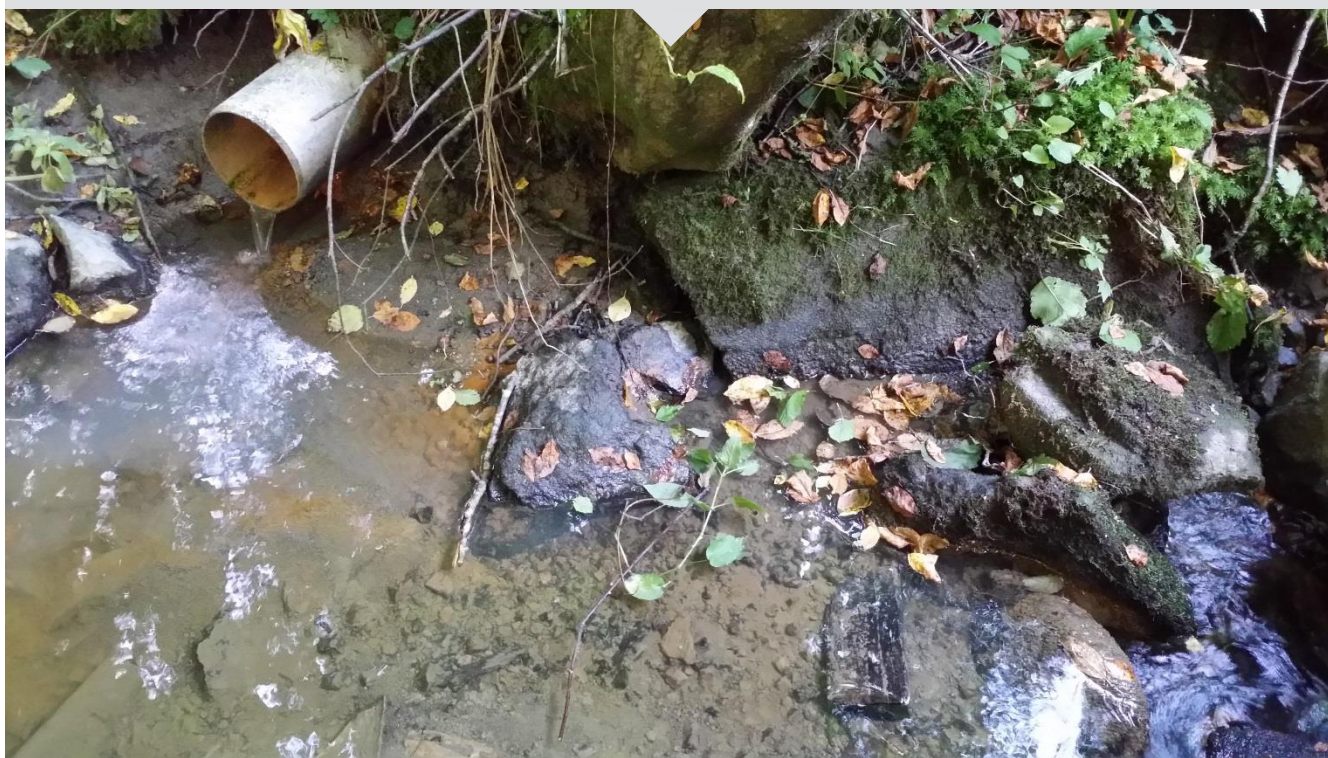


Vannområde Øyeren

Overvåkning og klassifisering 2015

Økologiske kvalitetselementer



Oppdragsnr.: 5154862 Dokumentnr.: 01 Versjon: J03
2016-04-15

Oppdragsgiver: Vannområde Øyeren
Oppdragsgivers kontaktperson: Kristian Moseby
Rådgiver: Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder: Leif Simonsen
Fagansvarlig: Leif Simonsen, Annelene Pengerud
Andre nøkkelpersoner: Elisabeth Fremming (vannprøvetaking), Torbjørn Kornstad (modell i statistikkprogrammet R), Anne-Marie Bomo (sidemannskontroll).

J03	2016-04-15	Endelig til kunde	LESIM, ANPEN, TOKOR	ANBOM	LESIM
B02	2016-03-17	Andre utkast etter kommentarrunde fra kunde	LESIM, ANPEN, TOKOR	ANBOM	LESIM
B01	2016-02-28	Første utkast til kunde for kommentar	LESIM, ANPEN, TOKOR		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Norconsult har i 2015 hatt i oppdrag å ta vannprøver på 36 vannlokaliteter i vannområde Øyeren. Prøvene er tatt månedlig fra august til desember 2015. Denne rapporten viser resultatene av undersøkelsene. I tillegg er et utdrag av resultater fra biologiske undersøkelser av begroingsalger og bunndyr utført av COWI vist i rapporten. Forskjellige påvirkninger i nedbørfeltene er diskutert basert på foreliggende data og kunnskap om påvirkningskilder og tiltak. I tillegg er det utført trendanalyser for to utvalgte stasjoner som grunnlag for en vurdering av utvikling i vannkvalitet over tid.

Basert på overvåkningsresultater fra 2015 er det foreslått at 4 lokaliteter endrer type i forhold til tidligere karakteriseringer. For en rekke vannlokaliteter er imidlertid vurderingen av vanntype usikker. Dette gjelder særlig en rekke leirpåvirkede vassdrag (vanntype 11), men også andre enkelte andre. Dette skyldes at karakteriserende parameter ligger i grenseområdet mellom vanntyper.

Tilstanden basert på data fra 2015 er for flere stasjoner forskjellig fra tidligere tilstandsklassifisering basert på data for perioden 2012-2014. Noen er bedre i 2015, mens andre er dårligere. Biologiske parametere er ofte med å styre den samlede tilstandsvurderingen. Særlig gjelder dette leirvassdrag.

Analyseresultater fra fysisk-kjemisk vannprøvetaking i 2015, sett opp mot foreliggende informasjon om arealbruk og kilder, indikerer stor variasjon i dominerende påvirkningstype mellom nedbørfeltene. Det synes å være klare sammenhenger mellom eksempelvis avløpspåvirkning og konsentrasjoner av løst fosfat og *E.coli* i nedbørfeltene, samt grad av landbrukspåvirkning og konsentrasjoner av suspendert stoff og total fosfor. Det presiseres imidlertid at disse sammenstillingene kun er basert på et begrenset datagrunnlag fra sensommer og høst 2015, hvor resultater fra videre overvåkning vil bidra til å styrke disse vurderingene.

Fastsetting av vanntype 11-leirvassdrag er stedvis utfordrende. Dette skyldes at foreslått krav om at leirdekningsgraden skal være 20 % eller mer og/eller at suspendert stoff STS > 10 mg/l og uorganisk andel (S-GR/STS) > 80 % ikke begge gir et entydig svar om leirpåvirkning. I tillegg kommer problematikken knyttet til valg av miljømål for P-TOT som enten kan gjøres ved bruk av predefinerte verdier i en tabell eller bruk av en regresjonslikning. Det gis ikke noen konklusjon knyttet til dette, men tilstanden for P-TOT med begge metoder er vist. Med tabellmetoden havner 8 av 25 lokaliteter som ble karakterisert som leirvassdrag i 2014 eller 2015 i god eller bedre tilstand. Regresjonsmetoden ga 17 av 25 i god eller bedre tilstand.

Trendanalyse for utvikling i konsentrasjoner over tid er utført for bekkestasjoner i Rømua (RØM1 og RØM2) og stasjon i Øyeren (ØY1). Resultatene fra trendanalysen viser signifikant nedadgående trender i konsentrasjoner av total nitrogen (N-TOT), total fosfor (P-TOT) og suspendert stoff (STS) ved RØM2 for perioden 1981-2010. Endringer i vannføring bidrar i liten grad til å forklare de observerte trendene i RØM2. For RØM1 ble det ikke funnet noen signifikante trender for perioden 1998-2015.

For total fosfor og suspendert stoff synes trendene i RØM2 særlig å være forklart av en nedgang i konsentrasjoner på 80- og 90-tallet, dette i en periode hvor det var en betydelig omlegging fra husdyrproduksjon til kornproduksjon i området. Den særlige sterke nedgangen i konsentrasjoner av total fosfor i denne perioden kan da mest sannsynlig dels forklares av en reduksjon i tilførsler av fosfor fra punktkilder i landbruket (eksempelvis gjødselkjellere), sammen med en innsats knyttet til sanering og rensing av kommunalt avløpsvann.

En stor grad av samvariasjon mellom konsentrasjoner av total fosfor og suspendert stoff indikerer imidlertid at en stor andel av fosforet foreligger i partikkelbundet form. En betydelig nedgang i avrenning av partikler og partikkelbundet fosfor i en periode hvor det skjer en omlegging til mer kornproduksjon, synes da vanskelig å forklare.

Et forhold som kan virke inn på trendanalyseresultatene for RØM2 er en betydelig høyere prøvetakingsfrekvens i tidlige år av overvåkingsperioden sammenliknet med senere år. Ved hyppig prøvetakingsfrekvens, øker sannsynligheten for å treffe på flomepisoder eller episoder med særlig høy

avrenning og høye konsentrasjoner av fosfor og suspendert stoff. Dette kan da ha medført at man har påvist flere høye konsentrasjoner i tidlige år av overvåkingsperioden, noe som igjen kan ha medvirket til de tilsynelatende sterkt nedadgående trendene for total fosfor og suspendert stoff.

Resultatene fra trendanalysen for Øyeren (ØY1) viser en klar signifikant økning i konsentrasjoner av total nitrogen (N-TOT) i Øyeren for perioden 1980-2014, sammen med en signifikant reduksjon i konsentrasjoner av total fosfor (P-TOT) for perioden 1980-2014. Den nedadgående trenden i konsentrasjoner av total fosfor samlet for hele perioden 1980-2014, forklares i stor grad av en betydelig nedgang i fosforkonsentrasjoner i perioden 1980-1991.

En reduksjon i fosforkonsentrasjoner i perioden 1980-1991 kan mest sannsynlig dels forklares av den betydelige innsats som da ble lagt ned knyttet til sanering og rensing av kommunalt avløpsvann, sammen med sanering av punktkilder i landbruket og industri. Årsaken til den klare økningen i nitrogenkonsentrasjoner er noe mer usikker. Økt nitrogengjødsling i landbruket er en mulig forklaring. Generelt har det i Norge de siste tiår vært klart størst fokus på reduksjon i fosforavrenning fra landbruket, med betydelig mindre fokus på nitrogenavrenning, og man har de senere år sett en økt nitrogengjødsling i flere landbruksdominerte nedbørfelt.

Et omfattende prøvetakingsprogram med hyppig prøvetakingsfrekvens er klart ønskelig hvis man har økonomiske ressurser til dette. Hvis det skal prioriteres, anbefaler vi at man reduserer antall prøvetakingslokaliteter i vannforekomster som har relativt lik påvirkning og lik tilstand. Her kan man heller velge en sentral vannlokalitet som overvåkes, og som anses som representativ også for like, nærliggende vannforekomster.

For vannforekomster med større kjente utfordringer innen avløp, kan man også vurdere å redusere hyppigheten av overvåkning. Overvåkning kan gjøres når man vet at det er gjort tiltak i nedbørsfeltet. Først da kan man forvente å få et vesentlig annet resultat enn det man ser i dag.

Dersom man ønsker å fokusere på trender, foreslås det derfor å prioritere et fåtall vannlokaliteter der det satses på å samle gode datasett over lang tid. Dersom man ønsker å vurdere trender opp mot tiltaksgjennomføring, blir utfordringen å ha nok data over tiltak over lang tid. Like viktig som å samle lange og gode datasett for kvalitetselementer i vann, blir det derfor å samle lange og gode datasett om gjennomføring av tiltak. Samling av større datasett for trendanalyse bør derfor vurderes nøye opp mot hva man har av data over tiltak.

Vannlokaliteter undersøkt i 2015, samt vanntype og tilstand for 2012-2014 og 2015. Vanntype og tilstand for 2012-2014 er hentet fra NIVA rapport 6764-2014 (Lindholm, 2014).

			Vanntype		Tilstand	
Stasjons ID	Vannlok ID	Stasjonsnavn	2012-2014	2015	2012-2014	2015
BEBØ2	002-59011	Dæhlibekken utløp	11	11	Dårlig	Dårlig
BØR1	002-58956	Børterelva v utløp Elverk	11	8	Dårlig	Dårlig
FLA3b	002-80335	Bekk fra Flateby sentrum nedstr. RA	11	7	Dårlig	Svært dårlig
FLA1b	002-59018	Bekk ved Flateby båthavn	11	11*	Dårlig	Moderat
BES4	002-64429	Sandsåa oppstrøms Sand	11	11	Dårlig	Svært dårlig
HEIA	002-21813	Heiavann sørøst	-	7*	Dårlig	Moderat**
HVAL	002-59004	Hvalsbekken utløp	11	11*	Dårlig	Moderat
VAR	002-39544	Varåa v utløp	11	6	Moderat	Svært dårlig
BD	002-60933	Gansåa nedstrøms elv fra Dalen RA	-	8	Ikke satt	Dårlig
TEI2	002-64433	Teigsåa	11	11*	Dårlig	Moderat
UA2	002-64436	Ua ved Tinnbrua	6	6	Dårlig	Moderat
GOR2	002-39540	Evjåa ved innløp kulvert	11	11	Svært dårlig	Moderat
GOR3 BIO	002-80320	Frydensborgbekken	11	11*	Svært dårlig	Dårlig
K2 BIO	002-61172	Kampåa ved Store Sundby	8	8	Moderat	Moderat
S2	002-60936	Sagstuåa nedstrøms bru	8	8	Moderat	Moderat
MÅR1	002-59028	Hebergsbekken	11	11*	Moderat	Dårlig
DR BIO	002-64430	Drogga kanal ved Rådhuset	11	11	Dårlig	Svært dårlig
DY	002-60937	Dyståa ved Sætra	8	8	Dårlig	Dårlig
G3	002-64432	Glomma ved Fetsund	-	19*	Moderat	Dårlig
G2 BIO	002-60967	Glomma ved Bingsfoss	-	19*	Moderat	God
RAM	002-59020	Ramstadbekken v utløp	11	11*	Dårlig	Dårlig
GRIN	002-59021	Gjellebekken	11	6	Dårlig	Dårlig
TOM1	002-59016	Tomterbekken ved utløp	-	11	Ikke satt	Moderat
GNR2	002-59024	Bekk i Sørumsand sentr. ved Bekkef.	11	11	Moderat	Svært dårlig
ÅA1	002-60929	Fossåa-Sylta ved Haglund bru	8	8	Moderat	Dårlig
ÅA3	002-60930	Sloråa ved Bruvollen	-	8*	Ikke satt	Moderat
ÅA4	002-60964	Kauserudåa før samløp Sloråa	-	8*	Ikke satt	Dårlig
SMAL1	002-59009	Smalelva utløp Mønster bru	11	11	Dårlig	Dårlig
BØT4	002-51523	Raknerudbekken	11	11	Ikke satt	Svært dårlig
BØT3	002-51513	Dammerudbekken ved Gillingsrud	11	11	Ikke satt	Dårlig
SKJØ 0 BIO	002-64435	Frøshaugbekken ved utløp	11	11	Dårlig	Svært dårlig
RØM1	002-28960	Rømua ved Lørenfallet	11	11	Dårlig	Dårlig
RØM2	002-39543	Rømua ved Kauserud	11	11*	Ikke satt	Dårlig
HYN1	002-60836	Hynnabekken nord for Sagen	11	11	Ikke satt	Svært dårlig
HOR1	002-60924	Horsla ved Ingjerd bru	11	11	Ikke satt	Svært dårlig
SUL1	002-60925	Sulta ved Åmotvegen bru	11	11	Ikke satt	Dårlig

* Usikkerhet knyttet til fastsetting av vanntype

** Prøvelokalitet flyttet fra 2014 til 2015

Innhold

1	Innledning	8
2	Metode	12
2.1	Vannprøvetaking	12
2.2	Begroingsalger og bunndyr	12
2.3	Bunndyr	13
2.4	EQR-verdier	13
2.5	Vannprøver - analyse	14
2.6	Vannprøver – vanntype, klassifisering av tilstand, ekstremverdier	15
2.6.1	Vanntyper unntatt leirvassdrag	15
2.6.2	Fosfor og nitrogen i vanntyper som ikke er leirvassdrag	15
2.6.3	Leirvassdrag – vanntyper, fosfor og nitrogen	16
2.6.4	E.coli	17
2.6.5	Behandling av ekstremverdier	18
2.7	Trendanalyser	18
2.8	Arealstatistikk og påvirkninger	18
3	Resultater fra overvåkingen i 2015	19
3.1	Oppsummering av resultater – alle lokaliteter	19
3.2	Tilstand der flere vannlokaliteter inngår i en vannforekomst	23
3.3	Ekstraordinære hendelser	24
3.4	Dælibekken utløp – BEBØ2	26
3.5	Børterelva v/utløp elverk – BØR1	28
3.6	Bekk fra Flateby sentrum nedstrøms RA – FLA3b	30
3.7	Bekk ved Flateby båthavn – FLA1b	32
3.8	Sandsåa oppstrøms Sand – BES4	34
3.9	Heiavann øst – HEIA	36
3.10	Hvalsbekken utløp – HVAL	38
3.11	Varåa v/utløp – VAR	40
3.12	Gansåa nedstrøms elv fra Dalen RA – BD	42
3.13	Teigsåa – TEI2	44
3.14	Ua ved Tinnbrua – UA2	46
3.15	Evjåa ved innløp kulvert – GOR2	48
3.16	Frydenborgbekken – GOR3 BIO	50
3.17	Kampåa ved Store Sundby – K2 BIO	52
3.18	Sagstuåa nedstrøms bru – S2	54

3.19	Hebergsbekken – MÅR1	56
3.20	Drogga kanal v/Rådhuset – DR BIO	58
3.21	Dyståa nedre - DY	60
3.22	Glomma v/Fetsund – G3	62
3.23	Glomma v/Bingsfoss – G2 BIO	64
3.24	Ramstadbekken v/utløp – RAM	66
3.25	Gjellebekken – GRIN	68
3.26	Tomterbekken v/utløp – TOM1	70
3.27	Bekk i Sørumsand sentrum v/Bekkefareet – GNR2	72
3.28	Fossåa-Sylta v/Hagelund bru – ÅA1	74
3.29	Sloråa v/Bruvollen – ÅA3	76
3.30	Kauserudåa før samløp Sloråa – ÅA4	78
3.31	Smalelva utløp Mønster bru – SMAL1	80
3.32	Raknerudbekken – BØT4	82
3.33	Dammerudbekken v/Gillingsrud – BØT3	84
3.34	Frøshaugbekken ved utløp – SKJØ 0 BIO	86
3.35	Rømua v/Lørenfallene – RØM1	88
3.36	Rømua v/Kauserud – RØM2	90
3.37	Hynnabekken nord for Sagen – HYN1	92
3.38	Horsla v/Ingierd bru – HOR1	94
3.39	Sulta v/Åmotvegen bru – SUL1	96
4	Diskusjon av resultater	98
4.1	Avløpspåvirkning	98
4.2	Landbrukspåvirkning	99
4.3	Påvirkning fra skog og myr	102
4.4	Biotilgjengelig fosfor	103
4.5	Leirpåvirkning	104
5	Utvikling i vannkvalitet	107
5.1	Trender i vannføring og konsentrasjoner i Rømua	107
5.1.1	Vannføring	107
5.1.2	Konsentrasjoner	108
5.2	Trender i konsentrasjoner i Øyeren	112
5.3	Tidsserier for utvalgte stasjoner	114
6	Konklusjoner og videre anbefalinger	115
7	Referanser	116
8	Vedlegg	118

Vedlegg 1 Resultater fra fysisk-kjemisk vannprøvetaking i 2015

Vedlegg 2 Tidsserier for utvalgte stasjoner

1 Innledning

Generelt

Norconsult har i 2015 hatt i oppdrag å gjennomføre tiltaksrettet overvåkning ved utvalgte vannlokaliteter i vannområde Øyeren. Oppdraget ble påbegynt i august 2015 og det ble tatt vannprøver på tilnærmet alle lokaliteter hver måned frem til og med desember 2015. Denne rapporten omfatter resultatene fra disse undersøkelsene.

Rapporten omfatter også resultater fra undersøkelser av bunndyr og begroingsalger i 2015. Undersøkelsene er utført og rapportert av COWI i egen rapport, men de mest sentrale resultatene er også innarbeidet i denne rapporten sammen med resultatene fra de fysisk-kjemiske prøvene. Foruten aktuelle resultater, er også visse deler av COWIs tekst tatt inn i denne rapporten.

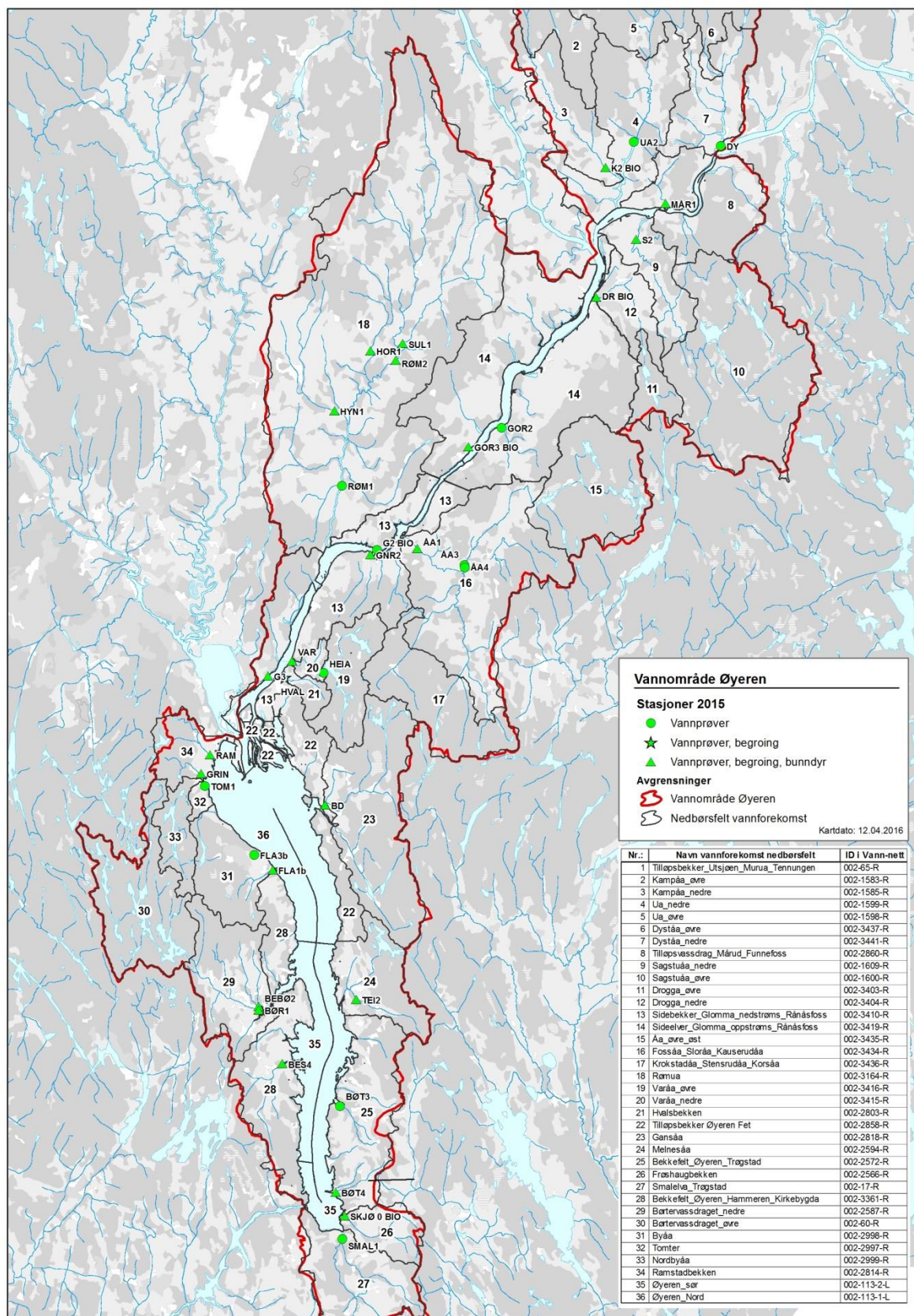
Prøvetatte vannlokaliteter og type undersøkelser er vist i figur 1-1. Tabell 1-2 viser nærmere detaljer om undersøkte vannlokaliteter.

Begrepsbruk

I denne rapporten er det i all hovedsak brukt de parameterkoder som benyttes ved import av resultatene til Vannmiljø. Parameterkoder og forklaring er gitt i tabell 1-1. Det er også lagt vekt på å omtale prøvetakingsstedene som vannlokaliteter i tråd med begrepsbruken i Vannmiljø.

Tabell 1-1. Parameterkoder slik de benyttes i rapporten og forklaring.

Parameterkode	Forklaring
P-TOT	Total fosfor
P-PO4-F	Løst fosfat - (Løst reaktivt fosfat (LRP))
P-ORTO-F	Løst ortofosfat - (Løst reaktivt fosfat (LRP))
P-PO4	Fosfat - (Totalt reaktivt fosfat (TRP))
P-ORTO	Ortofosfat - (Totalt reaktivt fosfat (TRP))
N-TOT	Total nitrogen
CA	Kalsium
FARGE	Farge
TOC	Totalt organisk karbon
STS	Suspendert stoff
S-GR	Gløderest
BOF5	Biologisk oksygenforbruk
E-KOLI	E. coli



Figur 1-1. Undersøkte stasjoner i 2015. Symboler viser hvilke type undersøkelser som er gjennomført. Vannområdegrense (rød strek) delnedbørsfelt (svart strek) til hvert prøvepunkt er vist.

Tabell 1-2. Stasjoner (vannlokaliteter) der det er tatt fysisk-kjemiske vannprøver i 2015. Mørkere grå markering viser vannlokaliteter som ligger i samme vannforekomst.

ID	Vannlok_ID	Stasjonsnavn	Vannforekomst	Kommune	UTM33 X	UTM33 Y
BEBØ2	002-59011	Dæhlibekken utløp	Sideelver til Børterelva	Enebakk	284810	6630799
BØR1	002-58956	Børterelva v utløp Elverk	Børterelva	Enebakk	284819	6630600
FLA3b	002-80335	Bekk fra Flateby sentrum nedstrøms RA	Byåa	Enebakk	284567	6639242
FLA1b	002-59018	Bekk ved Flateby båthavn	Byåa	Enebakk	285594	6638396
BES4	002-64429	Sandsåa oppstrøms Sand	Bekkefelt til Øyeren Dalefjerdings, Hammeren og Kirkebygda	Enebakk	286122	6627613
HEIA	002-21813	Heiavann sørøst	Heia	Fet	289327	6649148
HVAL	002-59004	Hvalsbekken utløp	Hvalsbekken	Fet	286274	6649102
VAR	002-39544	Varåa v utløp	Varåa nedre	Fet	286620	6650013
BD	002-60933	Gansåa nedstrøms elv fra Dalen RA	Gansåa	Fet	288508	6642021
TEI2	002-64433	Teigsåa	Melnesåa	Fet / Trøgstad	290243	6631193
UA2	002-64436	Ua ved Tinnbrua	Ua nedre	Nes	305720	6678939
GOR2	002-39540	Evjåa ved innløp kulvert	Sidebekker til Glomma oppstrøms Rånåsfoss	Nes	298349	6663034
GOR3 BIO	002-80320	Frydensborgbekken	Sidebekker til Glomma oppstrøms Rånåsfoss	Nes	296503	6661961
K2 BIO	002-61172	Kampåa ved Store Sundby	Kampåa Nedre	Nes	304130	6677512
S2	002-60936	Sagstuåa nedstrøms bru	Sagstuåa nedre	Nes	305847	6673520
MÅR1	002-59028	Hebergsbekken	Tilløpsvassdrag Glomma (Mård- Funnefoss)	Nes	307484	6675504
DR BIO	002-64430	Drogga kanal ved Rådhuset	Drogga nedre	Nes	303625	6670277
DY	002-60937	Dyståa ved Sætra	Dyståa nedre	Nes	310421	6678591
G3	002-64432	Glomma ved Fetsund	Glomma	Nes, Fet, Sørums	285336	6649196
G2 BIO	002-60967	Glomma ved Bingsfoss	Glomma	Nes, Sørums	291403	6656220
RAM	002-59020	Ramstadbekken v utløp	Ramstadbekken	Rælingen	282100	6644811
GRIN	002-59021	Gjellebekken	Ramstadbekken	Rælingen	281597	6643772
TOM1	002-59016	Tomterbekken ved utløp	Tomter	Rælingen	281814	6643090
GNR2	002-59024	Bekk i Sørumsand sentrum ved Bekkefare	Sidebekker til Glomma nedstr Rånåsfoss	Sørums	291035	6655956
ÅA1	002-60929	Fossåa-Sylta ved Haglund bru	Fossåa, Sloraåa og Kauserudåa	Sørums	293656	6656304
ÅA3	002-60930	Sloraåa ved Bruvollen	Fossåa, Sloraåa og Kauserudåa	Sørums	296280	6655380

ÅA4	002-60964	Kauserudåa før samløp Sloråa	Fossåa, Sloraåa og Kauserudåa	Sørum	296286	6655244
SMAL1	002-59009	Smalelva utløp Mønster bru	Smalelva Trøgstad	Trøgstad	289461	6617870
BØT4	002-51523	Raknerudbekken	Bekkefelt til Øyeren Trøgstad	Trøgstad	289105	6620462
BØT3	002-51513	Dammerudbekken ved Gillingsrud	Bekkefelt til Øyeren Trøgstad	Trøgstad	289325	6625245
SKJØ 0 BIO	002-64435	Frøshaugbekken ved utløp	Skjønhaugbekken (Sønnabekken)	Trøgstad	289600	6619131
RØM1	002-28960	Rømua ved Lørenfallet	Rømua	Sørum	289445	6659809
RØM2	002-39543	Rømua ved Kauserud	Rømua	Ullensaker	292446	6666787
HYN1	002-60836	Hynnabekken nord for Sagen	Rømua	Ullensaker	289029	6663967
HOR1	002-60924	Horsla ved Ingjerd bru	Rømua	Ullensaker	291037	6667308
SUL1	002-60925	Sulta ved Åmotvegen bru	Rømua	Ullensaker	292837	6667703

2 Metode

2.1 Vannprøvetaking

Vannprøvetaking er gjennomført etter NS-ISO 5667-4:1987 for innsjøer (Heiavann) og NS-ISO 5667-6:2014 for bekker og elver.

Vannprøvene ble samlet inn med en plastbeholder med volum på en liter festet på enden av en teleskopisk stang av aluminium og plast. Vannhenteren er spesiallaget for formålet. Vannet ble deretter overført til plastflasker som var mottatt fra laboratoriene. Vann til analyse av *E.coli* ble overført til egne sterile flasker. Vannprøver fra stasjoner som skulle til parallell analyse hos laboratoriene ALS og NorAnalyse ble først overført til en plastkanne på ca. 4 liter, for derfra å bli fylt på små mengder vekselvis over på de to laboratorienes flasker. Flaskene til ALS ble fylt helt fulle. Flaskene til NorAnalyse ble ikke fylt helt opp etter føring fra laboratoriet. Flaskene ble fortløpende lagt i kjølebag med fryseelementer (når varmt i været). Etter endt prøvetakingsdag ble vannprøvene levert til ALS og NorAnalyse. Innlevering skjedde i hovedsak etter arbeidstid hos begge laboratorier. Hos ALS ble prøvene satt i kjøleskap av Norconsult. Hos NorAnalyse ble prøvene levert til vakta på vannverket som igjen lagret prøvene etter føringer fra laboratoriet. Laboratorienes arbeid med prøvene startet samme ettermiddag eller neste dag.

2.2 Begroingsalger og bunndyr

Følgende metodebeskrivelse er hentet fra COWIs rapport (Værøy & Torgersen, 2015).

Begroingsalger ble prøvetatt langs en elvestrekning på ca. 10 meter, ved bruk av vannkikkert. Det ble tatt prøver av alle synlige fastsittende alger og forekomsten ble estimert som "prosent dekning" der det var synlige makroskopiske alger. For prøvetaking av kiselalger og andre mikroskopiske alger ble 10 steiner med diameter 10-20 cm innsamlet fra hver stasjon. Et areal på 8x8 cm på oversiden av hver stein ble børstet i en balje med 1 liter vann. Fra blandingen ble det tatt en delprøve som ble konservert med 3 % glutaraldehyd. Prøvene ble analysert på COWIs biologiske laboratorium, og både tettheten av de mikroskopiske og makroskopiske algene ble estimert som hyppig(xxx), vanlig(xx) og sjelden(x). Metodikken er i tråd med den europeiske normen for prøvetaking og analyse av begroingsalger (NS-EN 15708:2009).

Basert på funnene rapporteres artsmangfold og økologisk tilstand for hver lokalitet. Økologisk tilstand settes ved hjelp av PIT indeksen (Schneider & Lindstrøm, 2011). Utrekning av PIT indeksen er basert på forekomsten av 153 taxa av begroingsalger, kiselalger ekskludert. At kiselalger er ekskludert kan være en svakhet ved indeksen, da kiselalger ofte utgjør en betydelig del av algesamfunnet. For hvert taxon er det beregnet en indikatorverdi som danner grunnlaget for beregningen. Det kreves minst to indikatorarter for en sikker vurdering. I tilfeller hvor det er observert mindre enn to arter blir det derfor ikke beregnet PIT, og tilstandsvurdering blir ikke foretatt. Indikatorverdiene spenner fra 1.87-68.91, hvor lave verdier indikerer lav fosforkonsentrasjon (oligotrofe forhold), mens høye verdier indikerer høy fosforkonsentrasjon (eutrofe forhold).

Det kreves også kalsiumverdier for den gitte vannforekomsten for å kunne regne ut PIT etter korrekt prosedyre (Schneider & Lindstrøm, 2011). Det ble derfor foretatt målinger av kalsium, slik at beregnet

PIT kan sammenliknes med nasjonale referanseverdier. Kalsiumverdiene er vist i Vedlegg 1. Vannprøvene ble analysert ved ALS Laboratory Group Norway AS etter samme metode som blir gjort for vannområde Øyeren av Norconsult.

PIT indeksen er ikke kalibrert for høye fosforverdier (Eriksen et al., 2015), som preger de fleste stasjonene i vannområde Øyeren, og pålitelighetsgraden er derfor satt til lav der stasjonene er sterkt leirpåvirket. Indeksene er allikevel nyttige, og man må bruke de verktøyene som er tilgjengelige.

Begroingsalger påvirkes av andre stressfaktorer enn forurensning, deriblant lystilgang, sedimenttransport/vannhastighet og flom/tørke. Artsmangfold og antall arter vil derfor naturlig kunne variere fra år til år på en enkelt lokalitet.

2.3 Bunndyr

Følgende metodebeskrivelse er hentet fra COWIs rapport (Værøy & Torgersen, 2015).

Prøvene ble tatt ved å benytte den såkalte sparkemetoden som er beskrevet i standarden NS-EN ISO 10870:2012. Sparkeprøvene ble utført med en hov med 250 µm maskevidde. Metoden er i samsvar med metodikk beskrevet i Klassifiseringsveilederen (Veileder 02:2013).

Prøvematerialet ble fiksert på etanol i felt, og dyrene ble identifisert så langt det var hensiktsmessig på COWIs lab for ferskvannsøkologi i Haugesund. ASPT indeks er benyttet som vurderingssystem, jfr. Klassifiseringsveilederen (02:2013), for å bestemme økologisk tilstand sett i forhold til organisk belastning og eutrofiering. Dette er en robust indeks som i noen grad også er følsom for andre påvirkninger ved at indikatorgrupper som inngår i indeksen blir slått ut også av annen påvirkning. Prøvetaking av bunndyr ved den såkalte sparkemetoden er i likhet med ASPT indeksen ment for strykstrekninger i elver med substrat av grus og stein. Der hvor store deler av substratet består av leire, får det stor betydning for de økologiske rammebetingelsene for organismene som lever der. Leire er et (for bunndyr) mer homogent substrat og overflaten/tilgjengelig porevolum/habitatheterogenitet og skjulmuligheter er mye større for grussubstrat enn for leire. Dette gjør indeksen noe mindre pålitelig i leirvassdrag. Flere av stasjonene var dominert av leire og pålitelighetsgraden er derfor satt til lav for disse. 3 av stasjonene hadde forhold uegnet for sparkeprøver og utarbeiding av ASPT, og på disse stasjonene er det derfor ikke gitt en tilstandsvurdering. På en stasjon var vannstanden på det aktuelle tidspunktet for høy, og det ble derfor ikke tatt prøver. Resultatene må ses i lys av høyt innhold av innsalg av leire i substratet på stasjonene. Sammenligning med andre mindre leirpåvirkede vassdrag må gjøres med forsiktighet.

ASPT indeksen baserer seg i utgangspunktet på bunndyrenes ulike toleranse for organisk forurensning/eutrofiering. ASPT indeks ble beregnet per stasjon iht. Klassifiseringsveilederen 02:2013. Det taksonomiske kravet til beregning av ASPT indeksen ligger på familienivå, for fåbørstemark ligger kravet på ordennivå. I rapporten referer taxa derfor til familier, bortsett fra for fåbørstemark som er bestemt til orden. Indeksen ignorerer variasjon i toleranse for forurensning innenfor familiene og er derfor en grov indeks.

2.4 EQR-verdier

For begroingsalger og bunndyr er det beregnet såkalte økologiske kvalitetskvotienter (ecological quality ratio, EQR). Disse varierer mellom 0 og 1, der 1 er best (referansetilstand). For å kunne sammenlikne ulike kvalitetsselementer gjennomføres det en såkalt normalisering av EQR-verdier (nEQR) ifølge en egen formel for dette. Det henvises til veileder 02:2013 revidert 2015 og spesielt kapittel 3.5 for nærmere detaljer om dette. Grenseverdien mellom god og moderat tilstand ligger på nEQR = 0,6, mens grensen mellom god og svært god er 0,8.

2.5 Vannprøver - analyse

Tabell 2-1 viser hvilke analysemetoder ALS og NorAnalyse har benyttet på de fysisk-kjemiske parameterne.

Tabell 2-1. Analysemetoder for fysisk-kjemisk parametere benyttet av laboratoriene ALS og NorAnalyse. For parameterne er det benyttet sammen parameterkode som i Vannmiljø.

Parameter	ALS		NorAnalyse	
	Metode	Måle-usikkerhet	Metode	Måle-usikkerhet
P-TOT	NS-EN ISO 6878	+/- 15% (2-100 µg/l) +/- 25 % (0,10-2 mg/l)	Metode basert på NS-EN ISO 6878 (2004), men ikke automatisert (NS-EN ISO 6878-6)	15%
Løst reaktivt fosfat (LRP)				
P-PO4-F			Metode basert på NS-EN ISO 6878 (2004), men ikke automatisert (NS-EN ISO 6878-6)	15%
P-ORTO-F	NS-EN ISO 6878-4	+/- 15% (2-100 µg/l) +/- 25 % (0,10-2 mg/l)		
Totalt reaktivt fosfat (TRP)				
P-PO4			Metode basert på NS-EN ISO 6878 (2004), men automatisert (NS-EN ISO 6878-6)	15%
P-ORTO	NS-EN ISO 6878-4	+/- 15% (2-100 µg/l) +/- 25 % (0,10-2 mg/l)		
N-TOT	NS-EN 12260	20%	NS-EN ISO 11905-1	20%
CA	NS-EN ISO 11885	10 – 20%*	NS-EN ISO 11885	15%
FARGE	NS-EN ISO 7887:2011 C	25% rent v. 15% urent v.	NS-EN ISO 7887:2011 C	20%
TOC	NS-EN 1484 IR	10%	NS-EN 1484 IR	10%
STS	NS-EN 872	20%	Intern metode basert på NS 4733 med bruk av GTC-filtre istedenfor GFA	30% (1-20) 20% (20-50) 10% (>50)
S-GR	DS 207:1985	15%		30%
BOF5	NS-EN 1899-1	10%	NS-EN 1899-1	20%
E-KOLI	ISO 9308-2:2012 (nov-des) ISO 9308-1:2012 (aug-okt)	1/100 ml (MPN)	ISO 9308-2:2012	+/- 50%

* Regnes ut individuelt etter fortynning og hvor stabilt instrumentet er.

2.6 Vannprøver – vanntype, klassifisering av tilstand, ekstremverdier

2.6.1 Vanntyper unntatt leirvassdrag

Vanntyper er satt basert på vurderinger av typologiparameterne som er målt i 2015. Videre er NIVAs vurderinger av vanntyper tatt med som grunnlag i vurderingen. I NIVAs rapport for 2012 til 2014 (Lindholm, 2014) gis imidlertid vanntype for vannforekomster der flere vannlokaliteter innenfor en vannforekomst kan inngå i vurderingen. Dermed er ikke alle resultater fra 2014 direkte sammenliknbare med resultatene fra 2015. I denne rapporten er vanntype vurdert opp ved den vannlokaliteten det er målinger fra.

2.6.2 Fosfor og nitrogen i vanntyper som ikke er leirvassdrag

Ved fastsetting av vanntype og klassifisering av tilstand for fysisk-kjemiske støtteparametere er veileder 02:2013-revidert 2015 benyttet (Direktoratsgruppa for gjennomføring av vannforskriften, 2015). For vanntypeparametere (kalsium, farge – humus og totalt organisk karbon) er det bare et fåtall verdier for 2015, og noen av verdiene kan være utenfor intervallene som er gitt i nevnte veileder. I slike tilfeller er det gjort en vurdering av hva som kan være mest sannsynlig vanntype basert på observerte verdier og vanntype angitt i NIVA-rapport 2014 (Lindholm, 2014).

Klassifisering av vannkjemiske parametere er gjort for total fosfor (tabell 2-2) og total nitrogen (tabell 2-3) ihht. veileder 02:2013-revidert 2015.

Tabell 2-2. Referanseverdier og klassegrenser for totalt fosfor (P-TOT) i elver hentet fra veileder 02:2013-revidert 2015.

Tabell 7.9 Referanseverdier og klassegrenser for Total fosfor – elver.							
a) Absoluttverdier.							
Elvetype*	Høydereion	Total Fosfor (Tot-P) i elver (µg/L)					
		Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
1, 2, 4, 5, 18	Lavland og skog	6	1 - 11	11 - 17	17 - 30	30 - 60	>60
3, 6, 19	Lavland og skog	9	1 - 17	17 - 24	24 - 45	45 - 83	>83
7, 9	Lavland	9	1 - 15	15 - 25	25 - 38	38 - 65	>65
8, 10	Lavland	11	1 - 20	20 - 29	29 - 58	58 - 98	>98
12, 13, 15, 16	Skog	5	1 - 8	8 - 15	15 - 25	25 - 55	>55
14, 17	Skog	8	1 - 14	14 - 20	20 - 36	36 - 68	>68
20, 21, 23, 24	Fjell	3	1 - 5	5 - 8	8 - 17	17 - 30	>30
22, 25	Fjell	5	1 - 8	8 - 15	15 - 25	25 - 55	>55
1, 2, 4, 5, 18	Lavland og skog	6	1 - 11	11 - 17	17 - 30	30 - 60	>60

* typer med fet skrift er mest lik NGIG typen

Tabell 2-3. Referanseverdier og klassegrenser for totalt nitrogen (N-TOT) i elver og innsjøer hentet fra veileder 02:2013-revidert 2015.

Tabell 7.10 Referanseverdier og klassegrenser for Total nitrogen – Innsjøer og elver.								
a) Absoluttverdier.								
Innsjøtype (nr)*	Elvetype (nr)*	Høydereion	Total Nitrogen (Tot-N) i innsjøer og elver (µg/L)					
			Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
1, 2, 4, 5, 18	1, 2, 3, 4, 5, 18	Lavland og skog	200	1-325	325-475	475-775	775-1350	>1350
6	na	Lavland	175	1-200	200-400	400-650	650-1300	>1300
3, 7, 19	6, 19	Lavland og skog	275	1-475	475-650	650-1075	1075-1775	>1775
8, 10	7, 9	Lavland	275	1-425	425-675	675-950	950-1425	>1425
9, 11	8, 10, 11	Lavland	325	1-550	550-775	775-1325	1325-2025	>2025
12, 13, 15, 16	12, 13, 15, 16	Skog	150	1-250	250-425	425-675	675-1250	>1250
14, 17	14, 17	Skog og fjell	250	1-400	400-550	550-900	900-1500	>1500
20, 21, 23, 24	20, 21, 23, 24	Fjell	125	1-175	175-250	250-475	475-775	>775
22,25	22,25	Fjell	150	1-250	250-425	425-675	675-1250	>1250

2.6.3 Leirvassdrag – vanntyper, fosfor og nitrogen

Vanntyper

Ved vurdering av om en vannforekomst er et leirvassdrag (vanntype 11) er leirdekningsgrad > 20 %, suspendert stoff (STS) > 10 mg/l og forholdet mellom STS og gløderest (S-GR) > 80 % lagt til grunn som krav. Der disse kravene ikke er tilfredsstillt er leirdekningsgrad tillagt størst vekt i vurderingen. I tillegg er vanntypen gitt i rapporteringen for 2012-2014 (Lindholm, 2014) vektlagt. STS-verdier og forholdet mellom STS og S-GR for 2015 har ikke vært avgjørende pga. for lite datagrunnlag. Spesielt usikre vurderinger av vanntype er markert i aktuelle faktaark.

Fosfor - miljømål

Fastsetting av miljømål for fosfor i leirvassdrag er utfordrende og det foreligger ikke interkalibrerte klassegrenser for dette. Det henvises til NIVA-rapport 5708-2008 for nærmere diskusjon om dette.

Det er her valgt å benytte forslaget til miljømål satt i siste versjon av veileder 02:2013 (Direktoratsgruppa for gjennomføring av vannforskriften, 2015). Miljømålene er gitt i tabell 2-4.

Tabell 2-4. Klassegrenser for klassifisering av total fosfor i leirvassdrag fra siste versjon av veileder 02:2013 (Direktoratsgruppa for gjennomføring av vannforskriften, 2015). Tabell hentet fra angitt veileder.

Tabell 7.12 Klassegrenser for totalt fosfor (TotP) i leirvassdrag.			
Vassdragstype	Naturtilstand for TotP µg/L	God/moderat grense for TotP, µg/L	God/moderat EQR for TotP
Leirvassdrag m 40 % leirdekningsgrad	30	60	0,5
Leirvassdrag m 30 % leirdekningsgrad	25	50	0,5
Leirvassdrag m 20 % leirdekningsgrad	20	40	0,5

Nitrogen – miljømål

For total nitrogen i leirvassdrag er det bare angitt en klassegrense god/moderat som et intervall mellom 500 og 1000 µg N/l avhengig av jordtype og vegetasjonstype. Veileder 02:2013 versjon 2015 gir ikke nærmere konkrete føringer om hva som skal velges annet enn at man må velge et sted i intervallet basert på kunnskap om vannforekomstens forventede naturlige nitrogeninnhold. Det er ikke gjort undersøkelser opp mot jordtyper eller vegetasjonstyper i denne omgang. Ved klassifisering av tilstand for nitrogen i leirvassdrag er det derfor benyttet skjønn innenfor de gitt intervall og observerte verdier for 2015.

Tabell 2-5. Klassegrenser for klassifisering av total nitrogen i leirvassdrag fra siste versjon av veileder 02:2013 (Direktoratsgruppa for gjennomføring av vannforskriften, 2015). Tabell hentet fra angitt veileder.

Tabell 7.13 Klassegrenser for totalt nitrogen (TotN) i leirvassdrag.			
Vassdragstype	Naturtilstand for TotN µg/L	God/moderat grense for TotN, µg/L	God/moderat EQR for TotN
Leirvassdrag	200-600*	500-1000*	0,6
Kalkrike vassdrag i lavlandet (RN1)	300	500	0,6

*grenseverdiene avhenger av jordtype og vegetasjonstype.

2.6.4 E.coli

Etter oppdragsgivers føringer er klassifisering av *E.coli* gjort ihht. NIVA rapport 5708-2008 (Solheim et al., 2008) der EUs badevannsdirektiv er lagt til grunn. Klassegrensene er gitt i tabell 2-6. Klassifiseringen er egentlig en egnethetsklassifisering for bruk til badevann og klassifiseringen foreslås gjort basert på 95-persentilen av ikke mindre enn 20 målinger.

I datasettet fra 2015 er det bare inntil 5 verdier per stasjon. Dette er for få verdier til å sette en 95-persentil. Klassifiseringen er derfor basert på et gjennomsnitt der ekstremverdiene er tatt ut, men det er i tillegg gjort en skjønnsmessig vurdering av de foreliggende verdiene og hvor gjennomsnittet ligger i intervallet for god tilstand. Alle verdier er vist i tabell i faktaarkene for hver vannlokalitet.

E.coli inngår ikke som en klassifiseringsparameter i Vannforskriften, men ligger inne som et av seks bakterieparametere under miljøtilstand i Vann-nett saksbehandler per 16.03.2016. Ved automatisk tilstandsklassifisering i Vann-nett har det tidligere vært slik at SFT veileder TA1468 (SFT, 1997) har ligget til grunn, men der er klassegrensen basert på termotolerante koliforme bakterier (TKB) og ikke *E.coli*. Klassegrensen mellom god og moderat tilstand for TKB i den nevnte veilederen ligger på 50 TKB/100 ml. Det er ikke kjent om vann-nett gjør automatisk klassifiseringer av *E.coli* eller andre bakterieparametere og i tilfelle hvilke grenseverdier som benyttes. Det er stilt spørsmål om dette til Miljødirektoratet, men det er ikke kommet svar på dette ved levering av denne rapporten.

E.coli er i denne rapporten med i vurdering av samlet tilstand etter «verste styrer» prinsippet. Hvor vidt dette er riktig kan diskuteres, men det er en parallell til bruken av TKB i klassifiseringen som gjøres i Vann-nett.

Tabell 2-6. Klassegrenser som er benyttet som grunnlag for klassifisering av tilstand basert på *E.coli*. Tabellen er hentet fra NIVA-rapport 5708-2008.

Parameter	Benevn.	Meget god (Excellent)	God (Good)	Tilstrekkelig (Sufficient)	Dårlig (Poor)
Intestinale enterokokker	ant/100 ml	<200 ¹⁾	200-400 ¹⁾	≤ 330 ²⁾	> 330 ²⁾
<i>E. coli</i>	ant/100 ml	<500 ¹⁾	500-1000 ¹⁾	≤ 900 ²⁾	> 900 ²⁾

¹⁾ = Basert på 95-percentilen

²⁾ = Basert på 90-percentilen

2.6.5 Behandling av ekstremverdier

Med ekstremverdier forstås her enkeltkonsentrasjoner som er mer enn tre ganger høyere, eller som multiplisert med tre er lavere enn gjennomsnittet av alle verdier. Gjennomsnittskonsentrasjonene som er lagt til grunn for klassifiseringen er gjennomsnittet av alle enkeltkonsentrasjoner uten identifiserte ekstremverdier.

2.7 Trendanalyser

Statistisk trendanalyse for utvikling av konsentrasjoner over tid er utført for tre utvalgte stasjoner, RØM1 og RØM 2 i Rømtua og ØY1 i Øyeren, ved bruk av en ikke-parametrisk Partial Mann-Kendall test (Libiseller & Grimvall, 2002).

For en nærmere beskrivelsen av metoden og eksempler hvor denne er benyttet, henvises det til eksempelvis Stålnacke & Bechmann (2013) og Pengerud et al. (2015).

2.8 Arealstatistikk og påvirkninger

Faktaarkene inneholder informasjon om bl.a. nedbørsfeltets størrelse og arealfordeling, antall og type spredte avløpsanlegg med mer. Denne informasjonen er trukket ut av regnearkfiler oversendt fra oppdragsgiver. I tillegg har oppdragsgiver gitt innspill til tekst om påvirkning.

Eksisterende kunnskap om påvirkning fra husdyrgjødsel og utslipp fra kloakkpumpestasjoner/ledningsnett er ikke omfattet i påvirkningsbildet i denne rapporten. Dette vil imidlertid bli forsøkt tatt med i senere rapporteringer, for å gi et mest mulig komplett grunnlag for vurderinger av påvirkninger i nedbørsfeltene.

3 Resultater fra overvåkingen i 2015

3.1 Oppsummering av resultater – alle lokaliteter

Error! Reference source not found. gir en oppsummering av samlet økologisk tilstandsklasse for alle stasjoner i 2014 og 2015.

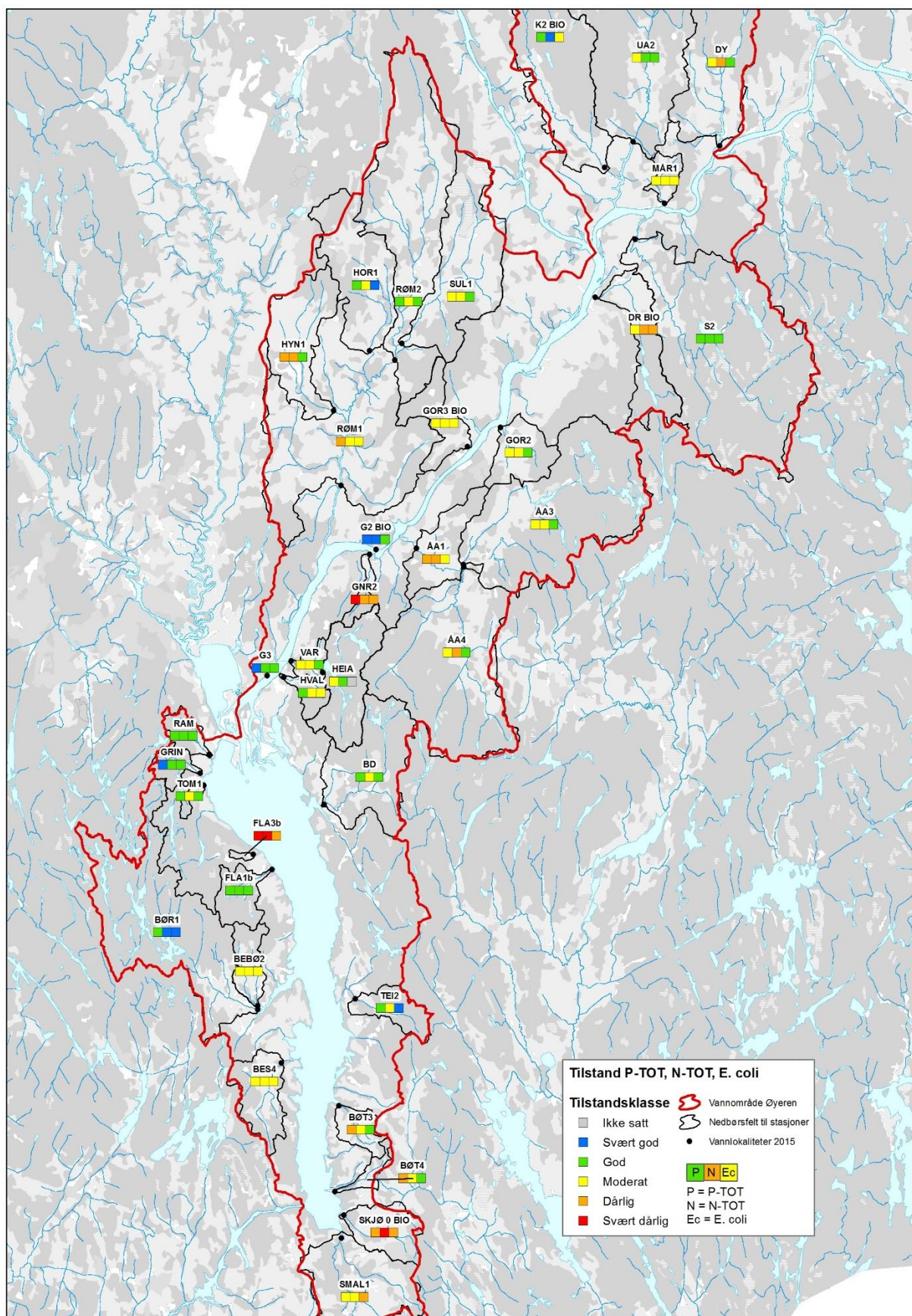
Tabell 3-1. Vannlokaliteter undersøkt i 2015, samt vanntype og tilstand for 2012-2014 og 2015. Vanntype og tilstand for 2012-2014 er hentet fra NIVA rapport 6764-2014 (Lindholm, 2014).

			Vanntype		Tilstand	
Stasjons ID	Vannlok ID	Stasjonsnavn	2012-2014	2015	2012-2014	2015
BEBØ2	002-59011	Dæhlibekken utløp	11	11	Dårlig	Dårlig
BØR1	002-58956	Børterelva v utløp Elverk	11	8	Dårlig	Dårlig
FLA3b	002-80335	Bekk fra Flateby sentrum nedstr. RA	11	7	Dårlig	Svært dårlig
FLA1b	002-59018	Bekk ved Flateby båthavn	11	11*	Dårlig	Moderat
BES4	002-64429	Sandsåa oppstrøms Sand	11	11	Dårlig	Svært dårlig
HEIA	002-21813	Heiavann sørøst	-	7*	Dårlig	Moderat**
HVAL	002-59004	Hvalsbekken utløp	11	11*	Dårlig	Moderat
VAR	002-39544	Varåa v utløp	11	6	Moderat	Svært dårlig
BD	002-60933	Gansåa nedstrøms elv fra Dalen RA	-	8	Ikke satt	Dårlig
TEI2	002-64433	Teigsåa	11	11*	Dårlig	Moderat
UA2	002-64436	Ua ved Tinnbrua	6	6	Dårlig	Moderat
GOR2	002-39540	Evjåa ved innløp kulvert	11	11	Svært dårlig	Moderat
GOR3 BIO	002-80320	Frydensborgbekken	11	11*	Svært dårlig	Dårlig
K2 BIO	002-61172	Kampåa ved Store Sundby	8	8	Moderat	Moderat
S2	002-60936	Sagstuåa nedstrøms bru	8	8	Moderat	Moderat
MÅR1	002-59028	Hebergsbekken	11	11*	Moderat	Dårlig
DR BIO	002-64430	Drogga kanal ved Rådhuset	11	11	Dårlig	Svært dårlig
DY	002-60937	Dyståa ved Sætra	8	8	Dårlig	Dårlig
G3	002-64432	Glomma ved Fetsund	-	19*	Moderat	Dårlig
G2 BIO	002-60967	Glomma ved Bingsfoss	-	19*	Moderat	God
RAM	002-59020	Ramstadbekken v utløp	11	11*	Dårlig	Dårlig
GRIN	002-59021	Gjellebekken	11	6	Dårlig	Dårlig
TOM1	002-59016	Tomterbekken ved utløp	-	11	Ikke satt	Moderat
GNR2	002-59024	Bekk i Sørumsand sentr. ved Bekkef.	11	11	Moderat	Svært dårlig
ÅA1	002-60929	Fossåa-Sylta ved Haglund bru	8	8	Moderat	Dårlig
ÅA3	002-60930	Sloråa ved Bruvollen	-	8*	Ikke satt	Moderat
ÅA4	002-60964	Kauserudåa før samløp Sloråa	-	8*	Ikke satt	Dårlig
SMAL1	002-59009	Smalelva utløp Mønster bru	11	11	Dårlig	Dårlig
BØT4	002-51523	Raknerudbekken	11	11	Ikke satt	Svært dårlig
BØT3	002-51513	Dammerudbekken ved Gillingsrud	11	11	Ikke satt	Dårlig
SKJØ 0 BIO	002-64435	Frøshaugbekken ved utløp	11	11	Dårlig	Svært dårlig
RØM1	002-28960	Rømua ved Lørenfallet	11	11	Dårlig	Dårlig
RØM2	002-39543	Rømua ved Kauserud	11	11*	Ikke satt	Dårlig
HYN1	002-60836	Hynnabekken nord for Sagen	11	11	Ikke satt	Svært dårlig
HOR1	002-60924	Horsla ved Ingjerd bru	11	11	Ikke satt	Svært dårlig
SUL1	002-60925	Sulta ved Åmotvegen bru	11	11	Ikke satt	Dårlig

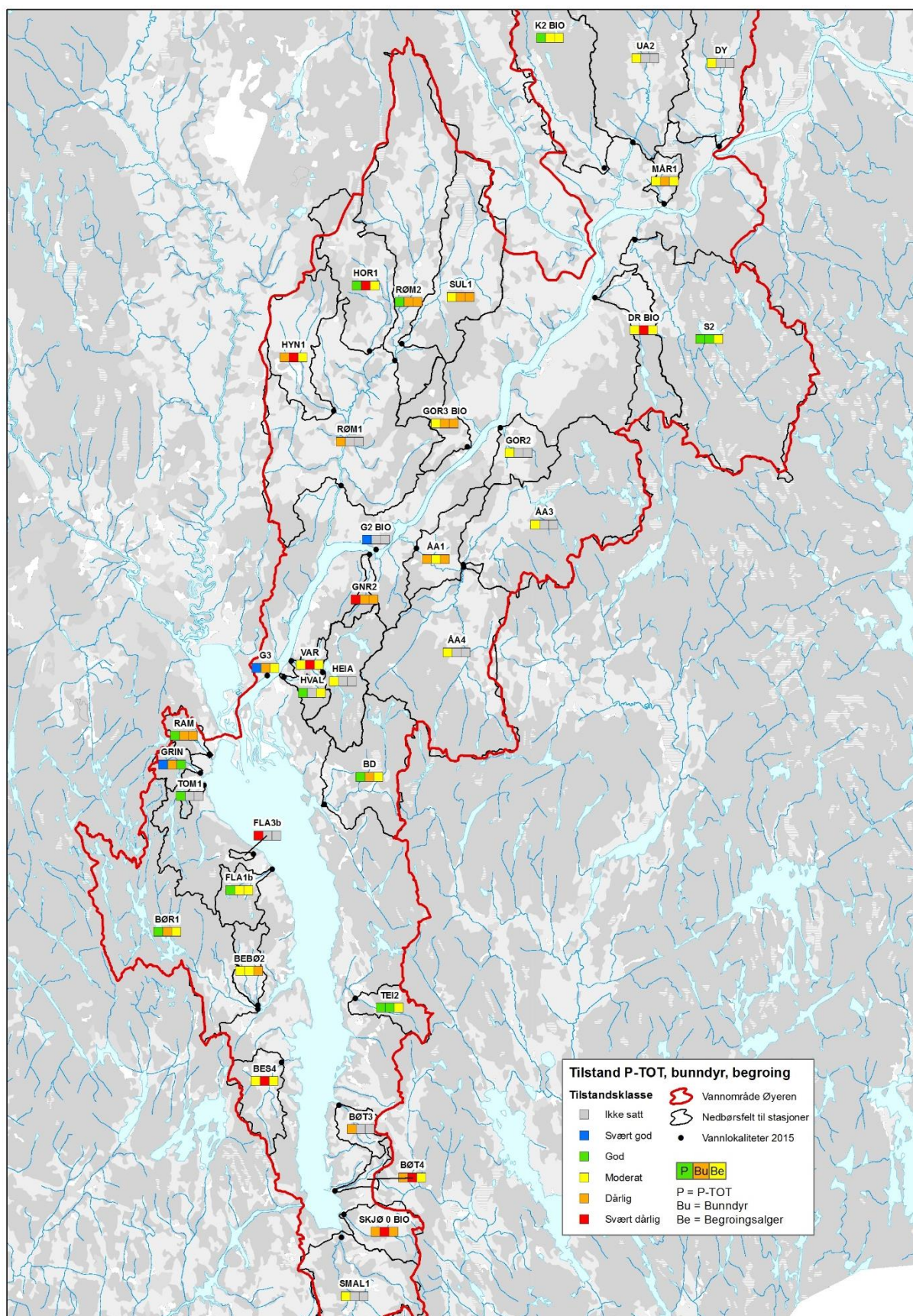
* Usikkerhet knyttet til fastsetting av vanntype

** Prøvelokalitet flyttet fra 2014 til 2015

Figur 3-1 viser de økologiske tilstandsklassene for P-TOT, N-TOT og E-KOLI som grafikk på kart tilknyttet det enkelte nedbørsfelt. Figur 3-2 viser de økologiske tilstandsklassene for P-TOT, bunndyr og begroingsalger på samme måte.



Figur 3-1. Grafikk viser økologiske tilstand for P-TOT, N-TOT og E-KOLI for 2015 basert på undersøkte lokaliteter. Fargesetting ihht tilstandsklassefargene. Grå farge for parametere som ikke er analysert/klassifisert.



Figur 3-2. Grafikk viser økologiske tilstand for P-TOT, bunndyr og begroing for 2015 basert på undersøkte lokaliteter. Fargesetting iht tilstandsklassefargene. Grå farge for parametere som ikke er analysert/klassifisert.

3.2 Tilstand der flere vannlokaliteter inngår i en vannforekomst

Tabell 3-2 viser klassifisering av tilstand i vannforekomster der flere vannlokaliteter overvåket i 2015 inngår i klassifiseringsgrunnlaget.

Tabell 3-2. Klassifisering av samlet tilstand i vannforekomster der flere vannlokaliteter inngår i grunnlaget.

Rømua 002-3136-R	
Vannlokalitet	Tilstandsklasse 2015
RØM1	Dårlig
RØM2	Dårlig
HYN1	Svært dårlig
HOR1	Svært dårlig
SUL1	Dårlig
Samlet vurdering	Svært dårlig

Byåa 002-2998-R	
Vannlokalitet	Tilstandsklasse 2015
FLA3b	Svært dårlig
FLA1b	Moderat
Samlet vurdering	Svært dårlig

Sidebekker til Glomma oppstrøms Rånåfoss 002-3419-R	
Vannlokalitet	Tilstandsklasse 2015
GOR2	Moderat
GOR3 BIO	Dårlig
Samlet vurdering	Dårlig

Ramstadbekken 002-1814-R	
Vannlokalitet	Tilstandsklasse 2015
RAM	Dårlig
GRIN	Dårlig
Samlet vurdering	Dårlig

Fossåa, Sloråa og Kausrudåa 002-3434-R	
Vannlokalitet	Tilstandsklasse 2015
ÅA1	Dårlig
ÅA3	Moderat
ÅA4	Dårlig
Samlet vurdering	Dårlig

Bekkefelt til Øyeren i Trøgstad 002-2527-R	
Vannlokalitet	Tilstandsklasse 2015
BØT3	Dårlig
BØT4	Svært dårlig
Samlet vurdering	Svært dårlig

3.3 Ekstraordinære hendelser

Analyseresultater

Etter hvert som analyseresultatene fra laboratoriene er kommet inn er det gjort noen kontroller, særlig på forholdet mellom STS og P-TOT, der det har vært gjennomført enkelte parallelle analyser. Formålet har vært å finne ut om det er stor forskjell mellom analyseresultatene fra de ulike laboratoriene. Det viser seg å være en del forskjell for fosforfraksjonene, men liten forskjell for suspendert stoff. Når man plotter økende mengde STS mot verdiene for P-TOT får man likevel et ganske sammenfallende resultat mellom ALS og NorAnalyse. Fosforverdiene for oktober for vannlokaliteten BD analysert av ALS hadde imidlertid klare avvik uten at laboratoriet kunne finne feil i analysen. Prøven ble imidlertid analysert på ALS laboratorium i Danmark, mens alle andre måneder har ble analysert hos ALS ØMM-lab. Disse forholdene er kort kommentert i det aktuelle faktaarket.

Generelle observasjoner i felt

Det er skrevet en egen feltlogg fra prøvetakingen i 2015. Følgende generelle kommentarer kan knyttes til prøvetakingen:

Prøvetakingen i august foregikk under middels til lav vannstand. Dette var første prøverunde og første mulighet til å gjøre seg kjent med lokalitetene.

Prøvetakingen i september foregikk på middels til høy vannføring og mange av lokalitetene bar preg av at det nylig hadde vært flom.

Prøvetakingen i oktober foregikk på lave til middels vannføringer og flere lokaliteter hadde mye blader i vannet.

Prøvetakingen i november foregikk på middels til lave vannføringer og flere lokaliteter hadde mye blader i vannet.

Prøvetakingen i desember ble preget av mye is i vannlokalitetene. Fire lokaliteter ble ikke prøvetatt på grunn av dette. Det var lav eller middels til lav vannføring ved alle prøvetatte lokaliteter.

Generelt har ingen vannlokaliteter vært tørre, men MÅR1 kan være vrien å få gode prøver fra da bekken er smal og ofte har lav vannstand.

Spesielle observasjoner i felt

Tabell 3-3 viser utdrag fra feltet «spesielle kommentarer» i feltloggen. Spesielle forhold er markert med rød farge.

Tabell 3-3. Utdrag fra feltloggen for 2015. Spesielle kommentarer som kan ha betydning for observert verdier i lokalitetene er markert med rød farge.

Vannlok.	Spesielle kommentarer				
Akronym	August	September	Oktober	November	Desember
BEBØ2				En del snø på bakken	Is
BØR1					Is
FLA3b		Mye store partikler organisk materiale, men ikke synlig indikasjon på kloakkpåvirkning	Mye blader	En del snø på bakken	Mye partikler
BES4			Blader		Is
FLA1b			Graving og vegarbeid oppstrøms i nedbørsfeltet	En del snø på bakken	Is
HEIA	Lekk dam		Vannplanter	Vannplanter	Vannplanter, ingen is
HVAL					Is
VAR			En del blader		Lite is
BD			En del blader	Løv	Is
TEI2				En del snø på bakken	Nesten gjeniset
UA1		Nesten stillestående	Vanskelig å se hvilken vei vannet renner når vinden blåser oppover elva	Så svart ut, men det skyltes antagelig lokale lysforhold på prøvedagen	Fryst
GOR2	Nesten stillestående	Nesten stillestående	Blader, løsmasser	Fortsatt veibygging	Fryst
GOR3 BIO			Blader		Is
K2 BIO				Delvis frosset løv	
S2			Blader		Lite is
MÅR1	Partikler organisk materiale				Fryst, fikk knust isen
DR BIO			Blader		
DY	Mye vannplanter		Vannplanter	Iskant	Fryst
G3				Tømmerfløting?	
G2 BIO					
RAM			Blader	Løv	Is
GRIN			Blader	Løv	Is, kun stedvis åpen
TOM1	Blakket vann kommer fra rør. Se forsidefoto på rapporten.		Mye blader og partikler	Løv	Nesten gjeniset, kulvert holder elva åpen
RØM1		Har nylig vært flom	Grått vann fra kulvert, ellers brun. Grå kun helt i overflaten	Klart vann fra kulvert	Fryst
GNR2			Store mengder suspendert stoff, vond lukt, begroingsalger. Kloakkpåvirket	Grønne begroingsalger	
ÅA1		Har nylig vært flom	Mye blader		Nesten gjeniset, kulvert holder elva åpen
ÅA3		Har nylig vært flom	Mye blader	Mye erosjon i elvesidene	Nesten gjeniset
ÅA4		Har nylig vært flom	Mye blader		Nesten gjeniset
SMAL1					Fryst, 2 lag is fikk knust øverste lag
BØT4		Har nylig vært flom			Is
BØT3		Har nylig vært flom			Is
SKJØ 0 BIO		Har nylig vært flom	Mye skum, svak kloakkluft	Lukt, litt skum	Vond lukt, is
RØM2					Is
HYN1		Har nylig vært flom, mye trær i vannet	Begroingsalger		Is
HOR1				Grønnaktig farge på vannet	Is
SUL1					

3.4 Dælibekken utløp – BEBØ2

Dælibekken utløp (BEBØ2)

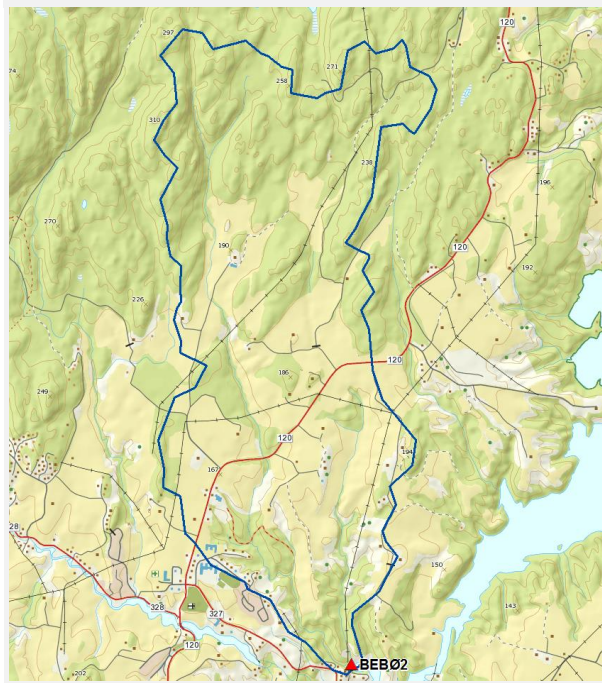


Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Dælibekken utløp (BEBØ2) 002-59011	Beliggenhet	Enebakk
Vannforekomst_ID:	002-2587-R	Nedbørsfelt:	6,43 km ²
Vannforekomst navn:	Sideelver til Børterelva	Skog	56,1 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	0 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	37,2 %
CA (mg/l)	15,7	Sjø	0 %
FARGE (mg Pt/l)	53	Urban	0 %
TOC (mg/l)	9,1		
		Leirdekningsgrad:	72,4 %
Miljømål:		STS (median)	13 mg/l
P-TOT	60 µg P/l	S-GR (median)	11 mg/l
N-TOT	500 – 1000 µg N/l	S-GR/STS (%)	84,6
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Ja

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 27 spredte avløpsanlegg hvorav 23 er slamavskiller til vassdrag, 3 er sandfilteranlegg og et er minirensanlegg. Jordbruksarealer utgjør ca. 37 % av nedbørsfeltet og antas å være en klar påvirker.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor og total nitrogen er vurdert til moderat tilstand. Også *E.coli* er vurdert til moderat tilstand.

Tabell 3-4. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

BEBØ2 002-59011	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	2400	850	24	39	54	7,2
September	580	1000	18	35	84	16
Oktober	460	1710	16	28	51	7,3
November	190	1280	19	49	78	13
Desember	36	1200	11	19	50	13
Gjennomsnitt (median for STS)	520*	1208	18	34	63	13
Standardavvik	85*	327	5	11	16	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som dårlig for begroingsalger og moderat for bunndyr. Forurensningstolerante arter dominerer både begroingsalgesamfunnet og bunndyrsamfunnet.

Tabell 3-5. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT- indeks	PIT- nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT- indeks	nEQR	Tilstand ASPT
BEBØ2	3	38	0,31	Dårlig	9	5	5,3	0,44	Moderat

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for begroingsalger er styrende. Dette er samme tilstandsklasse som ble gitt i 2014 for denne vannlokaliteten.

Tabell 3-6. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	Moderat
E-KOLI	Moderat
Begroingsalger	Dårlig
Bunndyr	Moderat
Samlet vurdering 2015	Dårlig
Samlet vurdering 2014	Dårlig

3.5 Børterelva v/utløp elverk – BØR1

Børterelva v/utløp elverk (BØR1)

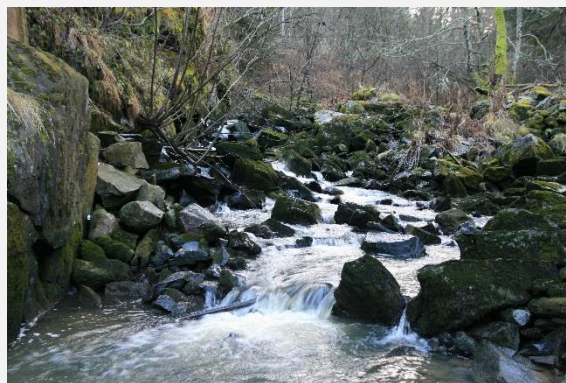
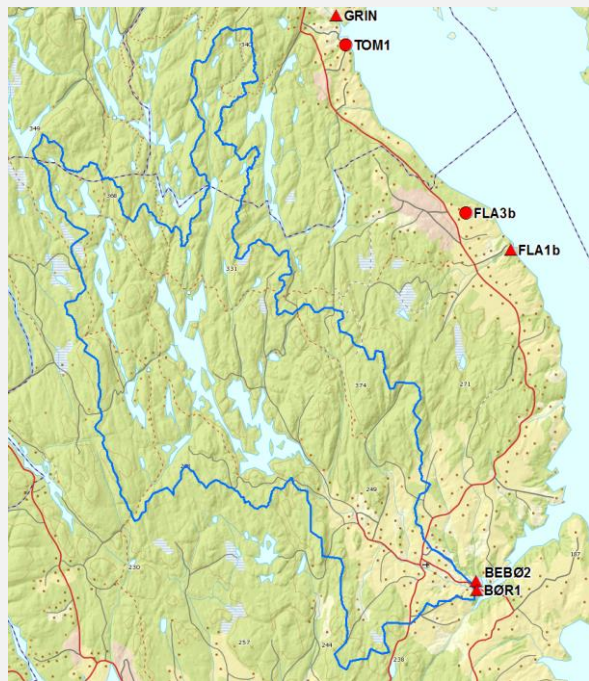


Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Børterelva v/utløp elverk (BØR1) 002-58956	Beliggenhet	Enebakk
Vannforekomst_ID:	002-2586-R	Nedbørsfelt:	52 km ²
Vannforekomst navn:	Børterelva	Skog	80,4 %
Vanntype:	8-moderat kalkrik, humøs**	Myr	2 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	6,2 %
CA (mg/l)	6,75	Sjø	8,6 %
FARGE (mg Pt/l)	33	Urban	0
TOC (mg/l)	7,02		
		Leirdekningsgrad:	13 %
Miljømål:		STS (median)	5,7 mg/l
P-TOT	29 µg P/l	S-GR (median)	4,1 mg/l
N-TOT	775 µg N/l	S-GR/STS (%)	71,9
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei (men STS og S-GR for 2012 og 13 indikerer leirpåvirkning)

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

** Andre år er verdiene for STS og S-GR høye og gir en klar indikasjon på leirpåvirkning som kan skyldes jordbrukspåvirkning.

Påvirkninger

Det er registrert 30 spredte avløpsanlegg hvorav 21 er slamavskillere til vassdrag og 3 er sandfilteranlegg. De øvrige anleggene fordeler seg på 5 andre anleggstyper. Jordbruksarealer utgjør ca. 6 % av nedbørsfeltet og er samlet i nedre deler av nedbørsfeltet. Lokal erfaring tyder på at jordbruk kan være en vesentlig påvirkning og gi utslag i at lokaliteten enkelte år får høye verdier av STS og S-GR.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir god tilstand, mens total nitrogen svært god tilstand. *E.coli* er vurdert til svært god tilstand.

Tabell 3-7. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

BØR1 002-58956	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	120	360	10	15	35	4,8
September	58	390	4	7	28	6
Oktober	170	343	6	9	13	2,8
November	130	456	9	19	33	5,7
Desember	44	430	7	8	28	6,7
Gjennomsnitt (median for STS)	104	396	7	12	27	5,7
Standardavvik	52	47	2	5	9	

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som moderat for begroingsalger og dårlig for bunndyr. Tolerante bunndyr- og begroingsalgetaxa antyder påvirkning fra eutrofiering. Pålitelighetsgraden til ASPT-indeksen er satt til lav. PIT tillegges derfor større vekt i en samlet tilstandsvurdering.

Tabell 3-8. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT-indeks	PIT-nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT-indeks	nEQR	Tilstand ASPT
BØR1	3	27,5	0,45	Moderat	9	4	5,1	0,38	Dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for bunndyr er styrende. Dette er samme tilstandsklasse som ble gitt i 2014.

Tabell 3-9. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	God
N-TOT	Svært god
E-KOLI	Svært god
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Dårlig
Samlet vurdering 2015	Dårlig
Samlet vurdering 2014	Dårlig

3.6 Bekk fra Flateby sentrum nedstrøms RA – FLA3b

Bekk fra Flateby sentrum nedstrøms RA (FLA3b)



Foto ikke tilgjengelig

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Bekk fra Flateby sentrum nedstrøms RA (FLA3b) 002-80335	Beliggenhet	Enebakk
Vannforekomst_ID:	002-2998-R	Nedbørsfelt:	0,5 km ²
Vannforekomst navn:	Byåa	Skog	10 %
Vanntype:	7-moderat kalkrik, klar (usikker)	Myr	0 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	14 %
CA (mg/l)	21,2	Sjø	0 %
FARGE (mg Pt/l)	10	Urban	66 %
TOC (mg/l)	5,44		
		Leirdekningsgrad:	23,2 %
Miljømål:		STS (median)	7,6 mg/l
P-TOT	25 µg P/l	S-GR (median)	5,8 mg/l
N-TOT	675 µg N/l	S-GR/STS (%)	76,3
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 1 spredte avløpsanlegg av typen slamavskillere til vassdrag. Lokaliteten ligger nedstrøms Flateby renseanlegg og et urbant område og verdiene for *E.coli*, nitrogen og fosfor ser ut til å bære tydelig preg av en påvirkninger fra disse kildene. Jordbruksarealer utgjør bare 14% av feltet og antas å være en relativt mindre påvirker.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor og total nitrogen gir dårlig og svært dårlig tilstand, mens *E.coli* havner i dårlig tilstand. I feltloggen påpekes det observasjon av mye partikler både i september og desember, noe som kan forklare høye STS-verdier for disse månedene.

Tabell 3-10. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

FLA3b 002-80335	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	2400	1900	74	78	110	7,6
September	2400	3000	65	73	132	17
Oktober	2400	4200	109	119	172	7,6
November	2400	3520	143	162	198	6,5
Desember	2400	2200	39	45	94	35
Gjennomsnitt (median for STS)	2400	2964	86	95	141	7,6
Standardavvik	0	943	41	46	43	

Biologi

Lokaliteten er ikke undersøkt for begroingsalger og bunndyr i 2015.

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som svært dårlig der verdiene for total fosfor og total nitrogen er styrende. Dette er dårligere enn i 2014, men da lå det langt lavere verdier for fosfor og nitrogen til grunn. Prøvene ble da også tatt oppstrøms renseanlegget i 2014.

Tabell 3-11. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Svært dårlig
N-TOT	Svært dårlig
E-KOLI	Dårlig
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015	Svært dårlig
Samlet vurdering 2014	Dårlig

3.7 Bekk ved Flateby båthavn – FLA1b

Bekk ved Flateby båthavn (FLA1b)

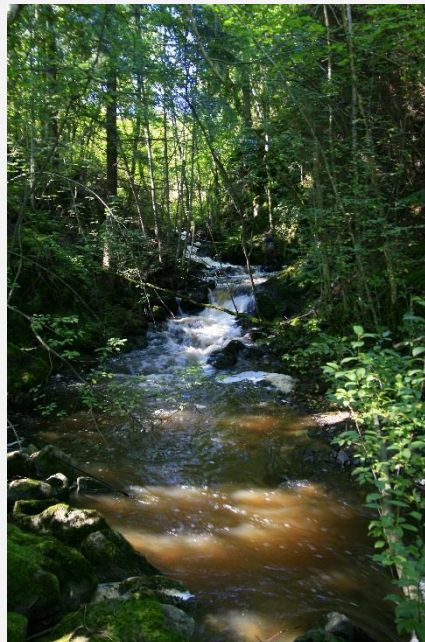


Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Bekk ved Flateby båthavn (FLA1b) 002-59018	Beliggenhet	Enebakk
Vannforekomst_ID:	002-2998-R	Nedbørsfelt:	7,2 km ²
Vannforekomst navn:	Byåa	Skog	84 %
Vanntype:	11-leirpåvirket (usikker)	Myr	2,9 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	9,2 %
CA (mg/l)	5,4	Sjø	1,1 %
FARGE (mg Pt/l)	105	Urban	1 %
TOC (mg/l)	12,04		
		Leirdekningsgrad:	19,3 %
Miljømål:		STS (median)	11 mg/l
P-TOT	40 µg P/l	S-GR (median)	9,4 mg/l
N-TOT	500 – 1000 µg N/l	S-GR/STS (%)	85,5
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Ja

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 17 spredte avløpsanlegg hvorav 7 er slamavskillere til vassdrag, 4 er sandfilteranlegg og et er minirensanlegg klasse 3. Resten fordeler seg på 3 andre anleggstyper. Jordbruksarealer utgjør ca. 9 % av nedbørsfeltet, men kan likevel være en påvirker av viss betydning.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering basert på total fosfor, total nitrogen og *E.coli* er alle vurdert til tilstandsklasse god. Nitrogen er satt til god under noe tvil. I feltloggen er det notert graving oppstrøms i nedbørsfeltet i oktober. Dette ser ikke ut til å ha gitt åpenbare utslag målte verdier gitt i tabellen under.

Tabell 3-12. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

FLA1b 002-59018	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	300	600	11	14	32	6,2
September	26	500	8	9	36	15
Oktober	210	586	7	15	33	11
November	86	557	7	18	38	13
Desember	290	590	6	7	30	9,3
Gjennomsnitt (median for STS)	222*	567	8	13	34	11
Standardavvik	99*	41	2	5	3	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som moderat for begroingsalger og moderat for bunndyr.

Tabell 3-13. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT- indeks	PIT- nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT- indeks	nEQR	Tilstand ASPT
FLA1b	4	16,5	0,59	Moderat	14	7	5,3	0,43	Moderat

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som moderat der verdiene for begroingsalger og bunndyr er styrende. Dette er en tilstandsklasse bedre enn i 2014.

Tabell 3-14. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	God
N-TOT	God
E-KOLI	God
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Moderat
Samlet vurdering 2015	Moderat
Samlet vurdering 2014	Dårlig

3.8 Sandsåa oppstrøms Sand – BES4

Sandsåa oppstrøms Sand (BES4)



Foto: N. Værøy

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Sandsåa oppstrøms Sand (BES4) 002-64429	Beliggenhet	Enebakk
Vannforekomst_ID:	002-3361-R	Nedbørsfelt:	11 km ²
Vannforekomst navn:	Bekkefelt til Øyeren, Dalefj., Hammeren og Kirkebygda	Skog	62,6 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	0,2 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	28,4 %
CA (mg/l)	25	Sjø	0 %
FARGE (mg Pt/l)	105	Urban	0 %
TOC (mg/l)	13,56		
Miljøsmål:		Leirdekningsgrad:	54,1 %
P-TOT	60 µg P/l	STS (median)	22 mg/l
N-TOT	500 - 1000 µg N/l	S-GR (median)	19 mg/l
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	S-GR/STS (%)	86,4
		Leirpåvirket *	Ja

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 64 spredte avløpsanlegg hvorav 37 er slamavskillere til vassdrag, 13 er sandfilteranlegg og 9 er minirensanlegg klasse 1. De øvrige 5 anleggene fordeler seg på 4 andre anleggstyper. Jordbruksarealer utgjør ca. 1/4 av nedbørsfeltet (28%), og antas å være en klar påvirker.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand for total fosfor, total nitrogen og *E.coli* er alle vurdert til å gi moderat tilstand.

Tabell 3-15. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

BES4 002-64429	E-KOLI	N-TOT	P-ORTO-F	P-ORTO	P-TOT	STS
	ant./100ml	µg N/l	µg P/l	µg P/l	µg P/l	mg/l
August	1400	950	23	52	84	19
September	520	860	17	43	113	45
Oktober	520	1100	9	27	69	17
November	870	717	14	53	74	35
Desember	240	800	12	15	53	22
Gjennomsnitt (median for STS)	710	885	15	38	79	22
Standardavvik	446	147	5	17	22	

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som moderat for begroingsalger og svært dårlig for bunndyr. Tolerante bunndyr- og begroingsalgetaxa antyder påvirkning fra eutrofiering. Forskjellen i resultatet kan skyldes leirepåvirkning med nedslamming av leveområder for bunndyr. Begge indeksene anses som usikre. COWI har anbefalt å ta lokaliteten ut av programmet for bunndyr og begroing.

Tabell 3-16. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT-indeks	PIT-nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT-indeks	nEQR	Tilstand ASPT
BES4	4	23,24	0,5	Moderat	5	2	3,8	0,17	Svært dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som svært dårlig der verdiene for bunndyr er styrende. I 2004 ble lokaliteten vurdert til tilstandsklassen dårlig.

Tabell 3-17. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	Moderat
E-KOLI	Moderat
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Svært dårlig
Samlet vurdering 2015	Svært dårlig
Samlet vurdering 2014	Dårlig

3.9 Heiavann øst – HEIA

Heiavann øst (HEIA)

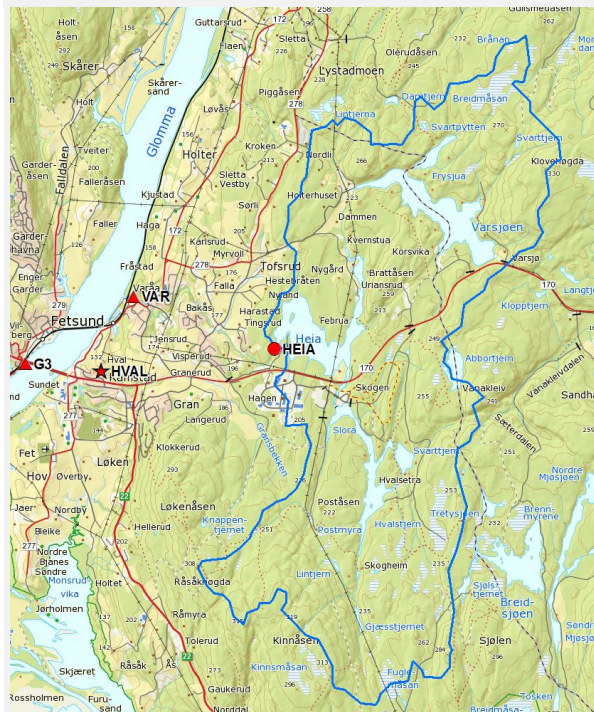


Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Heiavann øst (HEIA) 002-21813	Beliggenhet	Fet
Vannforekomst_ID:	002-3107-L	Nedbørsfelt:	17,7 km ²
Vannforekomst navn:	Heia	Skog	85,7 %
Vanntype:	7-kalkfattig, humøs (innsjøtype)	Myr	3,1 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	1,2 %
CA (mg/l)	2,42	Sjø	8,2 %
FARGE (mg Pt/l)	80	Urban	0 %
TOC (mg/l)	-	Leirdekningsgrad:	17,5 %
Miljøsmål:		STS (median)	-
P-TOT	16 µg P/l	S-GR (median)	-
N-TOT	650 µg N/l	S-GR/STS (%)	-
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	-

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 35 spredte avløpsanlegg hvorav 10 er direkteutslipp, 4 er slamavskillere til vassdrag og 3 er sandfilteranlegg. 6 tette tanker og 8 biologiske toaletter antas å gi liten påvirkning. De øvrige løsningene fordeler seg på 3 anleggstyper. Jordbruksarealer utgjør ca. 1% av nedbørsfeltet og antas å gi liten påvirkning på vannforekomsten.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir moderat tilstand, mens total nitrogen gir god tilstand.

Tabell 3-18. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

HEIA 002-21813	N-TOT µg N/l	P-PO4-F µg P/l	P-TOT µg P/l
August	450	1	25
September	460	1	17
Oktober	500	2	14
November	570	6	20
Desember	560	3	16
Gjennomsnitt	508	3	18
Standardavvik	55	2	4

Biologi

Heiavannet er ikke undersøkt for begroingsalger og bunndyr.

Samlet økologisk tilstand

Basert på de vannkjemiske dataene fra 2015 klassifiseres tilstanden som moderat der verdien for totalt fosfor er styrende. I 2014 ble tilstanden klassifisert som dårlig, men dette var fra en lokalitet ute i innsjøen. I 2015 tas vannprøvene fra en lokalitet like nedstrøms dammen. I en helhetlig vurdering kan antagelig Heiavannet klassifiseres som svært dårlig tilstand. Dette skyldes at demningen ikke er tett, og at innsjøen tørker ut/drenerer ut i tørrværstider

Tabell 3-19. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	God
E-KOLI	Ikke satt
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015	Moderat*
Samlet vurdering 2014	Dårlig

* Bare vannkjemiske data. Se forklaring over.

3.10 Hvalsbekken utløp – HVAL

Hvalsbekken utløp (HVAL)

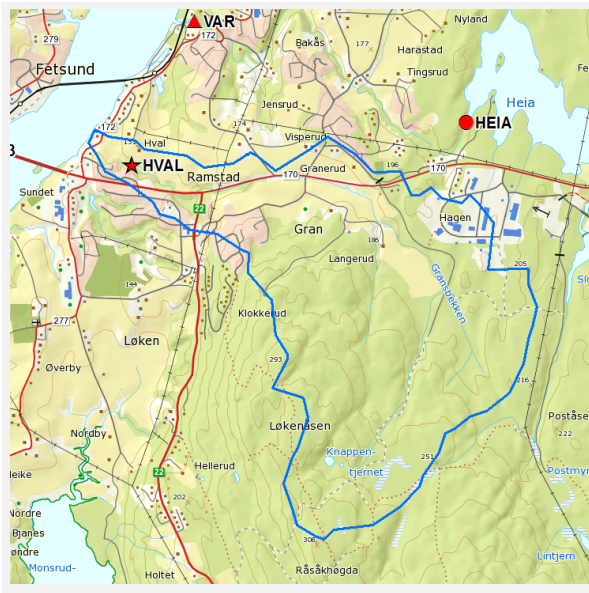


Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Hvalsbekken utløp (HVAL) 002-59004	Beliggenhet	Fet
Vannforekomst_ID:	002-2803-R	Nedbørsfelt:	4,5 km ²
Vannforekomst navn:	Hvalsbekken	Skog	76,2 %
Vanntype:	11-leirpåvirket (usikker)**	Myr	0,6 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	15,9 %
CA (mg/l)	10,34	Sjø	0,1 %
FARGE (mg Pt/l)	105	Urban	3,2 %
TOC (mg/l)	11,48		
		Leirdekningsgrad:	31,6 %
Miljømål:		STS (median)	3,7 mg/l
P-TOT	50 µg P/l	S-GR (median)	3,2 mg/l
N-TOT	500 - 1000 µg N/l	S-GR/STS (%)	86,5
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

** Tidligere data støtter at lokaliteten er leirpåvirket.

Påvirkninger

Det er registrert 4 spredte avløpsanlegg hvorav 2 slamavskillere til vassdrag, et sandfilteranlegg og en tett tank. Jordbruksarealer utgjør ca. 16% av nedbørsfeltet og antas å være en påvirker.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir god tilstand, mens total nitrogen og *E.coli* gir moderat tilstand.

Tabell 3-20. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

HVAL 002-59004	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-PO4 µg P/l	P-PO4-F µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	910	1570	20	16	31	2,9
September	610	890	14	8	29	10
Oktober	5	1030	5	3	9	0,5
November	640	1630	40	14	74	15
Desember	95	1050	10	5	17	3,7
Gjennomsnitt (median for STS)	720*	1234	21*	11*	38*	3,7
Standardavvik	165*	340	13*	5*	25*	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som moderat for begroingsalger. Tilstandsvurderingen anses som sikker. Det er ikke gitt tilstand for bunndyr i 2015, da den ble prøvetatt i 2014. NIVA klassifiserte tilstanden for bunndyr som god i 2014.

Tabell 3-21. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger			Tilstand PIT
	antall indikatorarter	PIT- indeks	PIT- nEQR	
HVAL	3	18	0,58	Moderat

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som moderat der verdiene for total nitrogen, total fosfor og *E.coli* er styrende. I 2014 ble tilstanden klassifisert til dårlig.

Tabell 3-22. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	God
N-TOT	Moderat
E-KOLI	Moderat
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015	Moderat
Samlet vurdering 2014	Dårlig

3.11 Varåa v/utløp – VAR

Varåa v/utløp (VAR)

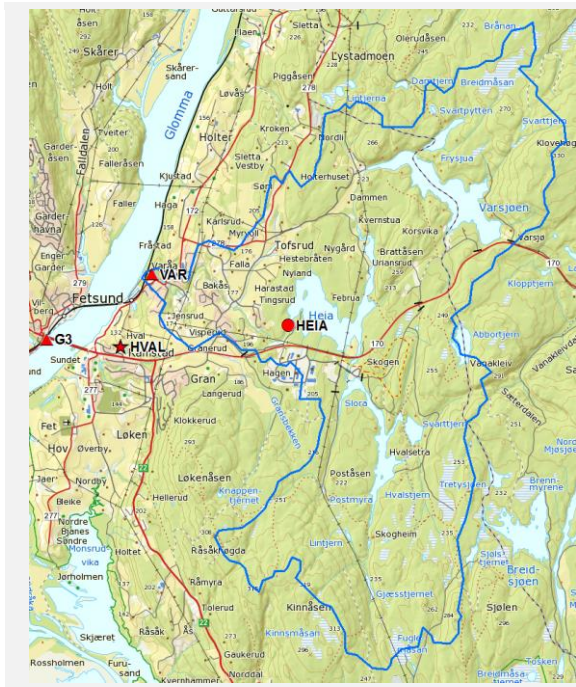


Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Varåa v/utløp (VAR) 002-39544	Beliggenhet	Fet
Vannforekomst_ID:	002-3415-R	Nedbørsfelt:	19,3 km ²
Vannforekomst navn:	Varåa nedre	Skog	80,4 %
Vanntype:	6-kalkfattig, humøs	Myr	2,8 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	5,9 %
CA (mg/l)	2,77	Sjø	7,2 %
FARGE (mg Pt/l)	108,5	Urban	0,9 %
TOC (mg/l)	12,8		
		Leirdekningsgrad:	26,7 %
Miljøsmål:		STS (median)	5,7
P-TOT	24 µg P/l	S-GR (median)	4,5
N-TOT	400 µg N/l	S-GR/STS (%)	78,9
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 48 spredte avløpsanlegg hvorav 10 direkte utslipp og 15 slamavskillere til vassdrag. Resterende spredte avløpsanlegg antas å gi mindre påvirkning. Jordbruksarealer utgjør ca. 6 %, men kan likevel gi en viss påvirkning.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor og total nitrogen moderat tilstand, mens *E.coli* havner i god tilstand.

Tabell 3-23. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

VAR 002-39544	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-PO4 µg P/l	P-PO4-F µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	75	550	8	1	25	6,6
September	10	590	4	1	21	5,7
Oktober	5	540	4	2	16	2,2
November	20	840	12	8	29	4,4
Desember	30	600	19	6	37	34
Gjennomsnitt (median for STS)	34*	624	9	5*	26	5,7
Standardavvik	29*	123	6	3*	8	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som moderat for begroingsalger og svært dårlig for bunndyr.

Tabell 3-24. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT- indeks	PIT- nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT- indeks	nEQR	Tilstand ASPT
VAR	2	23,6	0,5	Moderat	12	3	3,7	0,17	Svært dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som svært dårlig der tilstanden for bunndyr er styrende. I 2014 ble lokaliteten klassifisert til moderat.

Tabell 3-25. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	Moderat
E-KOLI	God
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Svært dårlig
Samlet vurdering 2015	Svært dårlig
Samlet vurdering 2014	Moderat

3.12 Gansåa nedstrøms elv fra Dalen RA – BD

Gansåa nedre elva fra Dalen RA (BD)

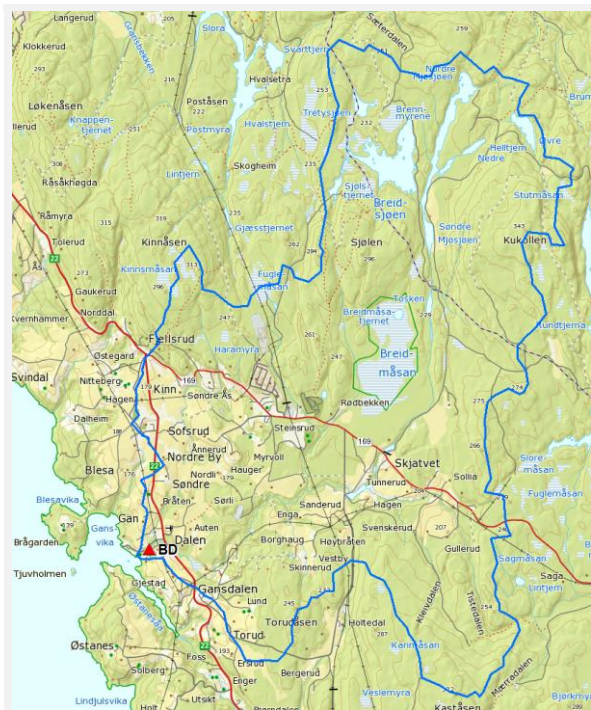


Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Gansåa nedre elva fra Dalen RA (BD) 002-60933	Beliggenhet	Fet
Vannforekomst_ID:	002-2818-R	Nedbørsfelt:	25,0 km ²
Vannforekomst navn:	Gansåa	Skog	77,2 %
Vanntype:	8-kalkrik, humøs, klar	Myr	3,8 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	11,6 %
CA (mg/l)	5,2	Sjø	2,8 %
FARGE (mg Pt/l)	143	Urban	1 %
TOC (mg/l)	13		
		Leirdekningsgrad:	19,0 %
Miljøsmål:		STS (median)	3,9 mg/l
P-TOT	29 µg P/l	S-GR (median)	2,6 mg/l
N-TOT	775 µg N/l	S-GR/STS (%)	66,6
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 81 spredte avløpsanlegg hvorav 62 er slamavskillere til vassdrag og 2 er sandfilteranlegg. De 10 tette tankene, 3 infiltrasjonsanlegg og 4 minirensanlegg antas å gi mindre påvirkning. Jordbruksarealer utgjør ca. 12 % av nedbørsfeltet og antas å gi en viss påvirkning.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir god tilstand, mens total nitrogen gir moderat tilstand. *E.coli* havner i god tilstand. Måleverdiene for fosforfraksjonene analysert av ALS i oktober (7, 1, 117) er fulgt opp spesielt uten av laboratoriet kunne finne feil ved analysen. Verdien for P-TOT på 117 µg P/l vurderes likevel å være feil, når man sammenlikner med øvrige målte verdier for total fosfor på lokaliteten. Ekstremverdien inngår ikke i gjennomsnittsverdien.

Tabell 3-26. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

BD 002-60933	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-PO4 µg P/l	P-PO4-F µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	95	560; 620	6	9	12	10	28; 28	3; 3,8
September	960	720; 820	5	5	5	3	18; 25	4,4; 5,6
Oktober	10	825; 860	11	13	7	1	19; 117	2,8; 3,9
November	210	923; 1050	9	19	17	7	35; 43	7,4; 9,2
Desember	290	980; 1100	9	9	13	10	22; 32	2,8; 3,4
Gjennomsnitt (median for STS)	250*	846	8	11	11	8*	28*	3,9
Standardavvik	57*	176	2	5	5	3*	8*	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som moderat for begroingsalger og svært dårlig for bunndyr. Forskjellen i tilstand kan indikere organisk belastning, som gir større utslag på bunndyr.

Tabell 3-27. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT- indeks	PIT- nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT- indeks	nEQR	Tilstand ASPT
BD	9	20,3	0,54	Moderat	10	5	4,7	0,21	Dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som svært dårlig der bunndyr er styrende kvalitetselement. Det var ikke satt tilstand i 2014.

Tabell 3-28. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	God
N-TOT	Moderat
E-KOLI	God
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Dårlig
Samlet vurdering 2015	Dårlig
Samlet vurdering 2014	Ikke satt

3.13 Teigsåa – TEI2

Teigsåa (TEI2)

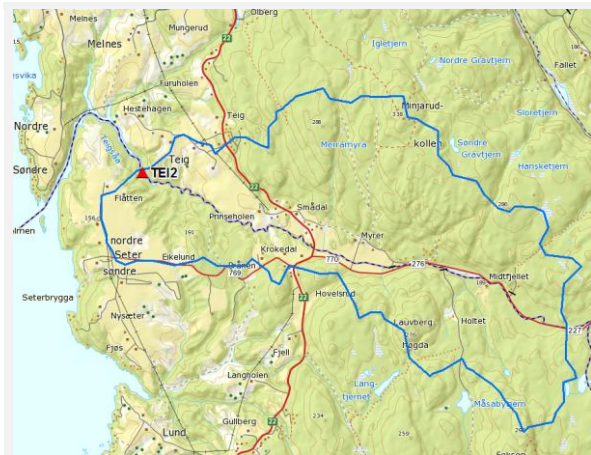


Foto. N. Værøy

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Teigsåa (TEI2) 002-64433	Beliggenhet	Fet/Trøgstad
Vannforekomst_ID:	002-2594-R	Nedbørsfelt:	7,2 km ²
Vannforekomst navn:	Melnesåa	Skog	83,2 %
Vanntype:	11-leirpåvirket (usikker)**	Myr	0,3 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	12,4 %
CA (mg/l)	5,92	Sjø	0 %
FARGE (mg Pt/l)	130	Urban	0 %
TOC (mg/l)	-		
		Leirdekningsgrad:	38,8 %
Miljømål:		STS (median)	7,2 mg/l
P-TOT	50 µg P/l	S-GR (median)	6 mg/l
N-TOT	500 - 1000 µg N/l	S-GR/STS (%)	83,3
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

** Også usikkerhet om leirvassdrag eller ikke basert på eldre data.

Påvirkninger

Det er registrert 14 spredte avløpsanlegg hvorav 12 er slamavskillere til vassdrag og 2 er sandfilteranlegg. Jordbruksarealer utgjør ca. 12 % av nedbørsfeltet og antas å gi en viss påvirkning.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir god tilstand, mens total nitrogen gir moderat tilstand. *E.coli* havner i god tilstand.

Tabell 3-29. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

TEI2 002-64433	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-PO4 µg P/l	P-PO4-F µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	2400	1240	31	21	55	7,2
September	200	570	13	7	30	9,2
Oktober	40	680	7	5	15	2,8
November	60	860	21	17	37	14
Desember	290	660	13	8	24	6,1
Gjennomsnitt (median for STS)	245*	802	17	12	32	7,2
Standardavvik	64*	266	9	7	15	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som moderat for begroingsalger og god for bunndyr. Forskjellen i tilstandsklasse mellom bunndyr og begroingsalger kan skyldes marginale lysforhold.

Tabell 3-30. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT-indeks	PIT-nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT-indeks	nEQR	Tilstand ASPT
TEI2	4	28	0,44	Moderat	13	8	6,6	0,75	God

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som moderat der verdiene for total nitrogen og begroingsalger er styrende. I 2014 ble tilstanden klassifisert som dårlig.

Tabell 3-31. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	God
N-TOT	Moderat
E-KOLI	God
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	God
Samlet vurdering 2015	Moderat
Samlet vurdering 2014	Dårlig

3.14 Ua ved Tinnbrua – UA2

Ua ved Tinnbrua (UA2)



Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Ua ved Tinnbrua (UA2) 002-64436	Beliggenhet	Nes
Vannforekomst_ID:	002-1599-R	Nedbørsfelt:	93,5 km ²
Vannforekomst navn:	Ua nedre	Skog	85,2 %
Vanntype:	6-kalkfattig humøs	Myr	4 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	9,4 %
CA (mg/l)	2,64	Sjø	0,9 %
FARGE (mg Pt/l)	210	Urban	0,2 %
TOC (mg/l)	22,5		
		Leirdekningsgrad:	18,6 %
Miljømål:		STS (median)	3,7 mg/l
P-TOT	24 µg P/l	S-GR (median)	2,8 mg/l
N-TOT	650 µg N/l	S-GR/STS (%)	75,7
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 240 spredte avløpsanlegg hvorav de med størst påvirkning kan være 95 slamavskillere til vassdrag, 28 sandfilteranlegg, 11 slamavskillere til terreng og 2 direkte utslipp. Øvrige anlegg fordeler seg på andre løsninger som antas å ha mindre påvirkning på vassdrag. Jordbruksarealer utgjør ca. 9 % av feltet og kan ha en vis påvirkning på tilstanden i vannlokaliteten.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir moderat tilstand, mens total nitrogen gir god tilstand. *E.coli* havner i god tilstand.

Tabell 3-32. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

UA2 002-64436	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	28	520	9	9	39	2
September	240	680	6	6	27	4,6
Oktober	190	584	6	9	25	8,4
November	130	587	7	10	24	2,8
Desember						
Gjennomsnitt (median for STS)	187*	593	7	9	29	3,7
Standardavvik	55*	66	1	2	7	

Biologi

Tilstand for 2015 for begroingsalger og bunndyr er ikke vurdert fordi forholdene på vannlokaliteten (feilaktig omtalt som UA1 i rapport fra COWI) ikke samsvarer med kravene til prøvetaking. NIVA klassifiserte begroingsalger som moderat og bunndyr som dårlig i 2014.

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som moderat der verdiene for total fosfor er styrende. I 2014 ble tilstanden vurdert til dårlig.

Tabell 3-33. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	God
E-KOLI	God
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015	Moderat
Samlet vurdering 2014	Dårlig

3.15 Evjeåa ved innløp kulvert – GOR2

Evjeåa ved innløp kulvert (GOR2)



Ikke foto

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Evjeåa ved innløp kulvert (GOR2) 002-39540	Beliggenhet	Nes
Vannforekomst_ID:	002-3419-R	Nedbørsfelt:	10,0 km ²
Vannforekomst navn:	Sidebekker til Glomma oppstrøms Rånåfoss	Skog	53,6 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	1 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	41,1 %
CA (mg/l)	26	Sjø	0,1 %
FARGE (mg Pt/l)	129	Urban	2,8 %
TOC (mg/l)	19		
Miljømål:		Leirdekningsgrad:	42,3 %
		STS (median)	14 mg/l
	P-TOT 60 µg P/l	S-GR (median)	11,9 mg/l
	N-TOT 500 - 1000 µg N/l	S-GR/STS (%)	85
	E-KOLI 500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Ja

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 66 spredte avløpsanlegg hvorav 38 anlegg med slamavskillere til vassdrag og 9 sandfilteranlegg. De resterende 19 anleggene er fordelt på renseløsninger som antas å gi mindre påvirkning i vannlokaliteten. Jordbruksarealer utgjør ca. 42 % av nedbørsfeltet og antas å være en klar påvirker.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor og total nitrogen gir moderat tilstand. *E.coli* havner i god tilstand. I feltloggen for november er det angitt veibygging nær lokaliteten. Dette kan være en forklaring på høy STS-verdi denne måneden.

Tabell 3-34. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

GOR2 002-39540	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	130	670	23	65	90	11
September	440	1700	26	33	75	17
Oktober	26	1260	27	30	46	6,7
November	320	1830	23	83	116	50
Desember						
Gjennomsnitt (median for STS)	297*	1365	25	53	82	14
Standardavvik	156*	524	2	26	29	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Vannlokaliteten er ikke undersøkt for begroingsalger eller bunndyr hverken i 2014 eller 2015.

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som moderat der verdiene for total nitrogen og total fosfor er styrende. I 2014 ble tilstanden klassifisert som svært dårlig der tilstanden for bunndyr var styrende kvalitetselement.

Tabell 3-35. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	Moderat
E-KOLI	God
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015	Moderat
Samlet vurdering 2014	Svært dårlig

3.16 Frydenborgbekken – GOR3 BIO

Frydenborgbekken (GOR3 BIO)

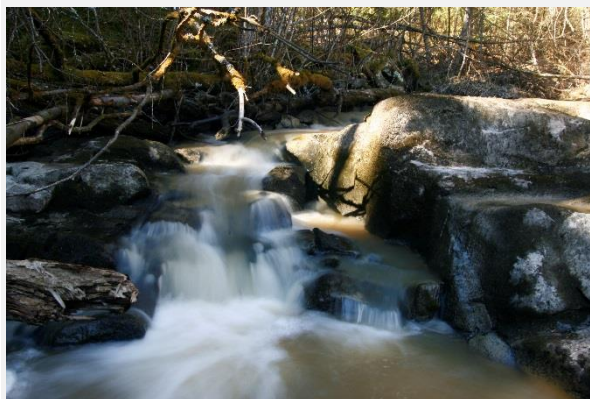


Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Frydenborgbekken (GOR3 BIO) 002-80320	Beliggenhet	Nes
Vannforekomst_ID:	002-3419-R	Nedbørsfelt:	9,7 km ²
Vannforekomst navn:	Sidebekker til Glomma oppstrøms Rånåfoss	Skog	76,6 %
Vanntype:	11-leirpåvirket (usikker)**	Myr	0,1 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	23,3 %
CA (mg/l)	10,4	Sjø	0,2 %
FARGE (mg Pt/l)	165	Urban	0 %
TOC (mg/l)	20		
		Leirdekningsgrad:	25,3 %
Miljømål:		STS (median)	8,8
P-TOT	40 µg P/l***	S-GR (median)	6,9
N-TOT	500 – 1000 µg N/l	S-GR/STS (%)	78,4
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

** Også tidligere data indikerer usikkerhet om dette er leirvassdrag eller ikke.

*** Satt til 40 µg P/l istede for 50 µg P/l etter en helhetlig vurdering der usikkerhet om det er leirvassdrag har ført til valget.

Påvirkninger

Det er registrert 49 spredte avløpsanlegg hvorav 26 med slamavskillere til vassdrag og 4 sandfilteranlegg. De øvrige anleggene fordeler seg på renseløsninger som antas å gi liten påvirkning i vannlokaliteten. Jordbruksarealer utgjør ca. 23 % av nedbørsfeltet og antas å være en klar påvirker.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor, total nitrogen og *E.coli* som alle gir moderat tilstand.

Tabell 3-36. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

GOR3 BIO 002-80320	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	550	1300	23	39	75	8,8
September	1200	1400	9	13	41	9,1
Oktober	100	1250	19	19	47	7,3
November	730	1510	10	20	39	7,3
Desember	1700	1000	13	18	49	12
Gjennomsnitt (median for STS)	1045*	1292	15	22	50	8,8
Standardavvik	516*	191	6	10	14	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som moderat for begroingsalger og moderat for bunndyr.
Tilstandsvurderingen anses som sikker.

Tabell 3-37. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarte r	PIT- indeks	PIT- nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT- indeks	nEQR	Tilstand ASPT
GOR3 Bio	3	36,7	0,33	Dårlig	13	5	4,5	0,23	Dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for begroingsalger og bunndyr er styrende. I 2014 ble tilstanden klassifisert som svært dårlig der tilstanden for bunndyr var styrende kvalitetselement.

Tabell 3-38. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	Moderat
E-KOLI	Moderat
Begroingsalger	Dårlig
Bunndyr	Dårlig
Samlet vurdering 2015	Dårlig
Samlet vurdering 2014	Svært dårlig

3.17 Kampåa ved Store Sundby – K2 BIO

Kampåa ved Store Sundby (K2 BIO)

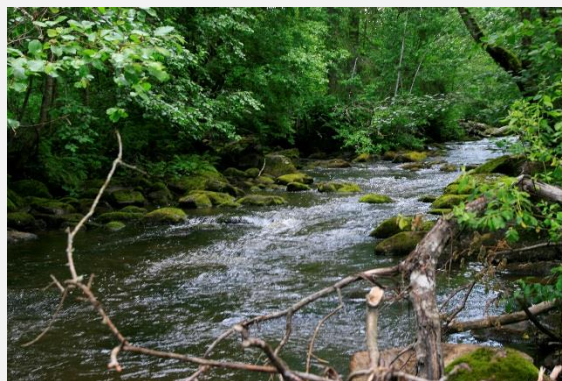
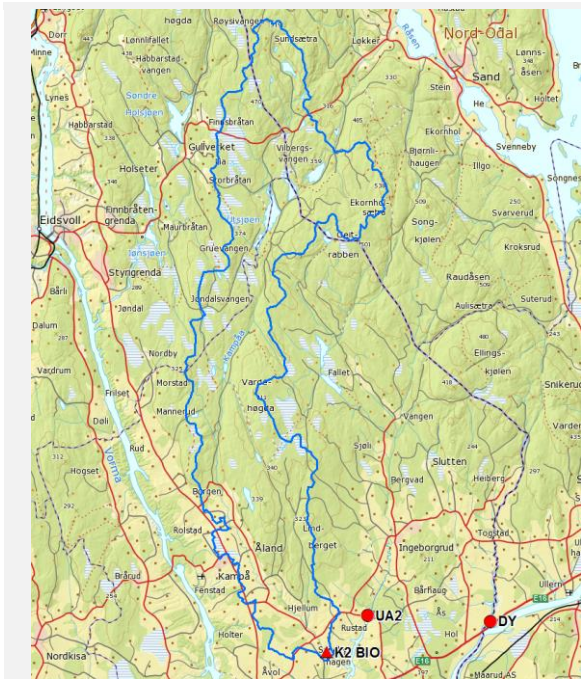


Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Kampåa ved Store Sundby (K2 BIO) 002-61172	Beliggenhet	Nes
Vannforekomst_ID:	002-1585-R	Nedbørsfelt:	87,5 km ²
Vannforekomst navn:	Kampåa nedre	Skog	79,9 %
Vanntype:	8-små moderat kalkrike	Myr	7 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	10,1 %
CA (mg/l)	3,08	Sjø	2,4 %
FARGE (mg Pt/l)	136	Urban	0 %
TOC (mg/l)	17,8		
		Leirdekningsgrad:	7,2 %
Miljømål:		STS (median)	3,7
P-TOT	29 µg P/l	S-GR (median)	2,4
N-TOT	775 µg N/l	S-GR/STS (%)	64,7
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 211 spredte avløpsanlegg hvorav 130 med slamavskillere til vassdrag, 27 med sandfilteranlegg og 2 mer direkte utslipp. De øvrige anleggene er fordelt på renseløsninger som antas å gi lite belastning på vannlokaliteten.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir god tilstand, mens total nitrogen gir svært god tilstand. *E.coli* er vurdert til moderat tilstand.

Tabell 3-39. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

K2 BIO 002-61172	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	52	390	11	12	23	2,4
September	690	710	3	3	22	3,7
Oktober	550	483	4	6	15	1,8
November	520	649	5	8	22	3,7
Desember	1400	490	5	5	22	5,4
Gjennomsnitt (median for STS)	790*	544	6	7	21	3,7
Standardavvik	413*	131	3	3	3	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som moderat for begroingsalger og på grensen mellom moderat og god for bunndyr.

Tabell 3-40. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT- indeks	PIT- nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT- indeks	nEQR	Tilstand ASPT
K2BIO	4	19,5	0,55	Moderat	19	11	6,0	0,60	Moder./God

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som moderat der verdiene for *E.coli*, begroingsalger og bunndyr er styrende. Dette er samme tilstandsklasse som ble gitt i 2014.

Tabell 3-41. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	God
N-TOT	Svært god
E-KOLI	Moderat
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Moderat/God
Samlet vurdering 2015	Moderat
Samlet vurdering 2014	Moderat

3.18 Sagstuåa nedstrøms bru – S2

Sagstuåa nedstrøms bru (S2)



Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Sagstuåa nedstrøms bru (S2) 002-60936	Beliggenhet	Nes
Vannforekomst_ID:	002-1609-R	Nedbørsfelt:	82,2 km ²
Vannforekomst navn:	Sagstuåa nedre	Skog	79,1 %
Vanntype:	8-små, moderat kalkrik	Myr	9,4 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	8,7 %
CA (mg/l)	3,22	Sjø	2,4 %
FARGE (mg Pt/l)	165	Urban	0 %
TOC (mg/l)	24		
		Leirdekningsgrad:	6,4 %
Miljømål:		STS (median)	3,6 mg/l
P-TOT	29 µg P/l	S-GR (median)	3,5 mg/l
N-TOT	775 µg N/l	S-GR/STS (%)	97,2
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 297 spredte avløpsanlegg i nedbørsfeltet der 136 er biologiske toalett som antas å gi liten påvirkning. Anleggene som kan gi større påvirkning er 69 slamavskillere til vassdrag, 34 sandfilteranlegg og 10 slamavskillere til terreng. Resterende anlegg er fordelt på andre løsninger som antas å gi mindre påvirkning i lokaliteten. Jordbruksarealer utgjør ca. 9 % og kan være en påvirkning med noe betydning i vannforekomsten.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering for total fosfor, total nitrogen og *E.coli* gir god tilstand.

Tabell 3-42. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

S2 002-60936	E-KOLI	N-TOT	P-ORTO-F	P-ORTO	P-TOT	STS
	ant./100ml	µg N/l	µg P/l	µg P/l	µg P/l	mg/l
August	390	460	11	11	26	3,6
September	42	680	4	4	23	5,3
Oktober	24	669	16	19	18	3,3
November	34	635	5	8	26	3,9
Desember	820	620	4	4	26	2,4
Gjennomsnitt (median for STS)	390*	613	8	9	24	3,6
Standardavvik	-	89	5	6	3	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som moderat for begroingsalger og god for bunndyr. Bunndyrsamfunnet var variert med flere taxa følsomme ovenfor forurensning. Begroingsalgene viste derimot dårligere tilstand.

Tabell 3-43. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT-indeks	PIT-nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT-indeks	nEQR	Tilstand ASPT
S2	7	27	0,45	Moderat	17	11	6,3	0,67	God

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som moderat der verdiene for begroingsalger er styrende. Dette er samme tilstandsklasse som ble gitt i 2014.

Tabell 3-44. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	God
N-TOT	God
E-KOLI	God
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	God
Samlet vurdering 2015	Moderat
Samlet vurdering 2014	Moderat

3.19 Hebergsbekken – MÅR1

Hebergsbekken (MÅR1)

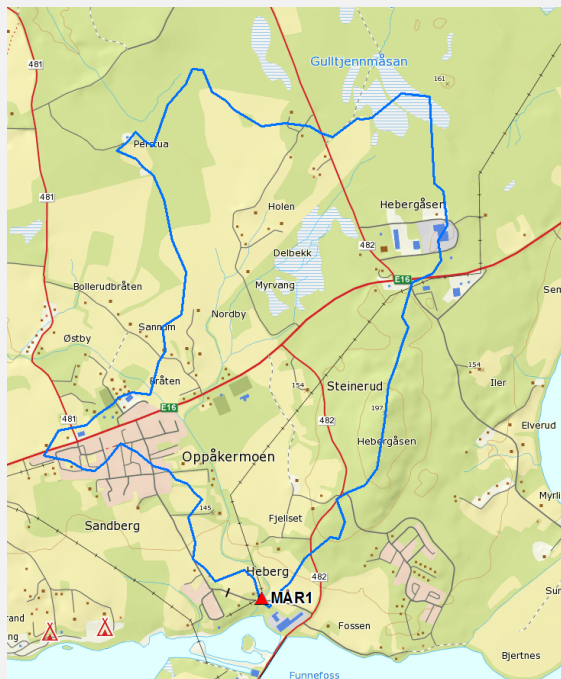


Foto: N. Værøy

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Hebergsbekken (MÅR1) 002-59028	Beliggenhet	Nes
Vannforekomst_ID:	002-2860-R	Nedbørsfelt:	3,4 km ²
Vannforekomst navn:	Tilløpsvassdrag til Glomma (Mårud – Funnefoss)	Skog	49,4 %
Vanntype:	11-leirpåvirket (usikker)	Myr	4,7 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	39,2 %
CA (mg/l)	22,5	Sjø	0 %
FARGE (mg Pt/l)	127	Urban	4,9 %
TOC (mg/l)	24,8		
Miljømål:		Leirdekningsgrad:	71,7 %
		STS (median)	6,1 mg/l
	P-TOT 60 µg P/l	S-GR (median)	4,8 mg/l
	N-TOT 500 - 1000 µg N/l	S-GR/STS (%)	78,7
	E-KOLI 500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 20 spredte avløpsanlegg hvorav 12 slamavskillere til vassdrag og 5 sandfilteranlegg. Øvrige 3 anlegg fordeler seg på renseløsninger som antas ikke å gi betydelige påvirkning i lokaliteten. Jordbruksarealer utgjør ca. 40 % av nedbørsfeltet og antas å være en betydelig påvirker.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor og total nitrogen gir moderat tilstand. *E.coli* er vurdert til moderat tilstand på grunn av to høye verdier opp mot øvre grenseverdi.

Tabell 3-45. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

MÅR1 002-59028	E-KOLI	N-TOT	P-ORTO-F	P-ORTO	P-TOT	STS
	ant./100ml	µg N/l	µg P/l	µg P/l	µg P/l	mg/l
August	250	1500	56	58	86	2
September	980	2000	30	36	87	11
Oktober	148	1950	33	39	116	5,5
November	980	1800	20	37	72	6,8
Desember	42	2100	24	31	62	6,1
Gjennomsnitt (median for STS)	737*	1870	33	40	85	6,1
Standardavvik	421*	233	14	10	20	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som moderat for begroingsalger og dårlig for bunndyr. Tilstandsvurderingen anses som sikker, og resultatene har høy pålitelighetsgrad.

Tabell 3-46. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT-indeks	PIT-nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT-indeks	nEQR	Tilstand ASPT
MÅR1	2	26,6	0,46	Moderat	10	4	4,5	0,22	Dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for bunndyr er styrende. Dette er en tilstandsklasse dårligere enn i 2014. I 2014 ble bunndyr klassifisert som moderat.

Tabell 3-47. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	Moderat
E-KOLI	Moderat
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Dårlig
Samlet vurdering 2015	Dårlig
Samlet vurdering 2014	Moderat

3.20 Drogga kanal v/Rådhuset – DR BIO

Drogga kanal v/Rådhuset (DR BIO)

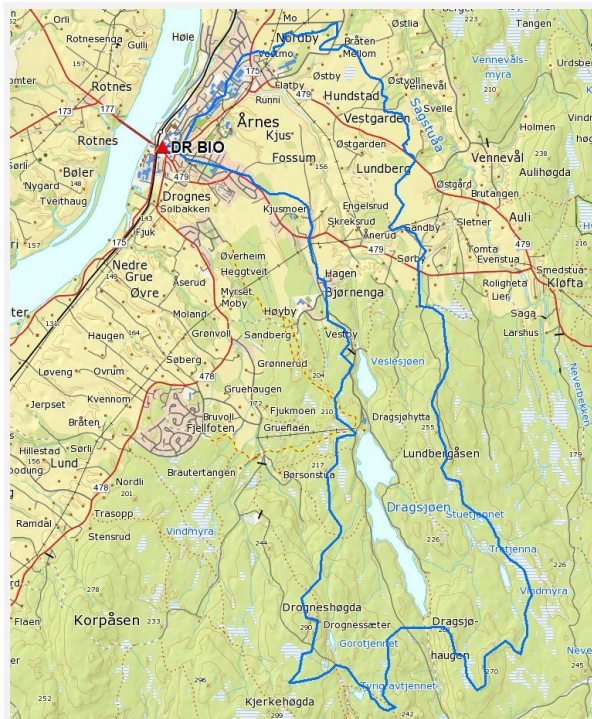


Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Drogga kanal v/Rådhuset (DR BIO) 002-64430
Vannforekomst_ID:	002-3404-R
Vannforekomst navn:	Drogga nedre
Vanntype:	11-leirpåvirket
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)
CA (mg/l)	16,6
FARGE (mg Pt/l)	73
TOC (mg/l)	16,6
Miljømål:	
P-TOT	50 µg P/l
N-TOT	500 - 1000 µg N/l
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)

Fakta om nedbørsfelt

Beliggenhet	Nes
Nedbørsfelt:	15,2 km ²
Skog	58,4 %
Myr	2,4 %
Dyrket mark	30,9 %
Sjø	4,5 %
Urban	2,8 %
Leirdekningsgrad:	28,7 %
STS (median)	11 mg/l
S-GR (median)	9,7 mg/l
S-GR/STS (%)	88,2
Leirpåvirket *	Ja

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 42 spredte avløpsanlegg hvorav 27 er slamavskillere til vassdrag og 5 er sandfilteranlegg. Resterende anlegg er fordelt på renseløsninger som antas å gi mindre påvirkning på lokaliteten. Jordbruksarealer utgjør ca. 31 % av nedbørsfeltet og antas å være en klar påvirker.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir moderat tilstand, mens total nitrogen og *E.coli* er vurdert til dårlig tilstand.

Tabell 3-48. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

DR BIO 002-64430	E-KOLI	N-TOT	P-ORTO-F	P-ORTO	P-TOT	STS
	ant./100ml	µg N/l	µg P/l	µg P/l	µg P/l	mg/l
August	980	2700	34	43	66	6,4
September	2400	1700	11	11	53	22
Oktober	5	5300	53	53	69	18
November	1700	4110	20	44	71	11
Desember	250	3000	13	16	44	6,1
Gjennomsnitt (median for STS)	1693*	3362	26	39*	61	11
Standardavvik	710*	1383	17	16*	12	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som moderat for begroingsalger og svært dårlig for bunndyr. Forskjellen i tilstand på de to kvalitetselementene kan indikere organisk belastning, som gir større utslag på bunndyr.

Tabell 3-49. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT-indeks	PIT-nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT-indeks	nEQR	Tilstand ASPT
DR bio	7	24,4	0,49	Moderat	7	1	3,4	0,16	Svært dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som svært dårlig der tilstanden for bunndyr er styrende. I 2014 ble tilstanden klassifisert som dårlig, men dette var basert på en stasjon litt lenger ned i vassdraget. Tilstand for 2014 og 2015 er derfor ikke direkte sammenliknbare.

Tabell 3-50. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	Dårlig
E-KOLI	Dårlig
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Svært dårlig
Samlet vurdering 2015	Svært dårlig
Samlet vurdering 2014	Dårlig

3.21 Dyståa nedre - DY

Dyståa nedre (DY)

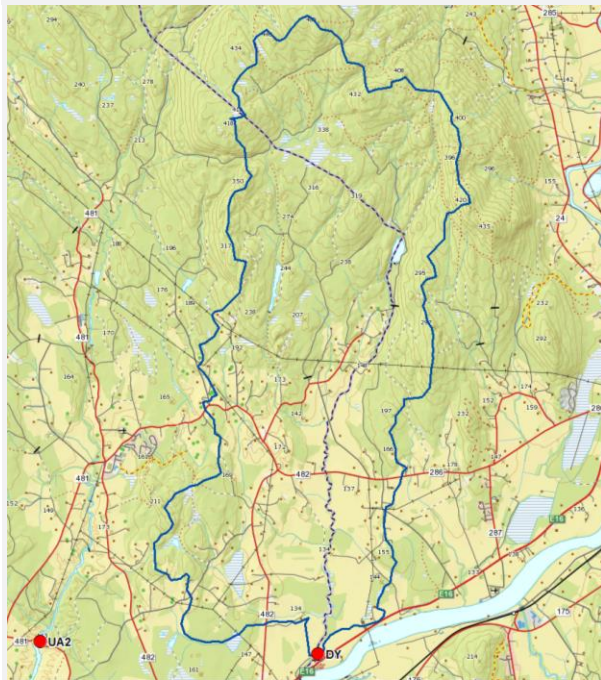


Foto: N. Værøy

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Dyståa (DY) 002-60937	Beliggenhet	Nes
Vannforekomst_ID:	002-3441-R	Nedbørsfelt:	35,9 km ²
Vannforekomst navn:	Dyståa nedre	Skog	70,2 %
Vanntype:	8 – moderat kalkrik, humøs	Myr	2,1 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	26,4 %
CA (mg/l)	4	Sjø	0,4 %
FARGE (mg Pt/l)	198	Urban	0 %
TOC (mg/l)	23		
		Leirdekningsgrad:	31,4 %
Miljømål:	(grenseverdi god/moderat)	STS (median)	4,7 mg/l
P-TOT	29 µg P/l	S-GR (median)	3,5 mg/l
N-TOT	675 µg N/l	S-GR/STS (%)	67,4
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 264 spredte avløpsanlegg (13 uten kjent anleggstype) hvorav de med størst påvirkning kan være 100 anlegg med slamavskillere til vassdrag, 3 anlegg med direkte utslipp til vassdrag og 31 sandfilteranlegg. Også øvrige anlegg kan påvirke i varierende grad. Jordbruksarealer utgjør ca. 1/4 av nedbørsfeltet (26%), men antas likevel å være en klar påvirker.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir moderat tilstand, mens total nitrogen gir dårlig tilstand. *E.coli* havner i god tilstand.

Tabell 3-51. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

DY 002-60937	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	48	720	23	28	60	9,6
September	440	1300	12	13	42	4,6
Oktober	72	943	19	52	53	3,5
November	730	1050	10	13	34	4,8
Desember						
Gjennomsnitt (median for STS)	585*	1003	16	27	47	4,7
Standardavvik	205*	241	6	18	12	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for bunndyr og begroingsalger er ikke satt da stasjonen ble vurdert som uegnet for prøvetaking i 2015. NIVA klassifiserte stasjonen i 2014 basert på bunndyr og begroingsalger.

Tabell 3-52. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT- indeks	PIT- nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT- indeks	nEQR	Tilstand ASPT
DY	5	35	0,35	Ikke satt	9	1	3,9	0,18	Ikke satt

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for total nitrogen er styrende. Dette er samme tilstandsklasse som ble gitt i 2014, men der inngikk også klassifisering av bunndyr og begroing som en del av grunnlaget.

Tabell 3-53. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	Dårlig
E-KOLI	God
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015	Dårlig
Samlet vurdering 2014	Dårlig

3.22 Glomma v/Fetsund – G3

Glomma v/Fetsund (G3)

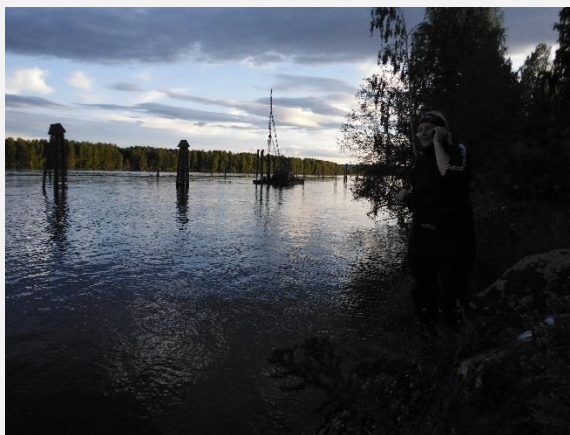


Foto: N. Værøy

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Glomma v/Fetsund (G3) 002-64432	Beliggenhet	Fet
Vannforekomst_ID:	002-2812-R	Nedbørsfelt:	38862 km ²
Vannforekomst navn:	Glomma (Fet til Maarud)	Skog	48,9 %
Vanntype:	19-svært stor, moderat kalkrik, humøs (usikker)**	Myr	7,6 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	5,3 %
CA (mg/l)	3,65	Sjø	4,1 %
FARGE (mg Pt/l)	55	Urban	0,4 %
TOC (mg/l)	5,4		
Miljømål:		Leirdekningsgrad:	1,4 %
		STS (median)	3 mg/l
	P-TOT 24 µg P/l	S-GR (median)	2,4 mg/l
	N-TOT 650 µg N/l	S-GR/STS (%)	80
	E-KOLI 500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

** Usikkert pga. sitt store nedbørsfelt.

Påvirkninger

Glomma er et meget stort vannsystem som mottar mange forskjellige påvirkninger på sin vei ned til Øyeren. Med sin store vannføring blir mye av dette tynnet ut og det vil være vanskeligere å se lokale påvirkninger dersom man ikke tar vannprøver like nedstrøms et markert utslippspunkt.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir svært god tilstand, mens total nitrogen gir god tilstand. *E.coli* er vurdert til god tilstand.

Tabell 3-54. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

G3 002-64432	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-PO4 µg P/l	P-PO4-F µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	10	340	3	1	8	3
September	50	490	3	1	20	6,8
Oktober	50	420	2	1	6	1
November	200	650	6	3	14	3,7
Desember	65	530	4	3	8	1,9
Gjennomsnitt (median for STS)	91*	486	4	2	11	3
Standardavvik	73*	117	2	1	6	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som dårlig for begroingsalger og moderat for bunndyr. Det var lav pålitelighetsgrad for begge parametere pga. usikre habitatforhold.

Tabell 3-55. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT- indeks	PIT- nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT- taksa	ASPT- indeks	nEQR	Tilstand ASPT
G3	3	25,5	0,47	Moderat	8	3	4,9	0,32	Dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som dårlig der tilstanden for begroingsalger er styrende. Tilstandsvurderingen for begroingsalger oppgis som sikker av COWI. I 2014 ble tilstanden vurdert til moderat.

Tabell 3-56. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Svært god
N-TOT	God
E-KOLI	God
Begroingsalger	Dårlig
Bunndyr	Moderat
Samlet vurdering 2015	Dårlig
Samlet vurdering 2014	Moderat

3.23 Glomma v/Bingsfoss – G2 BIO

Glomma v/Bingsfoss (G2 BIO)

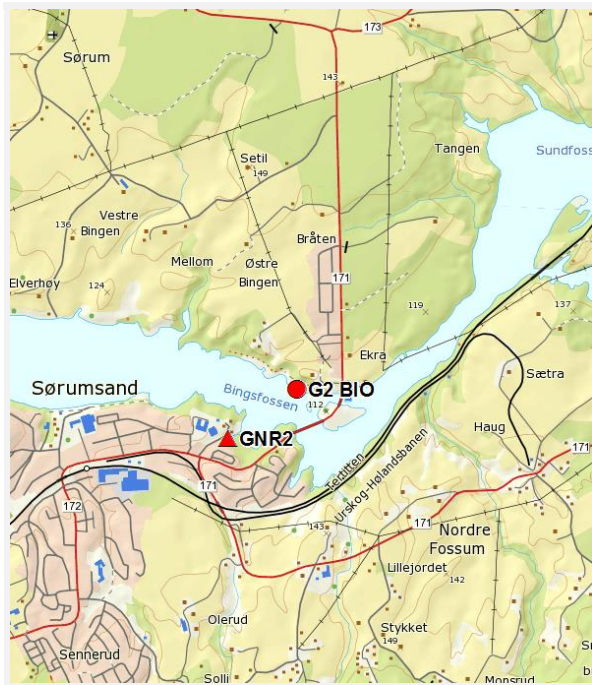


Foto ikke tilgjengelig

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Glomma v/Bingsfoss (G2 BIO) 002-60967	Beliggenhet	Sørumsand
Vannforekomst_ID:	002-2812-R	Nedbørsfelt:	38545,6 km ²
Vannforekomst navn:	Glomma (Fet til Maarud)	Skog	48,3 %
Vanntype:	19-svært stor, moderat kalkrik, humøs (usikker)**	Myr	7,9 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	5 %
CA (mg/l)	3,65	Sjø	4,1 %
FARGE (mg Pt/l)	47,5	Urban	0,3 %
TOC (mg/l)	5,44		
		Leirdekningsgrad:	0,7 %
Miljøsmål:		STS (median)	1,5 mg/l
P-TOT	24 µg P/l	S-GR (median)	1,1 mg/l
N-TOT	650 µg N/l	S-GR/STS (%)	73,3
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

** Usikkerhet pga sitt store nedbørsfelt.

Påvirkninger

Glomma er et meget stort vannsystem som mottar mange forskjellige påvirkninger på sin vei ned til Øyeren. Med sin store vannføring blir mye av dette tynnet ut og det vil være vanskeligere å se lokale påvirkninger dersom man ikke tar vannprøver like nedstrøms et markert utslippspunkt.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor og total nitrogen gir svært god tilstand. *E.coli* vurderes til god tilstand.

Tabell 3-57. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

G2 BIO 002-60967	E-KOLI	N-TOT	P-PO4	P-PO4-F	P-TOT	STS
	ant./100ml	µg N/l	µg P/l	µg P/l	µg P/l	mg/l
August	30	380	1	1	6	2,4
September	75	450	3	1	10	4,5
Oktober	20	400	1	1	5	0,5
November	50	550	4	2	9	1,5
Desember	100	560	4	3	6	1,3
Gjennomsnitt (median for STS)	55	468	3	2	7	1,5
Standardavvik	33	83	2	1	2	

Biologi

Vannlokaliteten er ikke undersøkt for begroingsalger og bunndyr i 2015. I 2014 ble tilstanden karakterisert som svært god for begroing og god for bunndyr.

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som god der tilstanden for *E.coli* er styrende.

Tabell 3-58. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Svært god
N-TOT	Svært god
E-KOLI	God
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015	God
Samlet vurdering 2014	God

3.24 Ramstadbekken v/utløp – RAM

Ramstadbekken v/utløp (RAM)

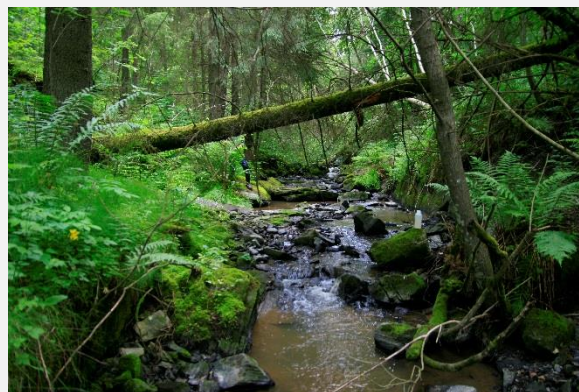
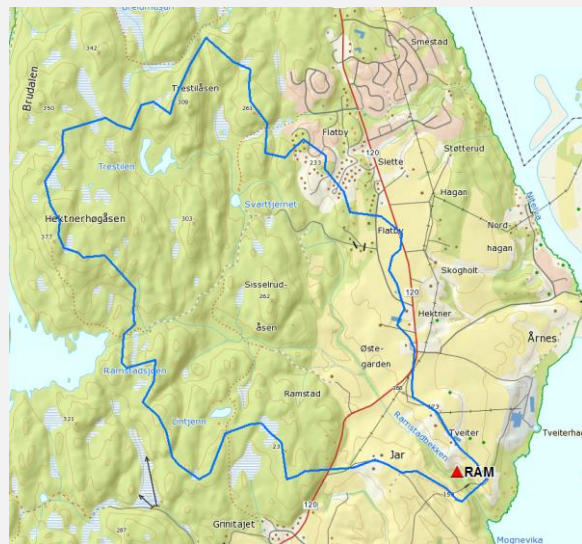


Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Ramstadbekken v/utløp (RAM) 002-59020
Vannforekomst_ID:	002-2814-R
Vannforekomst navn:	Ramstadbekken
Vanntype:	11-leirpåvirket (usikker)**
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)
CA (mg/l)	6,71
FARGE (mg Pt/l)	91,5
TOC (mg/l)	10,26
Miljømål:	
P-TOT	50 µg P/l
N-TOT	500 - 1000 µg N/l
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)

Fakta om nedbørsfelt

Beliggenhet	Rælingen
Nedbørsfelt:	4,0 km ²
Skog	77,8 %
Myr	2,7 %
Dyrket mark	16,3 %
Sjø	0,7 %
Urban	0 %
Leirdekningsgrad:	25,7 %
STS (median)	7,7 mg/l
S-GR (median)	7,2 mg/l
S-GR/STS (%)	93,5
Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

** Data fra 2014 understøtter at lokaliteten er leirpåvirket.

Påvirkninger

Det er registrert 6 spredte avløpsanlegg hvorav 2 med slamavskillere til vassdrag og 3 sandfilteranlegg. Det siste er et minirensanlegg klasse 1. Jordbruksarealer utgjør ca. 16 % av nedbørsfeltet og antas å være en klar påvirkning.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor, total nitrogen og *E.coli* gir god tilstand.

Tabell 3-59. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

RAM 002-59020	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-PO4 µg P/l	P-PO4-F µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	510	620; 750	14	20	20	6	30; 35	4; 7,9
September	360	580; 600	16	20	34	10	59; 73	36; 39
Oktober	740	612; 670	14	15	11	6	15; 19	3,9; 4,7
November	170	661; 810	12	27	25	14	42; 48	9,7; 13
Desember	170	590; 640	8	9	12	5	20; 30	6,3; 7,5
Gjennomsnitt (median for STS)	390	653	13	18	20	8	37	7,7
Standardavvik	242	74	3	7	10	4	19	

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som dårlig for begroingsalger og dårlig for bunndyr. Tilstandsvurderingen ansees som sikker.

Tabell 3-60. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT-indeks	PIT-nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT-indeks	nEQR	Tilstand ASPT
RAM	4	34,6	0,35	Dårlig	12	4	4,8	0,29	Dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for begroingsalger og bunndyr er styrende. Dette er samme tilstandsklasse som i 2014 der begroingsalger var styrende kvalitetselement.

Tabell 3-61. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	God
N-TOT	God
E-KOLI	God
Begroingsalger	Dårlig
Bunndyr	Dårlig
Samlet vurdering 2015	Dårlig
Samlet vurdering 2014	Dårlig

3.25 Gjellebekken – GRIN

Gjellebekken (GRIN)

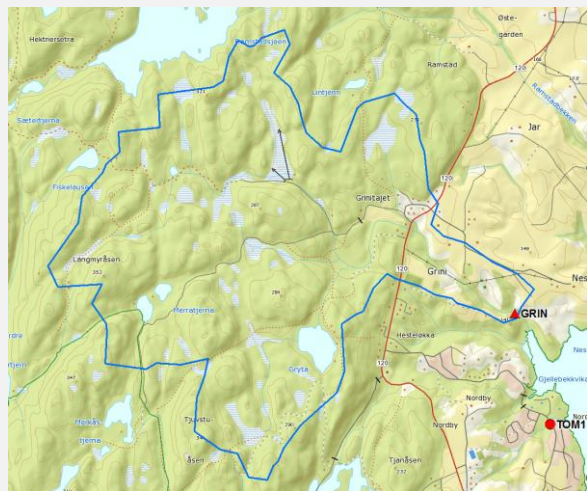


Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Gjellebekken (GRIN) 002-59021	Beliggenhet	Rælingen
Vannforekomst_ID:	002-2814-R	Nedbørsfelt:	3,75 km ²
Vannforekomst navn:	Ramstadbekken	Skog	85,6 %
Vanntype:	6-kalkfattig, humøs**	Myr	6,7 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	3,2 %
CA (mg/l)	3,87	Sjø	0,2 %
FARGE (mg Pt/l)	80	Urban	0 %
TOC (mg/l)	8,54		
Miljømål:		Leirdekningsgrad:	10 %
	P-TOT 24 µg P/l	STS (median)	4,1 mg/l
	N-TOT 650 µg N/l	S-GR (median)	3,7 mg/l
	E-KOLI 500 – 1000/100 ml (95-persent.)	S-GR/STS (%)	90,2
		Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

** Eldre data indikerer at lokaliteten er i grenseland til leirpåvirket.

Påvirkninger

Det er registrert 14 spredte avløpsanlegg hvorav 2 anlegg med slamavskillere til vassdrag, 3 med slamavskillere til terreng og 5 med sandfilteranlegg. De øvrige anleggene fordeler seg på renseløsninger som antas å gi mindre påvirkning på vannlokaliteten. Jordbruksarealer utgjør ca. 3 % av nedbørsfeltet og antas i mindre grad å påvirke tilstanden i lokaliteten.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir svært god tilstand, mens total nitrogen gir god tilstand. *E.coli* havner i god tilstand.

Tabell 3-62. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

GRIN 002-59021	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-PO4 µg P/l	P-PO4-F µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	50	400	11	7	17	5,5
September	100	350	9	7	17	5,2
Oktober	10	460	6	4	8	1,6
November	30	700	9	7	20	3
Desember	30	520	7	5	11	4,1
Gjennomsnitt (median for STS)	53*	486	8	6	15	4,1
Standardavvik	33*	136	2	1	5	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som god for begroingsalger og dårlig for bunndyr. Forskjellen i tilstand på de to kvalitetselementene kan indikere organisk belastning, som gir større utslag på bunndyr.

Tabell 3-63. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT- indeks	PIT- nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT- indeks	nEQR	Tilstand ASPT
GRIN	2	14,5	0,64	God	9	5	5,1	0,38	Dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for bunndyr er styrende. Dette er samme tilstandsklasse som ble gitt i 2014, men der inngikk ikke klassifisering av bunndyr og begroing fra vannlokalitet GRIN som en del av grunnlaget.

Tabell 3-64. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Svært god
N-TOT	God
E-KOLI	God
Begroingsalger	God
Bunndyr	Dårlig
Samlet vurdering 2015	Dårlig
Samlet vurdering 2014	Dårlig

3.26 Tomterbekken v/utløp – TOM1

Tomterbekken v/utløp (TOM1)



Foto: E. Fremming

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Tomterbekken v/utløp (TOM1) 002-59016	Beliggenhet	Rælingen
Vannforekomst_ID:	002-2997-R	Nedbørsfelt:	1,1 km ²
Vannforekomst navn:	Tomter	Skog	70,1 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	1,9 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	12,2 %
CA (mg/l)	7,19	Sjø	0,9 %
FARGE (mg Pt/l)	103	Urban	1,9 %
TOC (mg/l)	9,63		
		Leirdekningsgrad:	63,0 %
Miljømål:		STS (median)	17 mg/l
P-TOT	60 µg P/l	S-GR (median)	15,5
N-TOT	500 - 1000 µg N/l	S-GR/STS (%)	91,2
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Ja

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 8 spredte avløpsanlegg hvorav 7 er slamavskillere til vassdrag og et er minirenseanlegg klasse 1. Jordbruksarealer utgjør ca. 12 % av nedbørsfeltet og antas å være en påvirkning.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir god tilstand, mens total nitrogen gir moderat tilstand. *E.coli* havner i god tilstand. I feltloggen er det notert at det kommer blakket vann fra rør i august. Dette kan tyde på påvirkning fra avløp, men det er ikke spesielt høye tall for *E.coli* eller næringsstoffer som klart understøtter det denne måneden.

Tabell 3-65. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

TOM1 002-59016	E-KOLI	N-TOT	P-PO4	P-PO4-F	P-TOT	STS
	ant./100ml	µg N/l	µg P/l	µg P/l	µg P/l	mg/l
August	460	1180	38	30	44	13
September	360	770	31	22	59	19
Oktober	60	2030	24	19	31	6,3
November	60	1210	41	25	59	15
Desember	150	1410	45	17	53	25
Gjennomsnitt (median for STS)	218	1320	36	23	49	15
Standardavvik	183	460	8	5	12	

Biologi

Tilstand for begroingsalger og bunndyr er ikke undersøkt i 2015 og heller ikke i tilstrekkelig grad i 2014 fordi det har vært vanskelig å finne egnet lokalitet.

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som moderat der verdiene for total nitrogen er styrende. Denne vannlokaliteten er ikke klassifisert som egen lokalitet i 2014, men som en del av vannforekomst Ramstadbekken. Også i 2014 ser det ut til at total nitrogen ble klassifisert som moderat.

Tabell 3-66. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	God
N-TOT	Moderat
E-KOLI	God
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015	Moderat
Samlet vurdering 2014	Ikke satt

3.27 Bekk i Sørumsand sentrum v/Bekkefaret – GNR2

Bekk i Sørumsand sentrum v/Bekkefaret (GNR2)

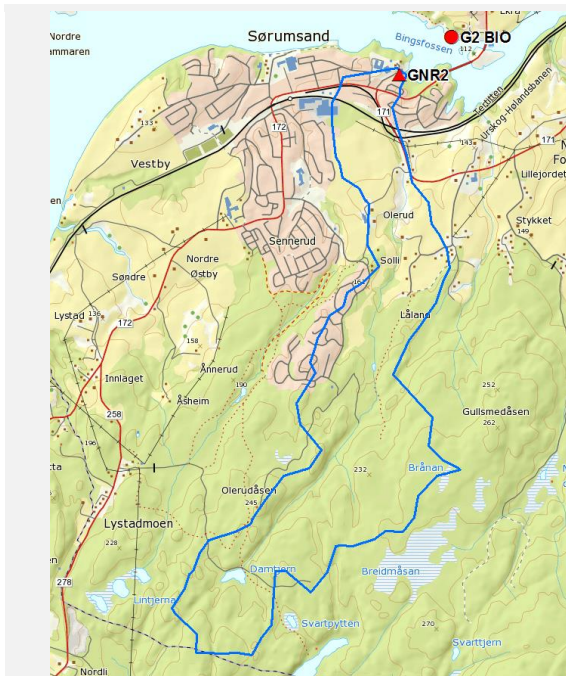


Foto: N. Værøy

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Bekk i Sørumsand sentrum (GNR2) 002-59024	Beliggenhet	Sørumsand
Vannforekomst_ID:	002-3410-R	Nedbørsfelt:	2,8 km ²
Vannforekomst navn:	Sidebekker til Glomma, nedstrøms Rånåfoss	Skog	72 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	0 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	16,7 %
CA (mg/l)	12,85	Sjø	0,4 %
FARGE (mg Pt/l)	171	Urban	6,9 %
TOC (mg/l)	23		
Miljøsmål:		Leirdekningsgrad:	25,3 %
P-TOT	50 µg P/l	STS (median)	13 mg/l
N-TOT	500 - 1000 µg N/l	S-GR (median)	11 mg/l
E-KOLI	500 - 1000/100 ml (95-persent.)	S-GR/STS (%)	84,6
		Leirpåvirket *	Ja

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 12 spredte avløpsanlegg hvorav 8 slamavskillere til vassdrag, 2 sandfilteranlegg og et direkte utslipp. Det siste anlegget er minirensanlegg klasse 1. Jordbruksarealer utgjør ca. 17 % av nedbørsfeltet og antas å være en klar påvirkning. Urbane områder kan være en klar påvirkning.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor, total nitrogen og *E.coli* er vurdert til dårlig tilstand. Vannlokaliteten virker klart påvirket av avløp. I feltloggen angis det store mengder suspendert stoff, vond lukt og begroingsalger oktober samt grønne begroingsalger i november. Dette indikerer påvirkning fra avløp, noe vi kan finne igjen i tabellen under i høye verdier for bl.a. *E.coli*, N-TOT og forskjellige fosforfraksjoner gjennom store deler av prøvetakingsperioden.

Tabell 3-67. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

GNR2 002-59024	E-KOLI	N-TOT	P-PO4	P-PO4-F	P-TOT	STS
	ant./100ml	µg N/l	µg P/l	µg P/l	µg P/l	mg/l
August	2400	6960	460	410	570	12
September	2400	830	20	11	37	13
Oktober	2400	2410	230	72	480	99
November	2400	1310	58	32	110	19
Desember	2400	1470	59	49	75	6,7
Gjennomsnitt (median for STS)	2400	3038*	202*	61*	387*	13
Standardavvik	0	2660*	190*	16*	244*	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som dårlig for begroingsalger og dårlig for bunndyr.

Tabell 3-68. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT-indeks	PIT-nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT-indeks	nEQR	Tilstand ASPT
GNR2	3	34,6	0,35	Dårlig	11	4	4,9	0,31	Dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som svært dårlig da alle kvalitetselementer havner i denne tilstandsklassen. I 2014 ble tilstanden for vannforekomsten satt til middels, men her inngår data fra flere vannlokaliteter så det er ikke direkte sammenlignbart.

Tabell 3-69. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Svært dårlig
N-TOT	Dårlig
E-KOLI	Dårlig
Begroingsalger	Dårlig
Bunndyr	Dårlig
Samlet vurdering 2015	Svært dårlig
Samlet vurdering 2014	Moderat

3.28 Fossåa-Sylta v/Hagelund bru – ÅA1

Fossåa-Sylta v/Hagelund bru (ÅA1)



Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Fossåa-Sylta v/Hagelund bru (ÅA1) 002-60929	Beliggenhet	Sørumsdal
Vannforekomst_ID:	002-3434-R	Nedbørsfelt:	128,8 km ²
Vannforekomst navn:	Fossåa, Sloråa, Kauserudåa	Skog	73,8 %
Vanntype:	8-moderat kalkrik, humøs	Myr	1,9 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	21,6 %
CA (mg/l)	5,88	Sjø	1,9 %
FARGE (mg Pt/l)	144,5	Urban	0,4 %
TOC (mg/l)	-		
		Leirdekningsgrad:	25,6 %
Miljømål:		STS (median)	6,7
P-TOT	29 µg P/l	S-GR (median)	5,6
N-TOT	775 µg N/l	S-GR/STS (%)	83,6
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 585 spredte avløpsanlegg hvorav 282 er slamavskillere med avløp til vassdrag og 24 direkte utslipp. Forøvrig er det 114 minirensanlegg klasse 1, 72 sandfilteranlegg og 52 infiltrasjonsanlegg. Resterende anleggstyper forekommer i mindre antall. Det antas at avløp utgjør en klar påvirkning i vannforekomsten. Jordbruksarealer utgjør ca. 22 % av nedbørsfeltet og antas å være en klar påvirkning.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor og total nitrogen gir dårlig tilstand, mens *E.coli* er vurdert til moderat tilstand.

Tabell 3-70. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

ÅA1 002-60929	E-KOLI	N-TOT	P-ORTO-F	P-ORTO	P-PO4	P-PO4-F	P-TOT	STS
	ant./100ml	µg N/l	µg P/l	µg P/l	µg P/l	µg P/l	µg P/l	mg/l
August	2400	860; 950	18	28	35	23	54; 56	4; 7
September	380	920; 980	3	3	10	5	29; 35	8; 9,6
Oktober	520	1310; 1350	13	16	16	9	32; 38	6,1; 6,2
November	860	1290; 1390	12	26	18	8	38; 55	8,1; 10
Desember	890	980; 990	8	10	14	7	24; 35	4,3; 6,4
Gjennomsnitt (median for STS)	1010	1102	13*	20*	19	10	40	6,7
Standardavvik	807	206	4*	8*	10	7	11	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som dårlig for begroingsalger og moderat for bunndyr. Vurderingen for bunndyr ansees som noe usikker pga. høy vannstand

Tabell 3-71. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT-indeks	PIT-nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT-indeks	nEQR	Tilstand ASPT
ÅA1	5	35	0,35	Dårlig	17	8	5,4	0,44	Moderat

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for total fosfor, total nitrogen og begroingsalger er styrende. Dette er en tilstandsklasse dårligere enn i 2014 med data fra samme lokalitet. I rapporteringen for 2014 inngikk imidlertid også eldre data.

Tabell 3-72. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Dårlig
N-TOT	Dårlig
E-KOLI	Moderat
Begroingsalger	Dårlig
Bunndyr	Moderat
Samlet vurdering 2015	Dårlig
Samlet vurdering 2014	Moderat

3.29 Sloråa v/Bruvollen – ÅA3

Sloråa v/Bruvollen (ÅA3)



Foto: E. Fremming

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Sloråa v/Bruvollen (ÅA3) 002-60930	Beliggenhet	Sørums
Vannforekomst_ID:	002-3434-R	Nedbørsfelt:	59,2 km ²
Vannforekomst navn:	Fossåa, Sloråa, Kauserudåa	Skog	77,8 %
Vanntype:	8-moderat kalkrik, humøs	Myr	2,9 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	14,9 %
CA (mg/l)	4,1	Sjø	3,5 %
FARGE (mg Pt/l)	158,5	Urban	0,1 %
TOC (mg/l)	16,6		
		Leirdekningsgrad:	20,7 %
Miljømål:		STS (median)	9 mg/l
P-TOT	29 µg P/l	S-GR (median)	6,7 mg/l
N-TOT	775 µg N/l	S-GR/STS (%)	74,4
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 202 spredte avløpsanlegg hvorav 109 med slamavskillere til vassdrag, 23 med sandfilteranlegg og 8 mer direkte utslipp til vassdrag. De øvrige anleggene fordeler seg på renseløsninger som antas å gi mindre påvirkning på lokaliteten. Jordbruksarealer utgjør ca. 15 % av nedbørsfeltet og antas å være en påvirkning av betydning.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor og total nitrogen gir moderat tilstand, mens *E.coli* er vurdert til god tilstand. I feltloggen er det angitt mye erosjon i elvesidene i november, men dette der ikke ut til å ha gitt spesielle utslag i relevante parametere som f.eks. STS og P-TOT for denne måneden.

Tabell 3-73. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

ÅA3 002-60930	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-PO4 µg P/l	P-PO4-F µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	290	860	36	22	68	9
September	400	740	8	3	29	13
Oktober	440	850	18	7	36	8,2
November	200	1560	25	11	50	13
Desember	1900	730	12	8	27	6,6
Gjennomsnitt (median for STS)	758*	948	20	12*	42	9
Standardavvik	764*	347	11	7*	17	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for begroingsalger og for bunndyr er ikke undersøkt på denne lokaliteten hverken i 2014 eller 2015.

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som moderat der verdiene for total fosfor og total nitrogen er styrende. Det er ikke satt tilstand for 2014 for denne lokaliteten da den ikke ble rapportert dette året. Tilstanden for hele vannforekomsten i 2014 var imidlertid moderat.

Tabell 3-74. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	Moderat
E-KOLI	God
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015	Moderat
Samlet vurdering 2014	Ikke satt

3.30 Kauserudåa før samløp Sloråa – ÅA4

Kauserudåa før samløp Sloråa (ÅA4)

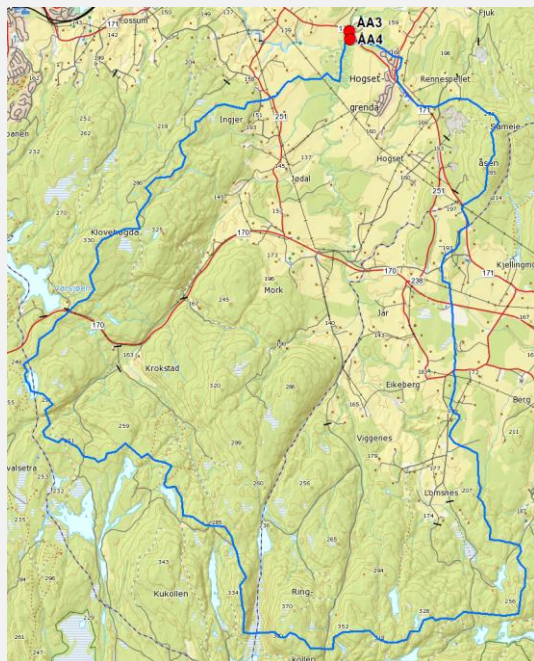


Foto ikke tilgjengelig

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Kauserudåa før samløp Sloråa (ÅA4) 002-60964	Beliggenhet	Sørum
Vannforekomst_ID:	002-3434-R	Nedbørsfelt:	57,3 km ²
Vannforekomst navn:	Fossåa, Sloråa, Kauserudåa	Skog	73,2 %
Vanntype:	8-moderat kalkrik, humøs (usikker)	Myr	1,1 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	22,8 %
CA (mg/l)	7,48	Sjø	0,6 %
FARGE (mg Pt/l)	115	Urban	0,7 %
TOC (mg/l)	13		
		Leirdekningsgrad:	26,1 %
Miljømål:		STS (median)	9 mg/l
P-TOT	29 µg P/l	S-GR (median)	7,8 mg/l
N-TOT	775 µg N/l	S-GR/STS (%)	86,6
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 254 spredte avløpsanlegg hvorav 101 med slamavskillere til vassdrag, 29 sandfilteranlegg og 12 direkte utslipp. Det er 66 minirenseanlegg klasse 1 og 40 infiltrasjonsanlegg som antas å gi mindre påvirkning i vannlokaliteten på lik linje som de resterende anleggene. Jordbruksarealer utgjør ca. 23 % av nedbørsfeltet og antas å være en klar påvirker.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir moderat tilstand, mens total nitrogen gir dårlig tilstand. *E.coli* er vurdert til god tilstand.

Tabell 3-75. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

ÅA4 002-60964	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-PO4 µg P/l	P-PO4-F µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	2400	1300	29	13	46	17
September	420	1100	12	6	27	9
Oktober	600	1770	9	4	17	3,7
November	750	1640	25	10	43	16
Desember	720	1290	14	8	23	7,9
Gjennomsnitt (median for STS)	978	1420	18	8	31	9
Standardavvik	805	276	9	3	13	

Biologi

Tilstand for begroingsalger og for bunndyr er ikke undersøkt på denne lokaliteten hverken i 2014 eller 2015.

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for total nitrogen er styrende. Det er ikke satt tilstand for 2014 for denne lokaliteten da den ikke ble rapportert dette året. Tilstanden for hele vannforekomsten i 2014 var imidlertid moderat.

Tabell 3-76. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	Dårlig
E-KOLI	God
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015	Dårlig
Samlet vurdering 2014	Ikke satt

3.31 Smalelva utløp Mønster bru – SMAL1

Smalelva utløp Mønster bru (SMAL 1)

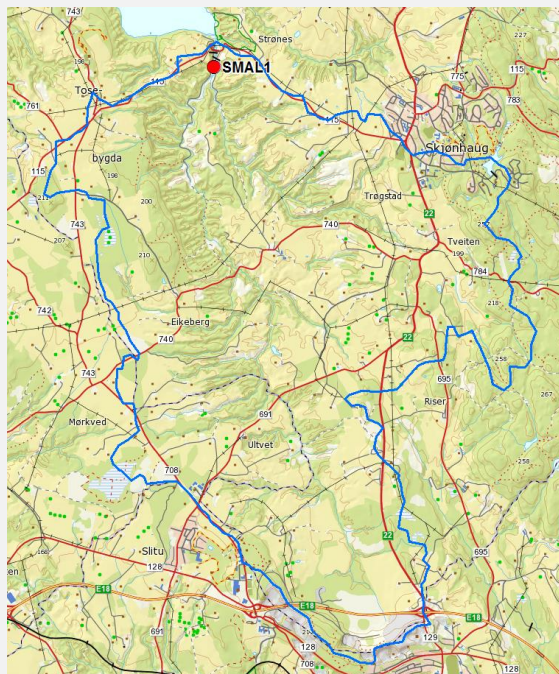


Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Smalelva utløp Mønster bru (SMAL1) 002-59009	Beliggenhet	Trøgstad
Vannforekomst_ID:	002-17-R	Nedbørsfelt:	34 km ²
Vannforekomst navn:	Smalelva Trøgstad	Skog	49,5 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	0,3 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	43,4 %
CA (mg/l)	23,9	Sjø	0 %
FARGE (mg Pt/l)	110	Urban	0,8 %
TOC (mg/l)	14,4		
		Leirdekningsgrad:	87,9 %
Miljømål:		STS (median)	19 mg/l
P-TOT	60 µg P/l	S-GR (median)	15 mg/l
N-TOT	500 - 1000 µg N/l	S-GR/STS (%)	78,9
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Ja

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 156 spredte avløpsanlegg hvorav 127 med slamavskillere til vassdrag og resterende minirensanlegg eller tett tank for svartvann. Jordbruksarealer utgjør ca. 43 % av nedbørsfeltet og antas å være en klar påvirker.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir moderat tilstand, mens total nitrogen er vurdert å gi moderat tilstand. *E.coli* er vurdert til dårlig tilstand.

Tabell 3-77. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

SMAL1 002-59009	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	28	960	20	34	87	7,6
September	1300	1700	38	65	128	25
Oktober	19	1260	15	27	42	3,3
November	690	2720	32	97	143	31
Desember	2400	1900	20	34	83	19
Gjennomsnitt (median for STS)	1463*	1708	25	51	97	19
Standardavvik	867*	675	10	29	40	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for begroingsalger og bunndyr ble ikke undersøkt i 2015 pga. for høy vannstand på prøvedagen. NIVA tilstanden som moderat for begroingsalger og dårlig for bunndyr i 2014.

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for *E.coli* er styrende. Dette er samme tilstandsklasse som ble gitt i 2014, men der inngikk også klassifisering av bunndyr og begroing som en del av grunnlaget.

Tabell 3-78. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	Moderat
E-KOLI	Dårlig
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015	Dårlig
Samlet vurdering 2014	Dårlig

3.32 Raknerudbekken – BØT4

Raknerudbekken (BØT4)



Foto: N. Værøy

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Raknerudbekken (BØT4) 002-51523	Beliggenhet	Trøgstad
Vannforekomst_ID:	002-2572-R	Nedbørsfelt:	2,3 km ²
Vannforekomst navn:	Bekkefelt til Øyeren i Trøgstad	Skog	38,4 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	0,4 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	47 %
CA (mg/l)	30,4	Sjø	0 %
FARGE (mg Pt/l)	79	Urban	0 %
TOC (mg/l)	13,84		
Miljømål:		Leirdekningsgrad:	80,4 %
P-TOT	60 µg P/l	STS (median)	12 mg/l
N-TOT	500 - 1000 µg N/l	S-GR (median)	10 mg/l
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	S-GR/STS (%)	83,3
		Leirpåvirket *	Ja

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 16 spredte avløpsanlegg hvor alle er slamavskillere til vassdrag. Jordbruksarealer utgjør 47 % av nedbørsfeltet og antas å være en klar påvirker.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir dårlig tilstand, mens total nitrogen gir moderat tilstand. *E.coli* er vurdert til god tilstand.

Tabell 3-79. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

BØT4 002-51523	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	100	990	56	54	86	12
September	100	1700	35	55	116	16
Oktober	21	1110	8	10	20	2,4
November	550	2450	39	97	153	19
Desember	230	2200	26	40	83	12
Gjennomsnitt (median for STS)	245*	1690	39*	62*	110*	12
Standardavvik	212*	645	13*	25*	33*	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som moderat for begroingsalger og svært dårlig for bunndyr. Forskjellen i tilstand på de to kvalitetselementene kan indikere organisk belastning, som gir større utslag på bunndyr.

Tabell 3-80. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT- indeks	PIT- nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT- indeks	nEQR	Tilstand ASPT
BØT4	2	29	0,43	Moderat	9	3	4,1	0,19	Svært dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som svært dårlig der verdiene for bunndyr er styrende. For 2014 er tilstanden satt for vannforekomsten til dårlig basert på data fra 4 vannlokaliteter. Det er derfor valgt å ikke sette opp en tilstand for 2014 for BØT4. Ved gjennomgang av NIVAs rapport for 2014 er det imidlertid funnet en klassifisering av begroingsalger i BØT4 for 2013 som viser dårlig tilstand.

Tabell 3-81. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Dårlig
N-TOT	Moderat
E-KOLI	God
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Svært dårlig
Samlet vurdering 2015	Svært dårlig
Samlet vurdering 2014	Ikke satt

3.33 Dammerudbekken v/Gillingsrud – BØT3

Dammerudbekken v/Gillingsrud (BØT3)

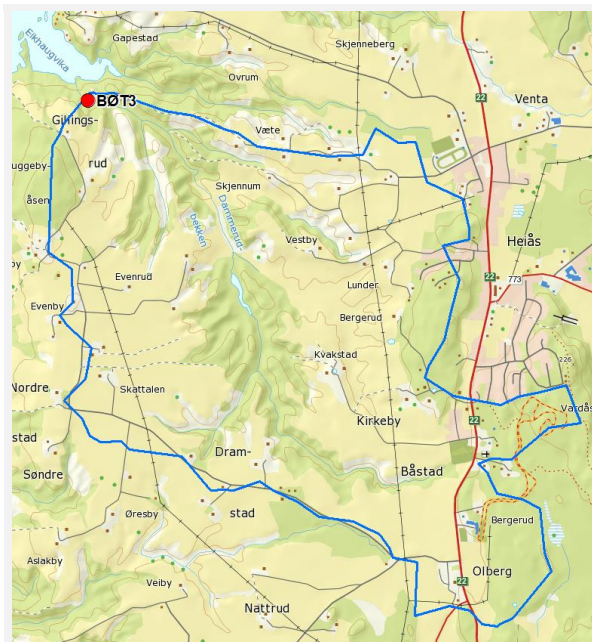


Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Dammerudbekken v/Gillingsrud (BØT3) 002-51513	Beliggenhet	Trøgstad
Vannforekomst_ID:	002-2572-R	Nedbørsfelt:	5 km ²
Vannforekomst navn:	Bekkefelt til Øyeren i Trøgstad	Skog	34,8 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	0 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	53,4 %
CA (mg/l)	47	Sjø	0 %
FARGE (mg Pt/l)	49	Urban	0,8 %
TOC (mg/l)	12,36		
		Leirdekningsgrad:	86 %
Miljømål:		STS (median)	22 mg/l
P-TOT	60 µg P/l	S-GR (median)	19 mg/l
N-TOT	500 – 1000 µg N/l	S-GR/STS (%)	86,4
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Ja

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 33 spredte avløpsanlegg hvorav 25 slamavskillere til vassdrag. Resterende anlegg har renseløsninger som antas å gi liten belastning på vannlokaliteten. Jordbruksarealer utgjør ca. 53 % av nedbørsfeltet og antas å være en betydelig påvirkning.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor er vurdert til dårlig tilstand, mens total nitrogen er vurdert til moderat tilstand. *E.coli* er vurdert til god tilstand.

Tabell 3-82. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

BØT3 002-51513	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	30	1600	32	46	66	4,8
September	410	1600	35	69	123	30
Oktober	730	1350	8	21	44	8
November	310	1950	38	110	255	84
Desember	260	1800	21	40	83	22
Gjennomsnitt (median for STS)	428*	1660	32*	57	114	22
Standardavvik	211*	227	7	34	84	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for begroingsalger og bunndyr ble hverken undersøkt i 2014 eller 2015 i denne lokaliteten.

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for total fosfor er styrende. For 2014 er tilstanden satt for vannforekomsten til dårlig basert på data fra 4 vannlokaliteter. Det er derfor valgt å ikke sette opp en tilstand for 2014 for BØT3. Ved gjennomgang av NIVAs rapport for 2014 er det noe data fra bl.a. 2013 for BØT3, men det fremgår ikke en vurdering av tilstand for denne lokaliteten i rapporten.

Tabell 3-83. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Dårlig
N-TOT	Moderat
E-KOLI	God
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015	Dårlig
Samlet vurdering 2014	Ikke satt

3.34 Frøshaugbekken ved utløp – SKJØ 0 BIO

Frøshaugbekken ved utløp (SKJØ 0 BIO)

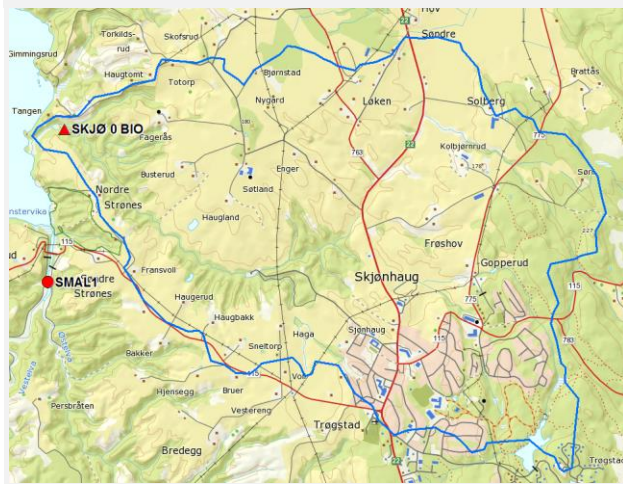


Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Frøshaugbekken ved utløp (SKJØ 0 BIO) 002-64435	Beliggenhet	Trøgstad
Vannforekomst_ID:	002-2566-R	Nedbørsfelt:	10,2 km ²
Vannforekomst navn:	Skjønhaugbekken/Frøshaugbekken	Skog	30,9 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	0,1 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	53,6 %
CA (mg/l)	34,7	Sjø	0,3 %
FARGE (mg Pt/l)	49	Urban	7,5 %
TOC (mg/l)	12,2		
		Leirdekningsgrad:	81,7 %
Miljømål:		STS (median)	16 mg/l
P-TOT	60 µg P/l	S-GR (median)	11 mg/l
N-TOT	500 -1000 µg N/l	S-GR/STS (%)	68,8
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 32 spredte avløpsanlegg hvorav 29 med slamavskillere til vassdrag. Resten fordeler seg på renseløsninger som antas å gi liten påvirkning på lokaliteten. Jordbruksarealer utgjør ca. 54 % av nedbørsfeltet og antas å være en betydelig påvirker. Urban utgjør også en tydelig del av feltet. Basert på målte verdier av *E.coli* virker lokaliteten klart påvirket av Skjønhaug rensanlegg og muligens også private avløpsanlegg.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor er vurdert til dårlig tilstand, mens total nitrogen er vurdert til svært dårlig tilstand. *E.coli* er vurdert til dårlig tilstand. I feltloggen angis det skum og vond lukt i oktober, november og desember. Dette er en klar indikasjon på avløpspåvirkning. Tabellen under viser da også klare indikasjoner på avløpspåvirkning gjennom til dels svært høye tall for *E.coli*, nitrogen og fraksjoner av fosfor.

Tabell 3-84. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

SKJØ 0 BIO 002-64435	E-KOLI	N-TOT	P-ORTO-F	P-ORTO	P-TOT	STS
	ant./100ml	µg N/l	µg P/l	µg P/l	µg P/l	mg/l
August	2400	22000	73	88	150	3,6
September	2400	7500	24	57	134	19
Oktober	770	28000	52	151	226	4,6
November	2400	8460	46	141	206	23
Desember	2400	12000	24	67	161	16
Gjennomsnitt (median for STS)	2074	15592	44	101	175	16
Standardavvik	729	9004	21	43	39	

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som dårlig for begroingsalger og svært dårlig for bunndyr. Dette tyder på høy belastning fra næringsstoffer/organisk belastning.

Tabell 3-85. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT-indeks	PIT-nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT-indeks	nEQR	Tilstand ASPT
SKJØ0 Bio	5	34,8	0,35	Dårlig	3	0	3,3	0,15	Svært dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for total nitrogen er styrende. I 2014 ble tilstanden klassifisert som dårlig. Klassifiseringen av vannforekomsten i 2014 baserte seg på data fra 2011 til 2014.

Tabell 3-86. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Dårlig
N-TOT	Svært dårlig
E-KOLI	Dårlig
Begroingsalger	Dårlig
Bunndyr	Svært dårlig
Samlet vurdering 2015	Svært dårlig
Samlet vurdering 2014	Dårlig

3.35 Rømua v/Lørenfallene – RØM1

Rømua v/Lørenfallene (RØM1)

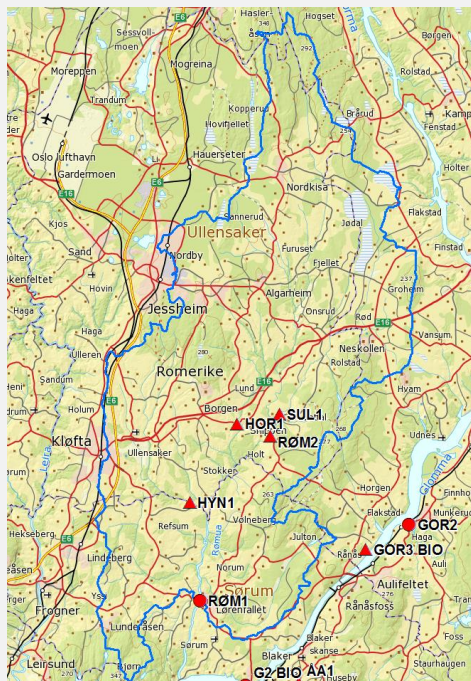


Foto: K. Moseby

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Rømua v/Lørenfallene (RØM1) 002-28960	Beliggenhet	Sørumsund
Vannforekomst_ID:	002-3164-R	Nedbørsfelt:	199,2 km ²
Vannforekomst navn:	Rømua	Skog	47,5 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	1,5 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	47,8 %
CA (mg/l)	12,35	Sjø	0,1 %
FARGE (mg Pt/l)	105	Urban	2,4 %
TOC (mg/l)	15		
		Leirdekningsgrad:	53,0 %
Miljømål:		STS (median)	37,5 mg/l
P-TOT	60 µg P/l	S-GR (median)	33 mg/l
N-TOT	500 - 1000 µg N/l	S-GR/STS (%)	80
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Ja

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 874 spredte avløpsanlegg hvorav 381 med slamavskillere til vassdrag, 188 med sandfilteranlegg og 10 med direkte utslipp. Av løsninger som antas å gi mindre påvirkning per anlegg er 145 minirensanlegg klasse 1 og 77 infiltrasjonsanlegg. Resterende anlegg fordeler seg på en rekke andre renseløsninger som antas å gi mindre påvirkning i lokaliteten. Jordbruksarealer utgjør ca. 48 % av nedbørsfeltet og antas å være en betydelig påvirker.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir dårlig tilstand, mens total nitrogen gir moderat tilstand. *E.coli* vurderes til moderat tilstand. I feltloggen angis det grått vann fra kulvert i oktober, men dette ser ikke ut til å ha gitt tydelig utslag i resultatene for denne måneden.

Tabell 3-87. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

RØM1 002-28960	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-PO4 µg P/l	P-PO4-F µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	820	1300; 1550	35	60	58	25	70; 77	20; 23
September	450	1420; 1600	26	31	40	15	66; 83	29; 31
Oktober	2400	1650; 1880	45	56	130	30	79; 160	51; 54
November	1700	2630; 2980	38	82	93	45	160; 169	44; 46
Desember								
Gjennomsnitt (median for STS)	1343	1876	36	57	80	29	108	37,5
Standardavvik	879	605	8	21	40	13	46	

Biologi

Tilstand for 2015 er ikke satt for begroingsalger og bunndyr da lokaliteten ikke tilfredsstiller kravene til prøvetaking. Tilstand for disse to kvalitetselementene ble heller ikke satt i 2014 av samme årsak.

Tabell 3-88. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT- indeks	PIT- nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT- indeks	nEQR	Tilstand ASPT
RØM1	1	42	-	Ikke satt	9	3	4,4	0,21	Ikke satt

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for total fosfor er styrende. Dette er samme tilstandsklasse som ble gitt i 2014, men da inngikk et datasett fra 2013 og tidligere som også kan komme fra andre vannlokaliteter i vannforekomsten. Det er derfor noe uoversiktlig om tilstandsklassene for 2014 og 2015 er direkte sammenliknbare.

Tabell 3-89. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Dårlig
N-TOT	Moderat
E-KOLI	Moderat
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015	Dårlig
Samlet vurdering 2014	Dårlig

3.36 Rømua v/Kauserud – RØM2

Rømua v/Kauserud (RØM2)

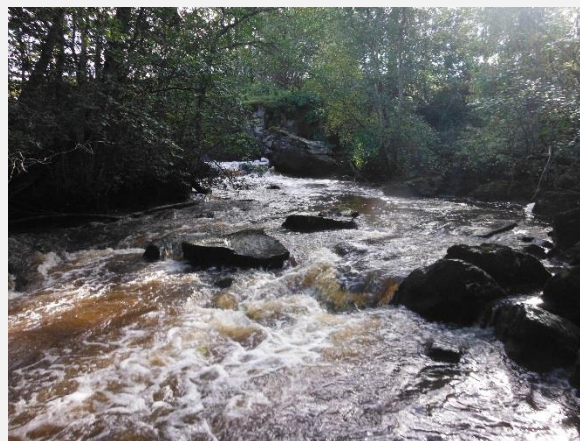


Foto: N. Værøy

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Rømua v/Kauserud (RØM2) 002-39543	Beliggenhet	Ullensaker
Vannforekomst_ID:	003-3164	Nedbørsfelt:	88,1 km ²
Vannforekomst navn:	Rømua	Skog	52,8 %
Vanntype:	11-leirpåvirket (usikker)	Myr	3,2 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	42,3 %
CA (mg/l)	22,7	Sjø	0,1 %
FARGE (mg Pt/l)	94	Urban	1 %
TOC (mg/l)	12,64		
		Leirdekningsgrad:	41,8 %
Miljømål:		STS (median)	6,5
P-TOT	60 µg P/l	S-GR (median)	4,9
N-TOT	500 - 1000 µg N/l	S-GR/STS (%)	75,4
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Nei

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 422 spredte avløpsanlegg der 174 er slamavskillere til vassdrag, 112 er sandfilteranlegg og et er direkte utslipp. Videre er det 65 minirensanlegg klasse 1 og 40 infiltrasjonsanlegg. Spredt avløp antas å utgjøre en klar påvirkning. Jordbruksarealer utgjør ca. 42 % av nedbørsfeltet og antas å være en klar påvirker.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor er vurdert til god tilstand, mens total nitrogen er vurdert til moderat tilstand. *E.coli* er vurdert til god tilstand.

Tabell 3-90. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

RØM2 002-39543	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	200	1100	22	26	46	4
September	610	1400	14	19	58	11
Oktober	83	1270	3	11	14	1,8
November	2400	1530	18	32	62	12
Desember	160	1400	11	16	43	6,5
Gjennomsnitt (median for STS)	610*	1340	16*	21	52*	6,5
Standardavvik	-	163	5*	8	9*	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som dårlig for begroingsalger og dårlig for bunndyr.

Tabell 3-91. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT- indeks	PIT- nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT- indeks	nEQR	Tilstand ASPT
RØM2	4	36,5	0,33	Dårlig	11	4	4,8	0,31	Dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for begroingsalger og bunndyr er styrende. Dette er samme tilstandsklasse som ble gitt i 2014, men da for vannforekomsten Rømua basert i hovedsak på data fra RØM1. RØM2 ligger ca. 8 km lenger opp i vassdraget. Klassifiseringen fra 2014 er derfor ikke sammenliknbar med RØM2 og det settes derfor ikke tilstandsklasse for 2014 for denne vannlokaliteten.

Tabell 3-92. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	God
N-TOT	Moderat
E-KOLI	God
Begroingsalger	Dårlig
Bunndyr	Dårlig
Samlet vurdering 2015	Dårlig
Samlet vurdering 2014	Ikke satt

3.37 Hynnabekken nord for Sagen – HYN1

Hynnabekken nord for Sagen (HYN1)

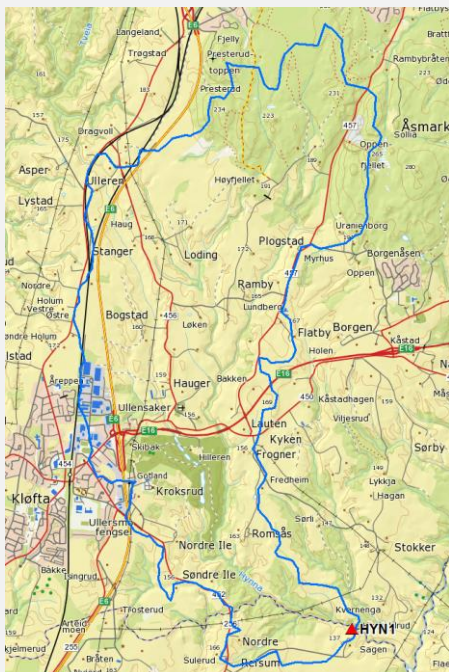


Foto: N. Værøy

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Hynnabekken nord for Sagen (HYN1) 002-60836	Beliggenhet	Ullensaker
Vannforekomst_ID:	003-3164-R	Nedbørsfelt:	19,8 km ²
Vannforekomst navn:	11-leirpåvirket	Skog	32,8 %
Vanntype:	REL3303	Myr	0,1 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	64 %
CA (mg/l)	34,4	Sjø	0,2 %
FARGE (mg Pt/l)	74	Urban	1,9 %
TOC (mg/l)	10,2		
		Leirdekningsgrad:	71,6 %
Miljømål:		STS (median)	42 mg/l
P-TOT	60 µg P/l	S-GR (median)	39 mg/l
N-TOT	500 - 1000 µg N/l	S-GR/STS (%)	92,9
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Ja

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert totalt 58 spredte avløpsanlegg hvorav 22 slamavskillere til vassdrag og 13 sandfilteranlegg kan utgjøre den største påvirkningen. Det er 19 minirensanlegg klasse 1 og et fåtall andre anleggstyper. Jordbruksarealer utgjør 64 % av nedbørsfeltet og antas å være en betydelig påvirker.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor og total nitrogen er vurdert til dårlig tilstand. *E.coli* er vurdert til god tilstand.

Tabell 3-93. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

HYN1 002-60836	E-KOLI	N-TOT	P-ORTO-F	P-ORTO	P-TOT	STS
	ant./100ml	µg N/l	µg P/l	µg P/l	µg P/l	mg/l
August	920	1300	21	50	81	20
September	440	1900	24	59	128	46
Oktober	820	1150	12	16	23	5,3
November	220	2890	25	109	145	49
Desember	260	2700	22	53	125	42
Gjennomsnitt (median for STS)	532	1988	21	68*	120*	42
Standardavvik	321	791	5	28*	27*	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som moderat for begroingsalger og svært dårlig for bunndyr. Vurderingene er sikre, men med lav pålitelighetsgrad for begroingsalger.

Tabell 3-94. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT-indeks	PIT-nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT-indeks	nEQR	Tilstand ASPT
HYN1	4	27	0,46	Moderat	9	3	4,0	0,18	Svært dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som svært dårlig bunndyr er styrende kvalitetselement. HYN1 er ikke klassifisert i 2014, bare vannforekomst Rømua som HYN1 er en del av. Det settes derfor ikke tilstandsklasse for 2014 for HYN1. Rømua ble i 2014 klassifisert til dårlig tilstand.

Tabell 3-95. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Dårlig
N-TOT	Dårlig
E-KOLI	God
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Svært dårlig
Samlet vurdering 2015	Svært dårlig
Samlet vurdering 2014	Ikke satt

3.38 Horsla v/Ingjerd bru – HOR1

Horsla v/Ingjerd bru (HOR1)

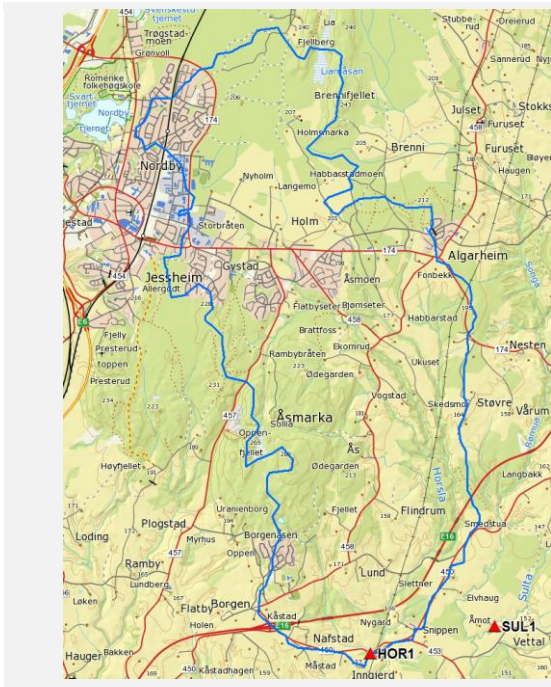


Foto: N. Værøy

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Horsla v/Ingjerd bru (HOR1) 002-60924	Beliggenhet	Ullensaker
Vannforekomst_ID:	003-3164	Nedbørsfelt:	25,5 km ²
Vannforekomst navn:	Rømua	Skog	53,5 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	0,4 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	35,7 %
CA (mg/l)	27,1	Sjø	0 %
FARGE (mg Pt/l)	33	Urban	9,4 %
TOC (mg/l)	6,26		
		Leirdekningsgrad:	42,4 %
Miljømål:		STS (median)	11
P-TOT	60 µg P/l	S-GR (median)	9,6 mg/l
N-TOT	500 - 1000 µg N/l	S-GR/STS (%)	87,3 mg/l
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Ja

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 107 spredte avløpsanlegg hvorav 36 anlegg med slamavskiller til vassdrag og 16 sandfilteranlegg. Det er 30 infiltrasjonsanlegg og 11 minirensanlegg klasse 1, mens resterende fordeler seg med et fåtall på andre anleggstyper. Jordbruksarealer utgjør 36 % av nedbørsfeltet og antas å være en klar påvirker.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir god tilstand, mens total nitrogen er vurdert til moderat tilstand. *E.coli* er vurdert til god tilstand. Feltloggen gir en tilleggsinformasjon om grønnaktig farge på vannet i november. Det er vanskelig å se igjen måleverdier i tabellen under som kan reflektere dette.

Tabell 3-96. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

HOR1 002-60924	E-KOLI	N-TOT	P-ORTO-F	P-ORTO	P-TOT	STS
	ant./100ml	µg N/l	µg P/l	µg P/l	µg P/l	mg/l
August	330	820	6	11	18	2
September	120	1200	7	12	38	17
Oktober	260	1060	5	7	7	3
November	150	1250	12	20	39	14
Desember	68	1300	8	9	32	11
Gjennomsnitt (median for STS)	186	1126	8	12	32*	11
Standardavvik	107	193	3	5	10*	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som moderat for begroingsalger og svært dårlig for bunndyr. Begge indeksene er noe usikre med lav pålitelighetsgrad pga. høy vannhastighet og leirepåvirkning.

Tabell 3-97. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT-indeks	PIT-nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT-indeks	nEQR	Tilstand ASPT
HOR1	3	25	0,48	Moderat	6	2	4,0	0,18	Svært dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som svært dårlig der tilstanden for bunndyr er styrende. HOR1 er ikke klassifisert i 2014, bare vannforekomst Rømua som HOR1 er en del av. Det settes derfor ikke tilstandsklasse i 2014 for HOR1. Rømua ble i 2014 klassifisert til dårlig tilstand.

Tabell 3-98. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	God
N-TOT	Moderat
E-KOLI	God
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Svært dårlig
Samlet vurdering 2015	Svært dårlig
Samlet vurdering 2014	Ikke satt

3.39 Sulta v/Åmotvegen bru – SUL1

Sulta v/Åmotvegen bru (SUL1)

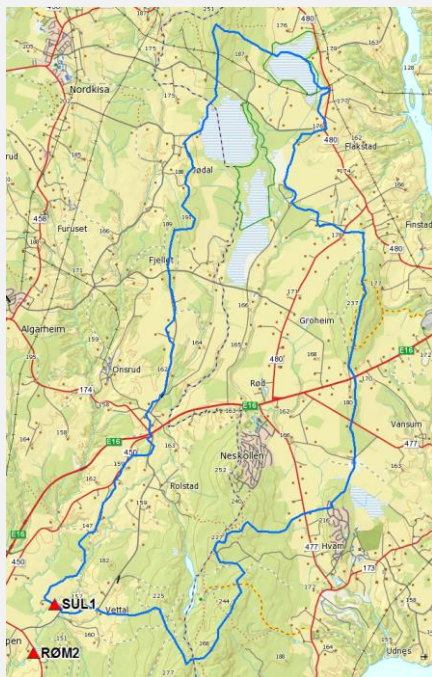


Foto: N. Værøy

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Sulta v/Åmotvegen bru (SUL1) 002-60925	Beliggenhet	Ullensaker
Vannforekomst_ID:	003-3164	Nedbørsfelt:	33,3 km ²
Vannforekomst navn:	Rømua	Skog	45,5 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	7 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2015)	Dyrket mark	45,5 %
CA (mg/l)	13,6	Sjø	0,4 %
FARGE (mg Pt/l)	239	Urban	1,1 %
TOC (mg/l)	23		
		Leirdekningsgrad:	31,5 %
Miljømål:		STS (median)	10 mg/l
P-TOT	50 µg P/l	S-GR (median)	8,1 mg/l
N-TOT	500-1000 µg N/l	S-GR/STS (%)	81
E-KOLI	500 – 1000/100 ml (95-persent.)	Leirpåvirket *	Ja

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket. Vurdering basert på tall fra 2015.

Påvirkninger

Det er registrert 198 spredte avløpsanlegg hvorav 110 slamavskillere med avløp til vassdrag og 49 sandfilteranlegg. Foruten 23 minirensanlegg klasse 1 fordeler de resterende anleggene seg på med et fåtall på andre anleggstyper. Spredt avløp kan utgjøre en klar påvirkning i vannforekomsten. Jordbruksarealer utgjør ca. 45 % av nedbørsfeltet og antas å være en betydelig påvirker.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor og total nitrogen er vurdert til moderat tilstand, mens *E.coli* er vurdert til god tilstand.

Tabell 3-99. Analyseresultater for 2015 fra et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse basert på 2015-tallene.

SUL1 002-60925	E-KOLI ant./100ml	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-ORTO µg P/l	P-TOT µg P/l	STS mg/l
August	76	1100	34	47	95	12
September	610	1600	22	26	68	10
Oktober	13	1000	19	25	46	2,4
November	2000	1850	21	40	69	11
Desember	460	1200	20	28	64	8,5
Gjennomsnitt (median for STS)	535*	1350	23	33	68	10
Standardavvik	106*	361	6	10	18	

* For tilstandsklassifisering er ekstremverdier utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Tilstand for 2015 er vurdert som dårlig for begroingsalger og dårlig for bunndyr. Det er lav pålitelighet for vurderingen av begroingsalger.

Tabell 3-100. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT- indeks	PIT- nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstaka	Antall EPT-taksa	ASPT- indeks	nEQR	Tilstand ASPT
SUL1	3	43	0,24	Dårlig	16	6	4,6	0,26	Dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for begroingsalger og bunndyr er styrende. SUL1 er ikke klassifisert i 2014, bare vannforekomst Rømua som SUL1 er en del av. Det settes derfor ikke tilstandsklasse i 2014 for SUL1. Rømua ble i 2014 klassifisert til dårlig tilstand.

Tabell 3-101. Tilstandsklasser for utvalgte parametere i 2015 og samlet vurdering for 2014 og 2015.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	Moderat
E-KOLI	God
Begroingsalger	Dårlig
Bunndyr	Dårlig
Samlet vurdering 2015	Dårlig
Samlet vurdering 2014	Ikke satt

4 Diskusjon av resultater

I det følgende gis en overordnet diskusjon av overvåkingsresultatene og en vurdering av ulike påvirkninger i nedbørfeltene. Ulike påvirkninger er her vurdert basert på analyseresultater fra fysisk-kjemisk vannprøvetaking i 2015, sett opp mot foreliggende informasjon om arealbruk og kilder i nedbørfeltene.

Påvirkning fra avløp, landbruk, skog og myr, samt leirpåvirkning er kort diskutert nedenfor. I tillegg gis det en kort vurdering av andel biotilgjengelig fosfor i de ulike nedbørfeltene. Figurene under tar utgangspunkt i medianverdi for fysisk-kjemiske parametre basert på resultater fra overvåkingen i 2015. Medianverdi er vurdert til å gi et mest representativt bilde på «normaltilstanden» i nedbørfeltene, grunnet få observasjoner og store forskjeller i variasjon for enkeltparametre, med enkelte ekstremverdier.

Det presiseres at det vil være en betydelig usikkerhet knyttet til disse vurderingene, da resultatene fra fysisk-kjemisk vannprøvetaking kun representerer et nokså begrenset antall stikkprøver fra sensommer og høst et enkelt år, samt komplekse prosesser i nedbørfeltene som vil innvirke på de konsentrasjoner som måles i bekkene. Resultatene antas allikevel å gi et inntrykk av forholdene under perioden det her rapporteres for.

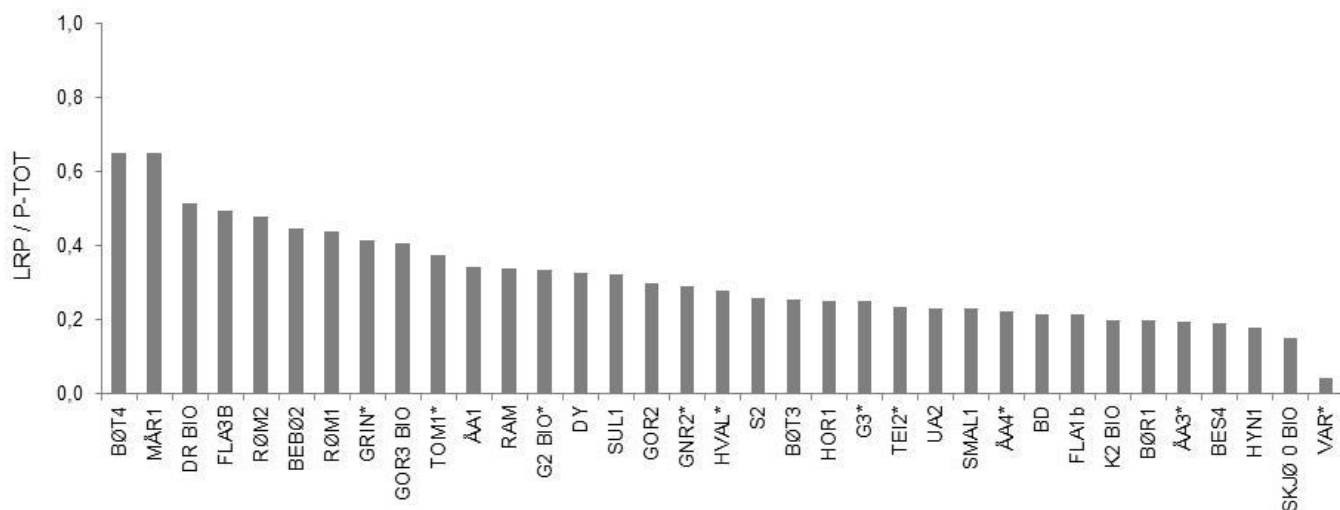
4.1 Avløpspåvirkning

Andelen løst fosfat av total fosfor kan gi en indikasjon på grad av avløpspåvirkning i nedbørfeltene, hvor den relative andelen løst fosfat øker med økt avløpspåvirkning. Figur 4-1 viser andel løst reaktivt fosfat (LRP) av total fosfor (P-TOT) for hvert delnedbørfelt beregnet basert på mediankonsentrasjon for P-TOT fra fysisk-kjemisk vannprøvetaking i 2015. For LRP (membranfiltrert) er det benyttet verdier for P-ORTO-F i samsvarende prøve der det er analysert for dette, eventuelt P-PO4-F der det ikke er analysert for P-ORTO-F (angitt med * i figuren). Verdiene for P-PO4-F vil kunne være noe høyere enn verdier for P-ORTO-F, da det ved analyse av P-PO4-F tilsettes svovelsyre som vil løse ut organisk bundet fosfor.

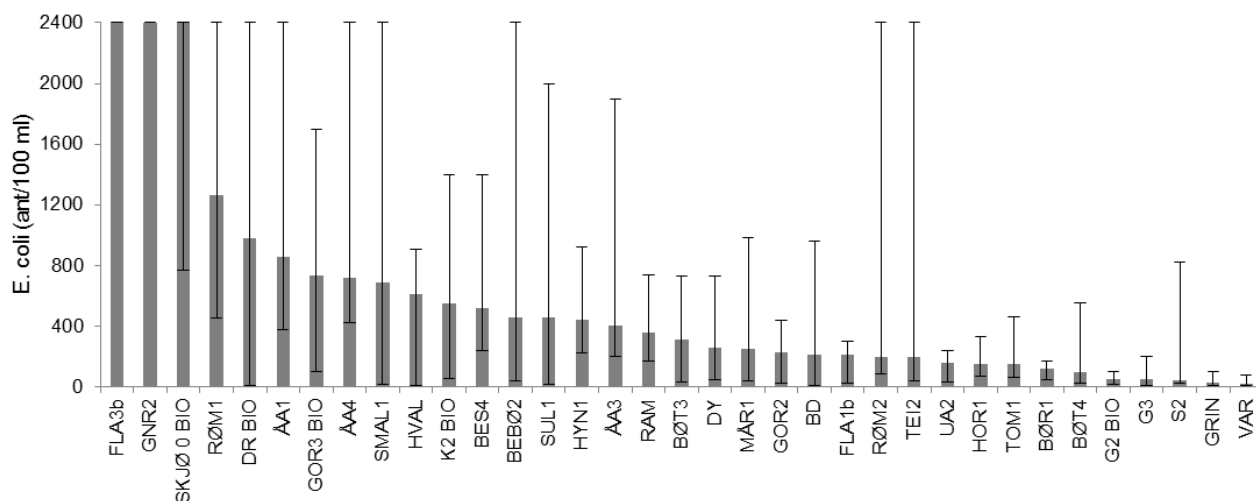
Konsentrasjoner av *E.coli* i nedbørfeltene kan også gi en indikasjon på grad av avløpspåvirkning i nedbørfeltene (figur 4-2). Flere av nedbørfeltene med en høy andel løst fosfat har også høye konsentrasjoner av *E.coli* ved flere prøvetakinger, så som eksempelvis FLA3b, GNR2 og RØM1. Nedbørfeltet til FLA3b er kun 0,5 km², med en høy andel urbane områder (66 %). Stasjonen ligger nedstrøms et renseanlegg, noe som kan forklare den tilsynelatende høye avløpspåvirkningen.

Enkelte av nedbørfeltene med høye konsentrasjoner av *E.coli* har påviste konsentrasjoner langt høyere enn det som fremkommer i figuren. Dette skyldes at de to laboratoriene som er benyttet opererer med ulike rapporteringsgrenser, hvor øvre rapporteringsgrense hos ALS er 2400 cfu/100 ml, mens NorAnalyse rapporterer konsentrasjoner opp til 24 000 cfu/100 ml. I datasammenstillingen som danner grunnlaget for figuren er imidlertid alle konsentrasjoner større enn 2400 cfu/100 ml satt lik 2400 cfu/100 ml.

Andelen løst fosfat av total fosfor er ikke nødvendigvis representativ for avløpspåvirkning alene. Nedbørfelt med høy husdyrtetthet kan også ha en relativt høy andel løst fosfat og høye konsentrasjoner av *E.coli*, grunnet avrenning fra husdyrgjødsel. Andelen løst fosfat av total fosfor vil også avhenge av andre forhold, så som eksempelvis dominerende transportvei (overflate- eller grøfteavrenning) og partikkelkonsentrasjonen i vannet (se eks. Øgaard et al., 2012).



Figur 4-1. Andel løst reaktivt fosfat (LRP) av total fosfor (P-TOT) hvor stasjoner er sortert fra høyest til lavest andel LRP. Som grunnlagsdata er det benyttet mediankonsentrasjon for P-TOT fra overvåkingen i 2015 og konsentrasjon av P-ORTO-F i samsvarende prøve der det er analysert for dette, eventuelt P-PO4-F der det ikke er analysert for P-ORTO-F (disse er angitt med *).



Figur 4-2. Konsentrasjoner av E.coli (ant/100 ml) hvor stasjoner er sortert fra høyeste til laveste medianverdi (grå søyle) fra overvåkingen i 2015. Feilfelt angir høyeste og laveste konsentrasjon. Merk at alle prøver med konsentrasjoner >2400 cfu/100 ml er satt lik 2400 cfu/100 ml.

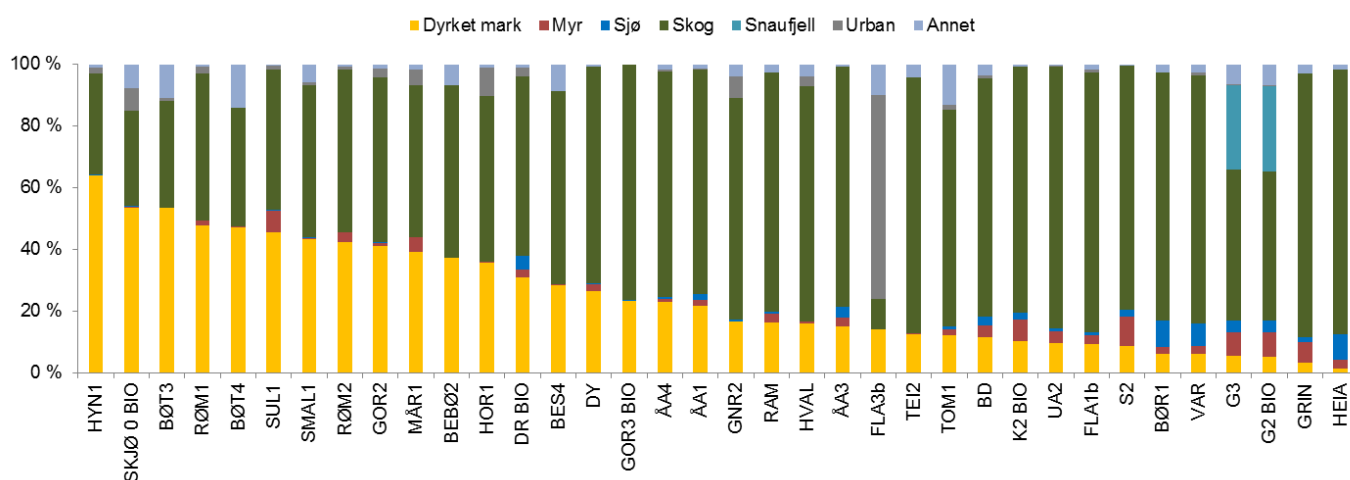
4.2 Landbrukspåvirkning

Nedbørfelt med en høy andel dyrket mark vil ofte ha høy avrenning av partikler, med påfølgende høye konsentrasjoner av suspendert stoff, og da særlig dersom jorda ligger uten beskyttende vegetasjonsdekke (eksempelvis i stubb) gjennom høst og vinterperioden.

Andelen dyrket mark samsvarer ofte med andel marine avsetninger i nedbørfeltene, da store deler av de marine avsetningene er tatt i bruk til dyrket mark. Det ses derfor ofte en sterk sammenheng også mellom andel marine avsetninger i nedbørfeltet og grad av partikkelavrenning til vassdrag.

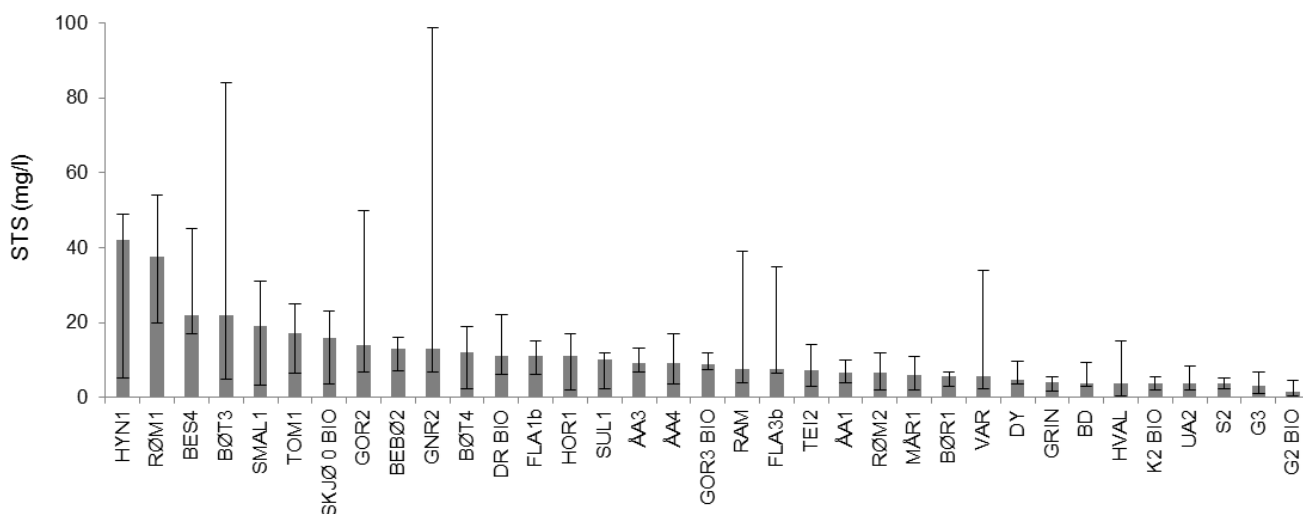
Samlet for vannområde Øyeren utgjør dyrket mark om lag 27 % av arealet, men det er stor variasjon i arealandel dyrket mark mellom de enkelte nedbørfeltene (figur 4-3). Nedbørfeltene til HYN1, SKJØ 0 BIO og BØT 3 har alle over 50 % dyrket mark.

Vårkorn har vært klart dominerende produksjon i vannområdet de senere år, men med noe variasjon mellom år i andel som jordarbeides om våren og høsten. Andelen høstkorn og grønnsaksproduksjon er lav (Kværnø et al., 2014; Kværnø & Turtumøygard, 2015).

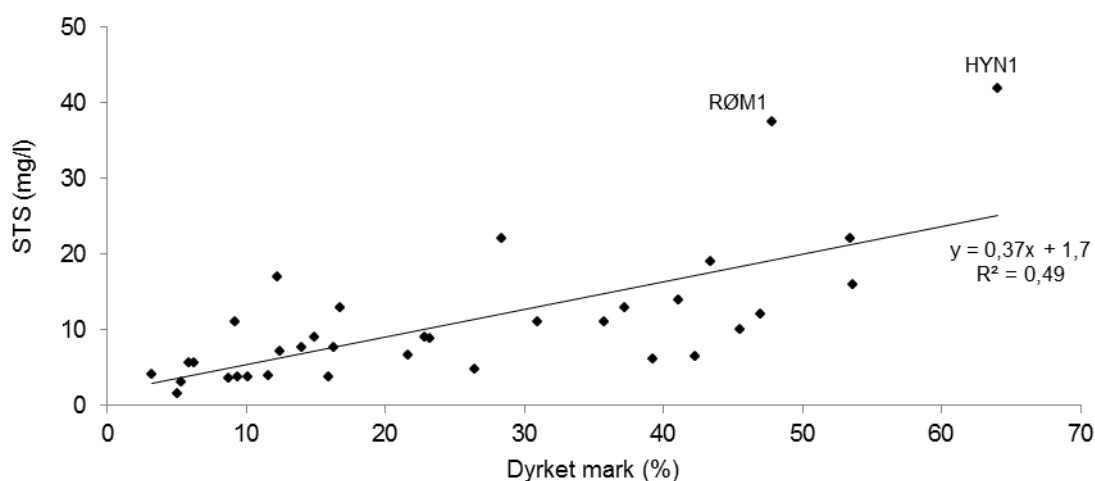


Figur 4-3. Arealbruk i nedbørfeltene fordelt på prosentandel dyrket mark, myr, sjø, skog, snaufjell, urbane områder og annet. Stasjoner er sortert fra høy til lav andel dyrket mark i nedbørfeltene.

Nedbørfelt med en høy andel dyrket mark viser jevnt over høye konsentrasjoner av suspendert stoff (STS) (figur 4-4 og figur 4-5). Både HYN1 og RØM1, begge nedbørfelt med en høy andel dyrket mark, viser høye konsentrasjoner av STS (mediankonsentrasjon fra overvåkingen i 2015). Det er imidlertid stor variasjon i konsentrasjoner av STS mellom prøvetakinger, hvor eksempelvis laveste konsentrasjon i HYN1 i 2015 var på nivå med de konsentrasjoner som ble funnet i nedbørfelt med en betydelig lavere andel dyrket mark.

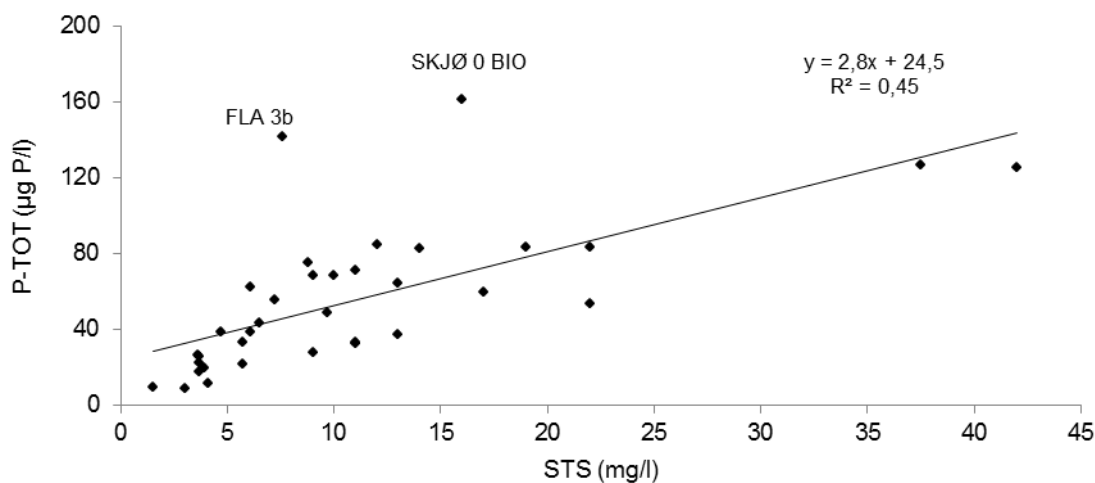


Figur 4-4. Konsentrasjoner av suspendert stoff (STS; mg/l) hvor stasjoner er sortert fra høyeste til laveste mediankonsentrasjon (grå søyle) fra overvåkingen i 2015. Feilfelt angir høyeste og laveste konsentrasjon.



Figur 4-5. Sammenheng mellom konsentrasjoner av suspendert stoff (STS) og arealandel dyrket mark i nedbørfeltene. Som grunnlagsdata er det benyttet mediankonsentrasjoner for STS fra overvåkingen i 2015.

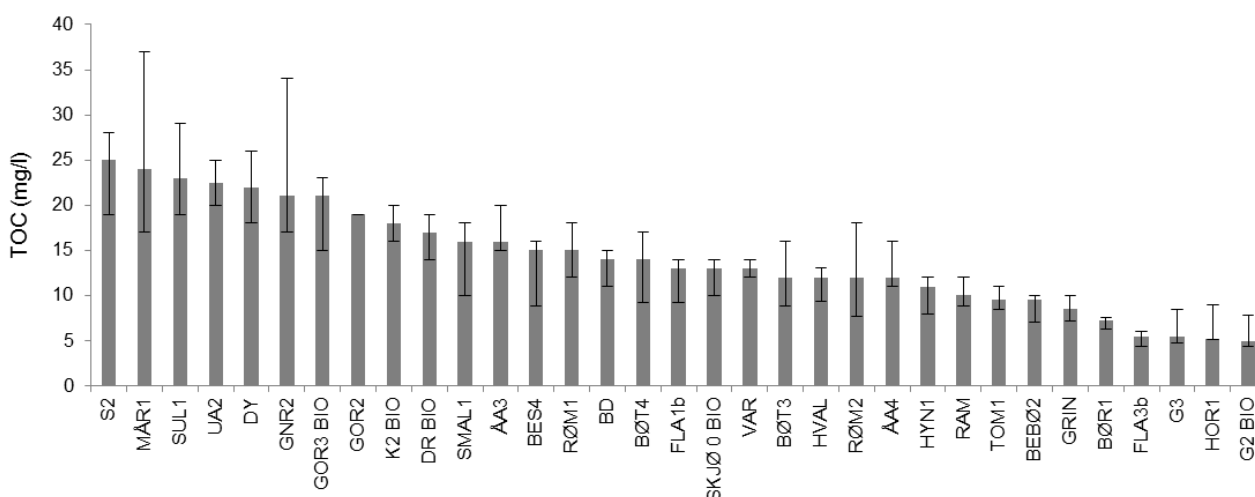
Høy partikkelavrenning og høye konsentrasjoner av suspendert stoff medfører også i de fleste tilfeller høye fosforkonsentrasjoner, da fosfor bindes sterkt i jord. Resultater fra overvåkingen i 2015 antyder en klar sammenheng mellom konsentrasjoner av suspendert stoff (STS) og total fosfor (P-TOT) (figur 4-6), med unntak for enkelte nedbørfelt (eks. FLA3b, SKJØ 0 BIO). Dette kan tyde på at andre påvirkninger er dominerende i disse feltene, så som eksempelvis i FLA3b, med høy avløpspåvirkning og en lav andel dyrket mark. SKJØ 0 BIO har en høy andel dyrket mark i nedbørfeltet, men avløpspåvirkningen er her også stor (jfr. figur 4-2).



Figur 4-6. Sammenheng mellom konsentrasjoner av total fosfor (P-TOT) og suspendert stoff (STS). Som grunnlagsdata er det benyttet mediankonsentrasjoner for STS fra overvåkingen i 2015, og konsentrasjon av P-TOT i samsvarende prøve.

4.3 Påvirkning fra skog og myr

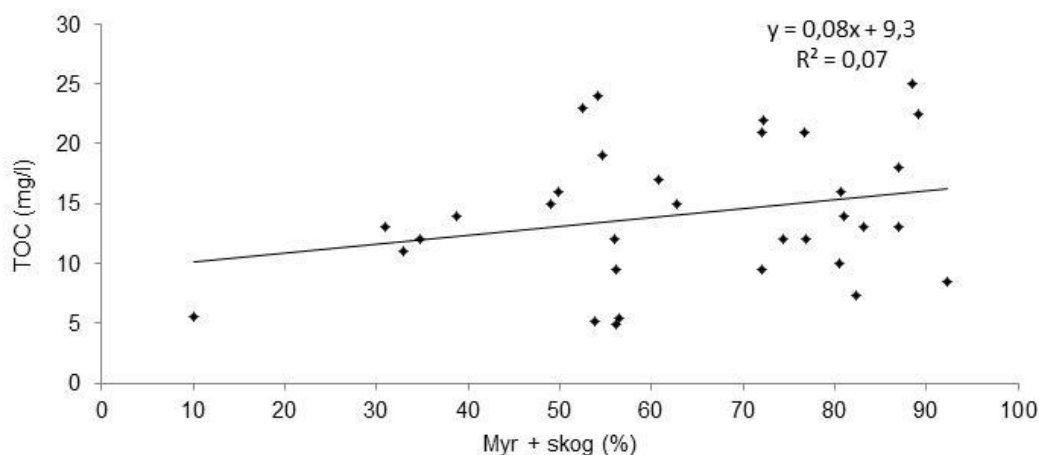
Figur 4-7 viser mediankonsentrasjoner av totalt organisk karbon (TOC) fra fysisk-kjemisk vannprøvetaking i 2015. Mediankonsentrasjon av TOC i nedbørfeltene varierer fra 5 mg/l i G2 BIO til 25 mg/l i S2.



Figur 4-7. Konsentrasjoner av totalt organisk karbon (TOC; mg/l) hvor stasjoner er sortert fra høyeste til laveste mediankonsentrasjon (grå søyle) fra overvåkingen i 2015. Feilfelt angir høyeste og laveste konsentrasjon.

En høy avrenning av organisk materiale ses gjerne i nedbørfelt med en høy arealandel myr og skog. Figur 4-8 viser sammenhengen mellom mediankonsentrasjon av totalt organisk karbon (TOC) fra overvåkingen i 2015 og samlet arealandel myr og skog for de ulike nedbørfeltene. Figuren antyder en svak sammenheng (ikke statistisk testet), hvor noe økte konsentrasjoner av TOC ses i nedbørfelt

med en relativt høy andel skog og myr. Det er imidlertid stor variasjon mellom nedbørfeltene, noe som tyder på at også andre faktorer har stor betydning for konsentrasjoner av TOC og organisk belastning i bekkene. Nedbørfeltkarakteristika, nedbørsmønster, grøfting, hogst, samt påvirkning fra husdyr og spredt avløp, er alle forhold som vil ha stor innvirkning på målte TOC konsentrasjoner.



Figur 4-8. Sammenheng mellom konsentrasjoner av totalt organisk karbon (TOC) og arealandel av skog og myr i nedbørfeltene. Som grunnlagsdata er det benyttet mediankonsentrasjoner for TOC fra overvåkningene i 2015.

4.4 Biotilgjengelig fosfor

Biotilgjengelighet av fosfor som tilføres vassdrag og respons i resipientene avhenger av en rekke ulike forhold, så som dominerende form av fosfor, partikkelkonsentrasjon i vannet, og komplekse fysiske og biogeokjemiske prosesser i nedbørfelt og resipient. Løst reaktivt fosfat (LRP) er tilnærmet fullstendig tilgjengelig for algevekst. En betydelig andel av fosforet, særlig i jordbrukspåvirkede nedbørfelt, er imidlertid ofte sterkt bundet til partikler, og det er da større usikkerhet knyttet til biotilgjengelighet. Som vist i Figur 4-6 er det en klar sammenheng mellom konsentrasjoner av total fosfor (P-TOT) og konsentrasjoner av suspendert stoff (STS) i nedbørfeltene i vannområde Øyeren, noe som klart indikerer at en betydelig andel av fosforet tilføres vassdragene i partikkelbundet form.

I NIVA-rapport 6792-2015 (Eriksen et al., 2015), hvor også overvåkningsresultater fra vannområde Øyeren inngikk i datagrunnlaget, ble det konkludert med at totalt reaktivt fosfat (TRP) var best egnet som mål på biotilgjengelig fosfor i leirvassdrag. Totalt reaktivt fosfat (TRP) omfatter alt løst reaktivt fosfat (LRP), samt fosfor som er svakt bundet til partikler eller i organiske forbindelser.

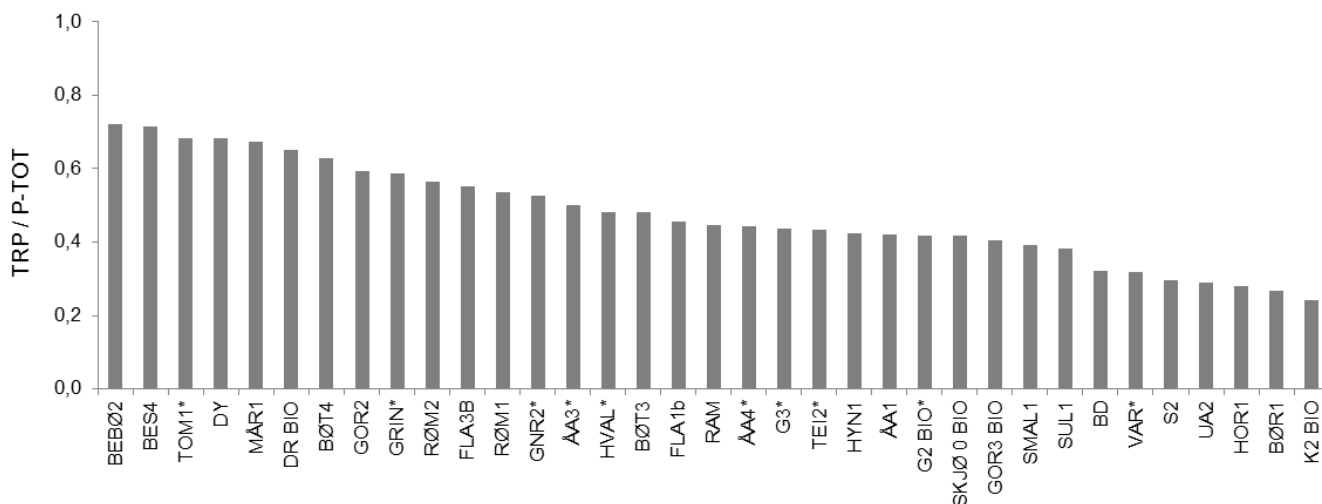
Figur 4-9 viser andel totalt reaktivt fosfat (TRP) av total fosfor (P-TOT) beregnet basert på mediankonsentrasjon for P-TOT fra fysisk-kjemisk vannprøvetaking i 2015. For TRP (ikke membranfiltrert) er det benyttet verdier for P-ORTO i samsvarende prøve der det er analysert for dette, eventuelt P-PO₄ der det ikke er analysert for P-ORTO (angitt med * i figuren). Verdiene for P-PO₄ vil kunne være noe høyere enn verdier for P-ORTO, da det ved analyse av P-PO₄ tilsettes svovelsyre som vil løse ut organisk bundet fosfor.

Andel TRP av P-TOT i nedbørfeltene varierer mellom 0,2 i K2 BIO til 0,7 i BES4 og BEBØ2. Nedbørfeltene til BES4 og BEBØ2 har begge en høy leirdekningsgrad og en høy arealandel dyrket mark, samt noe påvirkning fra spredt avløp. En tilsynelatende høy biotilgjengelighet av fosfor i disse

nedbørfeltene kan indikere at en betydelig andel av fosforet tilføres vassdragene i form av løst fosfat eller svakt bundet til leirpartikler.

Nedbørfeltet til K2 BIO er ikke karakterisert som leirvassdrag (vanntype 8 – små moderat kalkrike). Nedbørfeltet har en høy arealandel skog og myr (87 %) og noe dyrket mark (10 %). Det er noe påvirkning fra spredt avløp i nedbørfeltet. En tilsynelatende lav biotilgjengelighet av fosfor i dette nedbørfeltet kan skyldes avrenning fra skog og myr, hvor lite biotilgjengelig organisk bundet fosfor utgjør en betydelig andel av totalen. Forsøk har vist stor variasjon i biotilgjengelighet av ulike typer organisk fosfor i jord, hvor enkelte forbindelser har veldig lav biotilgjengelighet (Øgaard et al., 2012).

For en nærmere diskusjon av biotilgjengelighet av fosfor i jordbruksavrenning, henvises det til Øgaard, Krogstad, & Bechmann (2012).



Figur 4-9. Andel totalt reaktivt fosfat (TRP) av total fosfor (P-TOT) hvor stasjoner er sortert fra høyest til lavest andel TRP. Som grunnlagsdata er det benyttet mediankonsentrasjon for P-TOT fra overvåkingen i 2015 og konsentrasjon av P-ORTO i samsvarende prøve der det er analysert for dette, eventuelt P-PO4 der det ikke er analysert for P-ORTO-F (disse er angitt med *).

4.5 Leirpåvirkning

Leirdekning

Ved fastsetting av om et vassdrag ned til en gitt vannlokalitet er et leirvassdrag benyttes ofte et foreslått krav om at leirdekningsgraden i nedbørfeltet er 20 % eller mer. I tillegg kommer kravet om at suspendert stoff STS > 10 mg/l og uorganisk andel (S-GR/STS) > 80 %. I NIVA-rapport 5708-2008 (Solheim et al., 2008) og NIVA-rapport 6792-2015 (Eriksen et al., 2015) anbefales dette å fastsette vanntypen basert på gjennomsnittsverdien av månedlige prøver i minimum 3 år der flomverdier er tatt ut av datasettet.

En utfordring i rapporteringen for 2015 er at noen vannlokaliteter har leirdekningsgrad på 20 % eller mer, men ikke tilfredsstiller kravene til at STS > 10 mg/l og/eller at forholdet S-GR/STS ikke er større enn 80 %. En mulig forklaring på dette er at det for 2015 bare foreligger inntil 5 målinger av STS og S-GR, mens metoden i veileder 02:2013 revidert 2015 som henviser til NIVA-rapport 5708-2008 forutsetter månedlige prøver over 3 år. Dermed blir datagrunnlaget svært lite.

Et viktig forhold ved vurdering av leirdekningsgrad og leirpåvirkning er antagelig hvor leirarealene er plassert i nedbørfeltet i forhold til vannforekomsten. Videre vil antagelig også type leire (bløt og letterodert eller hard og mindre eroderbar) være av betydning. Også utforming av bekkekanter kan ha stor betydning da noen er sterkt utsatt for ras og erosjon, mens andre i mindre grad er utsatt for

dette. Denne kompleksiteten taler for at man i mindre grad bør støtte seg på leirdekningsgrad og i større grad benytte innholdet av suspendert stoff og forholdet mellom gløderest og suspendert stoff som hovedretningslinje for valg av vanntype.

Der det har vært tvil om vanntypen kan karakteriseres som vanntype 11 - leirvassdrag basert på dataene fra 2015, er likevel leirdekningsgrad tillagt størst vekt i vurderingen i denne omgang. Unntaket er vannlokalitetene VAR (27 %), ÅA1 (26 %), ÅA3 (21 %) og ÅA4 (26 %) der øvrige forhold tilsier at dette ikke er vanntype 11.

Vurdering av vanntypen leirvassdrag viser at det fortsatt er utfordringer knyttet til noen av vannlokalitetene og vannforekomstene. En utfordring fra tidligere rapporteringer er at det er vanntype for vannforekomsten som er vurdert og ikke til den enkelte vannlokalitet. Dermed er det ikke noe direkte sammenlikningsgrunnlag mot tidligere år eller mot de opplysningene man finner i Vann-nett. For alle vannlokaliteter der det er tvil om ett eller flere kriterier for leirvassdrag bør det derfor gjøres en bedre studie basert på lengre tidsserier når dette foreligger. Over tid kan også kunnskapsgrunnlaget om leirvassdrag ha blitt bedre slik at føringene for karakterisering blir forbedret.

Fosfor

I faktaarkene er miljømålene for P-TOT i leirvassdrag hentet fra veileder 02:2013-revidert 2015. Disse målene er satt basert på en regresjonslikning utviklet fra en rekke målte verdier i leirvassdrag. Tabellen stopper imidlertid ved en leirdekningsgrad på 40 % og miljømål på 60 µg P/l da det er lite datagrunnlag som støtter fortsatt økende fosforkonsentrasjoner med økende leirdekningsgrad (Solheim et al., 2008). For en rekke leirvassdrag med høyere leirdekningsgrad enn 40 %, ser man imidlertid at fosforkonsentrasjonene er svært mye høyere. Spørsmålet er da om en større del av disse høye verdiene er naturlige i slik leirvassdrag eller om de i hovedsak kan tilskrives andre menneskeskapte påvirkninger. Som det fremgår av henvist litteratur er det fortsatt faglig diskusjon rundt disse forholdene. Vi går derfor ikke nærmere inn i dette her, men vil heller se på forskjeller ved klassifisering av tilstand basert på tabellen i veileder 02:2013-revidert 2015 opp mot grenseverdier for god/moderat regnet ut gjennom følgende regresjonslikning (Solheim et al., 2008):

$$\text{Miljømål P-TOT}_{\text{leirvassdrag}} = (8,647532 + 0,66821 \cdot \text{leirdekningsgrad} \cdot 100) \cdot 2$$

Resultatene er gitt i tabell 4-1. For alle vannlokaliteter med klart høyere leirdekningsgrad enn ca. 40 % (verdier opp til 44,4 % er avrundet ned til 40 %) ser vi at tilstandsklassen bedres med ett nivå. På den annen side ser vi at enkelte vannlokaliteter har en tilstand mht. fosfor som er bedre enn miljømålet etter 02:2013, og mye bedre enn miljømålet etter regresjonsmetoden. Dette gjelder f.eks. TEI2, TOM1 og HOR1. På disse lokalitetene ender man med verdier nær naturtilstand ifølge regresjonsmetoden, selv om de vurderes å være klart påvirket av landbruk eller avløp. Tilsvarende forhold er også observert ved den samme type beregninger utført i vannområde PURA (Simonsen, 2013)

Fastsetting av miljømål for fosfor i leirvassdrag er utfordrende av minst to grunner. Den ene er utfordringene knyttet til leirpåvirkning (se over). Den andre er at det er lite empiriske data fra vannforekomster med ubetydelig menneskelig påvirkning som kan gi gode indikasjoner på hva naturtilstanden for fosfor kan være. Hva som er mest riktig – spesielt for vannlokaliteter med større enn 40 % leirdekning – har vi ikke svar på her. Men det vil nok i fremtiden også bli behov for en ganske dyptgående og helhetlig vurdering av både vanntypeparametere og påvirkninger oppstrøms hver enkelt vannlokalitet for å kunne sette både vanntype og miljømål for total fosfor (P-TOT). Et alternativ kan være bruk av andre fosforfraksjoner som miljømålpåparameter i leirvassdrag, men dette diskuteres ikke videre her.

Tabell 4-1 viser den samlede tilstandsvurderingen for leirvassdrag basert på resultater fra 2015, samt tilstanden for total fosfor satt etter tabellene i veileder 02:2013-revidert 2015 og etter individuell

regresjonsberegning. Vi ser at den samlede tilstanden i hovedsak ikke er styrt av tilstanden for fosfor. Ved gjennomgang av faktaarkene, ser vi at spesielt bunndyr (ASPT), men også begroingsalger (PIT) ofte er bestemmende. Det henvises for øvrig til NIVA-rapport 6792-2015 (Eriksen et al., 2015) som diskuterer bruk av PIT og ASPT til klassifisering av leirpåvirkede vassdrag.

Veileder 02:2013 revidert 2015 gir ikke andre tilstandsklasser enn god eller moderat for leirvassdrag. I tabell 4-1 er det likevel brukt både svært god, dårlig og svært dårlig som tilstand for fosfor. Dette er gjort basert på en vurdering av hvor langt unna P-TOT er god/moderat-grensen. Dette er et forsøk på tydeligere å illustrere mulig tilstandsklasse opp mot de respektive miljømålene.

*Tabell 4-1. Vannlokaliteter som er vurdert som leirvassdrag (VT 11) i 2014 og/eller 2015 eller som har leirdekningsgrad som skulle tilsa at det ble klassifisert som leirvassdrag. Samlet tilstand for 2015 er vist i tillegg til miljømål og tilstand for P-TOT ihht veileder 02:2013 revidert 2015. Det vises også miljømål beregnet ved regresjonslikning og tilhørende tilstand for P-TOT når disse målene legges til grunn. Leirdekningsprosent markert med farge viser vannlokaliteter med høyere enn 40 % leirdekningsgrad og der bruk av regresjonslikningen vil gi et annet miljømål enn ved bruk av veileder 02:2013 revisjon 2015. * markerer usikkerhet i vurderingen av vanntype. Annen tilstand en god eller moderat er ikke gitt for leirvassdrag i veileder 02:2013 revidert 2015. Bruk av andre tilstandsklasser viser en vurdering av tilstand i forhold til god/moderat-grensen.*

ID	Vannlok ID	Stasjonsnavn	VT 2014	VT 2015	Tilstand 2014	Miljømål 02:2013		Tilstand P-TOT 2015		Miljømål regresjon NIVA 5708	Tilstand P-TOT 2015 regresjon
						Leirdek. %	rev. µg P/l	(02:2013) µg P/l			
BEBØ2	002-59011	Dæhlibekken utløp	11	11	Dårlig	72,4	60	63		114	God
BØR1	002-58956	Børterelva v utløp Elverk	11	8	Dårlig	13	40	27		35	God
FLA3b	002-80335	Bekk fra Flateby sentrum nedstr. RA	11	7	Dårlig	23,2	40	141		48	Svært dårlig
FLA1b	002-59018	Bekk ved Flateby båthavn	11	11*	Dårlig	19,3	40	34		43	God
BES4	002-64429	Sandsåa oppstrøms Sand	11	11	Dårlig	54,1	60	79		90	God
HVAL	002-59004	Hvalsbekken utløp	11	11*	Dårlig	31,6	50	38		60	God
VAR	002-39544	Varåa v utløp	11	6	Moderat	26,7	24	26		53	Svært god
TEI2	002-64433	Teigsåa	11	11*	Dårlig	38,8	60	32		69	Svært god
GOR2	002-39540	Evjåa ved innløp kulvert	11	11	Svært dårlig	42,3	60	82		74	Moderat
GOR3 B.	002-80320	Frydensborgbekken	11	11*	Svært dårlig	25,3	40	50		51	God
MÅR1	002-59028	Hebergsbekken	11	11*	Moderat	71,7	60	85		113	God
DR BIO	002-64430	Drogga kanal ved Rådhuset	11	11	Dårlig	28,7	50	61		56	Moderat
RAM	002-59020	Ramstadbekken v utløp	11	11*	Dårlig	25,7	50	37		52	God
GRIN	002-59021	Gjellebekken	11	6	Dårlig	10	24	15			Svært god
TOM1	002-59016	Tomterbekken ved utløp	-	11	Ikke satt	63	60	51		101	Svært god
GNR2	002-59024	Bekk i Sørumsand sentr. ved Bekkef.	11	11	Moderat	25,3	50	387		51	Svært dårlig
SMAL1	002-59009	Smalelva utløp Mønster bru	11	11	Dårlig	87,9	60	97		135	God
BØT4	002-51523	Raknerudbekken	11	11	Ikke satt	80,4	60	110		125	God
BØT3	002-51513	Dammerudbekken ved Gillingsrud	11	11	Ikke satt	86	60	114		132	God
SKJØ OB	002-64435	Frøshaugbekken ved utløp	11	11	Dårlig	81,7	60	175		126	Moderat
RØM1	002-28960	Rømua ved Lørenfallet	11	11	Dårlig	53	60	108		88	Moderat
RØM2	002-39543	Rømua ved Kausrud	11	11*	Ikke satt	41,8	60	52		73	God
HYN1	002-60836	Hynnabekken nord for Sagen	11	11	Ikke satt	71,6	60	120		113	Moderat
HOR1	002-60924	Horsla ved Ingierd bru	11	11	Ikke satt	42,4	60	32		74	Svært god
SUL1	002-60925	Sulta ved Åmotvegen bru	11	11	Ikke satt	31,5	60	68		59	Moderat

5 Utvikling i vannkvalitet

5.1 Trender i vannføring og konsentrasjoner i Rømua

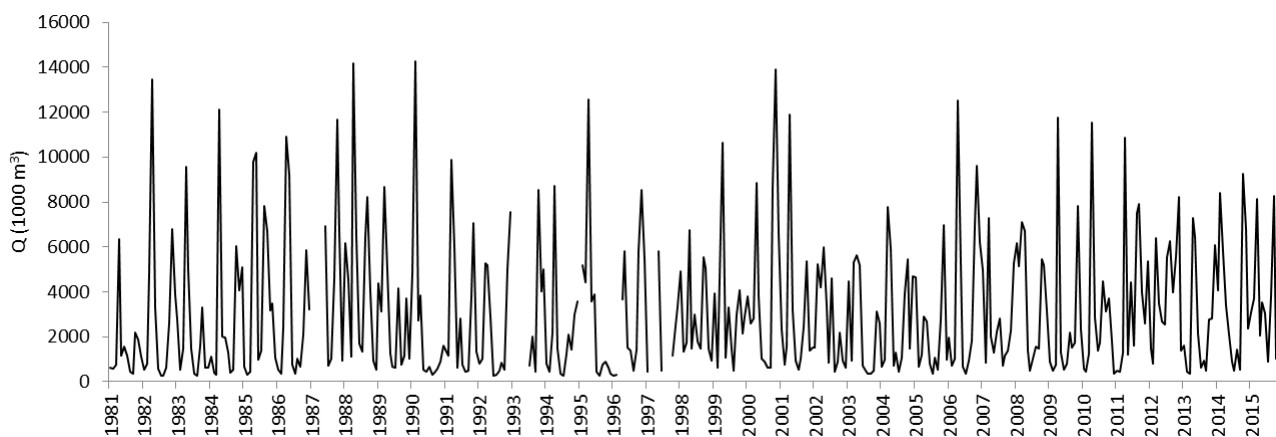
Statistisk trendanalyse for utvikling av konsentrasjoner over tid er utført for bekkestasjon i Rømua ved Lørenfallet (RØM1) og Rømua ved Kauserud (RØM2) ved bruk av en ikke-parametrisk Partial Mann-Kendall test (Libiseller & Grimvall, 2002). Trendanalysen er utført for parameterne total nitrogen (N-TOT), total fosfor (P-TOT), suspendert stoff (STS) og totalt organisk karbon (TOC) for periodene 1998-2015 (RØM1) og 1981-2010 (RØM2).

For RØM2 er det i tillegg utført separate trendanalyser for periodene 1981-1997 og 1998-2010. Dette for å kunne vurdere hvilke perioder som bidrar mest til den samlede trenden, i tillegg til å få resultater for en tidsperiode som er mest mulig sammenliknbar med tidsperiode for RØM1.

5.1.1 Vannføring

Vannføringsdata fra Rømua ved Kauserud (RØM2) er benyttet som forklaringsvariabel i trendanalysene for både RØM1 og RØM2, da det er antatt lik variasjon i vannføring ved de to stasjonene. Trendanalyse for fysisk-kjemiske parametre er da utført både med og uten vannføring som forklaringsvariabel. Dette for å kunne vurdere både de faktiske endringene i konsentrasjoner over tid, samt i hvilken grad vannføring kan bidra til å forklare eventuelle endringer i konsentrasjonsnivå.

Månedlig vannføring ved RØM2 for perioden 1981-2015 er vist i figur 5-1. Trendanalyse på vannføringsdata viser ingen signifikant endringer i vannføring for de aktuelle periodene (henholdsvis 1981-2010, 1981-1997, 1998-2010 og 1998-2015).



Figur 5-1. Månedlig vannføring (Q ; 1000 m^3) ved Rømua ved Kauserud (RØM2) for perioden 1981-2015 (Kilde: Glommen og Laagens Brukseierforening).

5.1.2 Konsentrasjoner

Resultatene fra trendanalysen viser signifikant nedadgående trender i konsentrasjoner av total nitrogen (N-TOT), total fosfor (P-TOT) og suspendert stoff (STS) ved RØM2 for perioden 1981-2010 (tabell 5-1). For perioden 1981-1997 ble det funnet nedadgående trender for total fosfor (P-TOT), suspendert stoff (STS) og totalt organisk karbon (TOC). For perioden 1998-2010 (RØM2) ble det kun funnet en nedadgående trend for total nitrogen (N-TOT). Endringer i vannføring bidrar i liten grad til å forklare de observerte trendene i RØM2.

For RØM1 ble det ikke funnet noen signifikante trender (tabell 5-1).

Tidsserier for konsentrasjoner av N-TOT, P-TOT, STS og TOC ved RØM2 for perioden 1981-2010 er vist i figur 5-3, mens tidsserier for RØM1 er vist i Vedlegg 2.

Tabell 5-1 Resultater fra trendanalyser for konsentrasjoner av total nitrogen (N-TOT), total fosfor (P-TOT), suspendert stoff (STS) og totalt organisk karbon (TOC) ved RØM1 (1998-2015) og RØM2 (1981-2010, 1981-1997 og 1998-2010). Tabellen viser trender i konsentrasjoner basert på analyse utført uten vannføring som forklaringsvariabel.

	RØM1 1998-2015	1981-2010	RØM2 1981-1997	1998-2010
N-TOT	i.s.	(-) *	i.s.	(-) **
P-TOT	i.s.	(-) ***	(-) ***	i.s.
STS	i.s.	(-) ***	(-) *	i.s.
TOC	i.s.	i.s.	(-) **	i.s.

* angir statistisk signifikante trender, hvor $0.01 < p < 0.05$, $0.001 < p < 0.01$, og $p < 0.001$.

(-) indikerer nedadgående trend og (+) indikerer oppadgående trend.

i.s. = ingen signifikant trend

Det er vanskelig å peke på enkeltfaktorer som kan forklare de nedadgående trendene i konsentrasjoner av næringsstoffer og suspendert stoff i RØM2, og en inngående gjennomgang av arealbruksendringer og annen relevant statistikk for nedbørfeltet er ikke omfattet av denne rapporteringen.

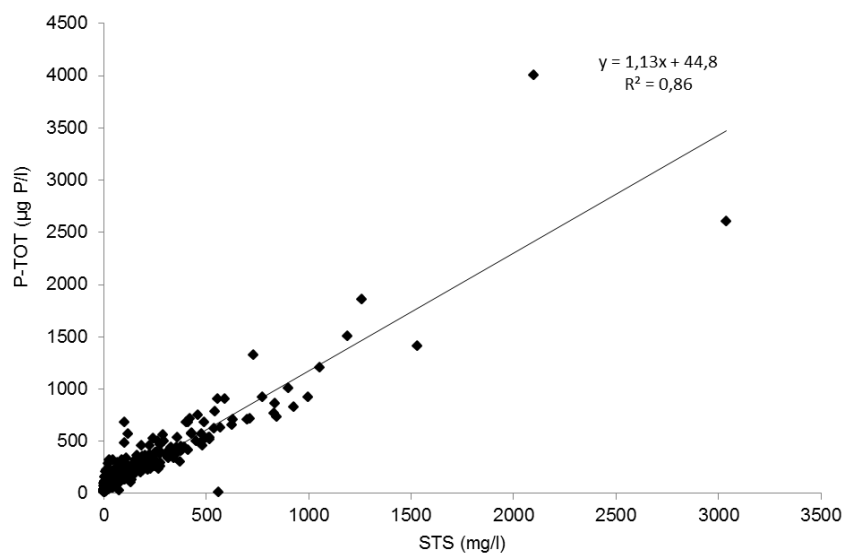
I følge landbrukskontoret i Ullensaker kommune var det en betydelig omlegging av landbruket i regionen på midten av 80-tallet. Mange melkebruk avviklet da dyreholdet og la om til kornproduksjon istedenfor melkeproduksjon. Dette medførte en klar reduksjon i utslipp i form av pressaft fra silokummer, lut fra lutkar og punktutslipp fra gjødselkjellere. Omlegging til kornproduksjon medførte en betydelig økning i areal som ble jordarbeidet om høsten, og som da ble liggende uten beskyttende vegetasjonsdekke gjennom vinteren.

For total fosfor og suspendert stoff synes trendene særlig å være forklart av en nedgang i konsentrasjoner på 80- og 90-tallet. Den særlige sterke nedgangen i konsentrasjoner av total fosfor i denne perioden kan mest sannsynlig dels forklares av en reduksjon i tilførsler av fosfor fra punktkilder i landbruket, sammen med en innsats knyttet til sanering og rensing av kommunalt avløpsvann.

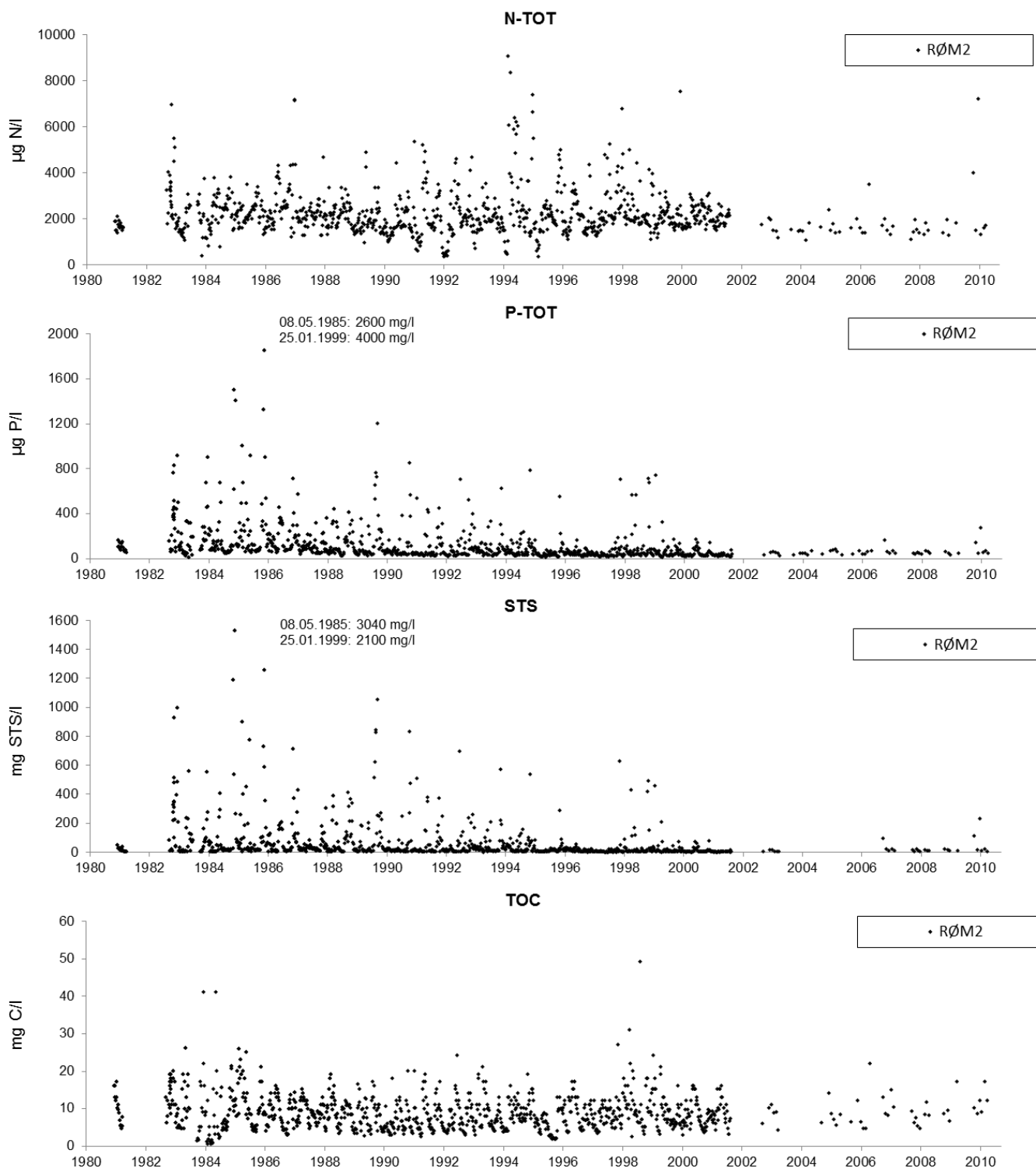
En stor grad av samvariasjon mellom konsentrasjoner av total fosfor og suspendert stoff (figur 5-2) indikerer imidlertid at en stor andel av fosforet foreligger i partikkelbundet form. En betydelig nedgang i avrenning av partikler og partikkelbundet fosfor i en periode hvor det skjer en omlegging til mer kornproduksjon, synes da vanskelig å forklare.

Et forhold som kan virke inn på trendanalyseresultatene for RØM2 er en betydelig høyere prøvetakingsfrekvens i tidlige år av overvåkingsperioden sammenliknet med senere år. Ved hyppig prøvetakingsfrekvens, øker sannsynligheten for å treffe på flomepisoder eller episoder med særlig høy avrenning og høye konsentrasjoner av fosfor og suspendert stoff. Dette kan da ha medført at man har påvist flere høye konsentrasjoner i tidlige år av overvåkingsperioden, noe som igjen kan ha medvirket til de tilsynelatende sterkt nedadgående trendene for total fosfor og suspendert stoff.

Andre forhold som kan virke inn på resultatene er eventuelle endringer i prøvetakingsmetodikk, analyselaboratorium og analysemetoder gjennom overvåkingsperioden. Dette er forhold som det her er vanskelig å vurdere, da det ikke foreligger informasjon om prøvetakingsmetodikk og analysemetoder for total fosfor og suspendert stoff for perioden fram til 1999.



Figur 5-2. Sammenheng mellom konsentrasjoner av total fosfor (P-TOT) og suspendert stoff (STS) ved RØM2 for perioden 1981-2010.



Figur 5-3. Konsentrasjoner av total nitrogen (N-TOT), total fosfor (P-TOT), suspendert stoff (STS) og totalt organisk karbon (TOC) i Rømua ved Kauserud (RØM2) for perioden 1981-2010.

Manglende påvisning av trender i Rømua (RØM1 og RØM2) for perioden etter 1998 (med unntak av nedadgående trend for total nitrogen i RØM2) er i tråd med resultater fra trendanalyser utført for en rekke jordbruksdominerte bekkefelt i Norge og Norden. Det er utført flere studier som alle viser få signifikante trender i konsentrasjoner og tap av partikler og næringsstoffer over tid, selv i nedbørfelt

med omfattende tiltaksgjennomføring (Bechmann et al., 2013; Stålnacke & Bechmann, 2013; Stålnacke et al., 2014; Pengerud et al., 2015).

Manglende påvisning av trender for denne perioden kan skyldes en rekke forhold:

Endret avrenningsmønster

Generelt vil variasjoner i hydrologiske forhold og avrenningsmønster mellom sesonger og år ha stor innvirkning på konsentrasjoner og tap av næringsstoffer og partikler. Selv om den statistiske metoden som er benyttet tar høyde for endringer i *total* avrenning over tid (for enkeltsesonger og over år), vil den ikke ta høyde for en eventuell endring i *intensitet* i nedbørs- og avrenningsepisoder. De senere år har vært preget av flere intense nedbørsepisoder med høy avrenning, noe som kan ha bidratt til kraftig erosjon og utvasking av næringsstoffer, selv i nedbørfelt med omfattende tiltaksgjennomføring.

Manglende tiltaksgjennomføring eller utilstrekkelig effekt av tiltak

Det foreligger i dag god dokumentasjon knyttet til effekten av enkelttiltak, der flere tiltak har vist god effekt med tanke på reduksjon i partikkel- og fosforavrenning. Det er imidlertid fortsatt usikkerhet knyttet til effekten av enkelte jordbrukstiltak under ulike agro-hydrologiske forhold. Effekten av enkelttiltak vil variere avhengig av forhold så som hydrologi og avrenningsmønster, jordtype, driftsform, gjødslingspraksis, mm.

I Rømua har det vært lagt ned en betydelig tiltaksinnsats både i landbruket, og innen avløpssektoren (kommunalt og privat). I nedbørfeltet til RØM1 har om lag en tredel av den fulldyrkede marken ligget i stubb i årene 2013 til 2015 (ikke korrigert for grasarealer). Gårdbrukerne har også investert betydelig i tiltak for å utbedre hydrotekniske anlegg. Kommunene investerer løpende i utbedringstiltak på kommunalt ledningsnett. I tillegg er kommunene Sørums og Ullensaker tilnærmet ferdig med arbeidet med å oppgradere private avløpsanlegg som drenerer til Rømua. Det gjenstår imidlertid fremdeles et arbeid med å ytterligere målrette tiltaksinnsatsen innenfor landbruket.

Der det er gjennomført flere tiltak, kan også andre forhold, så som eksempelvis befolkningsvekst eller mer intensiv jordbruksdrift føre til en maskering av tiltakseffektene.

Tidsaspektet

Tidsaspektet er en svært viktig faktor ved vurdering av tiltakseffekter. Dyrket mark i Norge har flere steder et betydelig fosforoverskudd som er bygget opp gjennom tilførsler av gjødsel over tid. Denne fosforreserven vil kunne bidra til fortsatt høye fosforkonsentrasjoner selv flere år etter at tiltak, som eksempelvis redusert gjødsling, er innført.

Naturlig høye bakgrunnsnivå av fosfor, som eksempelvis i leirvassdrag, vil også kunne bidra til høye fosforkonsentrasjoner selv der tiltak gjennomføres på arealene. Høy leirdekningsgrad og høy andel jordbruksareal i nedbørfeltet til Rømua bidrar til jevnt over høye konsentrasjoner av total fosfor (P-TOT) og suspendert stoff (STS) i Rømua (jfr. figur 5-3). Forventet naturlig bakgrunnskonsentrasjon av fosfor er anslått å ligge mellom 38-52 µg P/l (Kværnø et al., 2014).

Ustabile bekkeløp

Ustabile bekkeløp med bekkeerosjon og utrasinger kan bidra til betydelige partikkeltap tross tiltaksgjennomføring i nedbørfeltet.

Utilstrekkelig datagrunnlag

Resultater fra trendanalyser er beheftet med en betydelig usikkerhet der hvor datagrunnlaget er mangelfullt og tidsserien ikke er tilstrekkelig lang. En god dokumentasjon av endringer over tid forutsetter lengre, sammenhengende dataserier (10 år eller mer), hvor antall prøver og prøvetakingstidspunkt er mest mulig likt mellom år. Prøvetakingen bør også være representativ i forhold til avrenningsmønster og dekke forventede sesongvariasjoner i vannføring og konsentrasjoner.

For både RØM1 og RØM2 er det betydelige hull i dataseriene etter 2000, og data mangler helt for enkelte år. Alle prøver er tatt som stikkprøver, og det er også store variasjoner i antall prøver og prøvetakingstidspunkt mellom år. Dette medfører at resultatene fra trendanalysene er beheftet med en betydelig usikkerhet.

5.2 Trender i konsentrasjoner i Øyeren

Statistisk trendanalyse for utvikling av konsentrasjoner over tid er også utført for stasjon ØY1 i Øyeren. Trendanalysen er utført for parameterne total nitrogen (N-TOT), total fosfor (P-TOT) og suspendert stoff (STS) for perioden 1980-2014. Tidsserier for konsentrasjoner av N-TOT, P-TOT og STS i 0-10 m dyp gjennom sommerhalvåret (mai-oktober) er vist i figur 5-4.

Resultatene fra trendanalysen viser en klar signifikant økning i konsentrasjoner av total nitrogen (N-TOT) for perioden 1980-2014 (tabell 5-2), hvor særlig økning i konsentrasjoner i juni, august og september bidrar til denne trenden.

Resultatene fra trendanalysen viser også en signifikant reduksjon i konsentrasjoner av total fosfor (P-TOT) for perioden 1980-2014, med en særlig reduksjon i fosforkonsentrasjoner i månedene juli og september. Den nedadgående trenden i konsentrasjoner av total fosfor samlet for hele perioden 1980-2014, forklares imidlertid i stor grad av en betydelig nedgang i fosforkonsentrasjoner perioden 1980-1991. For påfølgende periode (1992-2014) er det ingen signifikant trend.

For suspendert stoff (STS) ble det ikke funnet noen signifikant trend for perioden 1980-2014 sett under ett. Resultatene viser imidlertid en klar signifikant økning i STS konsentrasjoner for perioden 1992-2014.

Tabell 5-2 Resultater fra trendanalyser for konsentrasjoner av total nitrogen (N-TOT), total fosfor (P-TOT) og suspendert stoff (STS) i Øyeren (ØY1) for periodene 1980-2014, 1980-1991 og 1992-2014.

	1980-2014	ØY1 1980-1991	1992-2014
N-TOT	(+) ***	i.s.	i.s.
P-TOT	(-) *	(-) **	i.s.
STS	i.s.	i.s.	(+) **

*** angir statistisk signifikante trender, hvor $0.01 < p < 0.05$, $0.001 < p < 0.01$, og $p < 0.001$.

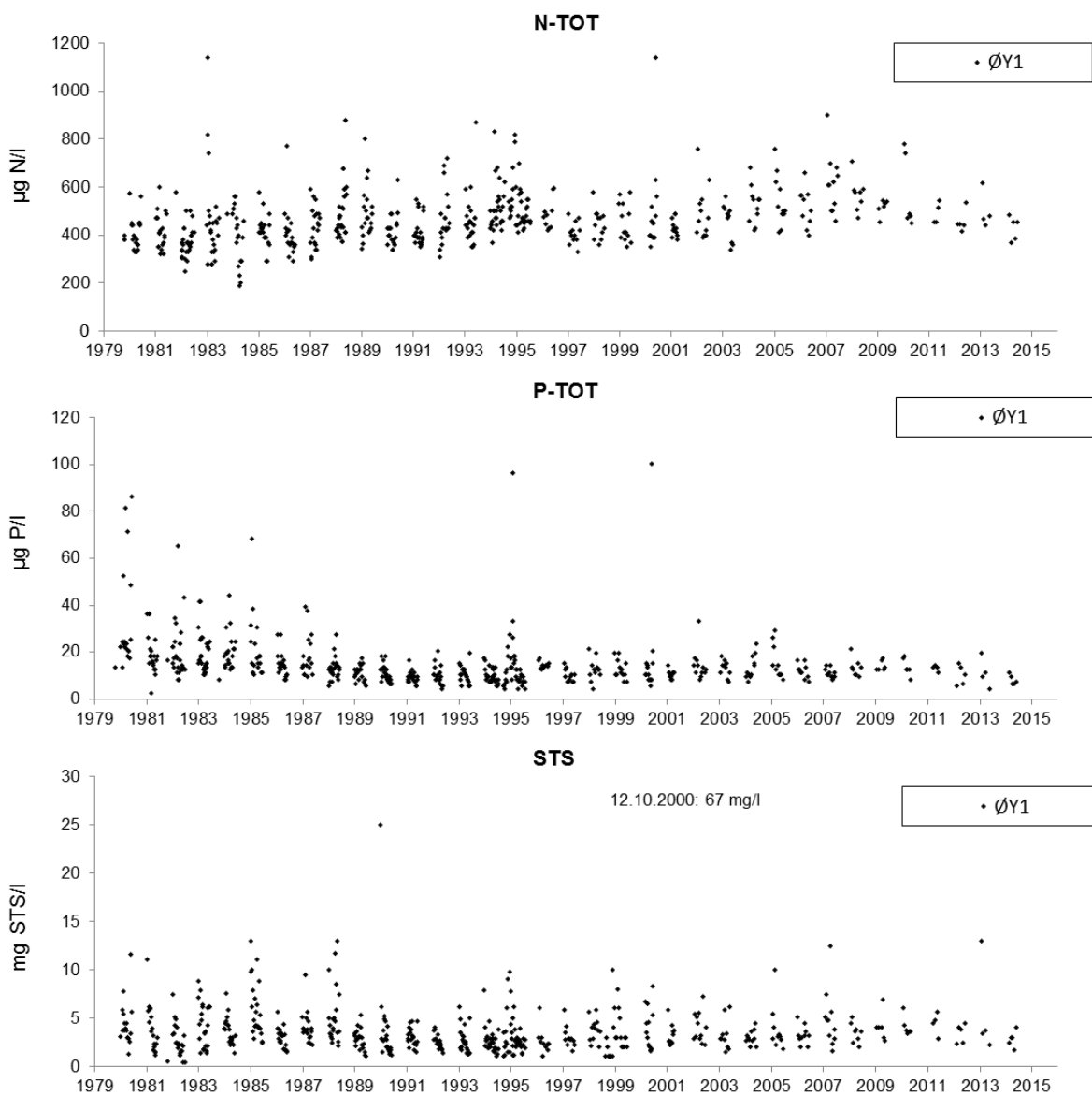
(-) indikerer nedadgående trend og (+) indikerer oppadgående trend.

i.s. = ingen signifikant trend

Resultatene fra trendanalysen er i tråd med resultater fra tidligere trendanalyser utført av NIVA for perioden 1980-2010 (Berge, 2011). Ved bruk av lineær regresjon, ble det her funnet en signifikant økning i middelkonsentrasjoner av total nitrogen i sommerhalvåret for perioden 1980-2010, sammen med en klar reduksjon i middelkonsentrasjoner av total fosfor for perioden 1980-1991.

Berge (2011) forklarer nedgangen i konsentrasjoner av total fosfor (P-TOT) for perioden 1980-1991 med en betydelig innsats knyttet til sanering og rensing av kommunalt avløpsvann, sammen med sanering av punktkilder i landbruket og industri.

Årsaken til den klare økningen i nitrogenkonsentrasjoner er noe mer usikker. Berge (2011) antyder økt nitrogengjødsling i landbruket som en mulig forklaring. Generelt har det i Norge de siste tiår vært klart størst fokus på reduksjon i fosforavrenning fra landbruket, med betydelig mindre fokus på nitrogenavrenning, og man har de senere år sett en økt nitrogengjødsling i flere landbruksdominerte nedbørfelt (Stålnacke & Bechmann, 2013).



Figur 5-4. Konsentrasjoner av total nitrogen (N-TOT), total fosfor (P-TOT) og suspendert stoff (STS) i Øyeren (ØY1) for perioden 1998-2014 (0-10 m dyp).

5.3 Tidsserier for utvalgte stasjoner

Det ble som et ledd i arbeidet med trendanalysene utført en sammenstilling av tidsserier for flere nedbørfelt (jfr. tabell 5-3), med påfølgende vurderinger av egnethet for trendanalyse.

Lengden på tidsseriene og antall prøvetakinger per år varierer mellom nedbørfeltene. Det er også enkelte hull i tidsseriene, samt at det har vært endring i stasjonslokalisering i løpet av overvåkningsperioden for enkelte nedbørfelt. Dette er alle forhold som vanskeliggjør en vurdering av trender og utvikling over tid.

Tidsserier for konsentrasjoner av total nitrogen (N-TOT), total fosfor (P-TOT), suspendert stoff (STS) og totalt organisk karbon (TOC) for de ulike nedbørfeltene er vist i Vedlegg 2. Det ble på grunnlag av denne sammenstillingen valgt å gjøre trendanalyse for tre utvalgte stasjoner (RØM1, RØM2 og ØY1) (som presentert i kapittel 5.1 og 5.2). Dette er stasjoner som har lengre (>10 år), mer eller mindre sammenhengende tidsserier, uten endringer i stasjonslokalisering i løpet av overvåkningsperioden.

Tabell 5-3. Oversikt over nedbørfelt og stasjoner hvor det er utført en sammenstilling av tidsserier for utvalgte parametre, samt vurdering av egnethet for trendanalyse. Tidsserier for konsentrasjoner av total nitrogen (N-TOT), total fosfor (P-TOT), suspendert stoff (STS) og totalt organisk karbon (TOC) er vist i Vedlegg 2.

Nedbørfelt	Stasjon	Tidsperiode	Kommentar
Børterelva	BØR1	2004-2015 (P-TOT) 2009-2015 (N-TOT, STS)	Veldig lite datagrunnlag, store hull i tidsseriene særlig for N-TOT og STS
Drogga	DR BIO	2014-2015	Lite datagrunnlag, kort tidsserie
Dyståa	DY DY2	2006-2012 + 2015 2014	Store hull i tidsseriene, sammenslåing av overvåkningsdata fra to ulike stasjoner
Glomma	G2 BIO	2008-2015	Store hull i tidsseriene
Kampåa	K2 K2 BIO	2006-2012 2014-2015	Store hull i tidsseriene og lite datagrunnlag før 2009 og etter 2012, sammenslåing av overvåkningsdata fra to ulike stasjoner
Rømua	RØM1	1990-1992 1997-2015	Resultater fra trendanalyse for perioden 1998-2015 presentert i kapittel 5.1
Rømua	RØM2	1981-2010 + 2015	Mangler overvåkningsdata for perioden 2011-2014 Resultater fra trendanalyse for perioden 1981-2010 presentert i kapittel 5.1
Rømua	HYN1	2009-2012 + 2015	Kort tidsserie, mangler overvåkningsdata for perioden 2013-2014
Sagstuåa	S2b S2	2006-2012 2014-2015	Store hull i tidsseriene og generelt lite datagrunnlag, sammenslåing av overvåkningsdata fra to ulike stasjoner
Uåa	UA4 UA2	2006-2010 2015	Store hull i tidsseriene og generelt lite datagrunnlag, sammenslåing av overvåkningsdata fra to ulike stasjoner
Øyeren	ØY1	1980-2014	Resultater fra trendanalyse for perioden 1980-2014 presentert i kap. 5.2

6 Konklusjoner og videre anbefalinger

Konklusjoner

For 2015 er det gjennomført et omfattende prøvetakingsprogram på 36 vannlokaliteter månedlig fra august til desember. Dette har gitt 5 prøvetakinger per vannlokalitet. Dataene har gitt et visst grunnlag for å klassifisere tilstand og vanntype for 2015. Dersom programmet fortsetter over noe tid, vil datagrunnlaget bli mer robust og kunne gi et godt grunnlag for å klassifisere tilstand og vanntype. Utfordringen med leirvassdrag knyttet til fastsetting av vanntype for de som ikke klart oppfyller kriteriene og fastsetting av miljømål for sterkt leirpåvirkede vassdrag, antas likevel å være til stede for en del vannforekomster også i fremtiden.

Det henvises for øvrig til sammendraget der det gis en oppsummering av funnene i 2015.

Anbefalinger om overvåkningsprogram

Et omfattende overvåkningsprogram med et høyt antall prøvetakingslokaliteter og hyppig prøvetakingsfrekvens er klart ønskelig hvis man har økonomiske ressurser til dette. Hvis det skal prioriteres, anbefaler vi at man reduserer antall prøvetakingslokaliteter i vannforekomster som har relativt lik påvirkning og lik tilstand. Her kan man heller velge en sentral vannlokalitet som overvåkes, og som anses som representativ også for like, nærliggende vannforekomster. For disse vannlokalitetene bør det tas prøver minst en gang i måneden, helst annenhver uke, gjennom hele året. I tillegg bør det tas flomprøver.

For vannforekomster med større kjente utfordringer innen avløp, kan man også vurdere å redusere hyppigheten av overvåkning. Overvåkning kan gjøres når man vet at det er gjort tiltak i nedbørsfeltet. Først da kan man forvente å få et vesentlig annet resultat enn det man ser i dag.

Anbefalinger om trender

Analyser av trender krever robuste datasett med sammenhengende dataserier over lang tid. Denne rapporten viser at det bare er et fåtall vannlokaliteter som har tilstrekkelig med data til å gi statistisk gode analyser. Økonomiske ressurser til overvåkning er som regel begrenset. Dersom man ønsker å fokusere på trender, foreslås det derfor å prioritere et fåtall vannlokaliteter der det satses på å samle gode datasett over lang tid.

Dersom man ønsker å vurdere trender opp mot tiltaksgjennomføring i nedbørsfeltene, blir utfordringen at det i mange tilfeller ikke er nok data over tiltak eller at slike data ikke går langt nok tilbake i tid. Like viktig som å samle lange og gode datasett for kvalitetselementer i vann, blir det derfor å samle lange og gode datasett om gjennomføring av tiltak. Samling av større datasett for trendanalyse bør derfor vurderes nøye opp mot hva man har av data over tiltak.

For å gi et variert datagrunnlag kan slike datasett samles for tre typer vannforekomster. Den foreslåtte inndelingen baserer seg på at man velger vannforekomster/nedbørsfelt av ulik størrelse (skala) og ulik grad av kompleksitet i påvirkningskilder:

- Bekker i relativt små nedbørsfelt med en klar dominerende påvirkning fra enten jordbruk eller avløp.
- Bekker/elver med relativt store nedbørsfelt, variert arealtypefordeling og tydelig påvirkning fra jordbruk og avløp.
- Øyeren – for å se lange trender i utviklingen og effekt i samlet resipient.

7 Referanser

- Bechmann, M., Ødegård, A., Stålnacke, P. & Ulén, P. (2013). Phosphorus concentrations and losses. Kapittel 13 i Bechmann, M. & Deelstra, J. (red.) Agriculture and Environment - Long Term monitoring in Norway, 213-229.
- Direktoratsgruppa for gjennomføring av vannforskriften (2015). Veileder 02:2013-revidert 2015. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratets gruppa veileder 02:2013-revidert 2015.
- Eriksen, E. E., Lindholm, M., Kile Røst, M., Solheim, A. L. & Friberg, N. (2015). Vurdering av kunnskapsgrunnlaget for leirpåvirkede elver. NIVA Rapport 6792-2015.
- Kværnø, S. & Turtumøygaard, S. (2015). Agricat2-beregninger av jord- og fosfortap i vannområde Øyeren, basert på arealbruk i 2013. Bioforsk Rapport 10 (10).
- Kværnø, S., Borch, H., Greipsland, I., Blankenberg, A.-G., Eggestad, H., & Bechmann, M. (2014). Beregning av landbruksavrenning i et utvalg vannområder i vannregion Glomma. Bioforsk Rapport 9 (37).
- Libiseller, C. & Grimvall, A. (2002). Performance of partial Mann-Kendall tests for trends detection in the presence of covariates. *Environmetrics* 13, 71-84.
- Lindholm, M. (2014). Tilstandsklassifisering av vannforekomster i Vannområde Øyeren 2012-2014. NIVA rapport 6764-2014.
- Pengerud, A., Stålnacke, P., Bechmann, M., Blicher-Mathiesen, G., Iital, A., Koskiahio, J., . . . Povilaitis, A. (2015). Temporal trends in phosphorus concentrations and losses from agricultural catchments in the Nordic and Baltic countries. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B - Soil & Plant Science* 65, 173-185.
- Schneider, S. & Lindstrøm, E.-A. (2011). The periphyton index of trophic status PIT: A new eutrophication metric based on non-diatomaceous benthic algae in Nordic rivers. *Hydrobiologia* 665 (1): 143-155.
- Simonsen, L. (2013). Avlastningsbehov for PURAs vannforekomster 2012. Norconsult Notat 5 datert 30. desember 2013 til PURA v/Anita Borge.
- Solheim, A., Berge, D., Tjomsland, T., Kroglund, F., Tryland, I., Schartau, A., . . . Engebretsen, A. (2008). Forslag til miljømål og klassegrenser for fysisk-kjemiske parametre i innsjøer og elver, inkludert Liervassdraget og kriterier for egnethet for brukerinteresser. Supplement til veileder i økologisk klassifisering. NIVA Rapport OR-5708.
- SFT (1997). Veiledning 97:04. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann TA 1468. Statens forurensningstilsyn, Oslo
- Stålnacke, P. & Bechmann, M. (2013). Nitrogen concentrations and losses. Kapittel 12 i Bechmann, M. & Deelstra, J. (red.) Agriculture and Environment - Long Term Monitoring in Norway, 197-212.
- Stålnacke, P., Aakerøy, P., Blicher-Mathiesen, G., Iital, A., Jansons, V., Koskiahio, J., . . . Povilaitis, A. (2014). Temporal trends in nitrogen concentrations and losses from agricultural catchments in the Nordic and Baltic countries. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 198, 94-103.

Værøy, N., & Torgersen, P. (2015). Biologiske undersøkelser i vannområde Øyeren 2015. COWI Rapport.

Øgaard, A. F., Krogstad, T. & Bechmann, M. (2012). Biotilgjengelighet av fosfor fra jordbruksavrenning - kunnskapsstatus. VANN 03-2012, 357-368.

8 Vedlegg

- Vedlegg 1 Resultater fra fysisk-kjemisk vannprøvetaking i 2015
- Vedlegg 2 Tidsserier for utvalgte stasjoner