30	6,50	22
2011	6,12	8,70	2,80	6,10	25
2012	5,47	9,30	3,70	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	6,60	17,00	3,10	6,50	26
2018	6,07	13,00	2,90	5,55	26
2019	6,63	20,00	3,30	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	45	12	
2019	73	130	41	64	11	

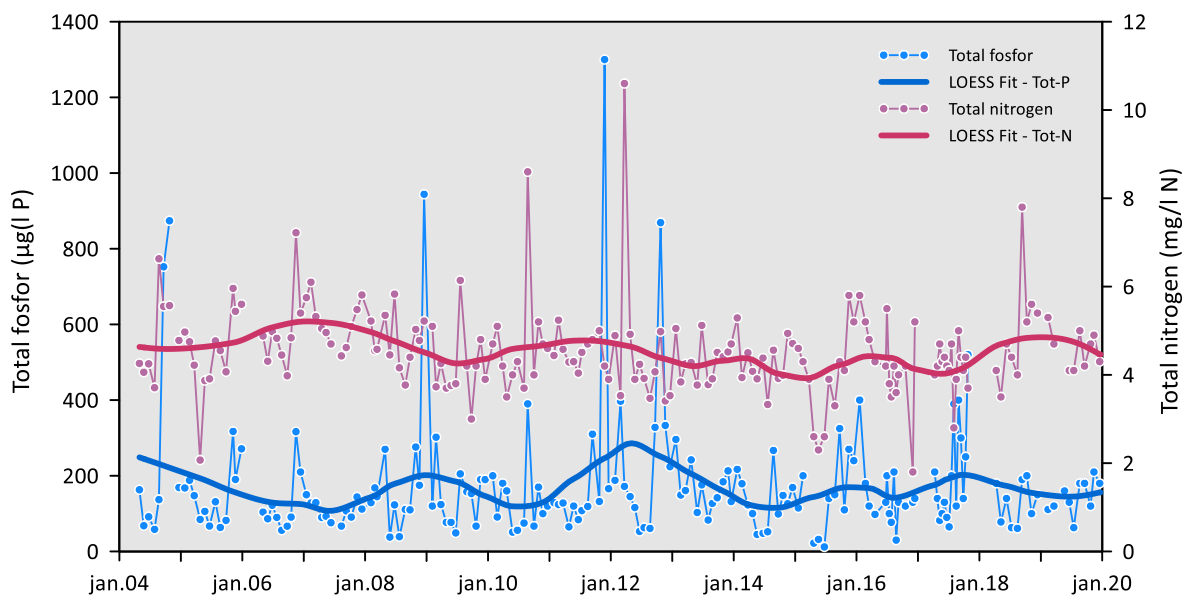
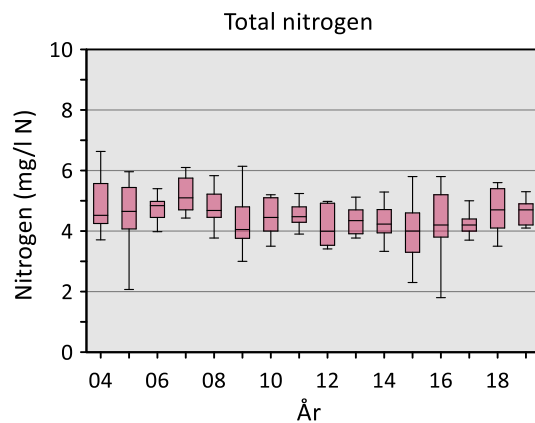
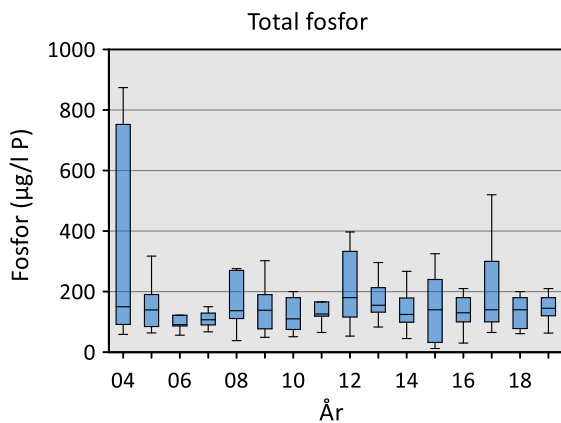
År	Total nitrogen (mg/l)					Antall
	Snitt	Max	Min	Median		
2004	1,23	1,71	0,68	1,41	9	
2005	1,49	3,36	0,62	1,22	12	
2006	1,54	2,91	0,21	1,54	12	
2007	2,02	3,48	0,76	1,91	12	
2008	1,63	2,82	0,66	1,55	12	
2009	1,34	2,15	0,68	1,14	12	
2010	1,22	2,24	0,42	1,21	12	
2011	1,46	2,10	0,66	1,49	12	
2012	1,50	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	1,27	2,00	0,48	1,60	11	
2019	1,49	2,80	0,55	1,20	11	



Salteåna

År	Total fosfor ($\mu\text{g/l}$)				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
2019	145	210	63	145	10

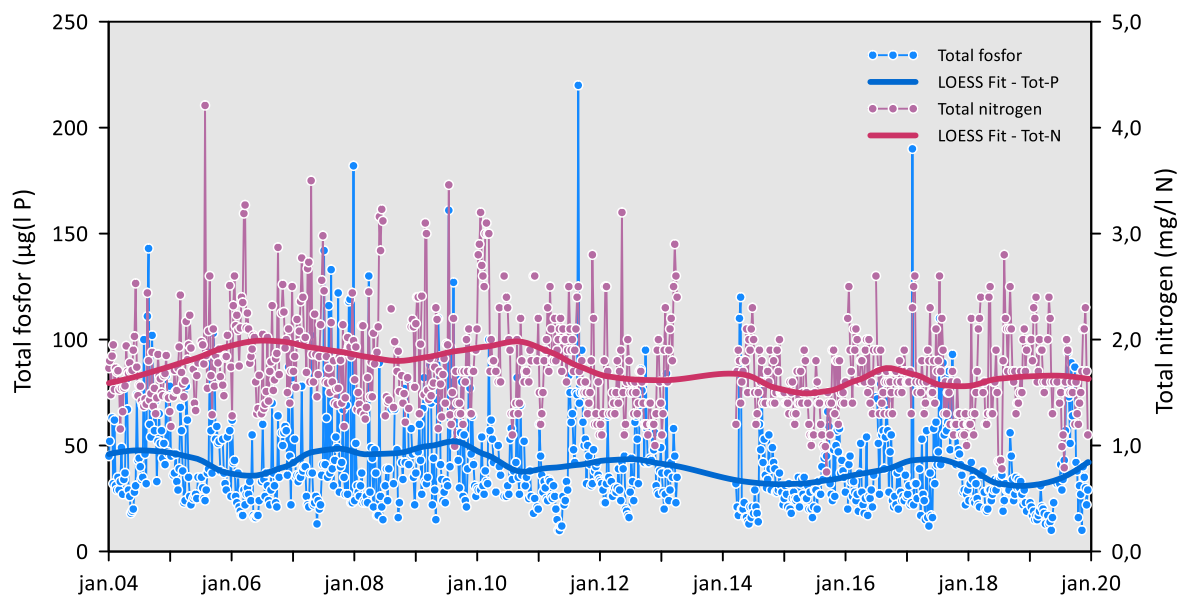
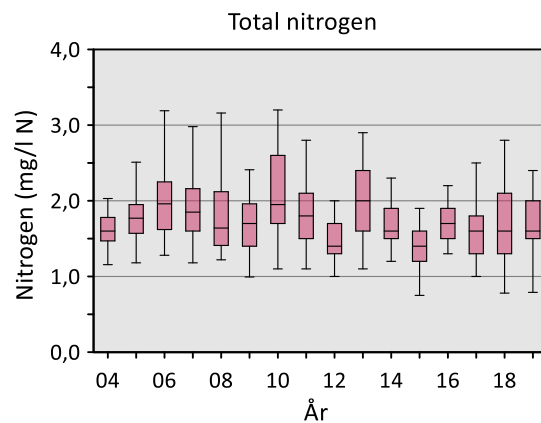
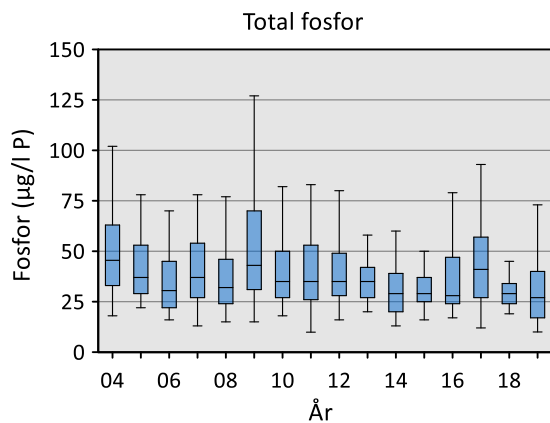
År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	4,85	6,63	3,71	4,52	8
2005	4,52	5,96	2,07	4,65	12
2006	4,99	7,22	3,98	4,84	9
2007	5,21	6,10	4,43	5,10	11
2008	4,78	5,83	3,77	4,68	12
2009	4,22	6,14	3,00	4,05	12
2010	4,72	8,60	3,50	4,45	12
2011	4,50	5,24	3,90	4,48	12
2012	4,62	10,60	3,41	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
2019	4,59	5,30	4,10	4,70	9



Håelva

År	Total fosfor (µg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	51	143	18	46	52
2005	43	103	22	37	46
2006	36	87	16	31	50
2007	51	182	13	37	52
2008	39	130	15	32	45
2009	53	161	15	43	53
2010	39	100	18	35	41
2011	44	220	10	35	52
2012	41	95	16	35	51
2013	37	84	20	35	14
2014	35	120	13	29	41
2015	32	66	16	29	53
2016	36	79	17	28	50
2017	46	190	12	41	51
2018	29	56	19	29	49
2019	37	100	10	31	36

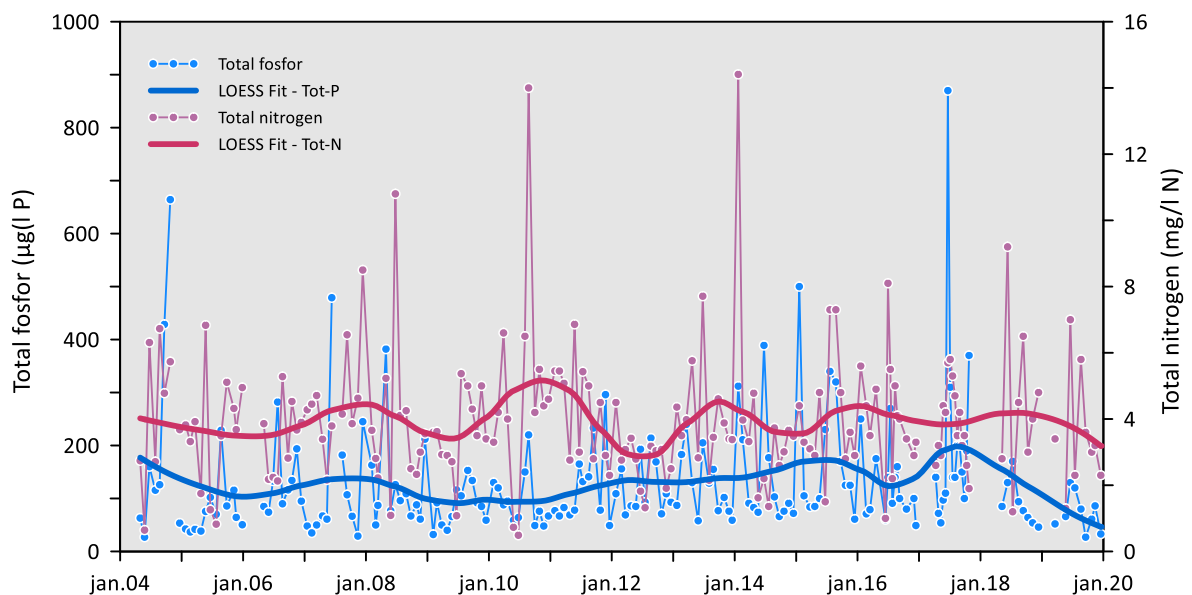
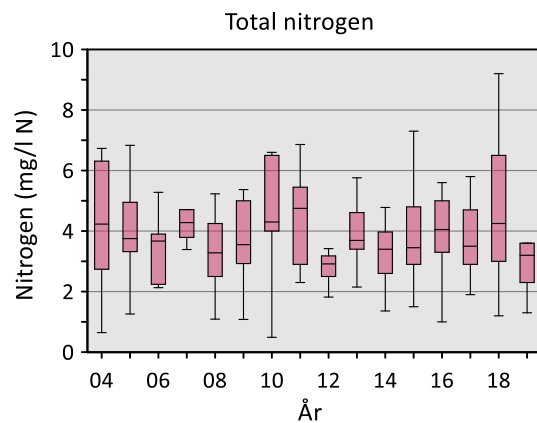
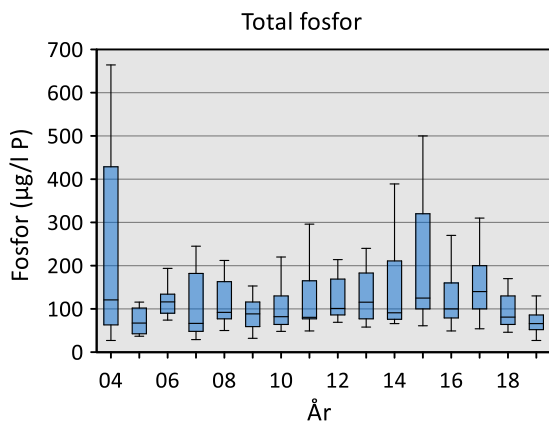
År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	1,64	2,53	1,16	1,57	53
2005	1,83	4,21	1,18	1,77	45
2006	1,96	3,27	1,28	1,96	50
2007	1,95	3,50	1,18	1,85	52
2008	1,80	3,23	1,22	1,64	45
2009	1,77	3,46	0,99	1,70	52
2010	2,09	3,20	1,10	1,95	42
2011	1,82	2,80	1,10	1,80	52
2012	1,53	3,20	1,00	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	1,59	2,60	1,00	1,60	51
2018	1,66	2,80	0,78	1,60	49
2019	1,68	2,40	0,79	1,60	45



Årslandsåna

År	Total fosfor (µg/l)				
	Snitt	Max	Min	Median	Antall
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
2019	73	130	27	66	9

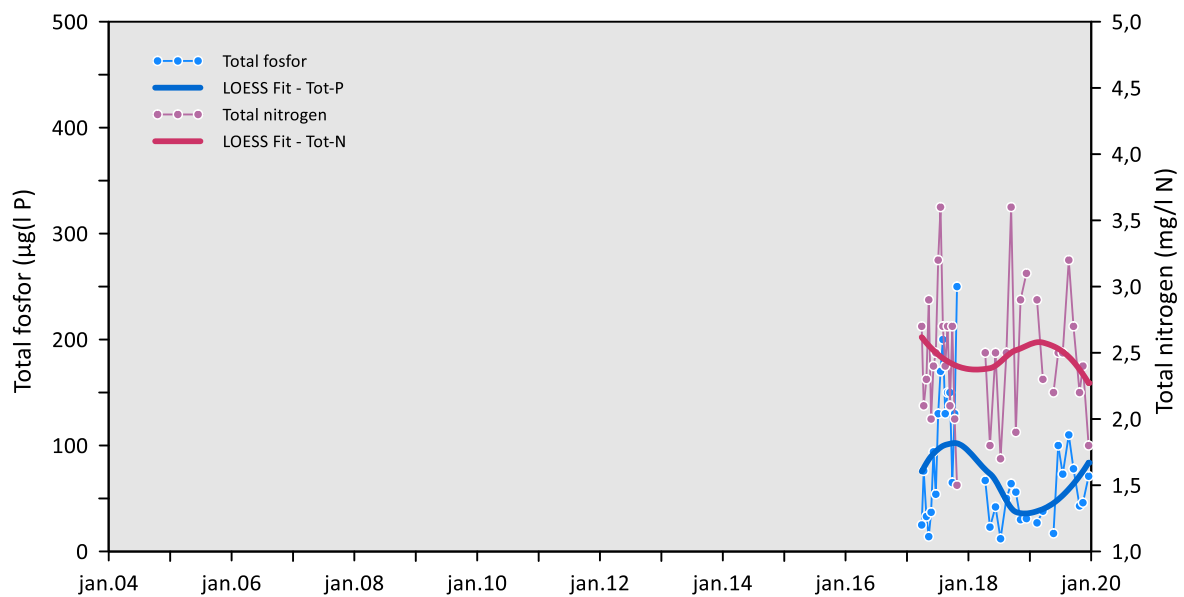
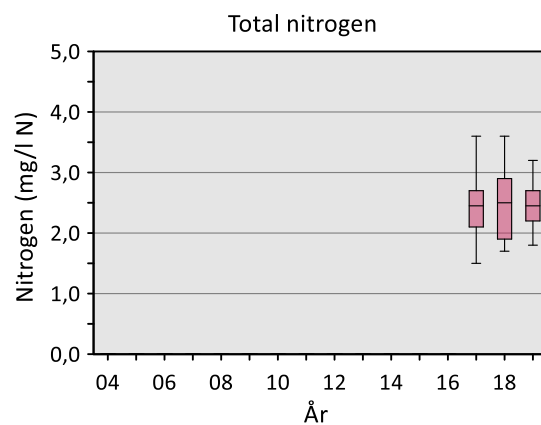
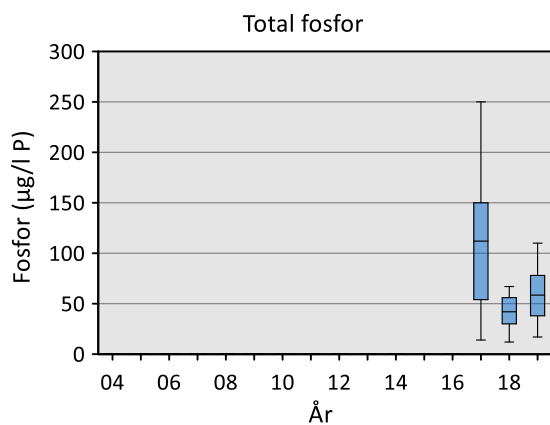
År	Total nitrogen (mg/l)				
	Snitt	Max	Min	Median	Antall
2004	4,17	6,73	0,65	4,23	8
2005	3,61	6,83	0,83	3,75	12
2006	3,40	5,28	2,13	3,67	9
2007	4,59	8,50	2,16	4,28	11
2008	3,80	10,80	1,09	3,28	12
2009	3,62	5,37	1,08	3,55	12
2010	4,88	14,00	0,49	4,30	12
2011	4,29	6,86	2,30	4,75	12
2012	2,78	4,50	1,32	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
2019	3,54	7,00	1,30	3,20	9



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
2019	60	110	17	59	10

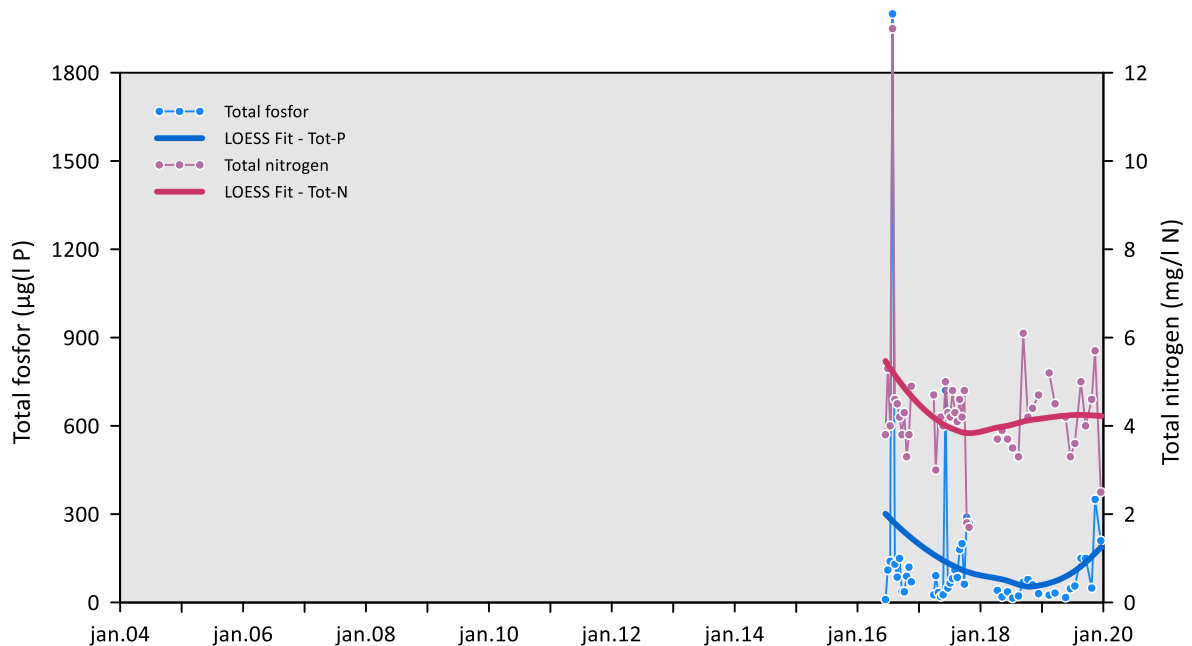
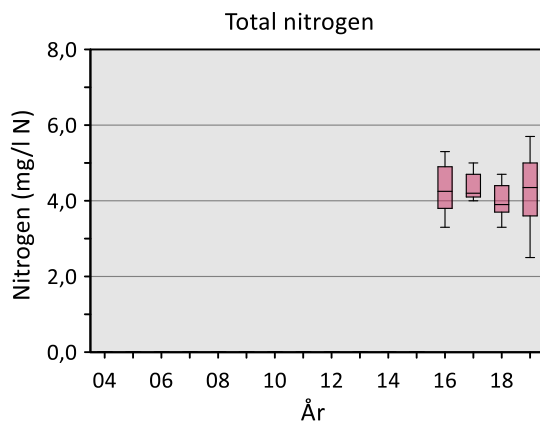
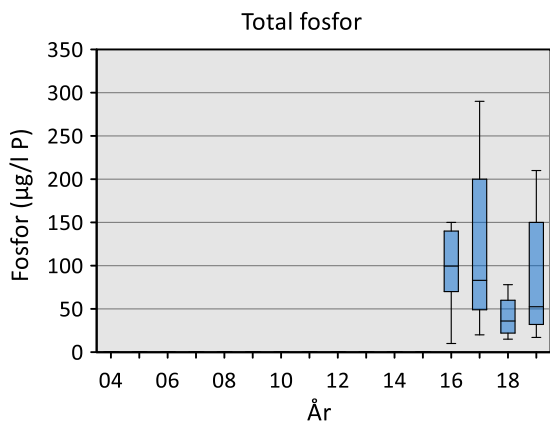
År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016					
2017	2,49	3,60	1,50	2,45	16
2018	2,50	3,60	1,70	2,50	9
2019	2,47	3,20	1,80	2,45	10



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
2019	109	350	17	53	10

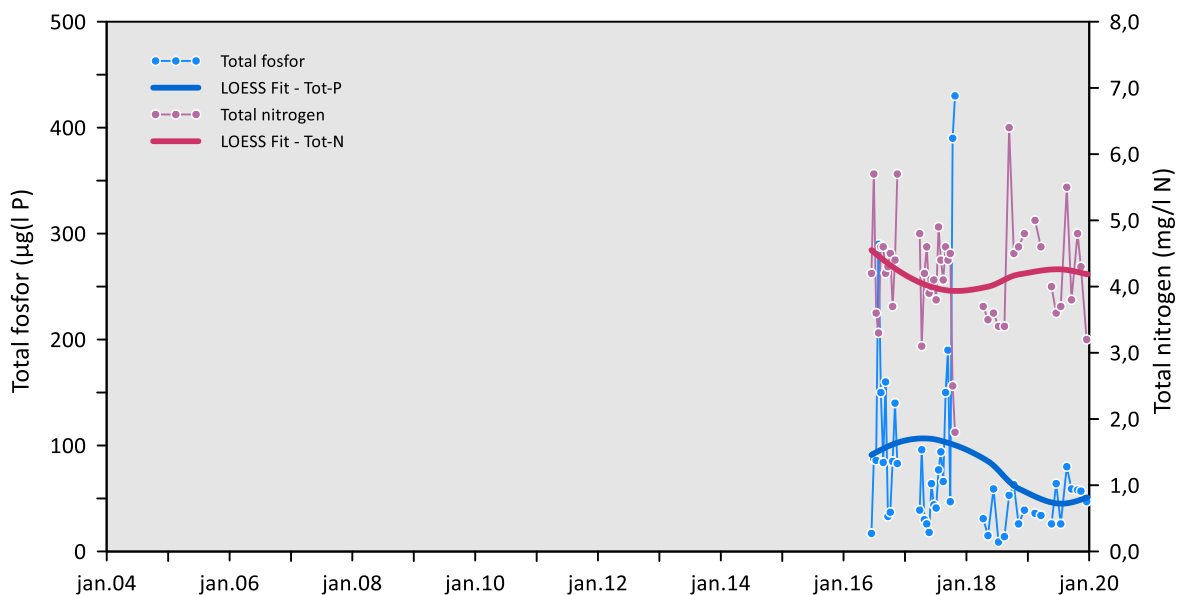
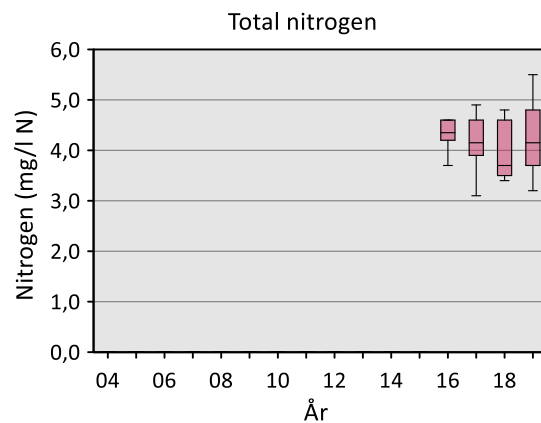
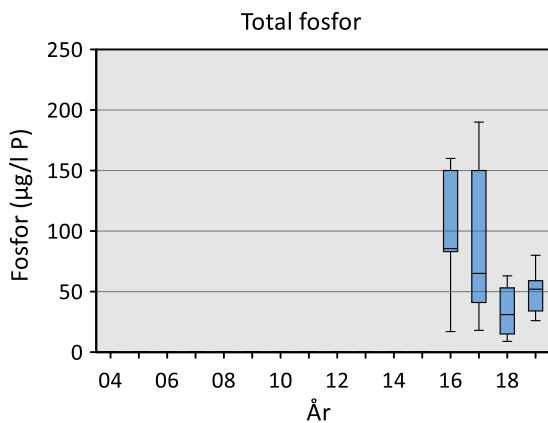
År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	4,96	13,00	3,30	4,25	12
2017	3,99	5,00	1,70	4,20	16
2018	4,17	6,10	3,30	3,90	9
2019	4,26	5,70	2,50	4,35	10



Bøbekken 2 (nedre)

År	Total fosfor (µg/l)				
	Snitt	Max	Min	Median	Antall
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
2019	49	80	26	52	10

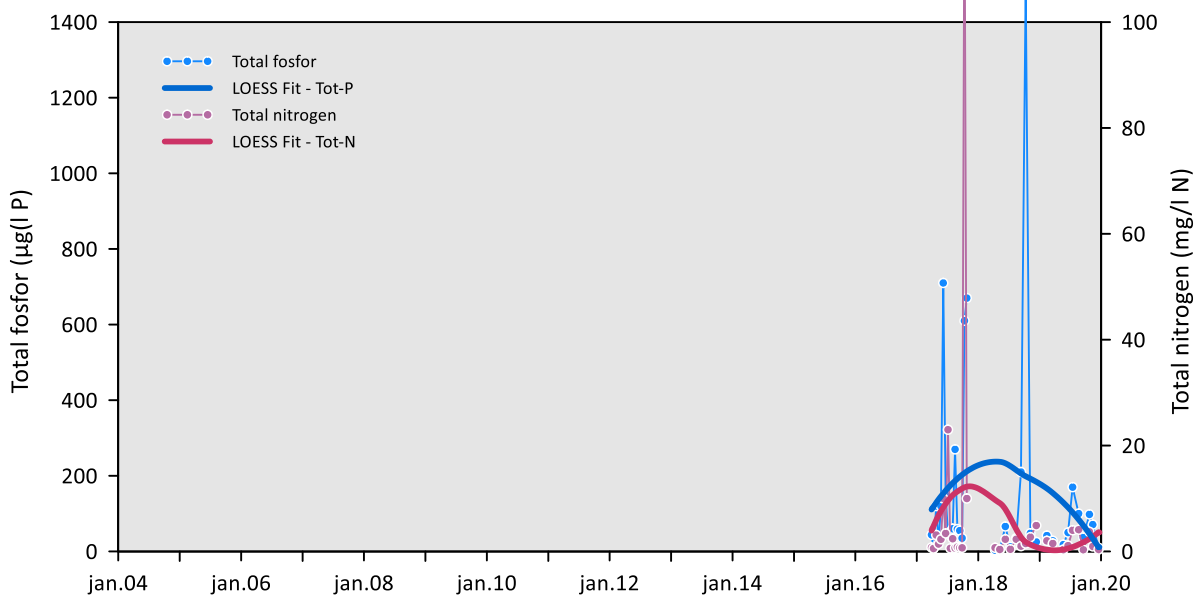
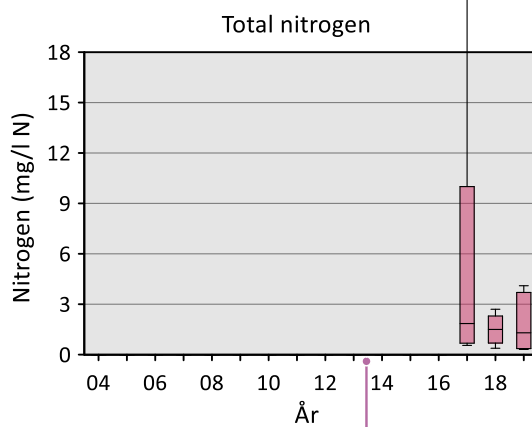
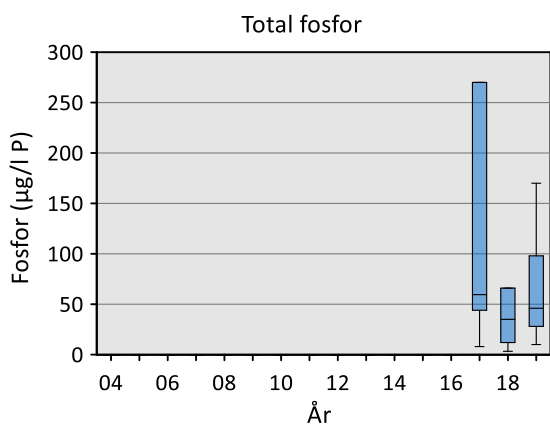
År	Total nitrogen (mg/l)				
	Snitt	Max	Min	Median	Antall
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	4,40	5,70	3,30	4,35	12
2017	3,98	4,90	1,80	4,15	16
2018	4,21	6,40	3,40	3,70	9
2019	4,25	5,50	3,20	4,15	10



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
2019	62	170	10	46	10

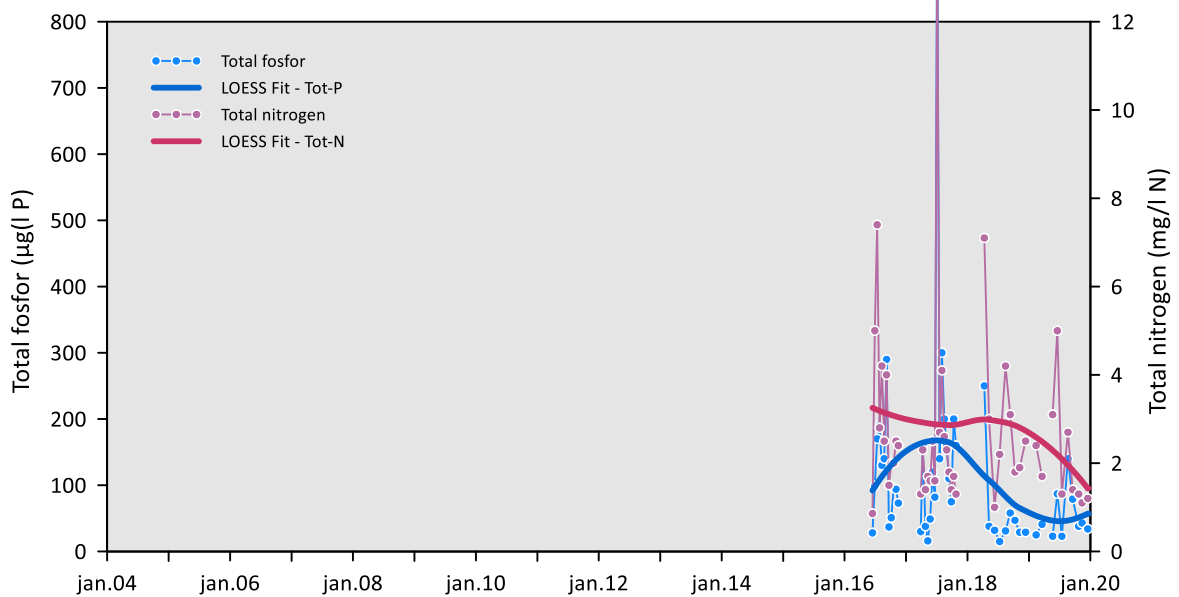
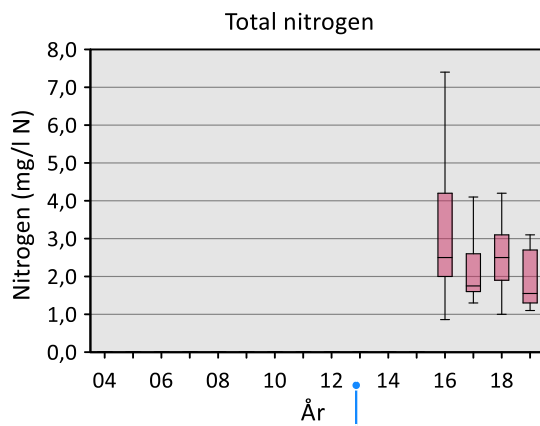
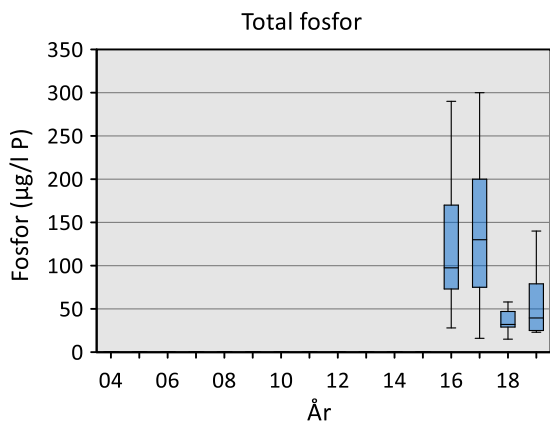
År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016					
2017	11,89	130,00	0,55	1,85	16
2018	1,80	4,90	0,38	1,50	9
2019	1,84	4,10	0,31	1,30	10



Dalabekken 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	117	290	28	98	12
2017	178	1000	16	130	16
2018	59	250	15	32	9
2019	53	140	23	40	10

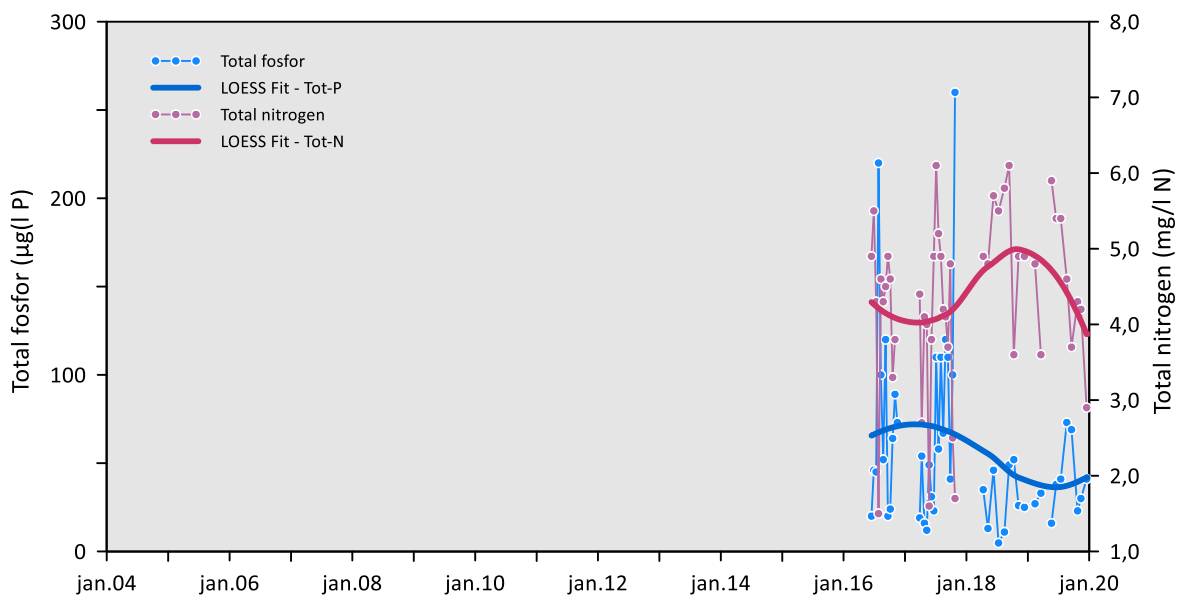
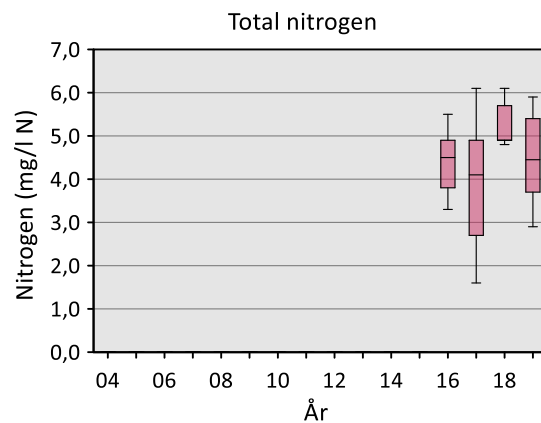
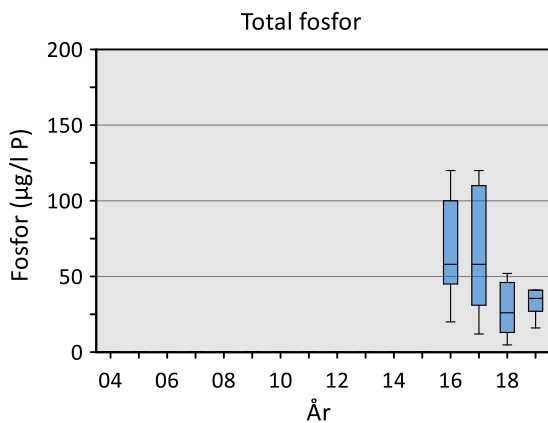
År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	3,10	7,40	0,86	2,50	12
2017	2,77	14,00	1,30	1,75	16
2018	2,98	7,10	1,00	2,50	9
2019	2,12	5,00	1,10	1,55	10



Dalabekken 2 (nedre)

År	Total fosfor (µg/l)				
	Snitt	Max	Min	Median	Antall
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
2019	39	73	16	36	10

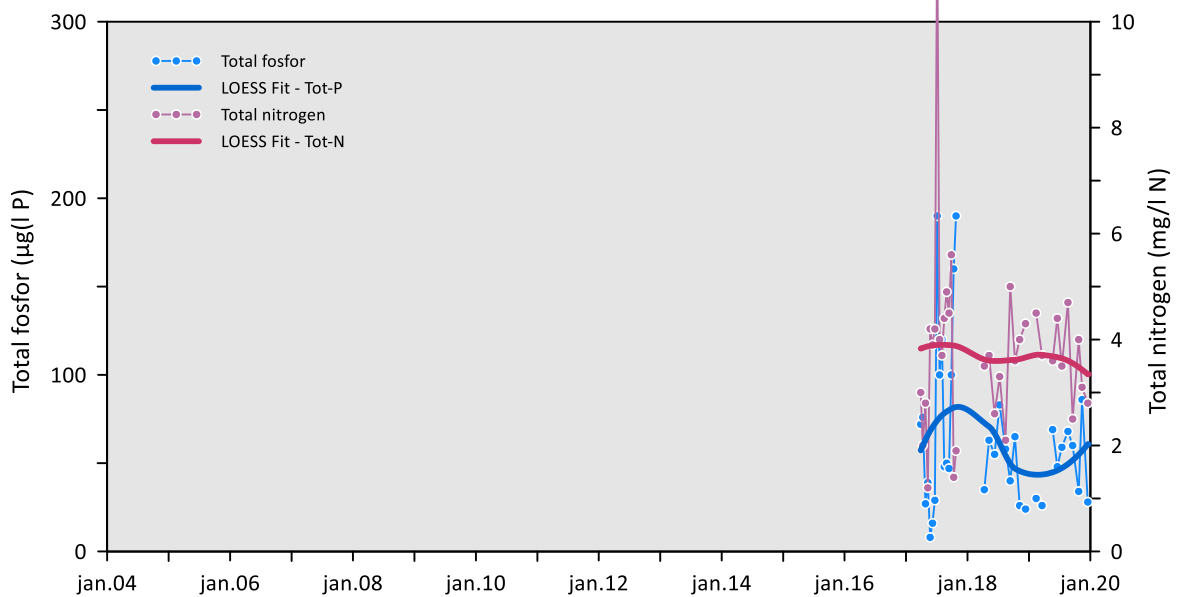
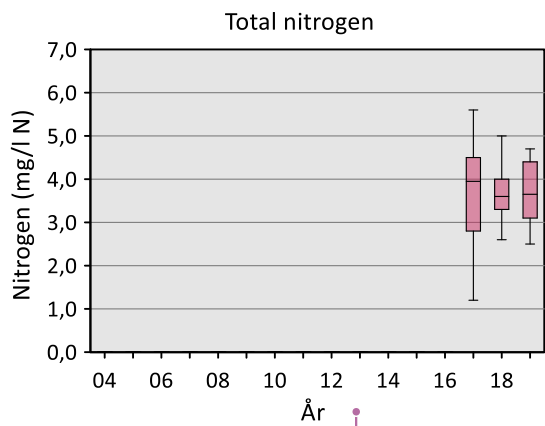
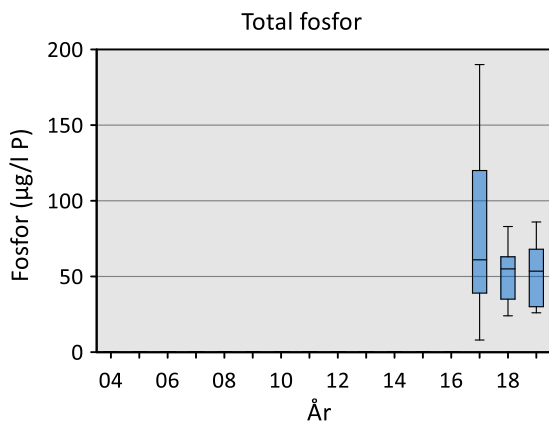
År	Total nitrogen (mg/l)				
	Snitt	Max	Min	Median	Antall
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	4,20	5,50	1,50	4,50	11
2017	3,92	6,10	1,60	4,10	16
2018	5,13	6,10	3,60	4,90	9
2019	4,48	5,90	2,90	4,45	10



Dalabekken 3 (overvann)

År	Total fosfor (µg/l)				
	Snitt	Max	Min	Median	Antall
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
2019	51	86	26	54	10

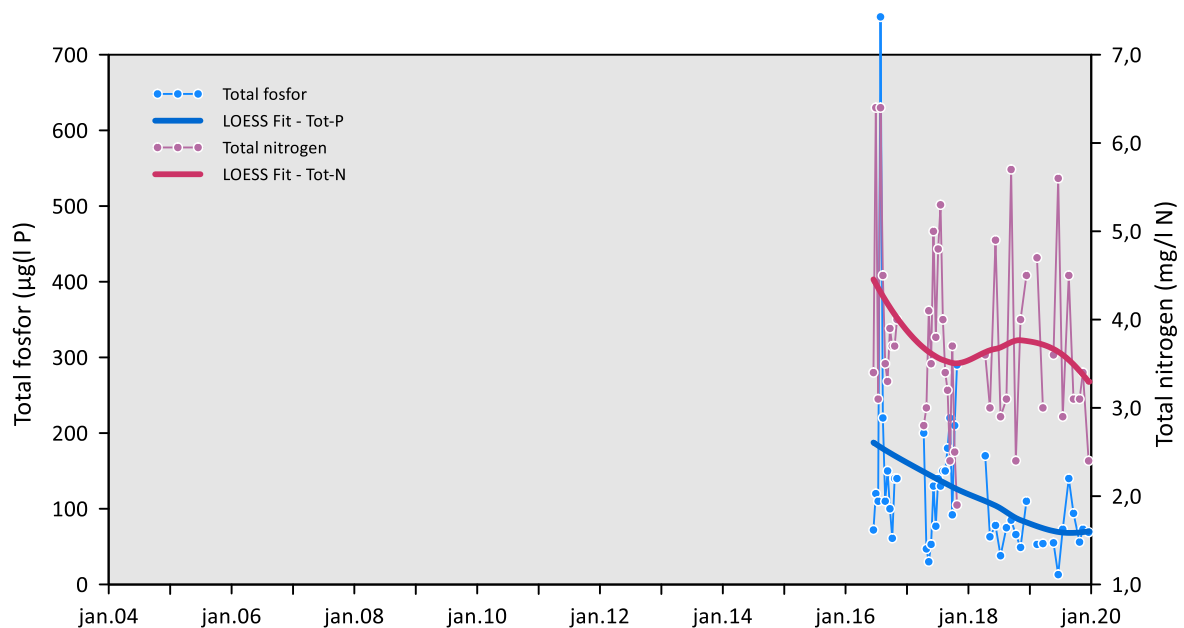
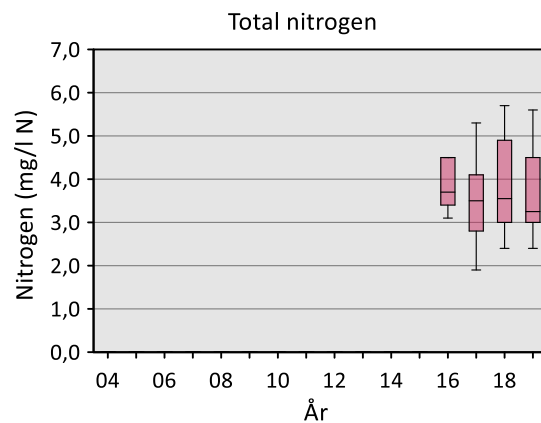
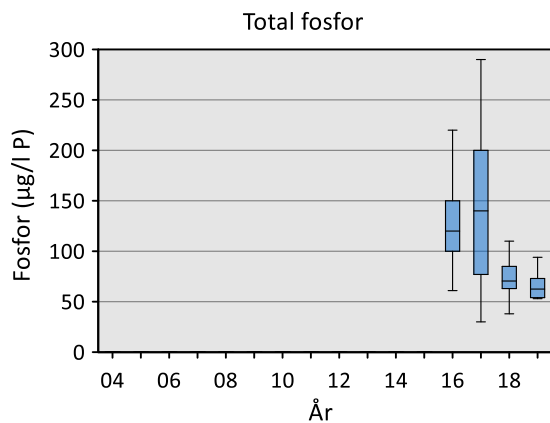
År	Total nitrogen (mg/l)				
	Snitt	Max	Min	Median	Antall
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016					
2017	3,98	12,00	1,20	3,95	16
2018	3,57	5,00	2,10	3,60	9
2019	3,68	4,70	2,50	3,65	10



Rongjabekken

År	Total fosfor (µg/l)				
	Snitt	Max	Min	Median	Antall
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
2019	68	140	13	63	10

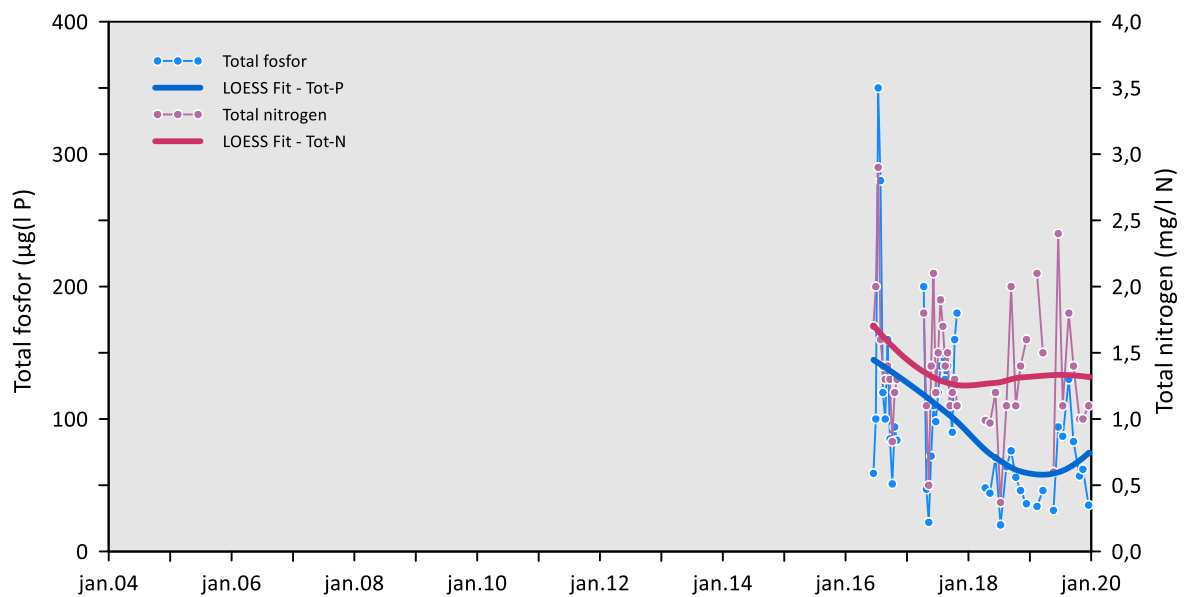
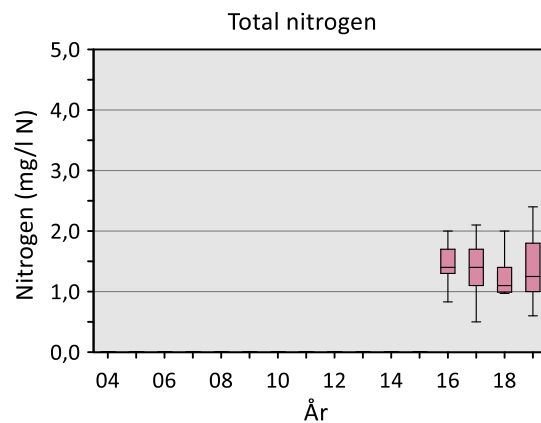
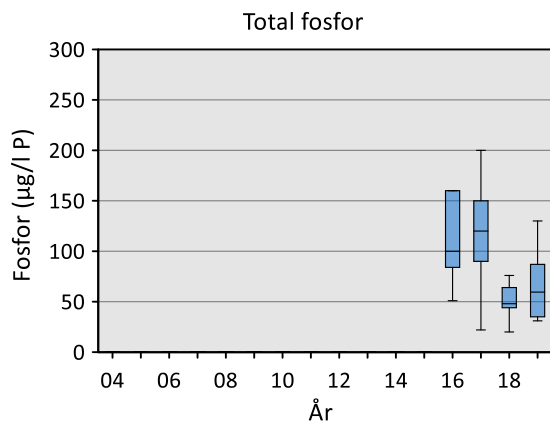
År	Total nitrogen (mg/l)				
	Snitt	Max	Min	Median	Antall
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	4,17	6,40	3,10	3,70	11
2017	3,56	5,30	1,90	3,50	15
2018	3,79	5,70	2,40	3,60	9
2019	3,63	5,60	2,40	3,25	10



Tvihaugåna

År	Total fosfor (µg/l)				
	Snitt	Max	Min	Median	Antall
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
2019	66	130	31	60	10

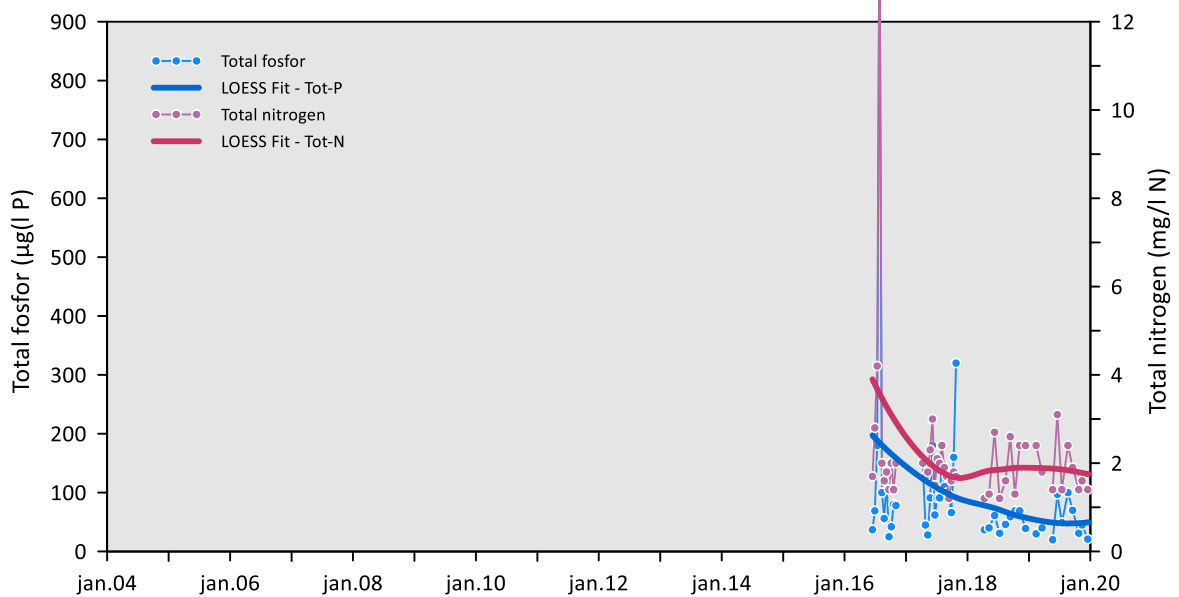
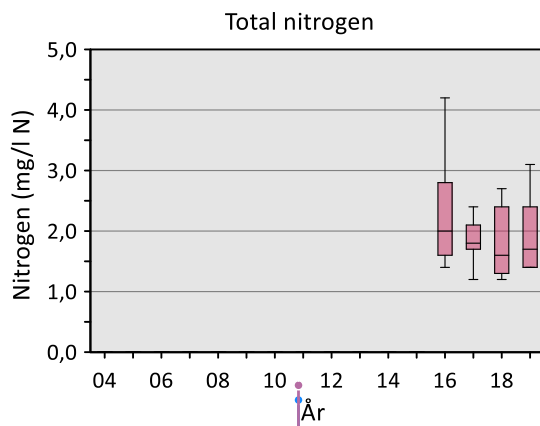
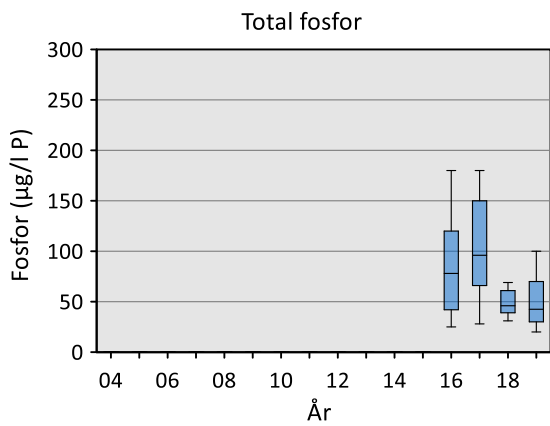
År	Total nitrogen (mg/l)				
	Snitt	Max	Min	Median	Antall
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	1,54	2,90	0,83	1,40	11
2017	1,39	2,10	0,50	1,40	15
2018	1,19	2,00	0,37	1,10	9
2019	1,40	2,40	0,60	1,25	10



Brattlandsåna

År	Total fosfor (µg/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
2019	50	100	20	43	10

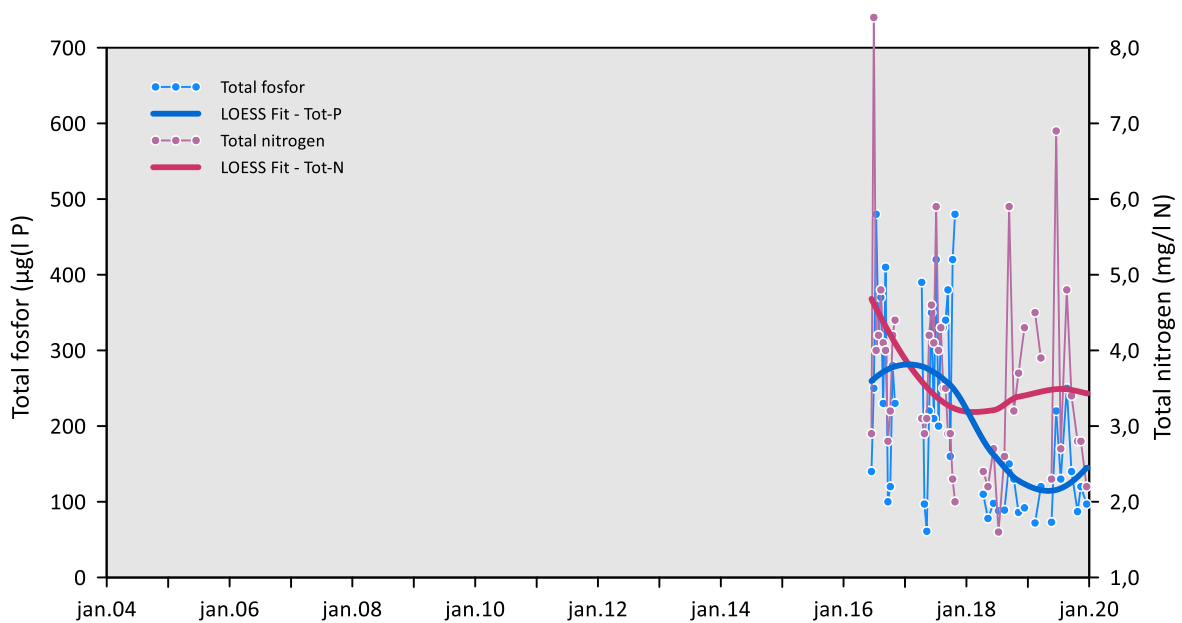
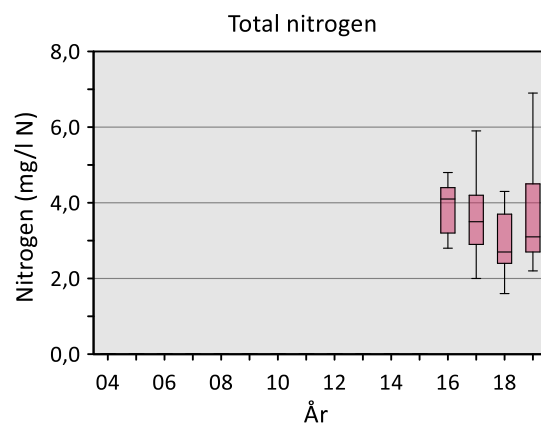
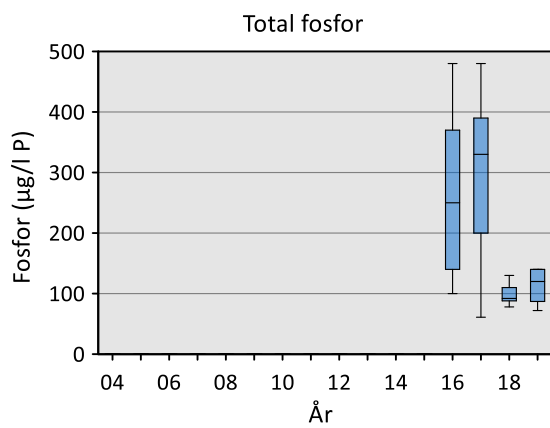
År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	3,26	15,00	1,40	2,00	11
2017	1,91	3,00	1,20	1,80	15
2018	1,86	2,70	1,20	1,60	9
2019	1,88	3,10	1,40	1,70	10



Reiestadbekken

År	Total fosfor (µg/l)				
	Snitt	Max	Min	Median	Antall
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
2019	131	250	72	120	10

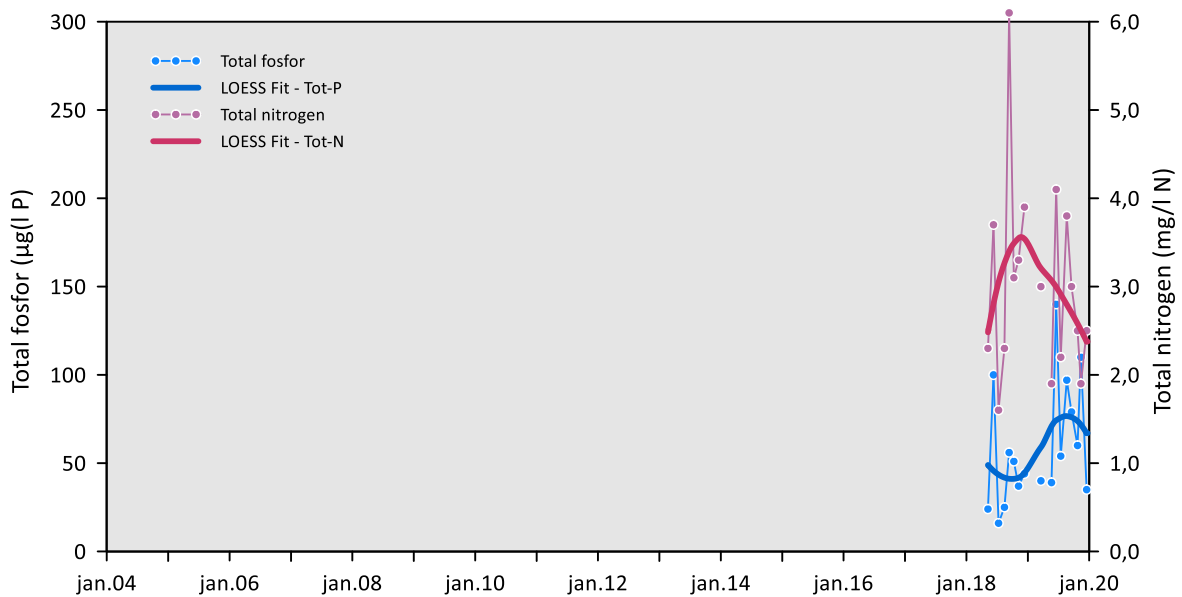
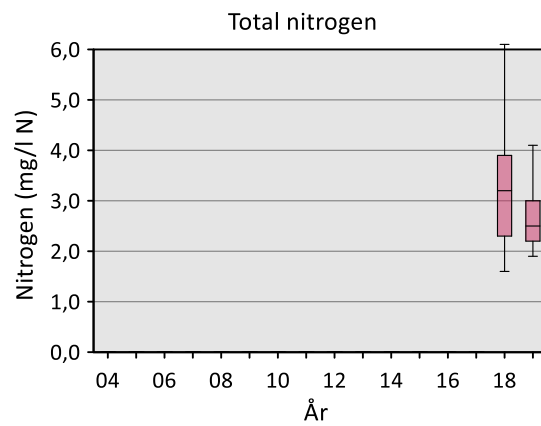
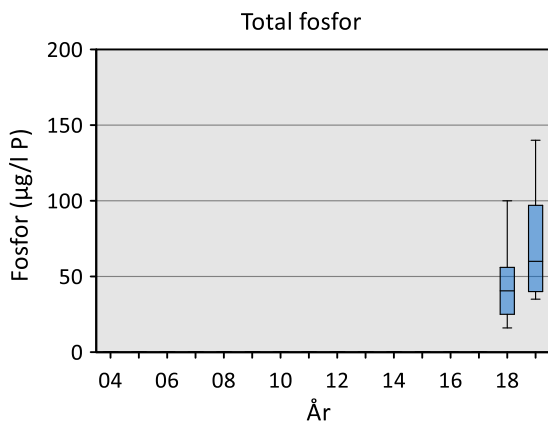
År	Total nitrogen (mg/l)				
	Snitt	Max	Min	Median	Antall
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016	4,27	8,40	2,80	4,10	11
2017	3,55	5,90	2,00	3,50	15
2018	3,18	5,90	1,60	2,70	9
2019	3,63	6,90	2,20	3,10	10



Hårråna

År	Total fosfor (µg/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
2019	73	140	35	60	9

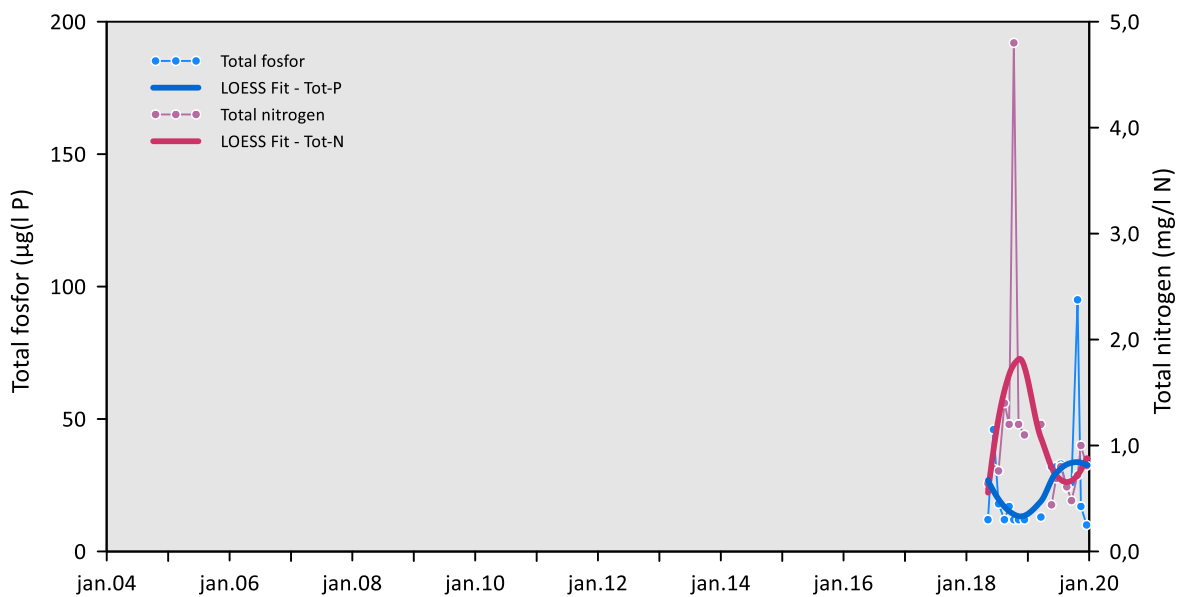
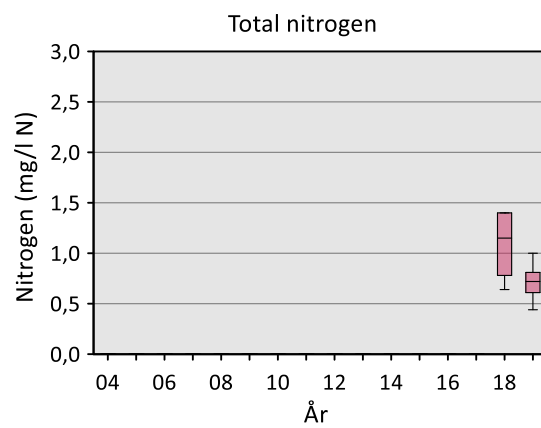
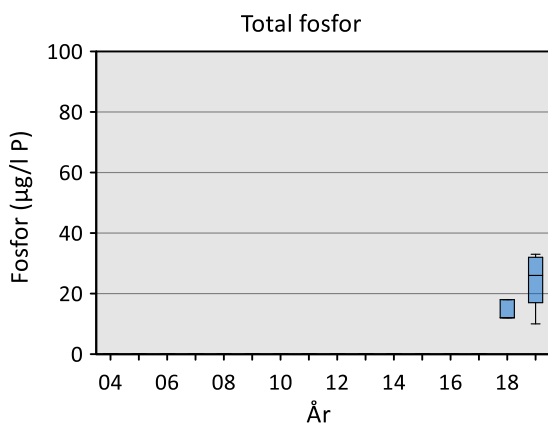
År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016					
2017					
2018	3,29	6,10	1,60	3,20	8
2019	2,77	4,10	1,90	2,50	9



Fuglestadåna (utløp Bjårvatnet)

År	Total fosfor (µg/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
2019	31	95	10	26	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					
2018	1,49	4,80	0,64	1,15	8
2019	0,75	1,20	0,44	0,72	9



DELRAPPORT OM BEGROING I ELVER

Påvekstalger i Jærvassdragene – resultater fra undersøkelsene i 2019

Kristine Ø. Våge

Faun Naturforvaltning AS



Fagnotat 001-2020

Påvekstsalger i Jærvassdraget – resultater fra undersøkelsene i 2019

Forfatter: Kristine Ø. Våge, Faun Naturforvaltning
Kvalitetssikring: Silje W. Hereid, Faun Naturforvaltning

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. næringsalter 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.

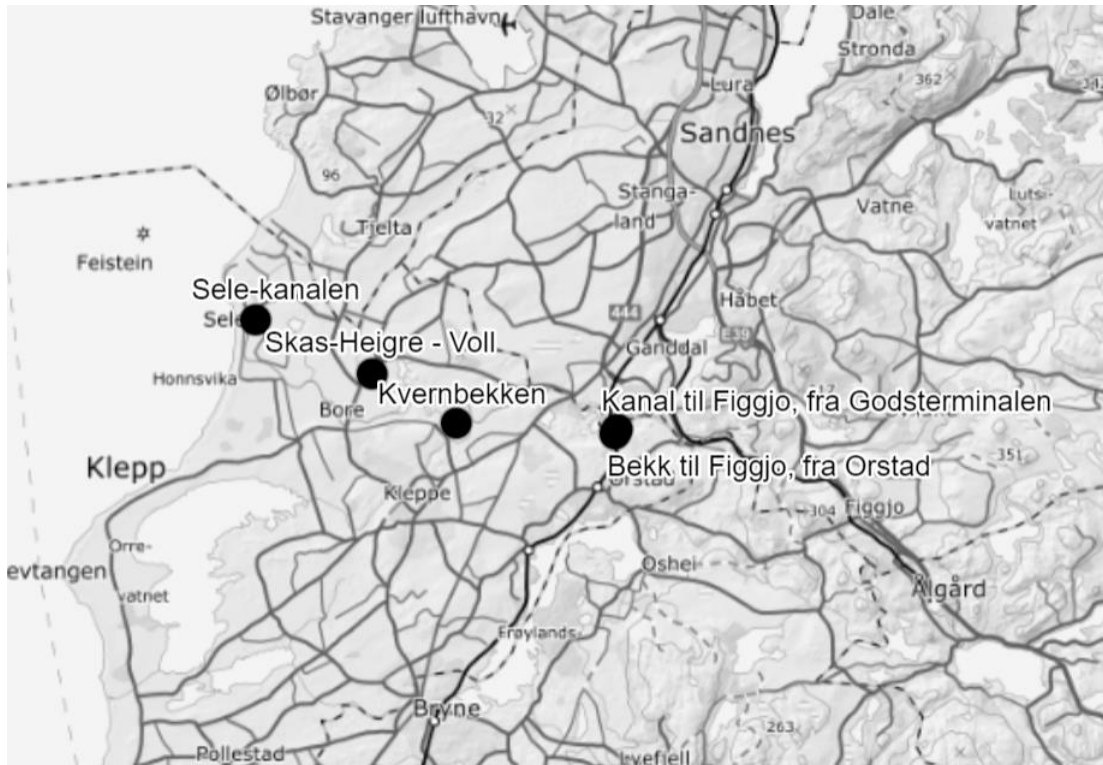
Det foregår en intern konkurranse mellom ulike arter som i stor grad styres av miljøfaktorene temperatur, lys, pH, næringsforhold og beiteaktivitet. I og med at mange faktorer påvirker denne konkurransen kan vi ikke forvente å finne de samme artene på to ulike lokaliteter selv om tilgangen til fosfor skulle være identisk. PITT-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 påvekstsalger 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 påvekstsalger (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 fem stasjoner (figur 1). Prøvetakingen ble gjennomført 28. august, på et tidspunkt da det var tilnærmet normal vannstand i alle bekkene.



Figur 1. Stasjoner som det ble tatt prøver av påvekstalter i 2019. Kartutsnitt hentet fra kilden.no

Prøvetaking av påvekstalter ble gjennomført etter gjeldende metodikk beskrevet i klassifiseringsveilederen 02:2018¹, der en strekning på ca. 10 meter ble undersøkt vha. vannkikkert. 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. Observasjoner av heterotrof begroing ble samlet på egne prøveglass og det ble notert dekningsgrad (%). Prøvene ble tilsatt Lugols løsning for konservering før artene ble bestemt ved bruk av mikroskop. Artsanalysene er utført av Trond Stabell (Norconsult).

Klassifisering på bakgrunn av påvekstalter gjøres ved å bruke indeksen som kalles PIT (*periphyton index of trophic status*) etter gjeldende klassifiseringsveileder¹. 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)
Påvekstalter (PIT)	6,71	< 9,69	9,69 – 16,18	16,18 – 31,34	31,34– 46,50	> 46,50

Heterotrof begroing ble kun samlet inn en gang i forbindelse med innsamlingen av begroingsalger, og er vurdert etter klassifiseringsveileder 02:2013². Dette gjøres ved å estimere dekningsgraden på den undersøkte strekningen av elva eller bekkene. 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 %.

¹ Direktoratgruppen (2018). Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Utgitt av Direktoratgruppen for gjennomføring av Vanndirektivet

² Direktoratgruppen (2013). Veileder 02:2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Utgitt av Direktoratgruppen for gjennomføring av Vanndirektivet. 263 s.

Tabell 2. Klassegrenser for heterotrof begroing (HBI). * kan forekomme mikroskopisk.

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

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

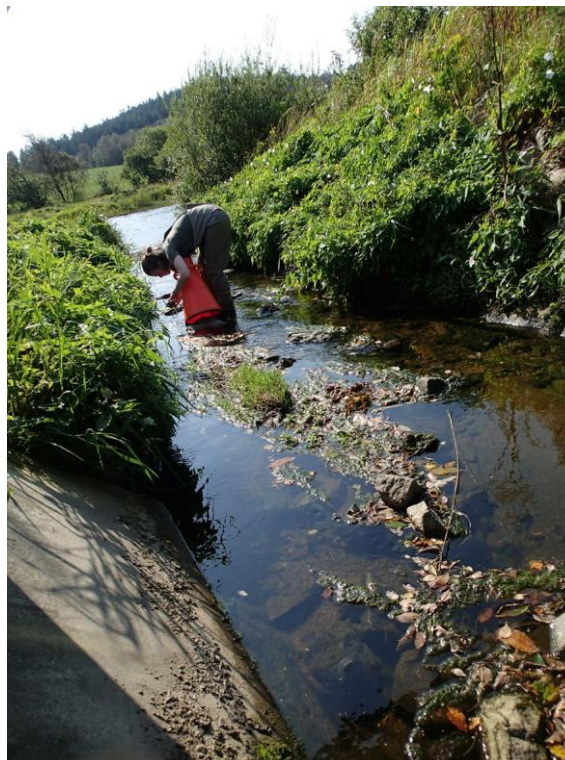
Tabell 3. Klassegrenser etter normalisering av EQR-verdier. Disse gjelder for alle kvalitetselementer.

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

3 Resultater

1. Kanal til Figgjo, fra Godsterminalen (ID 028-65279)

Stasjonen ligger i en støpt såle, som går langs jernbanen, med utløp i Figgjo. Det var lite overhengende vegetasjon langs kanalen, noe som skaper gode vekstforhold for påvekstlger. Nederste del av kanalen før utløpet i Figgjo er det naturlig elvebunn, med stein i varierende størrelser.



Oversiktsbilde fra stasjonen i kanal til Figgjo fra Godsterminalen.

Resultater fra prøvetakingen er vist i tabell 4. De første to kolonnene viser taksa som ble funnet ved stasjonen, og som er grunnlaget for utregning av eutrofieringsindeksen PIT. Det ble funnet ti indikatortaksa for PIT ved stasjonen hvor de fleste hadde relativt høye PIT-verdier. Særlig gulgrønnalgen *Vaucheria* og grønnalgen *Cladophora* indikerer næringsrike forhold og trekker opp gjennomsnittet på PIT veldig. Stasjonen havner derfor i tilstandsklasse «moderat» for eutrofiering. Det ble også gjort funn av heterotrof begroing i form av bakterien *Sphaerotilus natans* i de mikroskopiske prøvene, men denne ble ikke observert i felt.

Tabell 4. Taksaliste med PIT-verdier for stasjonen kanal til Figgjo, fra Godsterminalen i 2019. nEQR-verdier for PIT er utregnet etter klassegrensene til vannforekomster med kalsiuminnhold på >1 mg/l. Tilstand etter kvalitetselementet heterotrof begroing er regnet ut etter tidligere klassifiseringsveileder (02:2013- revidert 2015).

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (%)
Chlorophyceae	<i>Cladophora glomerata</i>	47	
	<i>Microspora amoena</i>	11,58	
	<i>Oedogonium</i> c (23-28 µ)	9,09	
	<i>Oedogonium</i> d (29-32 µ)	10,87	
	<i>Oedogonium</i> e (35-43 µ)	16,05	
	<i>Oedogonium</i> f (48-60 µ)	31,54	
	<i>Stigeoclonium tenue</i>	21,64	
Rhodophyta	<i>Audouinella hermannii</i>	21,25	
Xanthophyceae	<i>Vaucheria</i> sp.	42,15	
Andre	<i>Sphaerotilus natans</i>	22,28	
PIT HBI		23,35	<1
EQR		0,69	
nEQR		0,50	0,70

2. Bekk til Figgjo, fra Orstad (ID 028-65280)

Stasjonen er plassert i en bekk, som ligger ca. 150 meter (luftlinje) sørvest fra «Kanal til Figgjo, fra Godsterminalen». Bekken renner gjennom landsbrukslandskap. Prøvetakningsforholdene var gode da bunnssubstratet består av stein i varierende størrelse, det finnes både stryk og stilleflytende partier, samt gode vekstforhold for alger.



Oversiktsbilde fra stasjonen i bekken til Figgjo fra Orstad.

Resultater fra prøvetakningen er vist i tabell 5. De første to kolonnene viser taksa som ble funnet ved stasjonen, og som er grunnlaget for utregning av eutrofieringsindeksen PIT. Det ble funnet et variert samfunn av begroingsalger, og kun et par arter med høyere PIT-verdier. Gjennomsnittsverdien av PIT trekkes noe opp av dette, men stasjonen holder seg i tilstandsklasse «god». Det ble ikke registrert heterotrof begroing ved stasjonen.

Tabell 5. Taksaliste med PIT-verdier for stasjonen Bekk til Figgjo, fra Orstad i 2019. nEQR-verdier for PIT er utregnet etter klassegrensene til vannforekomster med kalsiuminnhold på >1 mg/l. Tilstand etter kvalitetselementet heterotrof begroing er regnet ut etter tidligere klassifiseringsveileder (02:2013- revidert 2015).

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (%)
Chlorophyceae	<i>Microspora amoena</i>	11,58	
	<i>Oedogonium</i> a/b (19-21 µ)	7,57	
	<i>Oedogonium</i> c (23-28 µ)	9,09	
	<i>Oedogonium</i> d (29-32 µ)	10,87	
	<i>Oedogonium</i> e (35-43 µ)	16,05	
	<i>Stigeoclonium tenue</i>	21,64	
Cyanophyceae	<i>Leptolyngbya</i> sp.	7,83	
Rhodophyta	<i>Audouinella bermannii</i>	21,25	

PIT HBI	13,24	0
EQR	0,88	
nEQR	0,69	0,90

3. Kvernbekken (ID 028-59624)

Stasjonen er en relativt rett kanal, som renner gjennom landsbrukslandskap. Dette er en av innløpsbekkene til Grudavatnet. Store deler av bekken var dekket av vannplanter, noe som gjorde det vanskelig å finne påvekstalger. Bunnsubstratet består av stein i varierende størrelser.



Oversiktsbilde fra stasjonen i Kvernbekken.

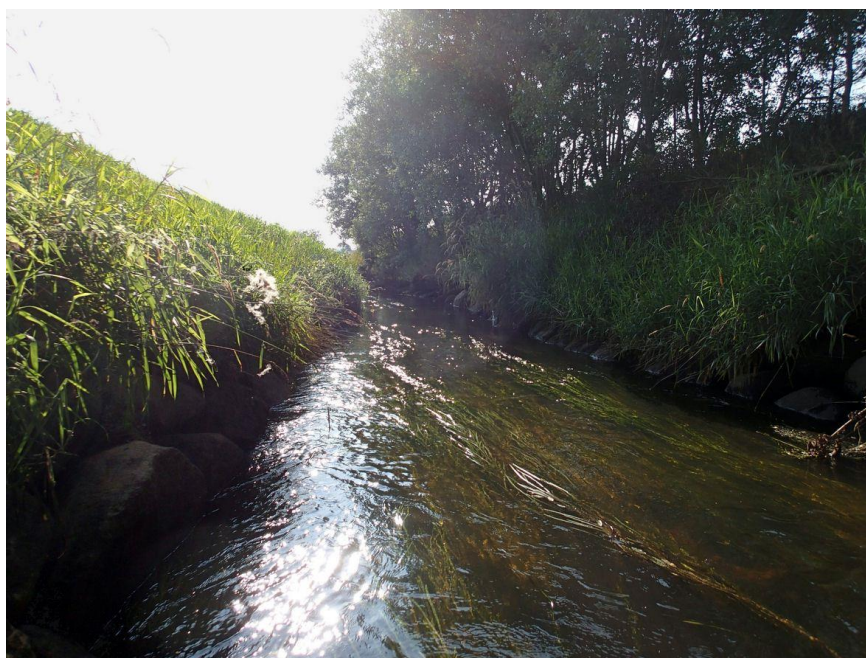
Resultater fra prøvetakningen er vist i tabell 6. Det var ikke overraskende at det kun ble funnet fire indikatorarter. To av disse var gulgrønnalgen *Vaucheria* og rødalgen *Audouinella bermannii*, som indikerer næringsrike forhold og trekker opp gjennomsnittet på PIT-indeksen. Dette fører til at tilstanden ved lokaliteten klassifiseres som «moderat». Det ble ikke registrert heterotrof begroing ved stasjonen.

Tabell 6. Taksaliste med PIT-verdier for stasjonen Bekk til Figgjo, fra Orstad i 2019. nEQR-verdier for PIT er utregnet etter klassegrensene til vannforekomster med kalsiuminnhold på >1 mg/l. Tilstand etter kvalitetselementet heterotrof begroing er regnet ut etter tidligere klassifiseringsveileder (02:2013- revidert 2015).

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (%)
Chlorophyceae	<i>Microspora amoena</i>	11,58	
Cyanophyceae	<i>Heteroleibleinia sp.</i>	7,98	
Rhodophyta	<i>Audouinella bermannii</i>	21,25	
Xanthophyceae	<i>Vaucheria sp.</i>	42,15	
PIT HBI		20,74	0
EQR		0,74	
nEQR		0,54	0,90

4. Skas-Heigre, Voll (ID 028-50887)

Stasjonen ligger i nedre del av kanalen før utløp i Grudavatnet. Skas-Heigre er klassifisert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) på bakgrunn av den er blitt fysisk endret pga. landbruksiltak³. Kanalen er bred, stilleflytende og relativt dyp. Der stasjonen er lokalisert var det mulig å vade og det var nok steiner til å gjennomføre børsteprøver.



Oversiktsbilde fra stasjonen i Skas-Heigre.

Resultater fra prøvetakingen vises i tabell 7. Siden kanalen er vurdert som SMVF, vet vi allerede at forholdene i kanalen er ikke gode nok til at den kan oppnå en «god» økologisk tilstand⁴. Det ble kun funnet tre indikator-taxa ved stasjonen, der en av disse var bakterien *Sphaerotilus natans*. På bakgrunn av dette settes PIT-indeksen til «moderat» tilstand. Det ble observert et tynt lag med heterotrof begroing i felt, med en dekningsgrad på ca. 1%. På bakgrunn av dette blir stasjonen vurdert som «moderat».

³ <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/028-114-R>

⁴ Direktoratgruppen (2014). Veileder 01: 2014. Sterkt modifiserte vannforekomster.

Tabell 7. Taksaliste med PIT-verdier for stasjonen Skas-Heigre, Voll 2019. nEQR-verdier for PIT er utregnet etter klassegrensene til vannforekomster med kalsiuminnhold på >1 mg/l. Tilstand etter kvalitetsselementet heterotrof begroing er regnet ut etter tidligere klassifiseringsveileder (02:2013- revidert 2015).

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (%)
Chlorophyceae	<i>Oedogonium c (23-28 μ)</i>	9,09	
Rhodophyta	<i>Audouinella bermannii</i>	21,25	
Andre	<i>Sphaerotilus natans</i>	22,28	1
PIT HBI		17,54	1
EQR		0,80	0,99
nEQR		0,58	0,60

5. Selekanalen (ID 028-31229)

Stasjonen ligger i nedre del av Sele-kanalen før utløp i Figgjo. Også denne kanalen er klassifisert som SMVF på bakgrunn av fysisk endring grunnet bekkelukking for jordbruk⁵. Det er gode lysforhold for algevekst ved stasjonen, da det nesten ikke er overhengende vegetasjon. Bunnsubstratet består av mindre stein og sand. Det var mye vannplanter (tjønnaksarter) i bekken, noe som gjorde vanskelig å se makroskopiske påvekststalger.



Oversiktsbilde fra stasjonen i Selekanalen.

Resultater fra prøvetakingen vises i tabell 8. Det ble totalt funnet sju indikatortaxa, der halvparten har en middels høy PIT-verdi. Dette er med på å øke den gjennomsnittlige PIT-verdien og verdien tilsvarer en «moderat» tilstand. Det ble ikke observert heterotrof begroing.

⁵ <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/028-74-R>

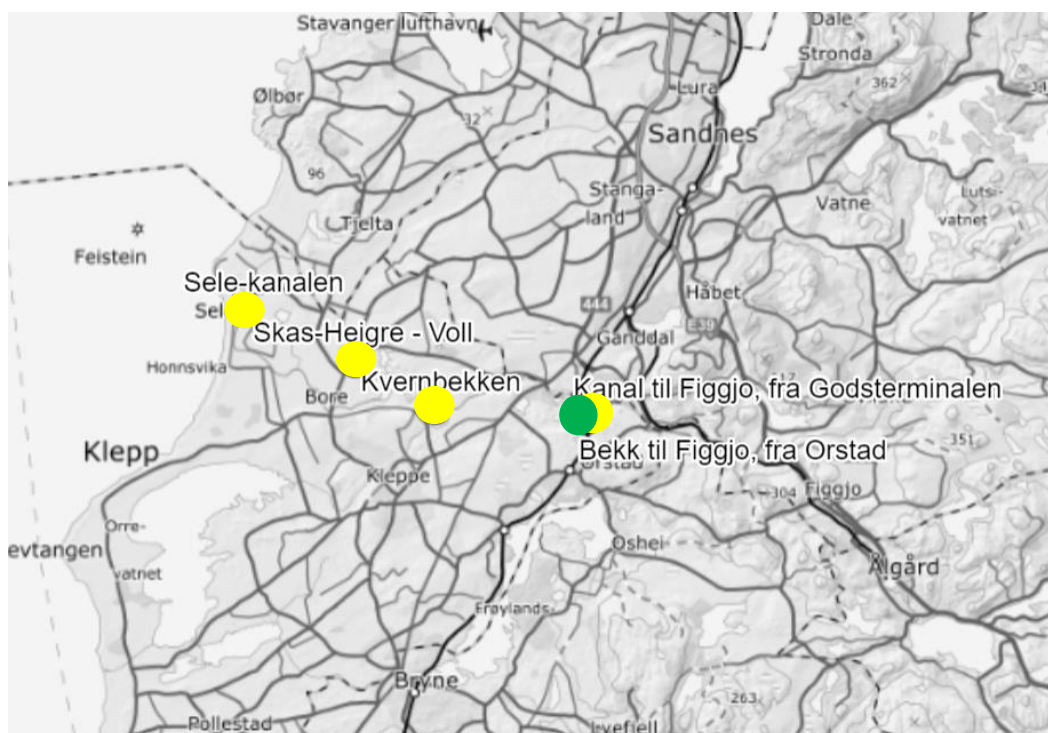
Tabell 8. Taksaliste med PIT-verdier for stasjonen Selekanalen 2019. nEQR-verdier for PIT er utregnet etter klassegrensene til vannforekomster med kalsiuminnhold på >1 mg/l. Tilstand etter kvalitetselementet heterotrof begroing er regnet ut etter tidligere klassifiseringsveileder (02:2013- revidert 2015).

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (%)
Chlorophyceae	<i>Microspora amoena</i>	11,58	
	<i>Oedogonium c (23-28 μ)</i>	9,09	
	<i>Stigeoclonium tenue</i>	21,64	
	<i>Ulothrix tenerrima</i>	20,14	
Cyanophyceae	<i>Leptolyngbya sp.</i>	7,83	
	<i>Phormidium cf favosum</i>	28,01	
Rhodophyta	<i>Audouinella hermannii</i>	21,25	
PIT HBI		17,08	0
EQR		0,81	
nEQR		0,59	0,90

4 Samlet vurdering

Alle stasjonene havner i tilstandsklasse «moderat», foruten stasjonen i «Bekk til Figgjo, fra Orstad» som blir klassifisert med «god» tilstand (figur 2). Stasjonene har artssamfunn som består av arter med både lave og høye PIT-verdier, dette gjør at gjennomsnittet blir en middels høy PIT-verdi og stasjonene havner derfor i tilstandsklasse III. Det er verdt å merke seg at ved fastsettelse av klassegrensene ble PIT-indeksen interkalibrert med et datasett som hadde uvanlig høye fosfornivåer sammenliknet med hva som er vanlig i norske vassdrag. Dette gjør at PIT sjelden oppnår «dårlig» eller «svært dårlig» tilstand i norske vassdrag⁶. I praksis vil klassen «moderat» derfor ofte inkludere lokaliteter som burde ha vært i klassene «dårlig» eller «svært dårlig».

Heterotrof begroing i form av «lammehaler» ble kun observert i felt ved stasjonen Skas-Heigre Voll, men ble også observert mikroskopisk på Kanal til Figgjo, fra Godsterminalen.



Figur 2. Økologisk tilstand ved stasjoner som det ble tatt prøver i Jæren-Vannområde 2019.

⁶ Eriksen TE, Lindholm M, Kile MR, Solheim AL, Friberg N (2015). Vurdering av kunnskapsgrunnlag for leirpåvirkede elver. NIVA rapp. 6792-2015.

5 Vedlegg

Vedlegg 1. Artsliste og dekningsgrad ved stasjoner prøvetatt i forbindelse med overvåking i vannområde Jæren 2019. Der det står oppført tall er dette dekningsgrad på makroskopiske funn. +, ++ og +++ er dekningsgrad av mikroskopiske funn og betyr hhv. sjelden, vanlig og hyppig.

	Figgjo, fra Orstad	Kanal til Figgjo, fra Godst.	Kvernbekken	Selekanalen	Skas-Heigre- Voll
Cyanobakterier					
<i>Heteroleibleinia</i> sp.			+		
<i>Leptolyngbya</i> sp.	++			< 1	
<i>Phormidium</i> cf <i>favosum</i>				< 1	
Grønnalger					
<i>Cladophora glomerata</i>		< 1			
<i>Microspora amoena</i>	< 1	< 1	< 1	+	
<i>Oedogonium</i> a/b (19-21 µ)	+				
<i>Oedogonium</i> c (23-28 µ)	< 1	+		+	+
<i>Oedogonium</i> d (29-32 µ)	< 1	< 1			
<i>Oedogonium</i> e (35-43 µ)	+	++			
<i>Oedogonium</i> f (48-60 µ)		+			
<i>Stigeoclonium tenue</i>	< 1	< 1		< 1	
<i>Ulothrix tenerrima</i>				+	
Rødalger					
<i>Audouinella hermannii</i>	< 1	++	+++	< 1	+
Gulgrønnalger					
<i>Vaucheria</i> sp.		10	< 1		
Øvrige					
<i>Sphaerotilus natans</i>		+			<1

DELRAPPORT OM BUNNDYR I ELVER

Bunndyr i Jærvassdragene – resultater fra undersøkelsene i 2019

Silje W. Hereid

Faun Naturforvaltning AS



Fagnotat 002-2020

Bunndyr i Jærvassdraget – resultater fra undersøkelsene i 2019

Forfatter: Silje W. Hereid, Faun Naturforvaltning

Kvalitetssikring: Kristine Ø. Våge, Faun Naturforvaltning

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 belastning med organisk stoff 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). Særlig steinfluer brukes som indikator på organisk belastning, og fravær av denne gruppen kan tyde på påvirkning av denne typen i vassdraget.

I Jærvassdraget er det påvirkning fra urbane områder og landbruk som er mest aktuelt, gjennom økt tilførsel av organisk stoff og økte næringsalter til vassdragene.

2 Metodikk og klassifisering

Prøvetaking av bunndyr i denne undersøkelsen ble gjennomført av NORCE den 08. november 2019 ved seks lokaliteter i forbindelse med elvestrekningen Figgjo og to i Storåna i vannområde Jæren.

Innsamlingen ble foretatt ved bruk av sparkemetoden, i henhold til norsk standard (NS-EN ISO 10870). Prosedyren for denne metoden er beskrevet i Miljødirektoratets veileder 02:2018 (Direktoratsgruppa, vanddirektivet 2018). 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 og eutrofiering ut fra samfunn av bunndyr tar utgangspunkt i indeksen BMWP (Armitage 1983; tabell 1), 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) (Direktoratgruppen, vanddirektivet 2018). Klassegrensene ved fastsetting av økologisk tilstand er de samme for alle elvetyper (tabell 2).

Tabell 1. 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, Ancylidae	
Muslinger	Unionidae	
Amfipoder	Corophiidae, Gammaridae	
Øyestikkere	Platycnemididae, Coenagriidae	
Vårfluer	Hydropsychidae	
Vannteger	Mesoveliidae, Hydrometridae, Gerridae, Nepidae, Naucoridae, Notonectidae, Pleidae, Corixidae	5
Biller	Halipidae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Gyrinidae, Hydrophilidae, Clambidae, Helodidae, Dryopidae, Eliminthidae, Chrysomelidae, Curculionidae	
Stankelbein	Tipulidae	
Knott	Simuliidae	
Flatormer	Planariidae, Dendrocoelidae	4
Døgnfluer	Baetidae	
Mudderfluer	Sialidae	
Igler	Piscicolidae	
Snegler	Valvatidae, Hydrobiidae, Lymnaeidae, Physidae, Planorbidae	3
Småmuslinger	Sphaeriidae	
Igler	Glossiphoniidae, Hirudidae, Eropobdellidae	
Isopoder	Asellidae	
Fjærmygg	Chironimidae	2
Fåbørstemark	Oligochaeta (hele klassen)	1

Tabell 2. 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 kvalitets-elementer beregnes EQR (*Ecological Quality Ratio*) og normaliserte EQR verdier (nEQR), som benyttes for tilstandsklassifisering. For mer om klassifisering og utregning av nEQR-verdier henvises til nevnte klassifiseringsveileder 02:2018. For nEQR er klassegrensene alltid de samme for alle kvalitets-elementer og presenteres i tabell 3.

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

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

3 Resultater

1 Figgjo bekk fra Skotjørna (028-65295)



Stasjonen ligger i bekken som renner fra Skotjørna til Edlandsvatnet, som videre renner ut i Figgjo. Det ble registrert flere familier av steinfluer som scorer høyt på ASPT i prøven, i tillegg til sensitive familier av både vårfluer og døgnfluer. Artsdiversiteten var generelt god med flere artsgupper representert i prøven. Gjennomsnittlig ASPT-verdi ligger innenfor tilstandsklasse «god».

Kvalitetsэлеment	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	6,11	0,89	0,63

2 Figgjo Straumåna (028-54630)



Straumåna renner fra Klugsvatnet og ut i Edlandsvatnet på østsiden. Prøven var dominert av fjærmygglarver (Chironomidae) og døgnfluen *Baetis rhodani*. Som ved stasjonen i bekken fra Skotjørna ble det funnet flere sensitive arter og familier av både steinfluer, vårfluer og døgnfluer i prøven. Gjennomsnittlig ASPT-verdi havner akkurat på grensen mellom klassene «god» og «moderat».

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

3 Figgjo bekk fra Myratjørna (028-65294)



Bekk fra Myratjørna renner ut i Limavatnet som har forbindelse med Edlandsvatnet som så renner videre ut i Figgjo. Prøven var totalt dominert av den vanlige døgnfluen *Baetis rhodani*, mens fjærmygglarver og vannbillen *Elmis aenea* også var vanlig i prøven. Steinfluer, vårfluer og døgnfluer var godt representert i prøven med flere sensitive familier til stede, i tillegg til forekomst av flere andre artsgrupper. Gjennomsnittet av ASPT trekkes ned på grunn av forekomst av ertemusling (Sphaeriidae) og flere familier av snegl i prøven. Endelig tilstand blir «moderat».

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,65	0,82	0,51

4 Figgjo Eikelandshølen (028-59623)



Stasjonen Figgjo Eikelandshølen ligger i Figgjo nedstrøms Eikelandsfossen ved Orstad. Prøven var dominert av døgnfluen *Baetis rhodani* og vannbillen *Elmis aenea*. Både sensitive vårfluer, steinfluer og døgnfluer ble registrert i prøven. Endelig nEQR-verdi tilsvarer «moderat» tilstand og ligger rett under klassegrensen for «god» tilstand. Dette er fordi gjennomsnittlig ASPT-verdi trekkes ned på grunn av forekomst av snegler, ertemusling og biller i prøven.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,90	0,86	0,58

5 Figgjo oppstrøms Grudavatnet (028-54631)



Stasjonen ligger i Figgjo før den renner ut i Grudavatnet. Også her var prøven dominert av arter av døgnflueslekten *Baetis*, i tillegg til en del små individer av vårfluen *Hydropsyche siltalai* og noe asell (*Asellus aquaticus*/gråsugge). Steinfluer var godt representert med tre forskjellige familier som scorer høyt på ASPT. I tillegg var det flere sensitive familier av både vårfluer og døgnfluer. Også her var det flere familier av snegl og biller, i tillegg til forekomst av ertemusling og asell som trekker ned gjennomsnittet på ASPT og gjør at stasjonen havner i tilstandsklasse «moderat».

Kvalitetsэлеment	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,68	0,82	0,52

6 Figgjo ved Bore bru (028-54640)



Stasjonen ligger nedstrøms Grudavatnet i Figgjo ved Bore bru, før Figgjo til slutt renner ut i Honnsvika. Det var stor forekomst av asell som dominerte prøven helt. Det ble også registrert en del små individer av vårfluen *Hydropsyche siltalai*, i tillegg til mye knottlarver (Simuliidae) og fjærmygglarver. Som for de andre stasjonene i Figgjo var det flere sensitive familier innenfor både steinfluer, vårfluer og døgnfluer med høy score på ASPT. Igjen er forekomst av tovinger, asell, biller og ertemusling med på å trekke ned gjennomsnittsverdien for ASPT selv om det er flere følsomme arter i prøven. Stasjonen havner i tilstandsklasse «moderat».

Kvalitetsэлеment	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,88	0,85	0,57

7 Storåna ved Brueland (029-27872)



Storåna renner gjennom Sandnes sentrum, og er prøvetatt ved Brueland rett ved Skeiane togstasjon. Prøven var dominert av fjærmygglarver og vårfluen *Hydropsyche siltalai*. Det ble gjort funn av flere familier av vårfluer og døgnfluer i prøven som tilsier god artsdiversitet. Det ble ikke funnet noen steinfluer i prøven som kan tyde på at økt tilførsel av organisk materiale eller eutrofiering har påvirket tilstanden ved prøvetakingsstasjonen. Fraværet av steinfluer i prøven og lav gjennomsnittlig score på ASPT tilsier «dårlig» tilstand i Storåna ved Brueland.

Kvalitetsэлемент	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	4,82	0,70	0,31

8 Storåna ved Ganddal (029-96786)



Lenger oppstrøms i Storåna for stasjonen ved Brueland, ligger prøvetakingsstasjonen ved Ganddal. Også her var prøven dominert av fjærmygglarver og vårfluen *Hydropsyche siltalai*. I tillegg ble det funnet mye asell i prøven. Som ved stasjonen nedstrøms ble det også her funnet flere familier av vårfluer og døgnfluer, mens steinfluer var fraværende i prøven. Påvirkningsfaktorene ved denne stasjonen er nok de samme som for stasjonen nedstrøms. Tilstanden for Storåna ved Ganddal blir også «dårlig».

Kvalitetsэлемент	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	4,58	0,66	0,25

4 Samlet vurdering

Tilstanden ved stasjonene i forbindelse med elvestrekningen Figgjo var generelt god med representasjon av flere arter som er sensitive for organisk belastning, og generelt god artsdiversitet. Mange av stasjonene hadde imidlertid høy forekomst av tolerante bunndyrgrupper som fåbørstemark, fjærmygg, igler og snegl som kan indikere forurensning til vassdraget. Kun stasjon 1 Figgjo bekk ved Skotjørna fikk en nEQR-verdi som tilsvarer tilstandsklasse «god». Stasjon 2 Figgjo Straumåna endte på grensen mellom tilstandsklassene «god» og «moderat». De øvrige stasjonene i Figgjo endte i tilstandsklasse «moderat».

Ved de to stasjonene i Storåna var steinfluer helt fraværende i prøvene, som kan være et tegn på at organisk belastning eller eventuelt eutrofiering som følge av økte næringssalter kan være en påvirkning ved disse stasjonene. Selv om det ble funnet flere familier av vårfluer og døgnfluer i prøvene viste gjennomsnittlig ASPT «dårlig» tilstand ved begge stasjoner.

Tabell 4 viser samlet oversikt over tilstandsklassifisering ved stasjonene som ble undersøkt, og resultater fra prøvene med fordeling av familier i henhold til ASPT vises i vedlegg 1. Artsliste fra de ulike stasjonene vises i vedlegg 2.

Tabell 4. Samlet oversikt over tilstandsvurdering i henhold til ASPT for stasjoner prøvetatt i forbindelse med elvestrekningene Figgjo og Storåna i vannområde Jæren 2019. Stasjonene 3 til 6 i Figgjo vurderes til å ha «god» tilstand selv om gjennomsnittlig ASPT-score tilsvarer «moderat» på grunn av funn av flere sensitive arter i prøvene ved disse stasjonene.

Stasjon	Vannmiljø-ID	ASPT	EQR	nEQR, økologisk tilstand
1 Figgjo bekk ved Skotjørna	028-65295	6,11	0,89	0,63 (God)
2 Figgjo Straumåna	028-54630	6,00	0,87	0,60 (God/Moderat)
3 Figgjo bekk fra Myratjørna	028-65294	5,65	0,82	0,51 (Moderat)
4 Figgjo Eikelandshølen	028-59623	5,90	0,86	0,58 (Moderat)
5 Figgjo oppstrøms Grudavatnet	028-54631	5,68	0,82	0,52 (Moderat)
6 Figgjo ved Bore bru	028-54640	5,88	0,85	0,57 (Moderat)
7 Storåna ved Brueland	029-27872	4,82	0,70	0,31 (Dårlig)
8 Storåna ved Ganddal	029-96786	4,58	0,66	0,25 (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, vanddirektivet (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 Vanddirektivet.

6 Vedlegg

Vedlegg 1. Fordeling av familier i henhold til ASPT for stasjoner prøvetatt i forbindelse med elvestrekningene Figgjo og Storåna i vannområde Jæren.

	1 Figgjo bekk ved Skotjørna	2 Figgjo Straumåna	3 Figgjo bekk fra Myratjørna	4 Figgjo Eikelandshølen	5 Figgjo oppstrøms Grudavatnet	6 Figgjo ved Bore bru	7 Storåna ved Brueland	8 Storåna ved Ganddal
	028-65295	028-54630	028-65294	028-59623	028-54631	028-54640	029-27872	
Muslinger								
Sphaeriidae	3	3	3	3	3	3		
Biller								
Elmidae	5	5	5	5	5	5	5	5
Gyrinidae					5			
Hydrophilidae*	5		5					
Tovinger								
Chironomidae	2	2	2	2	2	2	2	2
Simuliidae	5		5	5	5	5	5	5
Tipulidae	5				5	5		
Døgnfluer								
Bactidae	4	4	4	4	4	4	4	4
Caenidae	7	7		7	7	7	7	7
Heptageniidae				10	10	10		
Leptophlebiidae	10	10	10					
Snegler								
Hydrobiidae	3		3	3		3	3	3
Lymnaeidae			3	3	3			
Physidae					3		3	
Planorbidae	3	3	3	3	3			
Nebmunner								
Corixidae						5		
Steinfluer								
Chloroperlidae					10			
Leuctridae	10		10	10				
Nemouridae	7	7	7	7	7	7		
Perlodidae		10	10		10	10		
Taeniopterygidae	10							
Vårfluer								
Goeridae						10		
Hydropsychidae		5	5	5	5	5	5	5
Hydroptilidae		6	6	6		6	6	6
Lepidostomatidae		10	10	10	10	10		
Leptoceridae		10		10	10	10		
Limnephilidae**	7		7		7	7	7	
Polycentropidae	7	7	7	7		7	7	7
Psychomyiidae		8		8			8	
Rhyacophilidae	7	7	7	7	7	7	7	7
Sericostomatidae	10							
Øvrige								
Asellidae					3	3	3	3
Erpobdellidae		3		3		3	3	
Gammaridae						6	6	
Oligochaeta		1	1		1	1	1	1
ASPT	6,11	6,00	5,65	5,90	5,68	5,88	4,82	4,58
EQR	0,89	0,87	0,82	0,86	0,82	0,85	0,70	0,66
nEQR	0,63	0,60	0,51	0,58	0,52	0,57	0,31	0,25

*inkl. *Hydraena* sp.

**inkl. Apataniidae

Vedlegg 2. Artsliste EPT-arter (Døgnfluer, Steinfluer og Vårfluer).

	1 Figgjo bekk ved Skotjørna	2 Figgjo Straumåna	3 Figgjo bekk fra Myratjørna	4 Figgjo Eikelandshølen	5 Figgjo oppstrøms Grudavatnet	6 Figgjo ved Bore bru	7 Storåna ved Brueland	8 Storåna ved Ganddal
	028-65295	028-54630	028-65294	028-59623	028-54631	028-54640	029-27872	
Døgnfluer								
<i>Baetis rhodani</i>	40	432	2412	260	456	90	59	70
<i>Baetis</i> sp.	2	2	6	66	162	90	1	
<i>Caenis horaria</i>							1	
<i>Caenis luctuosa</i>	1	15		82	92	25		49
<i>Heptagenia</i> sp.					2			
<i>Heptagenia sulphurea</i>				12	1			
Heptageniidae (indet.) (små)				10		1		
Leptophlebiidae (indet.)	11	1	1					
Steinfluer								
<i>Amphinemura</i> sp.	51	58	78	20	3			
<i>Brachyptera risi</i>	31							
<i>Isoperla grammatica</i>		2			31			
<i>Isoperla</i> sp. (små)		1	12			2		
<i>Leuctra hippopus</i>	91		9					
<i>Leuctra</i> sp. (små)	2			2				
Nemouridae (indet.) (små)	1							
<i>Protonemura meyeri</i>	3	44		4	3	1		
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>					48			
Vårfluer								
<i>Agapetus ochripes</i>					6			
<i>Apatania dalecarlica</i>	6							
<i>Apatania</i> sp. (små)	18							
<i>Athripsodes aterrimus</i>						4		
<i>Athripsodes</i> sp.		1		2	1	27		
<i>Glyptotaelius pellucidus</i>	1							
Goeridae (indet.)						1		
<i>Halesus radiatus</i>	2							
<i>Hydropsyche pellucidula</i>		36		2	18	2	1	1
<i>Hydropsyche siltalai</i>		188	26	33	150	366	210	1762
<i>Hydrotilla</i> sp.		1	1	36		9	30	1
<i>Ithytrichia</i> sp.		1	6	8				
<i>Lepidostoma hirtum</i>		1	13	13	72	36		
Limnephilidae (indet.)	12						2	
<i>Limnephilus marmoratus</i>					1			
<i>Limnephilus rhombicus</i>						1		
<i>Lype phaeopa</i>							6	
<i>Neureclipsis bimaculata</i>						1		137
<i>Oxyethira</i> sp.				30				
Polycentropidae (indet.) (små)	2	14	1	1			2	30
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>		2	1	5				1
<i>Potamophylax cingulatus</i>	3		1					
<i>Rhyacophila nubila</i>	4	12	10	15	9	2	11	11
<i>Rhyacophila</i> sp. (små)	1	4	3	12	2		1	
<i>Sericostoma personatum</i>	4							
<i>Tinodes waeneri</i>		1		1			2	

Vedlegg 2. Artsliste forts. øvrige grupper.

	1 Figgjo bekk ved Skotjørna	2 Figgjo Straumåna	3 Figgjo bekk fra Myratjørna	4 Figgjo Eikelandshølen	5 Figgjo oppstrøms Grudavatnet	6 Figgjo ved Bore bru	7 Storåna ved Brueland	8 Storåna ved Ganddal
	028-65295	028-54630	028-65294	028-59623	028-54631	028-54640	029-27872	
Muslinger								
<i>Pisidium</i> sp.	1	16	4	1	1	85		
Biller								
<i>Elmis aenea</i>	118	20	258	108	96	86	9	16
Gyrinidae (indet.)					2			
<i>Hydraena gracilis</i>	1		2					
<i>Limnius volckmari</i>	31	1	4	24	53	62		6
<i>Oulimnius</i> sp.					9	9		
Tovinger								
Ceratopogonidae (indet.)		1					1	2
Chironomidae (indet.)	42	236	234	84	24	200	510	434
Culicidae (indet.)							2	15
Empididae (indet.)	1				2		2	76
Limoniidae (indet.)	16							
Muscidae (indet.)								2
Pediciidae (indet.)	86	16	2		3			
Simuliidae (indet.)	12		32	9	54	350	18	74
Tipulidae (indet.)	1				3	4		
Snegler								
<i>Bathyomphalus contortus</i>				1				
<i>Gyraulus acronicus</i>	1	1	1	1	4			
<i>Gyraulus</i> sp.			36	12				
<i>Physa fontinalis</i>							9	
<i>Physa</i> sp.					1			
Planorbidae (indet.)					6			
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	30		75	30		32	12	1
<i>Radix balthica</i>			1	5	1			
<i>Acroloxus lacustris</i>				3	1			
Nebbmunn								
<i>Hesperocorixa linnaei</i>						2		
Øvrige								
Acari (indet.)	24	6	18	1	78	54	24	85
<i>Asellus aquaticus</i>					144	2414	84	238
<i>Eryobdella octoculata</i>		1		3		8	2	
<i>Gammarus</i> sp.						1	63	
Oligochaeta (indet.)		3	4		13	18	43	9
Total antall hele prøven	650	1117	3251	896	1552	3983	1105	3020

DELRAPPORT OM FISK I ELVER

Fisk i Jærvassdragene – resultater fra undersøkelsene i 2019

Sven-Erik Gabrielsen & Christoph Postler

NORCE Norwegian Research Centre AS



NORCE Norwegian Research Centre AS
www.norceresearch.no

Fiskebiologisk undersøkelse i Gjesdalbekken og Vaskehølen i Figgjo

Sven-Erik Gabrielsen og Christoph Postler



Gjesdalbekken

Notat
November 2019

Innhold

1. Metode	3
1.1 Ungfiskundersøkelser	3
1.2 Økologisk tilstand	3
2. Resultat	5
2.1 Kvalitetselement ungfisk	5
2.2 Beskrivelse av fysisk habitat	8
3. Referanser	10

1. Metode

1.1 Ungfiskundersøkelser

For å undersøke tettheten av ungfisk ble det gjennomført et elektrisk fiske. Tettheten av ungfisk er undersøkt ved et kvantitativt elektrisk fiske med tre gangers fiske av den enkelte stasjon i henhold til metode beskrevet av Bohlin et al. (1989), og gjennomført i samsvar med NS-EN 14011:2003. Arealet på den enkelte stasjon var 100 m². All fisk som er samlet inn ved elektrisk fiske ble artsbestemt, og et utvalg ble lengdemålt og aldersbestemt ved lesing av otolitter. Det er skilt mellom ensomrig og eldre fisk, og tetthetsberegningene er gjort for hver av disse to gruppene. Hver elfiskestasjon ble markert med GPS, fotografert og fysiske forhold beskrevet for at en i fremtiden eventuelt skal kunne fiske de samme områdene.

1.2 Økologisk tilstand

Basert på en vurdering av fisketettheter (kvalitetselement fisk), blir det gitt en vurdering av økologisk tilstand. Vurderingen er basert på klassifiseringsveilederen fra 2018 hvor det er gitt klassegrenser for økologisk tilstand for tetthet av fisk (Veileder 02:2018, Klassifisering av økologisk tilstand i vann, kap. 6.3.6, se **Tabell 1**). Begge stasjonene i denne undersøkelsen blir vurdert ut fra artssamfunn beskrevet som: «anadrom, habitat ikke beskrevet».

Fisketettheter er ofte basert på et areal av elva som sjelden er representativ for resten av vassdraget og arealet det gjøres fiskebiologiske undersøkelser på, utgjør en forsvinnende liten del av totalarealet til vannforekomsten. En hydromorfologisk kartlegging i tillegg til undersøkelse av ungfisk er viktig i vurderingen av økologisk tilstand og er helt nødvendig i vurderingen av kvalitetselementet fisk i den enkelte vannforekomsten. Hydromorfologisk kartlegging er ikke en del av denne undersøkelsen. Kvalitetselementet fisk er derfor bare basert på tettheter av fisk og klassegrenser gitt i **Tabell 1**.

Tabell 1. Klassegrenser for økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk per 100 m²) etter “habitat ikke beskrevet” gjelder der habitatdata ikke er registrert. Habitatklasse 1 er “lite egnet”, habitatklasse 2 er “egnet”, habitatklasse 3 er “velegnet”. Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og ≥1+ og voksenfisk) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Fravær av en årsklasse man forventer å finne medfører nedklassifisering ett trinn dersom vurderingen ellers tilsier at dette skyldes menneskeskapte påvirkninger. Der forventete tettheter er svært lave bør verdiene bare brukes til å skille mellom god og moderat. Etter Sandlund m.fl. 2013.

Artssamfunn	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Anadrom, habitat ikke beskrevet	>70	69-53	52-35	34-18	<18
Anadrom, habitatklasse 2	>49	49-37	36-25	25-12	<12
Anadrom, habitatklasse 3	>81	81-61	60-41	40-20	<20
Anadrom sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>19	18-15	14-10	9-5	<5
Anadrom sympatrisk, habitatklasse 2		≥5	≤4		
Anadrom sympatrisk, habitatklasse 3	>25	24-19	18-13	12-6	<6
Stasjonær allopatrisk, habitat ikke beskrevet	>58	58-44	43-29	28-15	<15
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 1	>34	34-26	25-17	16-9	<8
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 2	>55	55-41	40-28	27-14	<14
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 3	>67	67-50	50-34	33-17	<17
Stasjonær sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>10	10-8	8-6	5-3	<3
Stasjonær sympatrisk, habitatklasse 2		≥2	<2		
Stasjonær sympatrisk, habitatklasse 3	>14	14-11	10-7	6-4	<4

2. Resultat

2.1 Kvalitetsэлемент ungfisk

Basert på den estimerte totale tettheten av ungfisk i Gjesdalsbekken og i Figgjo (Vaskehølen), er kvalitetsэлементet fisk i Gjesdalsbekken i svært god tilstand mens tilsvarende for Vaskehølen er svært dårlig tilstand (**Tabell 2**). I Gjesdalsbekken ble det i tillegg til laks og ørret fanget en ål på 32,5 cm og 7 stingsild med en gjennomsnittlig lengde på 4,8 cm, mens det tilsvarende i Vaskehølen ble fanget to ål på hhv. 35 cm og 37 cm.

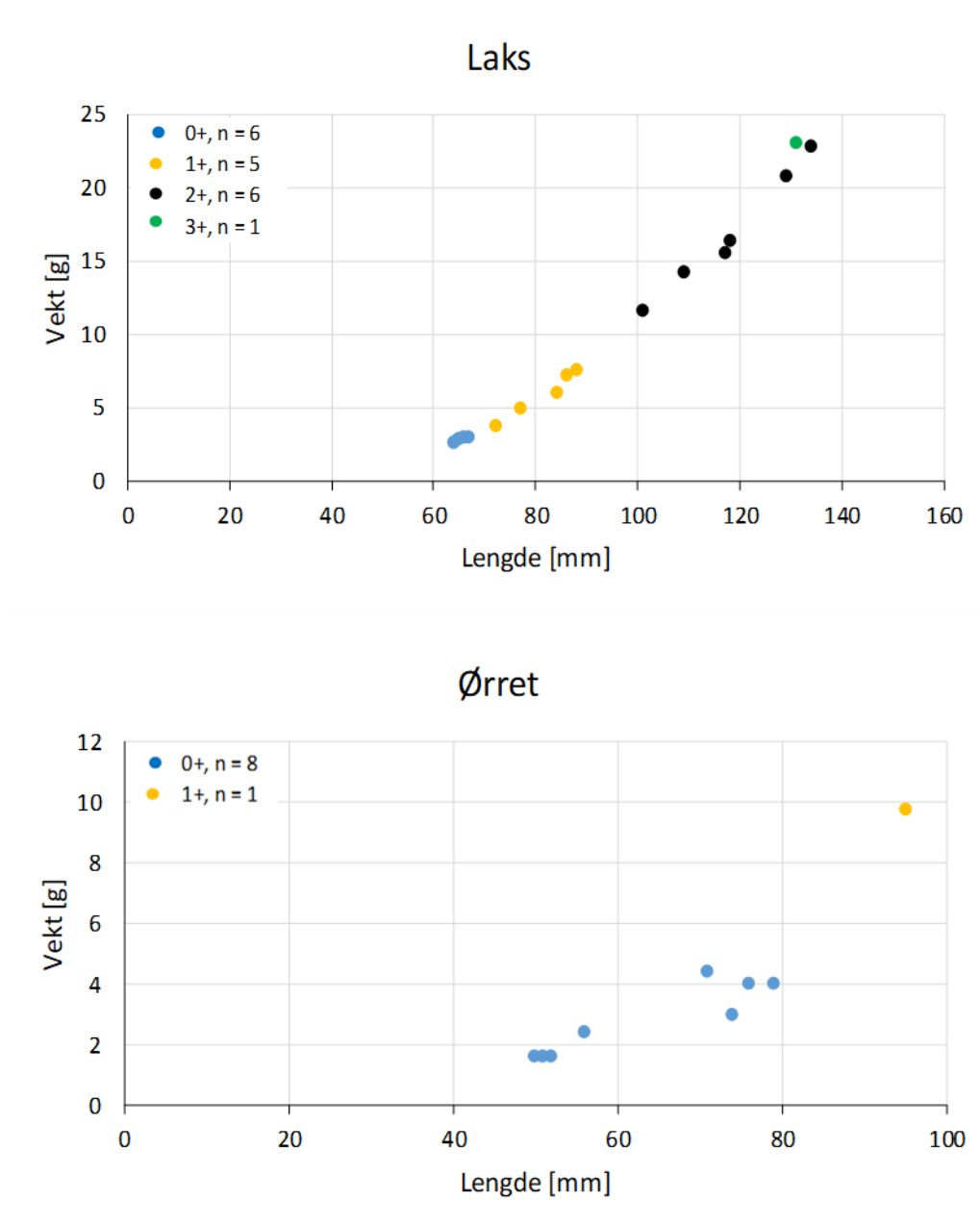
Tabell 2. Tetthet av laks og ørret i Gjesdalsbekken og i Figgjo (Vaskehølen) høsten 2019. Blå farge angir svært god økologisk tilstand og rød farge angir svært dårlig tilstand for kvalitetsэлементet fisk. Begge stasjonene var 100 m². Tetthetene er avrundet til nærmeste hele tall.

	Estimert tetthet (antall individer pr. 100 m ²)				Samlet tetthet
	Laks		Ørret		
Lokalitet	0+	Eldre (> 0+)	0+	Eldre (0+)	
Gjesdalsbekken	22	12	44	1	79
Figgjo - Vaskehølen	0	6	1	9	16

Det ble tatt med et utvalg fisk fra hver stasjon for aldersanalyse. Lengde plottet mot vekt for de ulike aldersgrupper, er vist i **Figur 1** for Gjesdalsbekken og i **Figur 2** for Vaskehølen. Aldersanalysen er beheftet med usikkerhet grunnet et lavt antall fisk analysert.



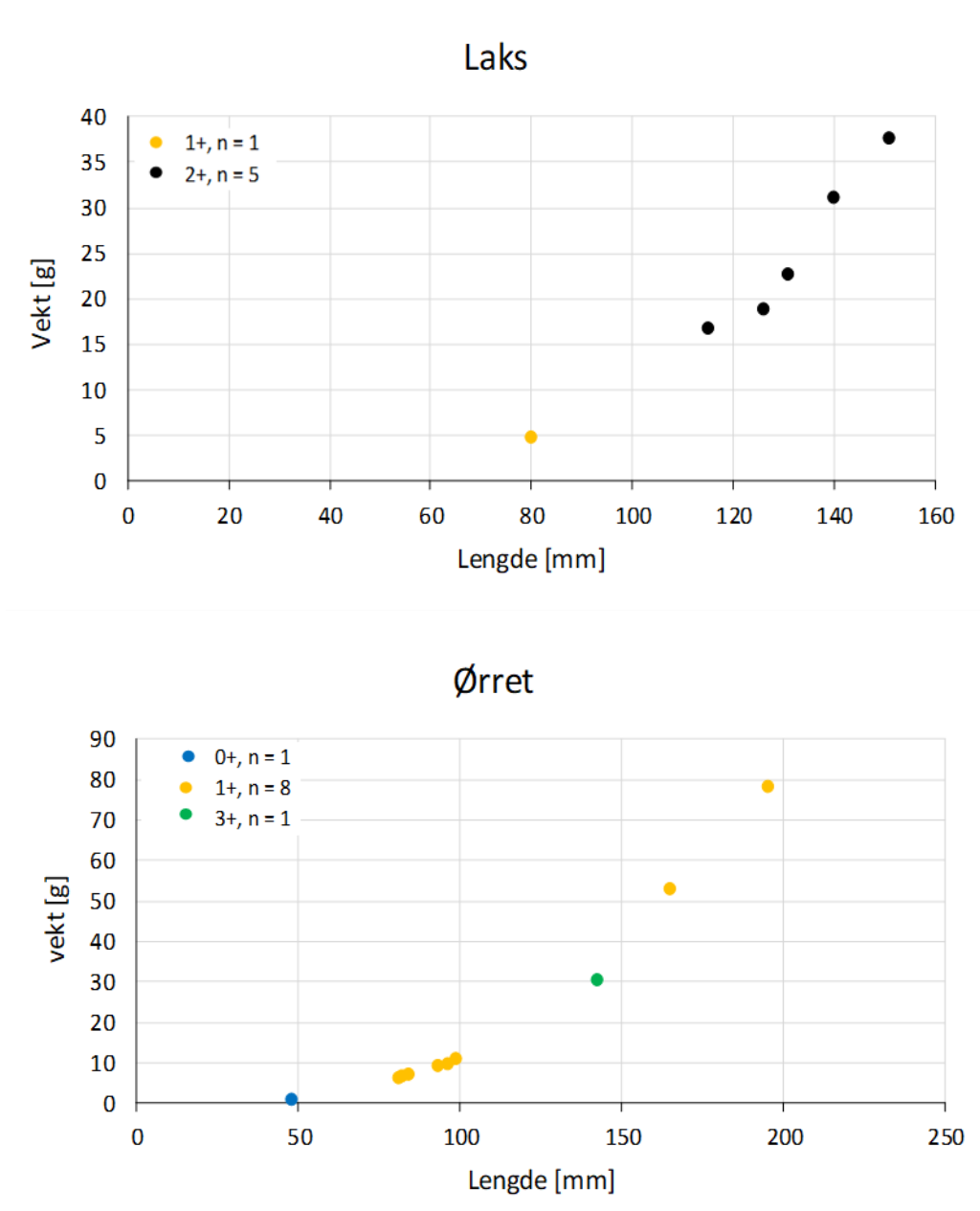
En del av fiskene ble lengdemålt og sluppet ut igjen.



Figur 1. Lengde plottet mot vekt for de ulike aldersgrupper av laks (øverst) og ørret (nederst) fanget i Gjesdalbekken 30. oktober 2019.

Tabell 3. Gjennomsnittlige lengder (med standard avvik) for ulike alderskategorier av laks og aure fanget i **Gjesdalbekken** 30. oktober 2019. Resultatene er basert på lengdefordeling og aldersanalyse av otolitter. Aldersanalysen er beheftet med usikkerhet grunnet et lavt antall fisk analysert.

Art	Ensomrig (0+)		Tosomrig (1+)		Tresomrig (2+)		Firesomrig (3+)	
	\bar{X} (SD)	N	\bar{X} (SD)	N	\bar{X} (SD)	N	\bar{X} (SD)	N
Laks	6,5 (1,2)	6	8,1 (6,7)	5	11,8 (1,2)	6	13,1 (--)	1
Ørret	6,3 (1,2)	8	9,5 (--)	1				



Figur 2. Lengde plottet mot vekt for de ulike aldersgrupper av laks (øverst) og ørret (nederst) fanget i Vaskehølen 30. oktober 2019.

Tabell 4. Gjennomsnittlige lengder (med standard avvik) for ulike alderskategorier av laks og aure fanget i **Vaskehølen** 30. oktober 2019. Resultatene er basert på lengdefordeling og aldersanalyse av otolitter. Aldersanalysen er beheftet med usikkerhet grunnet et lavt antall fisk analysert.

Dato	Ensomrig (0+)		Tosomrig (1+)		Tresomrig (2+)		Firesomrig (3+)	
	\bar{x} (SD)	N	\bar{x} (SD)	N	\bar{x} (SD)	N	\bar{x} (SD)	N
Laks			8,0 (--)	1	13,3 (1,4)	5		
Ørret	4,8 (--)	1	11,2 (4,3)	8	14,2 (--)	1		

2.2 Beskrivelse av fysisk habitat

Gjesdalbekken

Elvebunnen i lokaliteten for undersøkelsen av ungfisk i Gjesdalbekken, er dominert av grus og stein. En subjektiv vurdering av habitatet, tilsier at denne lokaliteten er mindre egnet for eldre ungfisk grunnet relativt sett dårlig skjul. Vannhastigheten var stort sett sakteflytende og nesten all kantvegetasjon var fjernet. Bekken renner gjennom et område som er påvirket av landbruksaktivitet.



Stasjonen i Gjesdalbekken er relativt sakteflytende med grus og stein som dominerende substrat i elvebunnen. Nesten all kantvegetasjon var fjernet. I tillegg til laks og ørret, ble det fanget ål og stingsild.

Figgjo - Vaskehølen

Elvebunnen i lokaliteten for undersøkelsen av ungfisk i Vaskehølen, er dominert av grus, stein og blokk. En subjektiv vurdering av habitatet, tilsier at denne lokaliteten er mindre egnet for eldre ungfisk grunnet relativt sett dårlig skjul (grus tetter hulrommene). Vannhastigheten var stort sett moderat til stri og deler av kantvegetasjon var fjernet. Bekken renner gjennom et område som er påvirket av landbruksaktivitet.



Stasjonen i Vaskehølen er relativt hurtigrennende med grus, stein og blokk dominerende substrat i elvebunnen. Noe av kantvegetasjon var fjernet. I tillegg til laks og ørret, ble det fanget ål.

3. Referanser

Bohlin, T., S. Hamrin, T.G. Heggberget, G. Rasmussen & S.J. Saltveit. 1989. Electrofishing – theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.

Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 02: 2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann.



NORCE Norwegian Research Centre AS
www.norceresearch.no