

Vannområde Øyeren

Overvåkning og klassifisering 2015 og 2016

Økologiske kvalitetselementer



Oppdragsnr.: 5154862 Dokumentnr.: 01 Versjon: J03
2017-05-19

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 og Sanna Burgess (vannprøvetaking), Torbjørn Kornstad (databehandling), Anne-Marie Bomo (mikrobiologi), Silje Nag Ulla (rapportering).

J03	2017-05-19	Til kunde, revidert etter kommentarer	Annelene Pengerud	Leif Simonsen	Leif Simonsen
J02	2017-04-28	Til kunde	Leif Simonsen Annelene Pengerud	Annelene Pengerud Leif Simonsen	Leif Simonsen
B01	2017-03-27	For gjennomgang hos oppdragsgiver	Leif Simonsen Annelene Pengerud Silje Nag Ulla	Annelene Pengerud Leif Simonsen	Leif Simonsen
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 2015-2016 hatt i oppdrag å gjennomføre tiltaksrettet overvåkning ved utvalgte vannlokaliteter i vannområde Øyeren. Denne rapporten omfatter overvåkningsresultater fra 2015 og 2016. For 2015 er det gjennomført et omfattende prøvetakingsprogram på 36 vannlokaliteter månedlig fra august til desember. I 2016 er de samme 36 stasjonene prøvetatt enten 6 ganger (sommerprøver) eller 12 ganger. Prøvetaking av biologiske kvalitetselementer ble gjennomført høsten 2015. De biologiske undersøkelsene ble utført og rapportert av COWI i egen rapport i 2015, men de mest sentrale resultatene er også innarbeidet i denne rapporten sammen med resultatene fra fysisk-kjemisk vannprøvetaking.

Resultatene fra tilstandsklassifiseringen for 2015-2016 viser at det bare er en vannlokalitet (G2 BIO – Glomma v/Bingsfoss) som når miljømålet, mens resten av lokalitetene ikke gjør det. Av de resterende lokalitetene er 9 i moderat tilstand og kan dermed være innenfor rekkevidde av å nå målet. Imidlertid er 16 lokaliteter i dårlig tilstand og 10 i svært dårlig tilstand, og for disse kan det virke langt frem for å oppnå målet om god tilstand. Tilstanden for de enkelte kvalitetselement som inngår i klassifisering og samlet tilstand er vist i tabellen under.

Ved gjennomgang av resultatene fra tilstandsklassifiseringen for 2015-2016, så fremgår det at det er de biologiske kvalitetselementene begroingsalger og bunndyr som oftest har dårligst eller i noen tilfeller like dårlig tilstand som de fysisk-kjemiske støtteparametrene. De biologiske kvalitetselementene blir dermed oftest styrende for fastsetting av samlet tilstand der disse er målt.

Der fysisk-kjemiske kvalitetselementer er med på å styre fastsettelsen av samlet tilstand kommer gjerne total nitrogen (N-TOT) ut i dårligere tilstand enn total fosfor (P-TOT), og total nitrogen er dermed styrende. Det er imidlertid en utfordring at fosfor ikke klassifiseres som annet enn bedre eller dårligere enn god/moderat i leirvassdrag, og dermed ikke får dårligere klassefarge enn gul for leirvassdragene (25 av 36). Nitrogen kommer i slike tilfeller oftest ut med en dårligere tilstandsklasse og vil dermed være styrende for fastsetting av fysisk-kjemisk tilstand, selv om det kan være målt svært høye fosforverdier ved enkelte av disse lokalitetene.

Det presiseres imidlertid at resultatene for biologiske kvalitetselementer er fra høsten 2015, mens resultater for fysisk-kjemiske parametre representerer siste halvdel av 2015 og hele 2016. Oppfølgende prøvetaking av biologiske kvalitetselementer vil således kunne bidra til en mer helhetlig og oppdatert vurdering av samlet tilstand i vannforekomstene. Det er også usikkerheter knyttet til tilstandsklassifisering for leirvassdrag, og da særlig knyttet til fastsetting av vanntype for de som ikke klart oppfyller vanntypekriteriene, samt fastsetting av miljømål for sterkt leirpåvirkede vassdrag.

Overvåkningsresultatene for 2015-2016 tyder på en klar avløpspåvirkning ved en rekke lokaliteter, med særlig høye verdier av *E. coli* og total nitrogen. Særlig flere svært høye påvisninger av *E. coli* gir en klar indikasjon på avløpspåvirkning, eller alternativt påvirkning fra husdyr i nedbørfeltene (beitedyr, gjødselspredning, lagring av gjødsel). Totalt 32 av 36 lokaliteter har tilsynelatende moderat, høy eller svært høy påvirkning fra avløp og/eller husdyr, hvorav 12 lokaliteter er vurdert til å ha svært høy påvirkning.

De høye *E. coli* verdiene underbygger at tiltak innen avløpområdet er særdeles viktig, og tiltak bør vurderes for å få tilfredsstillende rensegrad for avløpsanlegg i spredt bebyggelse. For å målrette dette arbeidet, kan det vurderes å sende ut pålegg om utbedring i de nedbørfeltene med høyest andel ikke-godkjente anlegg først. Kjente lekkasjer på kommunalt avløpsnett bør også utbedres. I enkelte nedbørfelt er det også relativt høy husdyrtetthet. Det kan derfor ikke utelukkes at spredning av husdyrgjødsel kan utgjøre en vesentlig kilde til *E. coli* og påvirkning på vannmiljøet lokalt.

For mange av nedbørfeltene er også erosjon og avrenning fra jordbruksarealer en stor påvirkningsfaktor. Totalt 26 av 36 lokaliteter har tilsynelatende moderat, høy eller svært høy påvirkning fra erosjon og avrenning fra jordbruksarealer/leirpåvirkning. Av disse er 6 lokaliteter vurdert til å ha svært høy påvirkning. Felles for disse er at de alle er karakterisert som leirvassdrag, med en høy arealandel dyrket mark og mye planert og erosjonsutsatt areal. I mange av disse er det et stort behov

for ytterligere avbøtende tiltak på jordbruksarealene for å redusere erosjon. Det bør også her vurderes om man kan målrette tiltaksinnsatsen mot de nedbørfeltene som er mest erosjonspåvirket.

For flere av vannlokalitetene er påvirkningsbildet relativt sammensatt med flere påvirkninger som virker inn i ulik grad (eks. avløp, jordbruk, leirpåvirkning). Det er i slike tilfeller vanskelig å skille hvor mye de ulike påvirkningene bidrar til samlet belastning i vannforekomstene. Særlig kan det være utfordrende å skille påvirkning fra jordbruk og leirpåvirkning med tanke på tilførsler av partikler og fosfor, da nedbørfelt med høy leirdekningsgrad ofte vil ha en betydelig forhøyet «bakgrunnsavrenning» av partikler og fosfor, og det kan i slike tilfeller være svært vanskelig å skille naturlige tilførsler med menneskeskapte tilførsler, eksempelvis fra jordbruk. Dette kan og gjøre det utfordrende å målrette tiltak, samt å tilstrekkelig dokumentere effekt av tiltak over tid.

Det anbefales at man i det videre overvåkningsarbeidet søker å opprettholde god oversikt og dokumentasjon over påvirkninger og tiltaksgjennomføring i de ulike nedbørfeltene. Dette vil være svært viktig for å kunne identifisere dominerende påvirkninger der hvor påvirkningsbildet er uklart, samt for å kunne målrette tiltak i de enkelte nedbørfeltene. Flere av vannforekomstene er i moderat eller dårligere tilstand, og en betydelig tiltaksgjennomføring vil for mange av disse være nødvendig for at miljømålene skal nås. Oppfølgende overvåkning vil være nødvendig for å kunne dokumentere effekt av tiltak etter at disse er gjennomført.

Sammenstilling av tilstandsklasser for fysisk-kjemiske og biologiske kvalitetselementer basert på resultater fra overvåkingen i 2015-2016 (kun 2015 for biologiske kvalitetselementer). Samlet tilstand er satt på grunnlag av total fosfor, total nitrogen, begroingsalger og bunndyr. E. coli inngår ikke ved fastsettelse av samlet tilstand.

Vannlokalitet	Vanntype (2010- 2016)	Total fosfor (2015-2016)	Total nitrogen (2015-2016)	Begroing (2015)	Bunndyr (2015)	Samlet tilstand (2015-2016)	E. coli (2015-2016)
BEBØ2	11	<God/moderat	Dårlig	Dårlig	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
BØR1	11	>God/moderat	God	Moderat	Dårlig	Dårlig	Dårlig
FLA3b	11*	<God/moderat	Svært dårlig	-	-	Svært dårlig	Svært dårlig
FLA1b	11	>God/moderat	God	Moderat	Moderat	Moderat	Dårlig
BES4	11	<God/moderat	Dårlig	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	Svært dårlig
HEIA	7	Moderat	God	-	-	Moderat	-
HVAL	11*	>God/moderat	Moderat	Moderat	-	Moderat	Dårlig
VAR	11*	>God/moderat	Moderat	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	Dårlig
BD	8	God	God	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	Dårlig
TEI2	11*	>God/moderat	Moderat	Moderat	God	Moderat	Svært dårlig
UA2	6	Moderat	God	-	-	Moderat	Moderat
GOR2	11	<God/moderat	Moderat	-	-	Moderat	Dårlig
GOR3 BIO	11	<God/moderat	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig
K2 BIO	8	God	God	Moderat	Moderat	Moderat	Dårlig
S2	8	Moderat	God	Moderat	God	Moderat	Dårlig
MÅR1	11*	<God/moderat	Dårlig	Moderat	Dårlig	Dårlig	Svært dårlig
DR BIO	11*	<God/moderat	Svært dårlig	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	Svært dårlig
DY	8	Dårlig	Moderat	-	-	Dårlig	Dårlig
G3	8**	Svært god	Svært god	Moderat	Dårlig	Dårlig	Moderat
G2 BIO	8**	Svært god	Svært god	-	-	Svært god	Moderat
RAM	11	<God/moderat	Moderat	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig
GRIN	11*	>God/moderat	Svært god	God	Dårlig	Dårlig	Moderat
TOM1	11	<God/moderat	Dårlig	-	-	Dårlig	Dårlig
GNR2	11*	<God/moderat	Svært dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Svært dårlig
ÅA1	8	Moderat	Dårlig	Dårlig	Moderat	Dårlig	Dårlig
ÅA3	8	Moderat	Moderat	-	-	Moderat	Dårlig
ÅA4	8	Moderat	Dårlig	-	-	Dårlig	Svært dårlig
SMAL1	11	<God/moderat	Svært dårlig	-	-	Svært dårlig	Svært dårlig
BØT4	11	<God/moderat	Dårlig	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	Dårlig
BØT3	11	<God/moderat	Dårlig	-	-	Dårlig	Dårlig
SKJØ 0 BIO	11*	<God/moderat	Svært dårlig	Dårlig	Svært dårlig	Svært dårlig	Svært dårlig
RØM1	11*	<God/moderat	Dårlig	-	-	Dårlig	Svært dårlig
RØM2	11*	>God/moderat	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig
HYN1	11	<God/moderat	Svært dårlig	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	Dårlig
HOR1	11	>God/moderat	Dårlig	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	Dårlig
SUL1	11	>God/moderat	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig

*Usikkerhet knyttet til fastsettelse av vanntype.

Innhold

1	Innledning	7
2	Metode	11
2.1	Vannprøvetaking	11
2.2	Begroingsalger	11
2.3	Bunndyr	12
2.4	Vannprøver - analyse	13
2.5	Vanntyper og klassifisering av tilstand	13
2.5.1	Vanntyper unntatt leirvassdrag	13
2.5.2	Fosfor og nitrogen i vanntyper som ikke er leirvassdrag	14
2.5.3	Leirvassdrag – vanntyper, fosfor og nitrogen	17
2.5.4	Bakteriologi (E. coli)	18
2.5.5	Helhetlig tilstandsvurdering	19
2.6	Arealstatistikk og påvirkninger	19
3	Resultater fra overvåkingen i 2015 og 2016	21
3.1	Oppsummering av resultater – alle lokaliteter	21
3.2	Tilstand der flere vannlokaliteter inngår i en vannforekomst	24
3.3	Dælibekken utløp – BEBØ2	25
3.4	Børterelva v/utløp elverk – BØR1	27
3.5	Bekk fra Flateby sentrum nedstrøms RA – FLA3b	29
3.6	Bekk ved Flateby båthavn – FLA1b	31
3.7	Sandsåa oppstrøms Sand – BES4	33
3.8	Heiavann øst – HEIA	35
3.9	Hvalsbekken utløp – HVAL	37
3.10	Varåa v/utløp – VAR	39
3.11	Gansåa nedstrøms elv fra Dalen RA – BD	41
3.12	Teigsåa – TEI2	43
3.13	Ua ved Tinnbrua – UA2	45
3.14	Evjåa ved innløp kulvert – GOR2	47
3.15	Frydenborgbekken – GOR3 BIO	49
3.16	Kampåa ved Store Sundby – K2 BIO	51
3.17	Sagstuåa nedstrøms bru – S2	53
3.18	Hebergsbekken – MÅR1	55
3.19	Drogga kanal v/Rådhuset – DR BIO	57
3.20	Dyståa nedre - DY	59
3.21	Glomma v/Fetsund – G3	61
3.22	Glomma v/Bingsfoss – G2 BIO	63

3.23	Ramstadbekken v/utløp – RAM	65
3.24	Gjellebekken – GRIN	67
3.25	Tomterbekken v/utløp – TOM1	69
3.26	Bekk i Sørumsand sentrum v/Bekkefareet – GNR2	71
3.27	Fossåa-Sylta v/Hagelund bru – ÅA1	73
3.28	Sloråa v/Bruvollen – ÅA3	75
3.29	Kauserudåa før samløp Sloråa – ÅA4	77
3.30	Smalelva utløp Mønster bru – SMAL1	79
3.31	Raknerudbekken – BØT4	81
3.32	Dammerudbekken v/Gillingsrud – BØT3	83
3.33	Frøshaugbekken ved utløp – SKJØ 0 BIO	85
3.34	Rømua v/Lørenfallet – RØM1	87
3.35	Rømua v/Kauserud – RØM2	89
3.36	Hynnabekken nord for Sagen – HYN1	91
3.37	Horsla v/Ingierd bru – HOR1	93
3.38	Sulta v/Åmotvegen bru – SUL1	95
4	Diskusjon av resultater	97
4.1	Tilstand i vannforekomstene	97
4.2	Arealfordeling og påvirkninger	100
4.2.1	Avløpspåvirkning	102
4.2.2	Jordbrukspåvirkning	103
4.2.3	Leirpåvirkning	106
4.2.4	Oppsummering påvirkninger	110
4.3	Tiltaksgjennomføring	112
4.3.1	Sandsåa oppstrøms Sand (BES4)	112
4.3.2	Kampåa ved Store Sundby (K2 BIO)	112
5	Konklusjoner og videre anbefalinger	114
6	Referanser	116
7	Vedlegg	117

Vedlegg 1	Korrelasjonstabeller
Vedlegg 2	Resultater fra fysisk-kjemisk vannprøvetaking i 2015-2016 (separat Excel-fil)
Vedlegg 3	Utdrag fra feltlogg 2016

1 Innledning

Generelt

Norconsult har i 2015-2016 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 i 2015 og seks til tolv ganger fra januar til desember i 2016. 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.

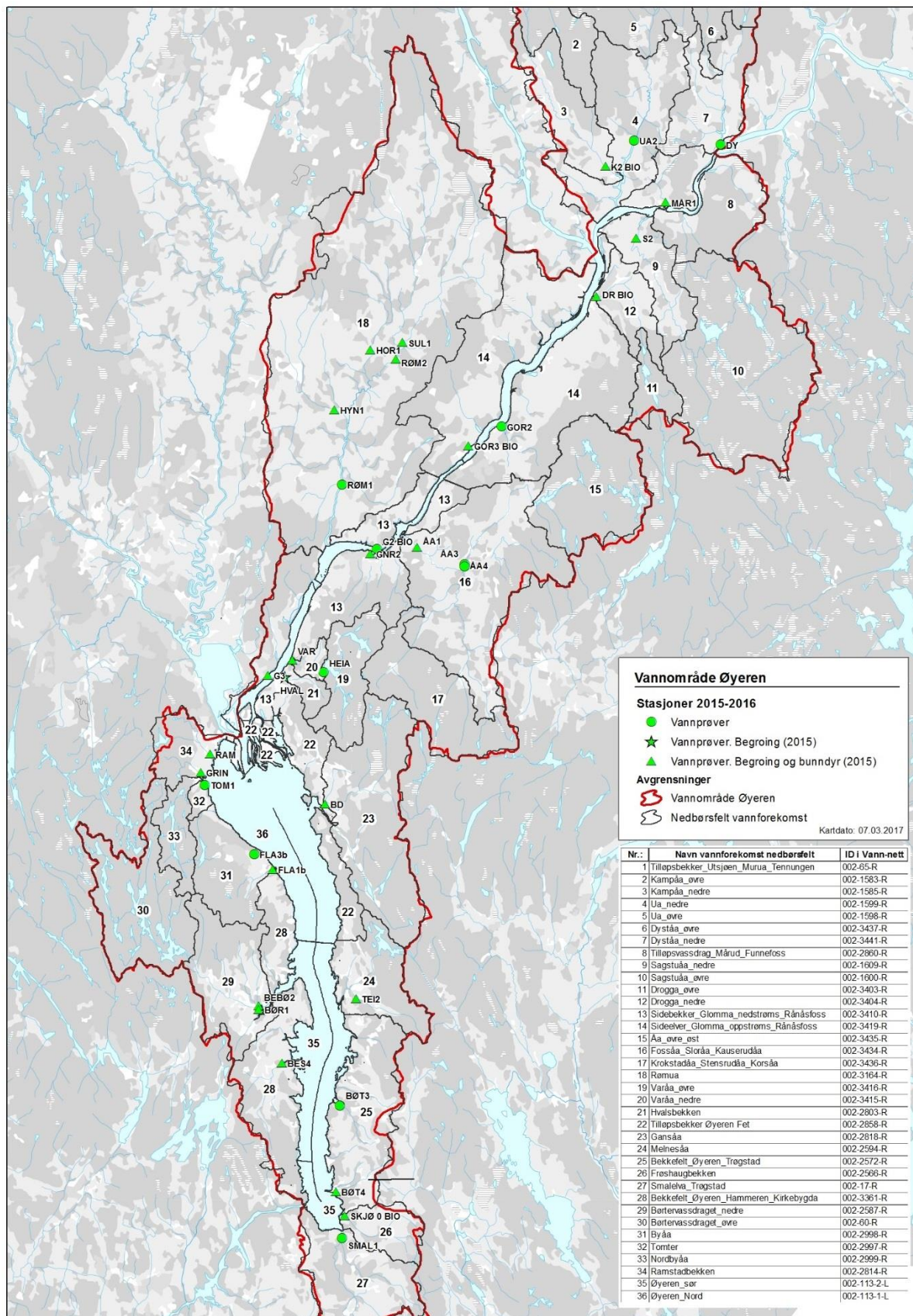
Prøvetatte vannlokaliteter og type undersøkelser er vist i figur 1-1. Tabell 1-2 viser nærmere detaljer om undersøkte vannlokaliteter.

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	<i>E. coli</i>



Figur 1-1. Undersøkte vannlokaliteter i 2015 og 2016. Symboler viser hvilken type undersøkelser som er gjennomført. Vannområdegrense (rød strek) delnedbørsfelt (svart strek) til hvert prøvepunkt er vist.

Tabell 1-2. Vannlokaliteter der det er tatt fysisk-kjemiske vannprøver i 2015 og 2016. 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 Dalefjerdingen, 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 (Mårud- 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 Kausrudåa	Sørums	293656	6656304
ÅA3	002-60930	Sloraåa ved Bruvollen	Fossåa, Sloraåa og Kausrudåa	Sørums	296280	6655380
ÅA4	002-60964	Kausrudåa før samløp Sloraåa	Fossåa, Sloraåa og Kausrudåa	Sørums	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 Ingierd 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 falsker. 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 i 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

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 konserveret 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. 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 m.fl., 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 veileder 02:2013, rev. 2015.

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. veileder 02:2013, rev. 2015, 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. veileder 02:2013, rev. 2015. 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 Vannprøver - analyse

En oversikt over analysemetoder og tilhørende måleusikkerheter for de ulike fysisk-kjemiske og mikrobiologiske parametre er gitt i Tabell 2-1. Tabellen baserer seg på informasjon om metodene slik den er oppgitt av laboratoriene (ALS og NorAnalyse).

Tabell 2-1. Analysemetoder for fysisk-kjemisk parametre benyttet av laboratoriene ALS og NorAnalyse. For parameterne er det benyttet samme parameterkoder som i Vannmiljø. Tabellen baserer seg på informasjon om metodene slik den er oppgitt av laboratoriene.

Parameter	ALS		NorAnalyse	
	Metode	Måleusikkerhet	Metode	Måleusikkerhet
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.	± 20% (2-15 µg/l) ± 10 % (>15 µg/l)
P-ORTO-F	NS-EN ISO 6878-4	± 15% (2-100 µg/l) ± 25 % (0,10-2 mg/l)	Metode basert på NS-EN ISO 6878 (2004), men ikke automatisert.	± 20% (2-15 µg/l) ± 10 % (> 15 µg/l)
P-ORTO	Intern metode avledet fra NS-EN ISO 6878-4	Ikke oppgitt. Avhenger av partikkelinnholdet.	Intern metode avledet fra NS-EN ISO 6878-4	Ikke oppgitt. Avhenger av partikkelinnholdet.
N-TOT	EN ISO 11905-1:1998 ¹ NS-EN ISO 12260 (2003) ²	¹ ± 20% ² ± 20% (10-100µg/l) ± 25% (0,10-10 mg/l)	NS-EN ISO 11905-1	± 20%
CA	ISO 11885 (mod), samt EPA-metode 200.7 (mod).	Usikkerhet angis for hver spesifikk måling*	NS-EN ISO 11885	± 5%
FARGE	ISO 7887	± 25% rent v. ± 15% urent v.	NS-EN ISO 7887:2011 C	± 2 mg Pt/l (2-10) ± 20 % (>10)
TOC	NS-EN 1484	± 10%	NS-EN 1484 IR	± 24 % (1-5 mg/l) ± 12 % (>5 mg/l)
STS	EN 872:1985	± 10%	Intern metode basert på NS 4733 med bruk av GTC-filtre istedenfor GFA	± 30% (1-20)
S-GR	DS 207:1985	± 15%		± 20% (20-50) ± 10% (>50)
E-KOLI	ISO 9308-2:2012 ISO 9308-1:2012 (aug-okt 2015)	± 0.20 log ₁₀	ISO 9308-2:2012	± 1 (0-1) ± lg.0,22 (>1)

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

Det er utført parallelanalyser på noen utvalgte parametre og stasjoner. Det vil si at det er tatt ut to vannprøver fra samme lokalitet som er sendt til hvert sitt laboratorium for analyse. Formålet har vært å se om det er vesentlig forskjell i analyseresultatene mellom laboratoriene som er benyttet i overvåkingen. I tilfeller hvor det er utført parallelanalyser er resultatet fra det laboratoriet som vanligvis benyttes for den aktuelle vannlokalitet benyttet i videre databearbeiding.

2.5 Vanntyper og klassifisering av tilstand

2.5.1 Vanntyper unntatt leirvassdrag

Vanntyper er satt for hver vannlokalitet basert på vurderinger av typologiparameterne (kalsium, farge – humus og totalt organisk karbon) som er målt i 2015 og 2016. For vanntypeparametere er det bare et fåtall verdier for 2015 og 2016, og noen av verdiene kan være utenfor intervallene som er gitt i nevnte

veileder. Det er derfor gjort en vurdering av typologidata tilbake til 2010 der slike data finnes. 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 - 2016. Der det har vært tvil om vanntyper er føringene i kapittel 3.3.3 til 3.3.5 i veileder 02:2013 lagt til grunn i vurderingene (Direktoratsgruppa for gjennomføring av vannforskriften, 2015).

2.5.2 Fosfor og nitrogen i vanntyper som ikke er leirvassdrag

Ved klassifisering av tilstand for fysisk-kjemiske støtteparametere er veileder 02:2013, rev. 2015 benyttet (Direktoratsgruppa for gjennomføring av vannforskriften, 2015).

Beregninger av EQR og nEQR er utført basert på gjeldende tilstandsklasser for total fosfor (Tabell 2-2 og Tabell 2-3) og total nitrogen (tabell 2-4) som angitt i veileder 02:2013, rev. 2015.

Dersom verdiene for en parameter havner akkurat på grensen mellom to klasser velges det konservativt og laveste klasse settes. Eksempel: Hvis nEQR = 0,60 settes moderat tilstand og ikke god.

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

b) EQR-verdier.						
Elvetype*	Høydereion	Total Fosfor (Tot-P) i elver, EQR				
		Ref. verdi	Svært god/ God	God/Moderat	Moderat/ Dårlig	Dårlig/Svært dårlig
1, 2, 4, 5, 18	Lavland og skog	1	0,55	0,35	0,20	0,10
3, 6, 19	Lavland og skog	1	0,53	0,38	0,20	0,11
7, 9	Lavland	1	0,60	0,36	0,24	0,14
8, 10	Lavland	1	0,55	0,38	0,19	0,11
12, 13, 15, 16	Skog	1	0,63	0,33	0,20	0,09
14, 17	Skog	1	0,60	0,30	0,18	0,08
20, 21, 23, 24	Fjell	1	0,56	0,38	0,21	0,11
22, 25	Fjell	1	0,67	0,40	0,18	0,10

* typer med fet skrift er mest lik NGIG typen

Tabell 2-3. Referanseverdier og klassegrenser for totalt fosfor (P-TOT) i innsjøer hentet fra veileder 02:2013, rev. 2015.

Tabell 7.8 Referanseverdier og klassegrenser for Total fosfor – Innsjøer.**a) Absoluttverdier.**

Innsjøtype (nr)*	Høydereion	Total Fosfor (Tot-P) i innsjøer (µg/L)					
		Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
1, 2, 4, 5, 18	Lavland og skog	4	1 - 7	7 - 11	11 - 20	20 - 40	>40
6	Lavland	3	1 - 4	4 - 9	9 - 16	16 - 38	>38
3, 7, 19	Lavland og skog	6	1 - 11	11 - 16	16 - 30	30 - 55	>55
8, 10	Lavland	6	1 - 10	10 - 17	17 - 26	26 - 42	>42
9, 11	Lavland	7	1 - 13	13 - 20	20 - 39	39 - 65	>65
12, 13, 15, 16	Skog	3	1 - 5	5 - 10	10 - 17	17 - 36	>36
14, 17	Skog	5	1 - 9	9 - 13	13 - 24	24 - 45	>45
20, 21, 23, 24	Fjell	2	1 - 3	3 - 5	5 - 11	11 - 20	>20
22, 25	Fjell	3	1 - 5	5 - 10	10 - 17	17 - 36	>36

* typer med fet skrift er mest lik NGIG typen

b) EQR-verdier.

Innsjøtype (nr)*	Høydereion	Total Fosfor (Tot-P) i innsjøer, EQR				
		Ref. verdi	Svært god/ God	God/Moderat	Moderat/ Dårlig	Dårlig/Svært dårlig
1, 2, 4, 5, 18	Lavland og skog	1	0,57	0,36	0,20	0,10
6	Lavland	1	0,75	0,33	0,19	0,08
3, 7, 19	Lavland og skog	1	0,55	0,38	0,20	0,11
8, 10	Lavland	1	0,60	0,35	0,23	0,14
9, 11	Lavland	1	0,54	0,35	0,18	0,11
12, 13, 15, 16	Skog	1	0,60	0,30	0,18	0,08
14, 17	Skog	1	0,56	0,38	0,21	0,11
20, 21, 23, 24	Fjell	1	0,67	0,40	0,18	0,10
22, 25	Fjell	1	0,60	0,30	0,18	0,08

* typer med fet skrift er mest lik NGIG typen

Tabell 2-4. Referanseverdier og klassegrenser for totalt nitrogen (N-TOT) i elver og innsjøer hentet fra veileder 02:2013, rev. 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

* typer med fet skrift er mest lik NGIG typen

b) EQR verdier.							
Innsjøtype (nr)*	Elvetype (nr)*	Høydereion	Total Nitrogen (µg/L), EQR				
			Ref. verdi	Svært god/ God	God/ Moderat	Moderat/ Dårlig	Dårlig/Svært dårlig
1, 2, 4, 5, 18	1, 2, 3, 4, 5, 18	Lavland og skog	1	0,62	0,42	0,26	0,15
6	na	Lavland	1	0,88	0,44	0,27	0,13
3, 7, 19	6, 19	Lavland og skog	1	0,58	0,42	0,26	0,15
8, 10	7, 9	Lavland	1	0,65	0,41	0,29	0,19
9, 11	8, 10, 11	Lavland	1	0,59	0,42	0,25	0,16
12, 13, 15, 16	12, 13, 15, 16	Skog	1	0,60	0,35	0,22	0,12
14, 17	14, 17	Skog og fjell	1	0,63	0,45	0,28	0,17
20, 21, 23, 24	20, 21, 23, 24	Fjell	1	0,71	0,50	0,26	0,16
22,25	22,25	Fjell	1	0,60	0,35	0,22	0,12

* typer med fet skrift er mest lik NGIG typen

2.5.3 Leirvassdrag – vanntyper, fosfor og nitrogen

Vanntyper

Ved vurdering av om vassdraget ned til en vannlokalitet er et leirvassdrag (vanntype 11) er leirdekningsgrad > 20 %, suspendert stoff (STS) > 10 mg/l og forholdet mellom gløderest og suspendert stoff (S-GR/STS) > 80 % lagt til grunn som krav. Verdier for STS og S-GR både fra 2015-2016 og tilbake fra 2010 er tatt med som grunnlag i vurderingen der det har vært tilgjengelige data om

dette. Forholdet mellom S-GR og STS er først beregnet for hver enkelt prøve der disse parameterne er målt, og medianverdien av disse er deretter benyttet som forholdstallet for S-GR/STS for vannlokaliteten.

Der alle krav ikke er tilfredsstilt er forholdet S-GR/STS tillagt størst vekt i vurderingen. Hvis STS er lavere enn 10 mg/l er det gjort en helhetlig vurdering opp mot leirdekningsgrad og S-GR/STS. For noen vannlokaliteter karakterisert som leirvassdrag kan STS og S-GR-tallene tilfredsstille kravene, men leirdekningsgraden kan enten være svært lav (f.eks. 10%) eller svært høy (f.eks. 80%). Det kan derfor være betydelig usikkerhet rundt karakterisering, miljømål og klassifisering, da klassegrenser kun er angitt for 20-40 % leirdekningsgrad (jfr. Tabell 2-5).

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 2-5.

Tabell 2-5. 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 å redusere usikkerhet i skjønnsvurderingene og kunne beregne EQR og nEQR har klassifisering av tilstand for total nitrogen (N-TOT) i leirvassdrag tatt utgangspunkt i klassegrenser som angitt i tabell 2-4 (elvetype 11).

2.5.4 Bakteriologi (*E. coli*)

Analyser av *E. coli* er benyttet for vurderinger av avløpspåvirkning ved de ulike vannlokalitetene.

I rapporten for 2015 ble *E. coli* etter oppdragsgivers føringer klassifisert ihht. NIVA rapport 5708-2008 (Solheim m.fl., 2008) der EUs badevannsdirektiv er lagt til grunn. Tilstanden med tanke på *E. coli* var også med i vurderingene av samlet tilstand etter «verste styrer» prinsippet.

Etter en nærmere evaluering er metoden benyttet i 2015 ikke videreført, og *E. coli* er i rapporten for 2015-2016 klassifisert i henhold til klassegrenser for termotolerante koliforme bakterier (TKB) som angitt i Tabell 2-6 hentet fra SFTs veileder 97:04 (Statens forurensningstilsyn, 1997).

Veileder 97:04 angir klassegrenser for TKB, hvor TKB også omfatter andre termotolerante koliforme bakterier enn kun *E. coli*, men *E. coli* vil i de fleste tilfeller utgjøre klart størst andel av total TKB. Flere publikasjoner dokumenterer god korrelasjon mellom påvisning av TKB og *E. coli* i parallelle vannprøver (Tryland m.fl. 2012; Høysæter, 2009).

Endret klassifiseringssystem gjør at flere av lokalitetene kommer ut med dårligere tilstand med tanke på *E. coli* sammenliknet foregående klassifisering for 2015. Dette har imidlertid ikke betydning for samlet tilstandsklasse, da *E. coli* ikke er tatt med ved fastsettelse av samlet tilstand for 2015-2016.

Tabell 2-6. Klassegrenser som er benyttet som grunnlag for klassifisering av tilstand basert på *E. coli*. Tabellen er hentet fra SFT veileder 97-04 «Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann» (SFT, 1997).

Virkninger av:	Parametre	Tilstandsklasser				
		I «Meget god»	II «God»	III «Mindre god»	IV «Dårlig»	V «Meget dårlig»
Tarmbakterier	<i>Termotol. koli.</i> bakt., ant./100 ml	<5	5 - 50	50 - 200	200 - 1000	>1000

2.5.5 Helhetlig tilstandsvurdering

Samlet økologisk tilstand for 2015-2016 er satt på grunnlag av resultater for fysisk-kjemiske støtteparametre (2015-2016) og biologiske kvalitetselementer (2015) etter de prinsippene som er gitt i klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppa for gjennomføring av vannforskriften, 2015).

Mikrobiologiske parametre (*E. coli*) er gitt en tilstandsklasse, men inngår ikke ved fastsettelse av samlet tilstand, da bakteriologi ikke er en del av klassifiseringsgrunnlaget for samlet tilstand i henhold til vannforskriften.

Samlet tilstand for vannforekomster der resultater for flere vannlokaliteter inngår i datagrunnlaget er satt basert på «verste styrer-prinsippet». Det vil si at vannforekomsten er gitt en tilstand tilsvarende den vannlokaliteten med dårligste tilstand.

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

2.6 Arealstatistikk og påvirkninger

Faktaarkene inneholder informasjon om bl.a. nedbørfeltets størrelse og arealfordeling, samt informasjon om dominerende påvirkninger så som jordbruk, antall og type spredte avløpsanlegg, antall kommunale renseanlegg, med mer. Denne informasjonen er trukket ut av datagrunnlag oversendt fra oppdragsgiver (Tabell 2-7).

Informasjon om husdyrpåvirkning i nedbørfeltene er angitt som gjødseldyrenheter (GDE). En gjødseldyrenhet (GDE) er en enhet for husdyrgjødsel definert etter mengde fosfor dyra skiller ut som gjødsel og urin. En gjødseldyrenhet tilsvarer en utskilt mengde fosfor på om lag 14 kg per år (Kilde: <https://www.ssb.no/>).

Tabell 2-7. Kilder benyttet for informasjon om arealstatistikk og påvirkninger (alle beregnet med GIS verktøy av VO Øyeren).

Informasjon	Kilde
Nedbørsfeltareal og arealstatistikk	NVE nevina (nevina.nve.no)
Leirdekningsgrad	NGU løsmassekart
Vekster (korn, gras, innmarksbeite)	Landbruksdirektoratet - Produksjonstilskuddsregisteret
Erosjonsrisiko	NIBIO / Skog og landskap - Jordsmonnkart
Planert areal	NIBIO / Skog og landskap - Jordsmonnkart
Private avløpsanlegg	Kommunene / NIBIO (WebGis avløp)
Pumpestasjoner / kommunale renseanlegg	Kommunene
Gjødseldyrenheter	Landbruksdirektoratet - Produksjonstilskuddsregisteret

3 Resultater fra overvåkingen i 2015 og 2016

3.1 Oppsummering av resultater – alle lokaliteter

Tabell 3-1 gir en oppsummering av samlet økologisk tilstandsklasse for alle stasjoner for periodene 2012-2014 og 2015-2016. Vanntype og tilstand for 2012-2014 er hentet fra NIVA rapport 6764-2014 (Lindholm, 2014).

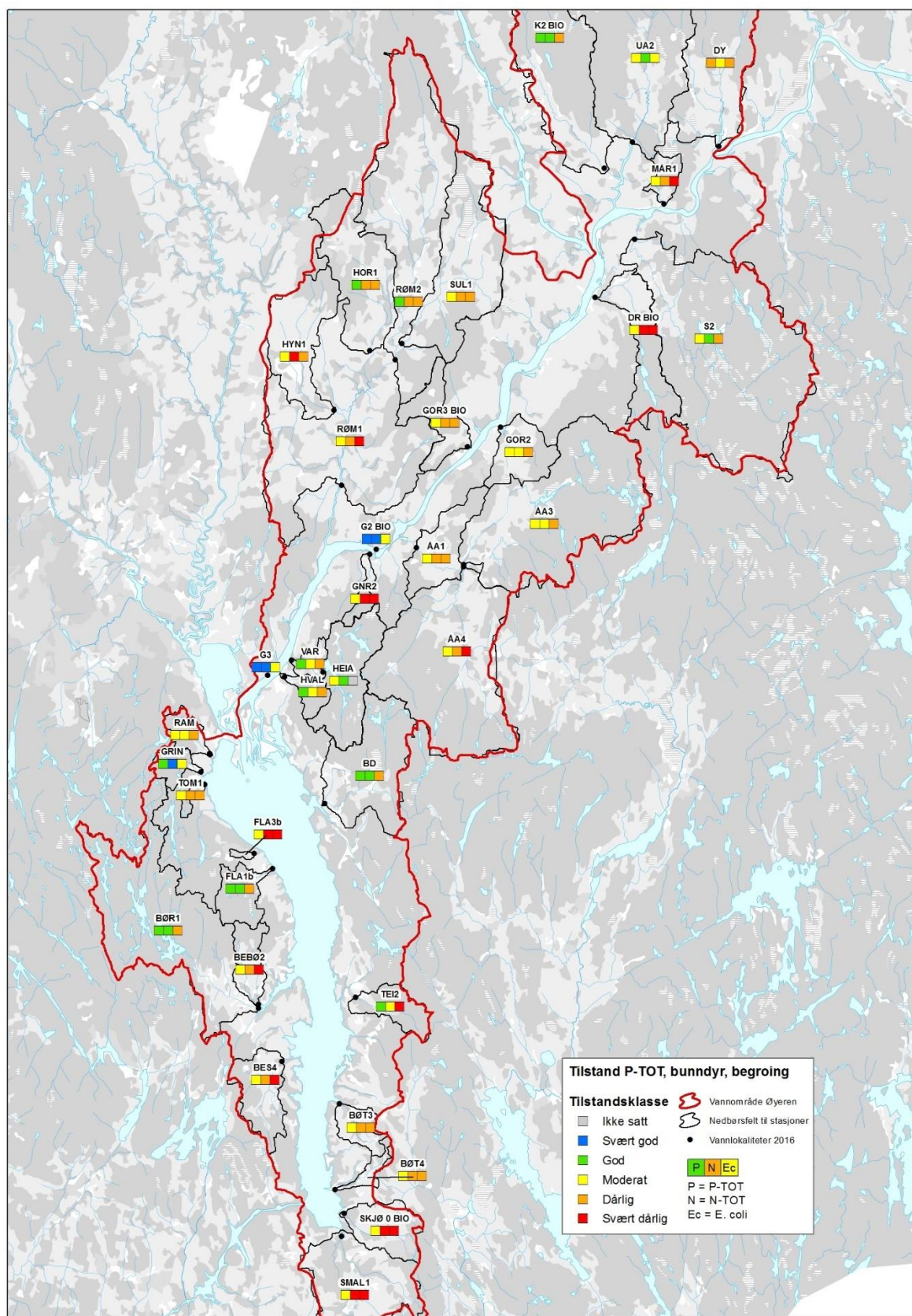
Figur 3-1 viser tilstandsklasser for total fosfor (P-TOT), total nitrogen (N-TOT) og *E. coli* (E-KOLI) som grafikk på kart tilknyttet det enkelte nedbørfelt. Figur 3-2 viser tilstandsklasser for total fosfor (P-TOT), bunndyr og begroingsalger på samme måte.

Tabell 3-1. Vannlokaliteter undersøkt i 2015 og 2016, samt vanntype og tilstand for 2012-2014 og 2015-2016. Vanntype og tilstand for 2012-2014 er hentet fra NIVA rapport 6764-2014 (Lindholm, 2014).

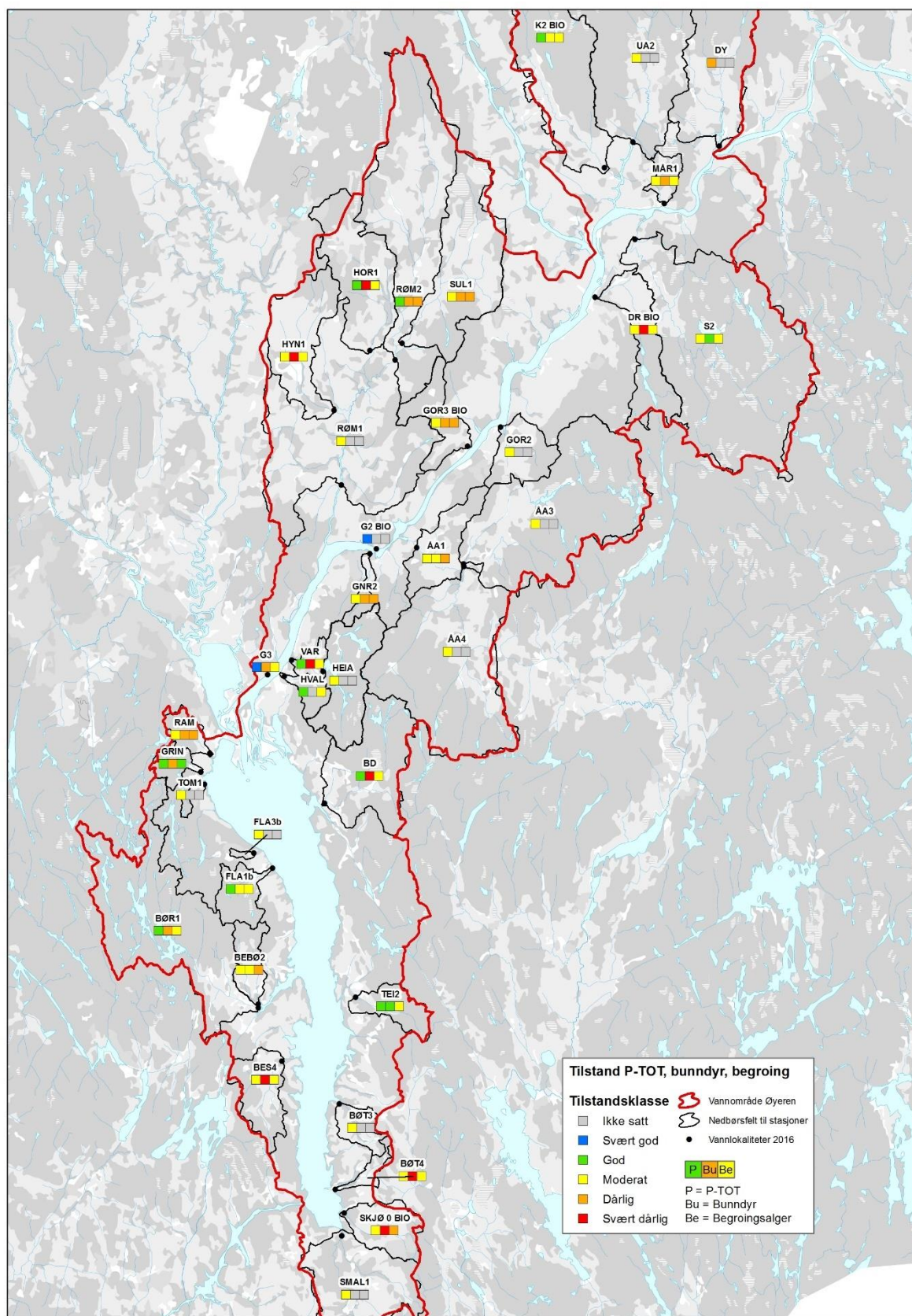
Stasjons ID	Vannlok ID	Stasjonsnavn	Vanntype		Tilstand	
			2012-2014	2010-2016	2012-2014	2015-2016
BEBØ2	002-59011	Dæhlibekken utløp	11	11	Dårlig	Dårlig
BØR1	002-58956	Børterelva v utløp Elverk	11	11	Dårlig	Dårlig
FLA3b	002-80335	Bekk fra Flateby sentrum nedstr. RA	11	11*	Dårlig	Svært dårlig
FLA1b	002-59018	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	11*	Moderat	Svært dårlig
BD	002-60933	Gansåa nedstrøms elv fra Dalen RA	-	8	Ikke satt	Svært 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	-	8**	Moderat	Dårlig
G2 BIO	002-60967	Glomma ved Bingsfoss	-	8**	Moderat	Svært god
RAM	002-59020	Ramstadbekken v utløp	11	11	Dårlig	Dårlig
GRIN	002-59021	Gjellebekken	11	11*	Dårlig	Dårlig
TOM1	002-59016	Tomterbekken ved utløp	-	11	Ikke satt	Dårlig
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	Svært dårlig
BØT4	002-51523	Raknerudbekken	11	11	Ikke satt	Svært dårlig
BØT3	002-51513	Dammerudbekken ved Gillingsrud	11	11	Ikke satt	Moderat
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 Ingierd bru	11	11	Ikke satt	Svært dårlig
SUL1	002-60925	Sulta ved Åmotvegen bru	11	11	Ikke satt	Dårlig

* Usikkerhet fordi en eller flere av kriteriene for fastsetting av vanntype ikke er oppfylt.

** Usikkerhet pga. stort nedbørfelt



Figur 3-1. Grafikk viser tilstandsklasser for P-TOT, N-TOT og E-KOLI for 2015-2016 basert på undersøkte lokaliteter. Fargesetting iht. tilstandsklassefargene. Grå farge for parametere som ikke er analysert/klassifisert.



Figur 3-2. Grafikk viser tilstandsklasser for P-TOT, bunndyr og begroing for 2015-2016 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 samlet tilstand for vannforekomster der flere vannlokaliteter overvåket i 2015 og 2016 inngår i klassifiseringsgrunnlaget.

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

Rømua 002-3136-R

Vannlokalitet	Tilstandsklasse 2015-2016
RØM1	Dårlig
RØM2	Dårlig
HYN1	Svært dårlig
HOR1	Svært dårlig
SUL1	Dårlig
Samlet vurdering	Svært dårlig

Byåa 002-2998-R

Vannlokalitet	Tilstandsklasse 2015-2016
FLA3b	Svært dårlig
FLA1b	Moderat
Samlet vurdering	Svært dårlig

Sidebekker til Glomma oppstrøms Rånåfoss 002-3419-R

Vannlokalitet	Tilstandsklasse 2015-2016
GOR2	Moderat
GOR3 BIO	Dårlig
Samlet vurdering	Dårlig

Ramstadbekken 002-1814-R

Vannlokalitet	Tilstandsklasse 2015-2016
RAM	Dårlig
GRIN	Dårlig
Samlet vurdering	Dårlig

Fossåa, Sloråa og Kausrudåa 002-3434-R

Vannlokalitet	Tilstandsklasse 2015-2016
ÅA1	Dårlig
ÅA3	Moderat
ÅA4	Dårlig
Samlet vurdering	Dårlig

Bekkefelt til Øyeren i Trøgstad 002-2527-R

Vannlokalitet	Tilstandsklasse 2015-2016
BØT3	Dårlig
BØT4	Svært dårlig
Samlet vurdering	Svært dårlig

3.3 Dælibekken utløp – BEBØ2

Dælibekken utløp (BEBØ2)

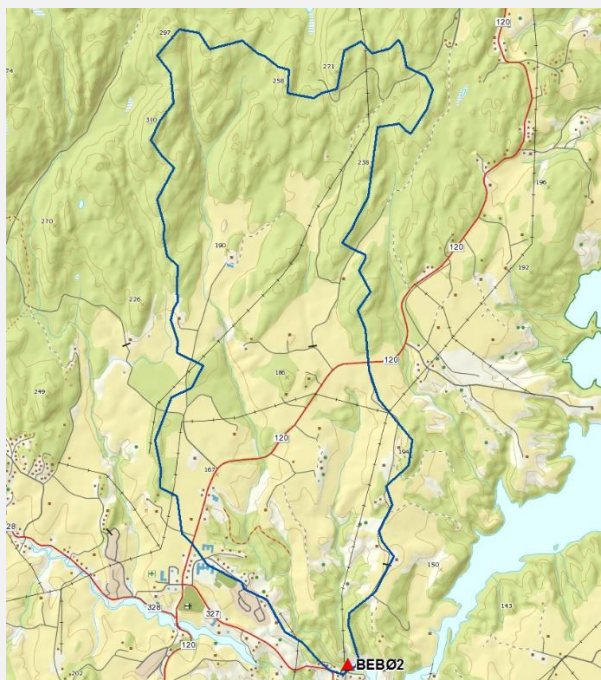


Foto: E. Fremming

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 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	0 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	37 %
CA (mg/l)	14	hvorav 77% korn, 11% gras, 12% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	84	Innsjø	0 %
TOC (mg/l)	10	Urban	0 %
Leirdekningsgrad:	72 %	Påvirkninger:	
STS (median)	34 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	56 %
S-GR/STS (%)	88	Planert areal	47 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	156
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	29 (25)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	0 (0)

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand for total fosfor og total nitrogen gir henholdsvis under god/moderat og dårlig tilstand. *E. coli* gir svært dårlig tilstand.

Tabell 3-3. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

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
Gjennomsnitt	1945*	1750	23	54	85	39*
Standardavvik	910*	1209	7	33	46	25*
Median	460	1200	23	39	78	13
Min	36	710	11	19	35	4
Maks	9200	4680	33	110	170	78
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,19	-	-	-	-
nEQR	-	0,26	-	-	-	-

* Ekstremverdier er 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 3-4. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for begroingsalger er styrende.

Høye verdier for *E. coli* og total nitrogen indikerer klar påvirkning fra spredt avløp eller husdyrgjødsel. Det er også målt høye verdier for suspendert stoff og total fosfor, noe som kan skyldes betydelig leirpåvirkning og avrenning fra jordbruksarealer.

Tabell 3-5. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	<God/Moderat
N-TOT	Dårlig
Begroingsalger	Dårlig
Bunndyr	Moderat
Samlet vurdering 2015-2016	Dårlig

3.4 Børterelva v/utløp elverk – BØR1

Børterelva v/utløp elverk (BØR1)



Foto: E. Fremming

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 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	2 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	6 %
CA (mg/l)	6	hvorav 62% korn, 22 % gras, 13% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	49	Innsjø	9 %
TOC (mg/l)	7	Urban	0 %
Leirdekningsgrad:	13 %	Påvirkninger:	
STS (median)	10 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	61 %
S-GR/STS (%)	88	Planert areal	46 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	28
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	36 (26)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	4 (4)**

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor og total nitrogen gir over god/moderat og god tilstand, mens *E. coli* gir dårlig tilstand.

Tabell 3-6. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

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
Gjennomsnitt	241*	573*	14*	20*	37*	10*
Standardavvik	167*	281*	7*	13*	17*	4*
Median	120	456	10	17	33	9
Min	22	343	4	7	13	3
Maks	820	1250	51	91	145	53
n	17	17	17	17	17	17
EQR	-	0,57	-	-	-	-
nEQR	-	0,77	-	-	-	-

* Ekstremverdier er utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

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.

Tabell 3-7. 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for bunndyr er styrende.

Lokaliteten kan være noe påvirket av avløp og jordbruk, men et relativt stort nedbørsfelt der 80% er skog gir allikevel god tilstand for næringsstoffer. Bunndyr og begroingsalger ser imidlertid ut til å respondere mer negativt på påvirkningene. Vannføringen i Børterelva blir påvirket av vannuttak til Børter elverk og det er usikkert i hvilken grad dette påvirker vannmiljøet.

Tabell 3-8. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	>God/Moderat
N-TOT	God
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Dårlig
Samlet vurdering 2015-2016	Dårlig

3.5 Bekk fra Flateby sentrum nedstrøms RA – FLA3b

Bekk fra Flateby sentrum nedstrøms RA (FLA3b)



Foto: E. Fremming

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:	11-leirpåvirket **	Myr	0 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	14 %
CA (mg/l)	22	hvorav – tall ikke oppgitt.	
FARGE (mg Pt/l)	14	Innsjø	0 %
TOC (mg/l)	5	Urban	66 %
Leirdekningsgrad:	23 %	Påvirkninger:	
STS (median)	8 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	23 %
S-GR/STS (%)	77	Planert areal	0 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	0
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	1 (1)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	1 (4400)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	0 (0)

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** Usikkerhet fordi en eller flere av kriteriene for fastsetting av vanntype ikke er oppfylt.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor og total nitrogen gir under god/moderat og svært dårlig tilstand, mens *E. coli* gir svært dårlig tilstand. I feltloggen nevnes det vond lukt, mye partikler, markerte forekomster av begroingsalger og søppel i bekken.

Tabell 3-9. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

FLA3b 002-80335	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
Gjennomsnitt	2511*	3546	101*	116*	174	11*
Standardavvik	333*	2014	38*	48*	114	9*
Median	2400	3100	82	95	132	8
Min	2400	1900	39	45	94	6
Maks	24000	9250	465	497	498	48
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,09	-	-	-	-
nEQR	-	0,11	-	-	-	-

* Ekstremverdier er utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

Lokaliteten er ikke undersøkt for begroingsalger og bunndyr i 2015.

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015-2016 klassifiseres tilstanden som svært dårlig der verdiene for total nitrogen er styrende.

Svært høye verdier for *E. coli* og total nitrogen, sammen med en høy andel løst fosfat av total fosfor (P-ORTO-F/P-TOT), tyder på en klar avløpspåvirkning ved denne lokaliteten. Det er i feltloggen registrert mye organisk stoff og vond lukt ved flere prøvetakinger.

Nedbørfeltet til FLA3b er kun 0,5 km², med en høy andel urbane områder (66 %). Stasjonen ligger nedstrøms et renseanlegg, men restutslipp og overløp herfra ledes i rør ned til Øyeren (nedstrøms målestasjonen). Kommunen har imidlertid funnet en lekkasje på avløpsnett som kan ha hatt betydning for tilstand ved målestasjonen. Et privat avløpsanlegg like ved målestasjonen kan også ha hatt betydning.

Tabell 3-10. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	<God/Moderat
N-TOT	Svært dårlig
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015-2016	Svært dårlig

3.6 Bekk ved Flateby båthavn – FLA1b

Bekk ved Flateby båthavn (FLA1b)

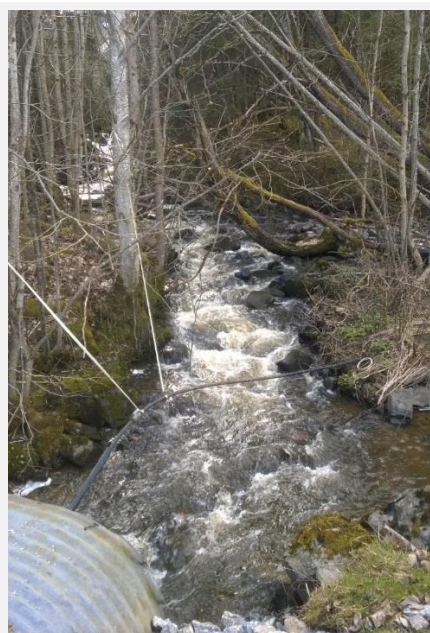


Foto: E. Fremming

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	Myr	3 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	9 %
CA (mg/l)	6	hvorav 68% korn, 22% gras, 10% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	79	Sjø	1 %
TOC (mg/l)	10	Urban	1 %
Leirdekningsgrad:	19 %	Påvirkninger:	
STS (median)	12 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	24 %
S-GR/STS (%)	81	Planert areal	15 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	2
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	12 (8)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	2 (0)**

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering basert på total fosfor og total nitrogen gir over god/moderat og god tilstand, mens *E. coli* gir dårlig tilstand. I feltloggen er det notert mye søppel, jernutfelling og gul soppvekst.

Tabell 3-11. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

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
Gjennomsnitt	271*	615	12	23*	39	13
Standardavvik	187*	138	5	10*	9	6
Median	130	586	11	21	36	13
Min	26	497	6	7	30	4
Maks	770	999	20	40	56	23
n	11	11	11	10	11	11
EQR	-	0,53	-	-	-	-
nEQR	-	0,73	-	-	-	-

* Ekstremverdier er utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

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

Tabell 3-12. 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som moderat der verdiene for begroingsalger og bunndyr er styrende.

Høye verdier for *E. coli* og et relativt høyt antall ikke-godkjente private avløpsanlegg kan tyde på noe avløpspåvirkning.

Tabell 3-13. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	>God/Moderat
N-TOT	God
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Moderat
Samlet vurdering 2015-2016	Moderat

3.7 Sandsåa oppstrøms Sand – BES4

Sandsåa oppstrøms Sand (BES4)



Foto: E. Fremming

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:	11,4 km ²
Vannforekomst navn:	Bekkefelt til Øyeren, Dalefj., Hammeren og Kirkebygda	Skog	63 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	0,2 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	28 %
CA (mg/l)	21	hvorav 52% korn, 37% gras, 9% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	108	Innsjø	0 %
TOC (mg/l)	12	Urban	0 %
Leirdekningsgrad:	54 %	Påvirkninger:	
STS (median)	47 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	75 %
S-GR/STS (%)	92	Planert areal	49 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	68
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	69 (48)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	0 (0)

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir under god/moderat tilstand, total nitrogen gir dårlig tilstand, mens *E. coli* gir svært dårlig tilstand.

Tabell 3-14. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

BES4 002-64429	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
Gjennomsnitt	2067*	1400	22	81*	119	78*
Standardavvik	577*	1029	11	44*	69	57*
Median	650	1000	21	53	110	45
Min	160	717	9	15	53	11
Maks	24000	3660	41	150	280	170
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,23	-	-	-	-
nEQR	-	0,36	-	-	-	-

* Ekstremverdier er utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

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 3-15. 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som svært dårlig der verdiene for bunndyr er styrende.

Svært høye verdier for *E. coli* og total nitrogen tyder på påvirkning fra spredt avløp og husdyr. Det er videre målt høye verdier for suspendert stoff og total fosfor, noe som antas å skyldes mye raviner og særlig erosjonsutsatt areal. Det ble ved denne lokaliteten målt en særlig høy partikkelskonsentrasjon i april 2016 (170 mg STS/l). Dette var like i etterkant av periode med særlig høy avrenning, og det ble observert mye erosjon på jordene og små ras flere steder.

Tabell 3-16. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	<God/Moderat
N-TOT	Dårlig
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Svært dårlig
Samlet vurdering 2015-2016	Svært dårlig

3.8 Heiavann øst – HEIA

Heiavann øst (HEIA)

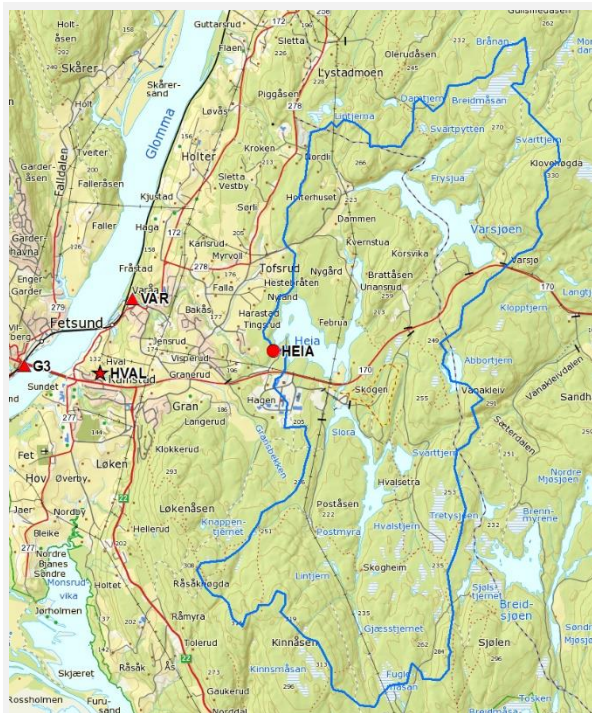


Foto: E. Fremming

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	86 %
Vanntype:	7-kalkfattig, humøs (innsjøtype)	Myr	3 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	1 %
CA (mg/l)	4	hvorav 100% korn	
FARGE (mg Pt/l)	77	Innsjø	8 %
TOC (mg/l)	11	Urban	0 %
Leirdekningsgrad:	18 %	Påvirkninger:	
STS (median)	-	Erosjonsrisikoklasse 3+4	9 %
S-GR/STS (%)	-	Planert areal	0 %
Leirpåvirket *	-	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	0
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	35 (16)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	2 (0)**

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir moderat tilstand, mens total nitrogen gir god tilstand. Innsjøen ble tappet ned sommeren 2016 og det kan ha påvirket resultatene noe.

Tabell 3-17. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

HEIA 002-21813	N-TOT µg N/l	P-ORTO-F µg P/l	P-TOT µg P/l
Gjennomsnitt	497	3	26
Standardavvik	117	2	14
Median	480	3	22
Min	330	1	14
Maks	760	6	61
n	10	10	10
EQR	0,55	-	0,24
nEQR	0,77	-	0,44

Biologi

Heiavannet er ikke undersøkt for begroingsalger og bunndyr.

Samlet økologisk tilstand

Basert på de vannkjemiske dataene fra 2015-2016 klassifiseres tilstanden som moderat der verdiene for total fosfor er styrende.

I en helhetlig vurdering kan antagelig Heiavannet klassifiseres til svært dårlig tilstand på grunn av hydromorfologiske utfordringer. Dette skyldes at demningen ikke er tett, og at innsjøen dreneres og tørker ut i tørrværsperioder.

Tabell 3-18. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	God
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015-2016	Moderat

3.9 Hvalsbekken utløp – HVAL

Hvalsbekken utløp (HVAL)



Foto: E. Fremming

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 %
Vanntype:	11-leirpåvirket **	Myr	0,6 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	16 %
CA (mg/l)	12	hvorav 90% korn, 1% gras og 0% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	105	Innsjø	0,1 %
TOC (mg/l)	12	Urban	3 %
Leirdekningsgrad:	32 %	Påvirkninger:	
STS (median)	6 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	50 %
S-GR/STS (%)	87	Planert areal	33 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	80
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	4 (3)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	2 (1)***

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** Usikkerhet fordi en eller flere av kriteriene for fastsetting av vanntype ikke er oppfylt.

*** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir over god/moderat tilstand, mens total nitrogen gir moderat og *E. coli* gir dårlig tilstand.

Tabell 3-19. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

HVAL 002-59004	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
Gjennomsnitt	708*	1178	12*	25*	44*	13*
Standardavvik	376*	345	5*	12*	23*	9*
Median	460	1100	13	20	31	6
Min	5	730	3	5	9	<1
Maks	1400	1700	22	44	74	25
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,28	-	-	-	-
nEQR	-	0,43	-	-	-	-

* Ekstremverdier er 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 3-20. 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som moderat der verdiene for total nitrogen og begroingsalger er styrende.

Høye verdier for *E. coli* og total nitrogen tyder på at lokaliteten kan være noe påvirket av avløp og husdyr. I tillegg kan leirpåvirkning og noe jordbruk ha betydning.

Tabell 3-21. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	>God/Moderat
N-TOT	Moderat
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015-2016	Moderat

3.10 Varåa v/utløp – VAR

Varåa v/utløp (VAR)

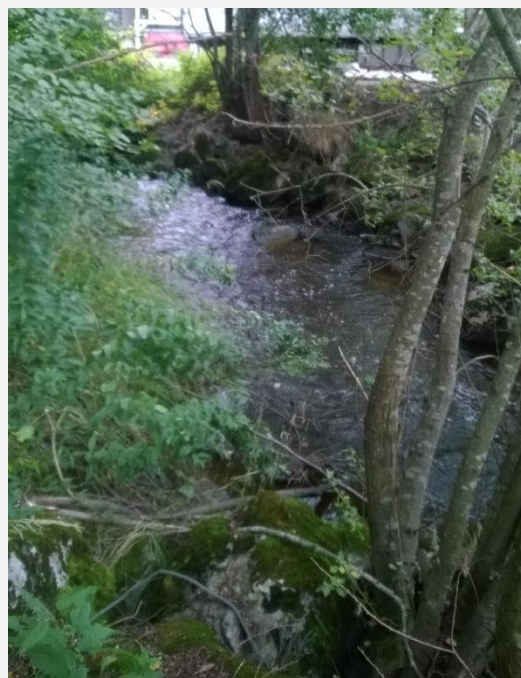


Foto: E. Fremming

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 %
Vanntype:	11-leirpåvirket **	Myr	3 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	6 %
CA (mg/l)	5	hvorav 99% korn, 1% gras, 0% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	98	Innsjø	7 %
TOC (mg/l)	11	Urban	1 %
Leirdekningsgrad:	27 %	Påvirkninger:	
STS (median)	9	Erosjonsrisikoklasse 3+4	27 %
S-GR/STS (%)	82	Planert areal	2 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	0
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	48 (27)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	2 (0)***

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** Usikkerhet fordi en eller flere av kriteriene for fastsetting av vanntype ikke er oppfylt.

*** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir over god/moderat, mens total nitrogen gir moderat tilstand. *E. coli* gir dårlig tilstand. Heiavann ble tappet ned denne sommeren og det kan ha påvirket resultatene ved denne lokaliteten (VAR) noe.

Tabell 3-22. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

VAR 002-39544	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
Gjennomsnitt	408*	966*	7*	15*	31*	12*
Standardavvik	221*	879*	4*	7*	11*	9*
Median	75	590	5	10	29	8
Min	5	460	1	4	16	2
Maks	5200	4800	13	26	52	34
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,34	-	-	-	-
nEQR	-	0,50	-	-	-	-

* Ekstremverdier er utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

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

Tabell 3-23. 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som svært dårlig der tilstanden for bunndyr er styrende.

Tidvis høye verdier for *E. coli* og total nitrogen, sammen med svært dårlig tilstand for bunndyr, tyder på en avløpspåvirkning, noe som kan forklares av et relativt høyt antall ikke-godkjente private avløpsanlegg i nedbørfeltet. Det er ikke husdyr i nedbørfeltet. Andelen løst fosfat av total fosfor (P-ORTO-F/P-TOT) er lav ved denne lokaliteten, noe som tyder på at det meste av fosforet foreligger i partikkelbundet form. Dette kan tyde på noe påvirkning fra dyrket mark (i hovedsak kornareal) lengst nedstrøms i nedbørfeltet.

Tabell 3-24. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	>God/Moderat
N-TOT	Moderat
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Svært dårlig
Samlet vurdering 2015-2016	Svært dårlig

3.11 Gansåa nedstrøms elv fra Dalen RA – BD

Gansåa nedre elva fra Dalen RA (BD)

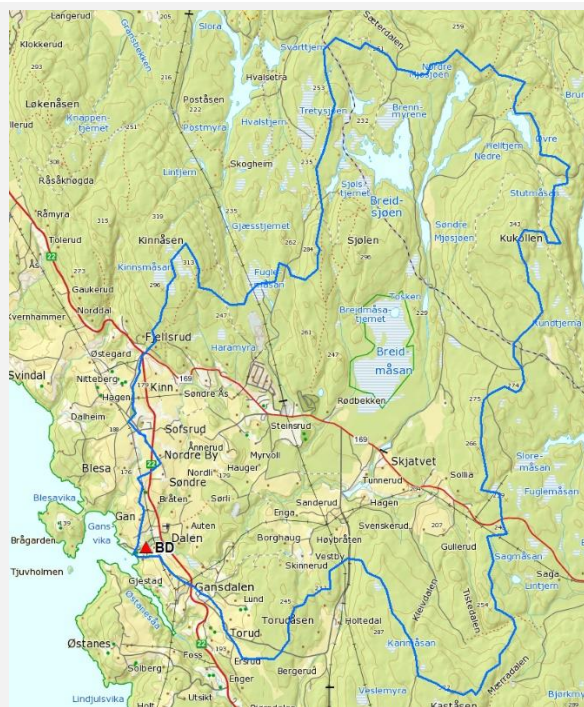


Foto: E. Fremming

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 km2
Vannforekomst navn:	Gansåa	Skog	77 %
Vanntype:	8-kalkrik, humøs, klar	Myr	4 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	12 %
CA (mg/l)	6	hvorav 72% korn, 23% gras, 4% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	127	Innsjø	3 %
TOC (mg/l)	13	Urban	1 %
Leirdekningsgrad:	19 %	Påvirkninger:	
STS (median)	5 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	38 %
S-GR/STS (%)	68	Planert areal	24 %
Leirpåvirket *	Nei	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	127
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	81 (64)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	1 (1000)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	3 (2)**

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering basert på total fosfor og total nitrogen gir god tilstand, mens *E. coli* gir dårlig tilstand.

Tabell 3-25. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

BD 002-60933	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
Gjennomsnitt	384*	779	7*	13	28*	6
Standardavvik	273*	187	3*	5	7*	3
Median	260	810	7	12	28	5
Min	10	520	<2	5	18	3
Maks	1100	1050	10	21	41	11
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,42	-	-	0,39	-
nEQR	-	0,60	-	-	0,61	-

* Ekstremverdier er 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 3-26. 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	Svært dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015-2016 klassifiseres tilstanden som svært dårlig der bunndyr er styrende kvalitetselement.

Enkelte høye verdier for *E. coli* kan tyde på påvirkning fra spredt og kommunalt avløp og husdyr. Det er et relativt høyt antall ikke-godkjente private avløpsanlegg i nedbørfeltet. Forhøyet *E. coli* kan også skyldes avrenning av husdyrgjødsel grunnet spredning eller uheldig lagringssted. Lokaliteten ligger også nedstrøms Dalen renseanlegg, med det er ikke registrert overløpsdrift fra renseanlegget.

Tabell 3-27. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	>God/Moderat
N-TOT	God
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Svært dårlig
Samlet vurdering 2015-2016	Svært dårlig

3.12 Teigsåa – TEI2

Teigsåa (TEI2)

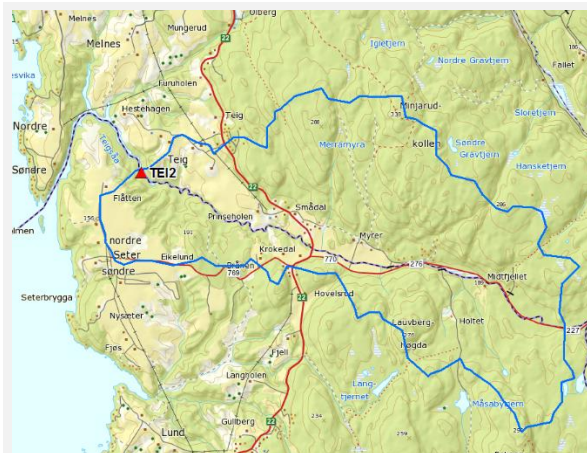


Foto. E. Fremming

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 %
Vanntype:	11-leirpåvirket **	Myr	0,3 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	12 %
CA (mg/l)	8	hvorav 100% korn	
FARGE (mg Pt/l)	117	Innsjø	0 %
TOC (mg/l)	-	Urban	0 %
Leirdekningsgrad:	39 %	Påvirkninger:	
STS (median)	7 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	40 %
S-GR/STS (%)	89	Planert areal	38 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødse/dyrenheter (antall GDE)	113
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	14 (14)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	0 (0)

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** Usikkerhet fordi en eller flere av kriteriene for fastsetting av vanntype ikke er oppfylt.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir over god/moderat tilstand, mens total nitrogen gir moderat tilstand. *E. coli* gir dårlig tilstand.

Tabell 3-28. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

TEI2 002-64433	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
Gjennomsnitt	1074*	800*	14	27*	43	11*
Standardavvik	613*	293*	7	15	25	8*
Median	550	680	13	21	37	7
Min	40	550	5	7	15	3
Maks	4600	3300	28	63	110	29
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,41	-	-	-	-
nEQR	-	0,58	-	-	-	-

* Ekstremverdier er 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 3-29. 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som moderat der verdiene for total nitrogen og begroingsalger er styrende.

Tidvis høye verdier for *E. coli* og total nitrogen tyder på påvirkning fra spredt avløp og husdyr.

Tabell 3-30. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	>God/Moderat
N-TOT	Moderat
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	God
Samlet vurdering 2015-2016	Moderat

3.13 Ua ved Tinnbrua – UA2

Ua ved Tinnbrua (UA2)

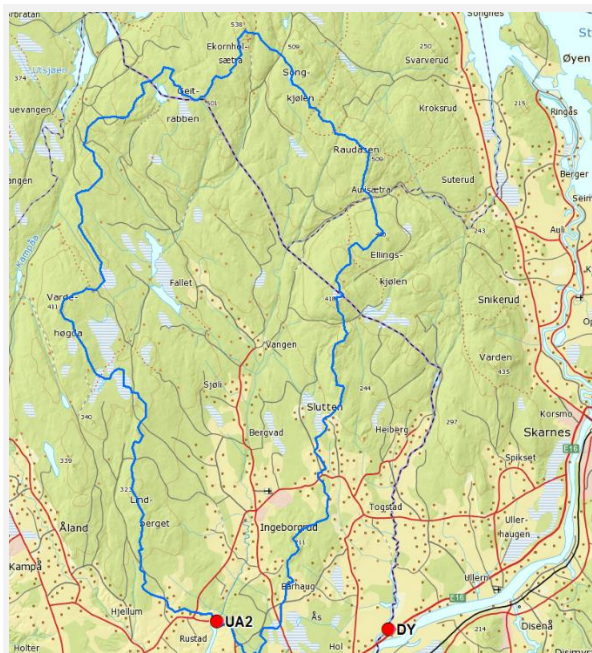


Foto: E. Fremming

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 %
Vanntype:	6-kalkfattig humøs	Myr	4 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	9 %
CA (mg/l)	3	hvorav 80% korn, 14% gras, 0% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	134	Innsjø	0,9 %
TOC (mg/l)	17	Urban	0,2 %
Leirdekningsgrad:	19 %	Påvirkninger:	
STS (median)	6 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	15 %
S-GR/STS (%)	68	Planert areal	9 %
Leirpåvirket *	Nei	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	205
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	239 (126)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	4 (3)**

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir moderat tilstand, mens total nitrogen gir god tilstand. *E. coli* gir moderat tilstand.

Tabell 3-31. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

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
Gjennomsnitt	125*	577	9	12	33	6
Standardavvik	67*	203	3	4	9	3
Median	98	525	8	12	32	6
Min	23	360	6	6	24	2
Maks	240	1100	15	19	50	11
n	10	10	10	10	10	10
EQR	-	0,48	-	-	0,27	-
nEQR	-	0,67	-	-	0,48	-

* Ekstremverdier er utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som moderat der verdiene for total fosfor er styrende.

Tidvis høye verdier for *E. coli* og total nitrogen tyder på påvirkning fra spredt avløp og husdyr.

Tabell 3-32. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	God
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015-2016	Moderat

3.14 Evjåa ved innløp kulvert – GOR2

Evjeåa ved innløp kulvert (GOR2)



Foto: E. Fremming

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Evjåa 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	54 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	1 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	41 %
CA (mg/l)	22	hvorav 21% korn, 79% gras, 0% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	136	Innsjø	0,1 %
TOC (mg/l)	14	Urban	3 %
Leirdekningsgrad:	42 %	Påvirkninger:	
STS (median)	23 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	32 %
S-GR/STS (%)	85	Planert areal	25 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	5
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	65 (48)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	3 (2)**

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir under god/moderat, mens total nitrogen gir moderat tilstand. *E. coli* gir dårlig tilstand.

Tabell 3-33. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

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
Gjennomsnitt	245*	1165*	21	50*	81	27*
Standardavvik	119*	592*	7	20*	27	18*
Median	175	828	23	45	85	15
Min	12	310	9	13	46	5
Maks	440	2150	33	83	116	55
n	10	10	10	10	10	10
EQR	-	0,28	-	-	-	-
nEQR	-	0,43	-	-	-	-

* Ekstremverdier er 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som moderat der verdiene for total nitrogen og total fosfor er styrende.

Noe høye verdier for *E. coli* og total nitrogen tyder på påvirkning fra spredt avløp, eventuelt overløp fra pumpestasjoner. Tidvis høye verdier for suspendert stoff og total fosfor kan skyldes leirpåvirkning og avrenning fra jordbruksarealer.

I feltloggen nevnes fortsatt veibygging som mulig påvirkning og at det til tider kan være vanskelig å få tatt gode vannprøver.

Tabell 3-34. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	<God/Moderat
N-TOT	Moderat
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015-2016	Moderat

3.15 Frydenborgbekken – GOR3 BIO

Frydenborgbekken (GOR3 BIO)



Foto: E. Fremming

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 Rånåsfoss	Skog	76,6 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	0,1 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	23 %
CA (mg/l)	15	hvorav 80% korn, 20% gras, 0% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	141	Innsjø	0,2 %
TOC (mg/l)	18	Urban	0 %
Leirdekningsgrad:	25 %	Påvirkninger:	
STS (median)	15	Erosjonsrisikoklasse 3+4	37 %
S-GR/STS (%)	88	Planert areal	34 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	2
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	49 (30)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	0 (0)

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir under god/moderat, mens total nitrogen gir dårlig tilstand. *E. coli* gir dårlig tilstand.

Tabell 3-35. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

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
Gjennomsnitt	779*	1519	19	36	72	16
Standardavvik	476*	523	7	23	30	8
Median	550	1400	19	35	66	15
Min	100	990	9	13	39	7
Maks	1700	2800	31	94	129	27
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,21	-	-	-	-
nEQR	-	0,32	-	-	-	-

* Ekstremverdier er 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 3-36. 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
GOR3 Bio	3	36,7	0,33	Dårlig	13	5	4,5	0,23	Dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015-2016 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for begroingsalger og bunndyr er styrende.

Høye verdier for *E. coli* og total nitrogen tyder på påvirkning fra spredt avløp eller husdyr. Høye nitrogenverdier kan også komme som en følge av tømmerhogst i nedbørfeltet. Det er også målt enkelte høye verdier for suspendert stoff og total fosfor, noe som kan skyldes betydelig leirpåvirkning og avrenning fra jordbruksarealer, samt opparbeiding av traktorvei i forbindelse med tømmerhogst.

Tabell 3-37. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	<God/Moderat
N-TOT	Dårlig
Begroingsalger	Dårlig
Bunndyr	Dårlig
Samlet vurdering 2015-2016	Dårlig

3.16 Kampåa ved Store Sundby – K2 BIO

Kampåa ved Store Sundby (K2 BIO)

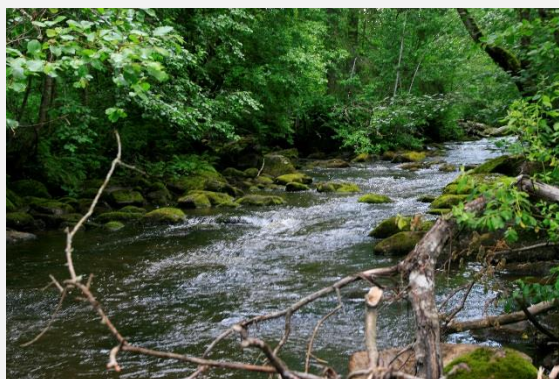
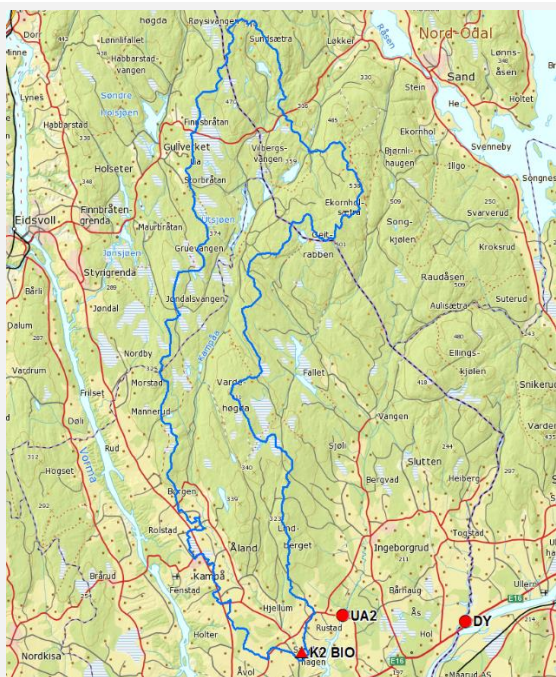


Foto: K. Moseby

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	80 %
Vanntype:	8-små moderat kalkrike	Myr	7 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	10 %
CA (mg/l)	3	hvorav 95% korn, 4% gras, 1% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	115	Innsjø	2 %
TOC (mg/l)	13	Urban	0 %
Leirdekningsgrad:	7 %	Påvirkninger:	
STS (median)	4 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	29 %
S-GR/STS (%)	72	Planert areal	21 %
Leirpåvirket *	Nei	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	332
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	191 (142)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	4 (1)**

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir god tilstand, mens total nitrogen gir svært god tilstand. *E. coli* gir moderat tilstand.

Tabell 3-38. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

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
Gjennomsnitt	423*	550	7	11*	26	4
Standardavvik	259*	308	4	4*	10	2
Median	160	478	6	9	23	4
Min	23	290	3	3	15	2
Maks	1400	1400	13	17	54	7
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,59	-	-	0,42	-
nEQR	-	0,80	-	-	0,65	-

* Ekstremverdier er 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 3-39. 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
K2BIO	4	19,5	0,55	Moderat	19	11	6,0	0,60	Moder./God

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015-2016 klassifiseres tilstanden som moderat der verdiene for begroingsalger og bunndyr er styrende.

Høye verdier for *E. coli* tyder på påvirkning fra kommunalt og spredt avløp, samt husdyr i nedbørfeltet. Antallet ikke-godkjente private avløpsanlegg i nedbørfeltet er høyt. Et stort nedbørfelt med 80% skog antas å medvirke til god tilstand for næringsstoffene.

Tabell 3-40. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	God
N-TOT	God
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Moderat/God
Samlet vurdering 2015-2016	Moderat

3.17 Sagstuåa nedstrøms bru – S2

Sagstuåa nedstrøms bru (S2)

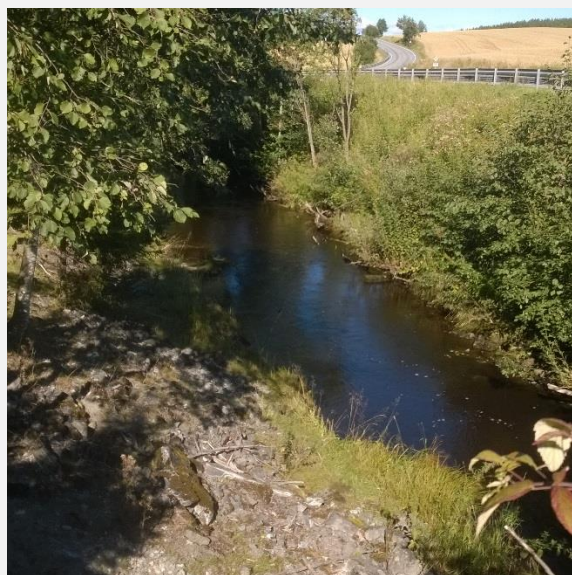


Foto: E. Fremming

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 %
Vanntype:	8-små, moderat kalkrik	Myr	9 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	9 %
CA (mg/l)	4	hvorav 83% korn, 13% gras, 3% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	141	Sjø	2 %
TOC (mg/l)	17	Urban	0 %
Leirdekningsgrad:	6 %	Påvirkninger:	
STS (median)	6 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	41 %
S-GR/STS (%)	75	Planert areal	28 %
Leirpåvirket *	Nei	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	203
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	269 (113)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	1 (0)**

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand for total fosfor og total nitrogen gir moderat og god tilstand, mens *E. coli* gir dårlig tilstand.

Tabell 3-41. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

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
Gjennomsnitt	498*	631	10*	17*	31	6
Standardavvik	240*	208	5*	7*	13	3
Median	210	620	11	17	26	6
Min	24	430	2	4	18	2
Maks	4400	1200	16	29	65	12
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,51	-	-	0,35	-
nEQR	-	0,71	-	-	0,57	-

* Ekstremverdier er 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 moderat tilstand.

Tabell 3-42. 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som moderat der verdiene for begroingsalger er styrende.

De tidvis høye verdiene for *E. coli* tyder på påvirkning fra spredt avløp eller husdyr. Det er relativt mange ikke-godkjente private avløpsanlegg og en del husdyr i nedbørfeltet.

Tabell 3-43. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	God
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	God
Samlet vurdering 2015-2016	Moderat

3.18 Hebergsbekken – MÅR1

Hebergsbekken (MÅR1)

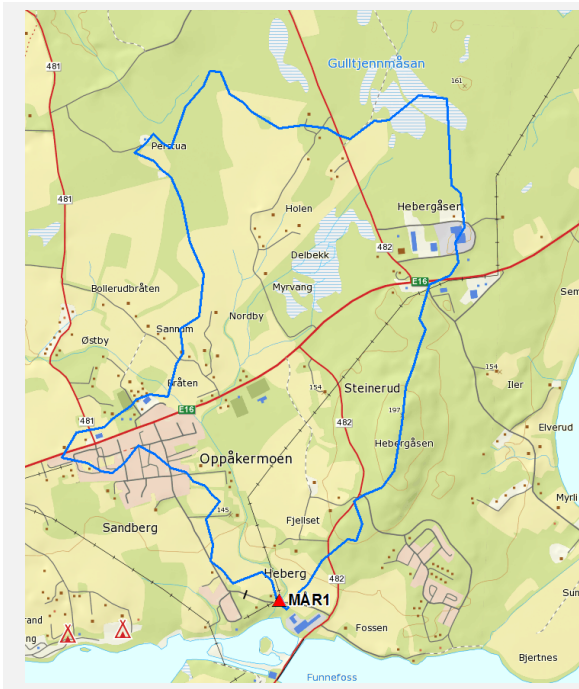


Foto: N. Værøy

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:	Tilløpssvassdrag til Glomma (Mårud – Funnefoss)	Skog	49 %
Vanntype:	11-leirpåvirket **	Myr	5 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	39 %
CA (mg/l)	24	hvorav 55% korn, 25% gras, 16% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	105	Innsjø	0 %
TOC (mg/l)	20	Urban	5 %
Leirdekningsgrad:	72 %	Påvirkninger:	
STS (median)	6 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	0 %
S-GR/STS (%)	79	Planert areal	0 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	70
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	19 (16)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	2 (1)***

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** Usikkerhet fordi en eller flere av kriteriene for fastsetting av vanntype ikke er oppfylt.

*** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor og total nitrogen gir under god/moderat og dårlig tilstand. *E. coli* gir svært dårlig tilstand.

Tabell 3-44. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

MÅR1 002-59028	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
Gjennomsnitt	1557*	1824	36	51	89	7*
Standardavvik	696*	515	13	19	22	3*
Median	980	1800	31	43	86	6
Min	42	1200	20	31	62	2
Maks	10000	3000	56	90	120	13
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,18	-	-	-	-
nEQR	-	0,24	-	-	-	-

* Ekstremverdier er 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 3-45. 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for bunndyr er styrende.

Svært høye verdier for *E. coli* og total nitrogen tyder på påvirkning fra kommunalt og spredt avløp, samt husdyr. Nedbørfeltet har et areal på kun 3,4 km², med et relativt høyt antall ikke-godkjente private avløpsanlegg og høy husdyrtetthet.

Tabell 3-46. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	<God/Moderat
N-TOT	Dårlig
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Dårlig
Samlet vurdering 2015-2016	Dårlig

3.19 Drogga kanal v/Rådhuset – DR BIO

Drogga kanal v/Rådhuset (DR BIO)

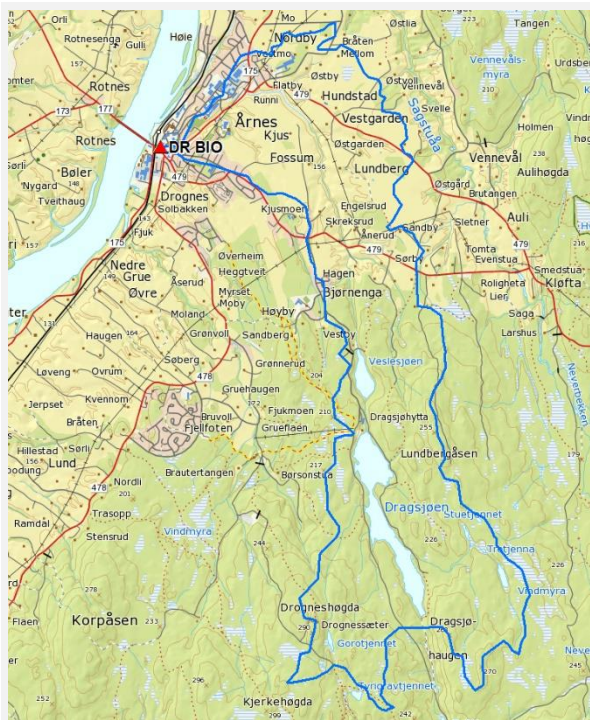


Foto: E. Fremming

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Drogga kanal v/Rådhuset (DR BIO) 002-64430	Beliggenhet	Nes
Vannforekomst_ID:	002-3404-R	Nedbørsfelt:	15,2 km ²
Vannforekomst navn:	Drogga nedre	Skog	58 %
Vanntype:	11-leirpåvirket **	Myr	2 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	31 %
CA (mg/l)	17	hvorav 72% korn, 20% gras, 1% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	85	Innsjø	5 %
TOC (mg/l)	20	Urban	3 %
Leirdekningsgrad:	29 %	Påvirkninger:	
STS (median)	9 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	30 %
S-GR/STS (%)	85	Planert areal	20 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	87
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	42 (30)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	1 (1)***

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** Usikkerhet fordi en eller flere av kriteriene for fastsetting av vanntype ikke er oppfylt.

*** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor og total nitrogen gir under god/moderat og svært dårlig tilstand. *E. coli* gir svært dårlig tilstand.

Tabell 3-47. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

DR BIO 002-64430	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
Gjennomsnitt	1471*	3636	31	43*	65*	12
Standardavvik	973*	1715	14	13*	15*	7
Median	580	2950	32	44	69	7
Min	5	1700	11	11	43	3
Maks	4000	7240	61	153	243	130
n	16	16	16	16	16	16
EQR	-	0,09	-	-	-	-
nEQR	-	0,11	-	-	-	-

* Ekstremverdier er 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 3-48. 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som svært dårlig der tilstanden for bunndyr er styrende.

Høye verdier for *E. coli* og total nitrogen tyder på en klar avløpspåvirkning, noe som kan forklares av et relativt høyt antall ikke-godkjente private avløpsanlegg i nedbørfeltet sammen med registrert overløp fra pumpestasjon på kommunalt nett. Det er også målt enkelte høye verdier for suspendert stoff og total fosfor, med særlig høye konsentrasjoner under avrenningsepisode i mars 2016 (243 mg P/l og 130 mg STS/l).

Tabell 3-49. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	<God/Moderat
N-TOT	Svært dårlig
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Svært dårlig
Samlet vurdering 2015-2016	Svært dårlig

3.20 Dyståa nedre - DY

Dyståa nedre (DY)

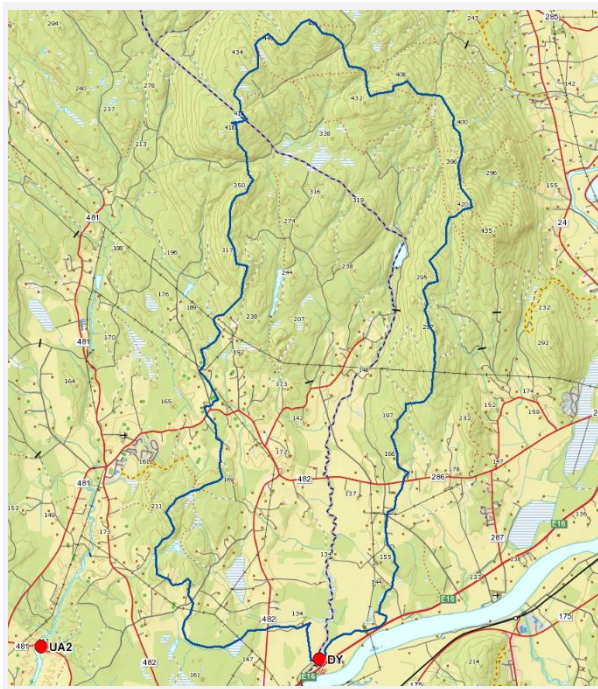


Foto: E. Fremming

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 %
Vanntype:	8 – moderat kalkrik, humøs	Myr	2 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	26 %
CA (mg/l)	6	hvorav 93% korn, 6% gras, 0% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	204	Innsjø	0,4 %
TOC (mg/l)	16	Urban	0 %
Leirdekningsgrad:	31 %	Påvirkninger:	
STS (median)	5 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	3 %
S-GR/STS (%)	64	Planert areal	0 %
Leirpåvirket *	Nei	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	22
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	252 (167)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	0 (0)

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir dårlig tilstand, mens total nitrogen gir moderat tilstand. *E. coli* gir dårlig tilstand.

Tabell 3-50. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

DY 002-60937	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
Gjennomsnitt	304*	835	20	29	61	7
Standardavvik	202*	358	9	14	20	4
Median	40	769	19	26	57	5
Min	2	390	10	13	34	3
Maks	730	1470	36	52	93	16
n	10	10	10	10	10	10
EQR	-	0,39	-	-	0,18	-
nEQR	-	0,56	-	-	0,37	-

* Ekstremverdier er utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

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

Tabell 3-51. Analyseresultater for biologiske kvalitetselementer i 2015.

Lokalitet	Begroingsalger				Bunndyr				
	antall indikatorarter	PIT-indeks	PIT-nEQR	Tilstand PIT	ASPT antall indekstak a	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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for total fosfor er styrende.

Høye verdier for *E. coli* og næringsstoffer tyder på avløpspåvirkning som følge av et høyt antall ikke-godkjente private avløpsanlegg i nedbørfeltet. Det er relativt få husdyr i nedbørfeltet, så påvirkningen fra husdyr antas å være av mindre betydning.

Tabell 3-52. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Dårlig
N-TOT	Moderat
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015-2016	Dårlig

3.21 Glomma v/Fetsund – G3

Glomma v/Fetsund (G3)



Foto: E. Fremming

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	49 %
Vanntype:	8-svært stor, moderat kalkrik, humøs **	Myr	8 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	5 %
CA (mg/l)	4	hvorav 23% korn, 60% gras, 14% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	46	Innsjø	4 %
TOC (mg/l)	5	Urban	0,4 %
Leirdekningsgrad:	1 %	Påvirkninger ***:	
STS (median)	4 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	18 %
S-GR/STS (%)	80	Planert areal	Ikke oppgitt
Leirpåvirket *	Nei	Gjødse/dyrenheter (antall GDE)	Ikke oppgitt
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	Ikke oppgitt
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	Ikke oppgitt
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	Ikke oppgitt

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** Usikkerhet pga. stort nedbørsfelt.

*** Det er ikke oppgitt tall for påvirkninger grunnet stort nedbørsfelt som strekker seg utover vannområde Øyeren.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor og total nitrogen gir svært god tilstand, mens *E. coli* gir moderat tilstand.

Tabell 3-53. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

G3 002-64432	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
Gjennomsnitt	200*	472	1,4*	4*	12*	6*
Standardavvik	1511	126	0,7*	2*	5*	4*
Median	65	435	1	3	10	4
Min	10	340	1	1	4	<1
Maks	5500	800	6	55	87	64
n	16	16	16	16	16	16
EQR	-	0,69	-	-	0,94	-
nEQR	-	0,85	-	-	0,97	-

* Ekstremverdier er 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 3-54. 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som dårlig der tilstanden for bunndyr er styrende. Tilstandsvurderingen for begroingsalger oppgis som noe usikker av COWI.

Enkelte høye verdier for *E. coli* kan tyde på at lokaliteten tidvis er avløpspåvirket. Dette skyldes trolig pumpestasjon rett oppstrøms som tidvis går i overløp. Lokaliteten er også tidvis partikkelpåvirket, med høyeste konsentrasjon på 64 mg STS/l målt under avrenningsepisode i mars 2016.

Tabell 3-55. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Svært god
N-TOT	Svært god
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Dårlig
Samlet vurdering 2015-2016	Dårlig

3.22 Glomma v/Bingsfoss – G2 BIO

Glomma v/Bingsfoss (G2 BIO)

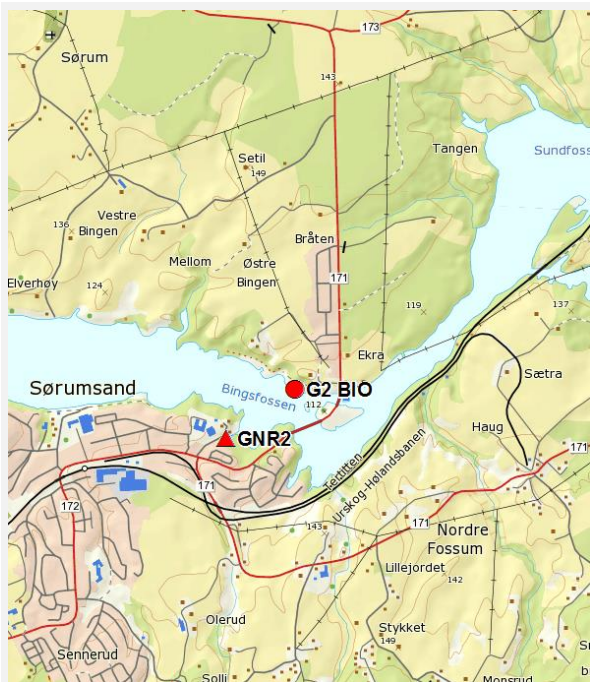


Foto: E. Fremming

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 %
Vanntype:	8-svært stor, moderat kalkrik, humøs **	Myr	8 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	5 %
CA (mg/l)	5	hvorav – ikke oppgitt	
FARGE (mg Pt/l)	42	Innsjø	4 %
TOC (mg/l)	4	Urban	0,3 %
Leirdekningsgrad:	1 %	Påvirkninger ***:	
STS (median)	3 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	Ikke oppgitt
S-GR/STS (%)	69	Planert areal	Ikke oppgitt
Leirpåvirket *	Nei	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	Ikke oppgitt
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	Ikke oppgitt
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	Ikke oppgitt
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	Ikke oppgitt

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** Usikkerhet pga. stort nedbørsfelt.

*** Det er ikke oppgitt tall for påvirkninger grunnet stort nedbørsfelt som strekker seg utover vannområde Øyeren.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor og total nitrogen gir svært god tilstand. *E. coli* gir moderat tilstand.

Tabell 3-56. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

G2 BIO 002-60967	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
Gjennomsnitt	117*	453	1,5	2,9*	7*	3*
Standardavvik	64*	83	0,7	0,8*	2*	1*
Median	100	450	1	3	7	2
Min	20	310	1	1	3	<1
Maks	250	600	3	20	36	39
n	17	17	17	17	17	17
EQR	-	0,72	-	-	1,56	-
nEQR	-	0,86	-	-	>1	-

* Ekstremverdier er utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som svært god basert på total fosfor og total nitrogen.

Enkelte høye påvisninger av *E. coli* antas å skyldes påvirkning fra nærliggende pumpestasjoner eller husdyr. Det er kjent at det er en pumpestasjon rett oppstrøms prøvetakingslokaliteten som går en del i overløp.

Tabell 3-57. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Svært god
N-TOT	Svært god
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015-2016	Svært god

3.23 Ramstadbekken v/utløp – RAM

Ramstadbekken v/utløp (RAM)

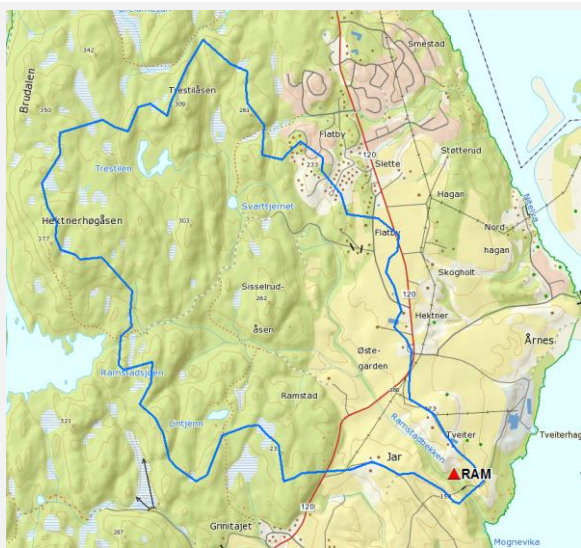


Foto: E. Fremming

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Ramstadbekken v/utløp (RAM) 002-59020	Beliggenhet	Rælingen
Vannforekomst_ID:	002-2814-R	Nedbørsfelt:	4,0 km ²
Vannforekomst navn:	Ramstadbekken	Skog	78 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	3 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	16 %
CA (mg/l)	9	hvorav 49% korn, 26% gras, 25% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	101	Innsjø	1 %
TOC (mg/l)	10	Urban	0 %
Leirdekningsgrad:	26 %	Påvirkninger:	
STS (median)	10 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	63 %
S-GR/STS (%)	90	Planert areal	43 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	8
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	6 (5)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	0 (0)

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir under god/moderat, mens total nitrogen gir moderat tilstand. *E. coli* gir dårlig tilstand.

Tabell 3-58. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

RAM 002-59020	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
Gjennomsnitt	457*	911*	18*	36*	55*	26*
Standardavvik	285*	529*	11*	16*	29*	11*
Median	360	730	14	25	39	8
Min	40	540	4	11	14	3
Maks	1100	3300	39	200	330	260
n	11	16	16	16	16	16
EQR	-	0,36	-	-	-	-
nEQR	-	0,53	-	-	-	-

* Ekstremverdier er utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

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

Tabell 3-59. 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for begroingsalger og bunndyr er styrende.

Høye verdier for *E. coli* og total nitrogen kan tyde på påvirkning fra spredt og kommunalt avløp, samt husdyr. Noe høye verdier for suspendert stoff og total fosfor tyder videre på erosjon og avrenning fra jordbruksarealer. Nedbørfeltet er lite (4,0 km²) med en høy andel planert og erosjonsutsatt areal. Det ble ved denne lokaliteten målt en særlig høy partikkelkonsentrasjon under avrenningsepisode i mars 2016 (260 mg STS/l).

Tabell 3-60. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	<God/Moderat
N-TOT	Moderat
Begroingsalger	Dårlig
Bunndyr	Dårlig
Samlet vurdering 2015-2016	Dårlig

3.24 Gjellebekken – GRIN

Gjellebekken (GRIN)

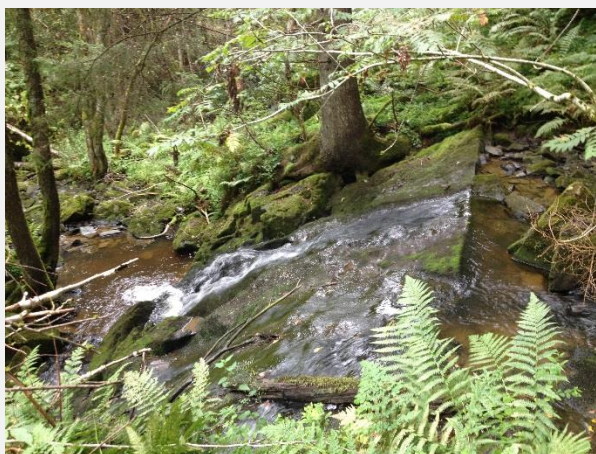
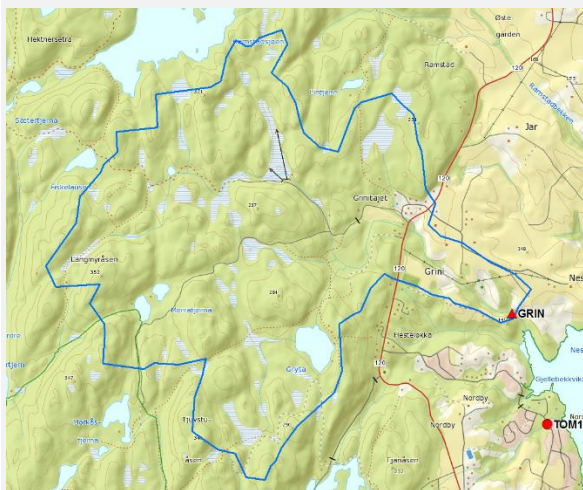


Foto: E. Fremming

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	86 %
Vanntype:	11-leirpåvirket **	Myr	7 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	3 %
CA (mg/l)	5	hvorav – ikke oppgitt	
FARGE (mg Pt/l)	77	Innsjø	0,2 %
TOC (mg/l)	8	Urban	0 %
Leirdekningsgrad:	10 %	Påvirkninger:	
STS (median)	7 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	41 %
S-GR/STS (%)	87	Planert areal	10 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	0
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	14 (10)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	0 (0)

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** Usikkerhet fordi en eller flere av kriteriene for fastsetting av vanntype ikke er oppfylt.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir over god/moderat tilstand, mens total nitrogen gir svært god tilstand. *E. coli* gir moderat tilstand.

Tabell 3-61. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

GRIN 002-59021	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
Gjennomsnitt	150*	464*	8	13	24	8*
Standardavvik	61*	13*	4	7	13	6*
Median	100	460	7	11	17	5
Min	5	340	4	6	8	2
Maks	1100	2700	17	29	47	20
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,70	-	-	-	-
nEQR	-	0,85	-	-	-	-

* Ekstremverdier er 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 3-62. 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for bunndyr er styrende.

Enkelte høye verdier for *E. coli* kan tyde på noe påvirkning fra spredt avløp og kommunalt avløpsnett.

Tabell 3-63. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	>God/Moderat
N-TOT	Svært god
Begroingsalger	God
Bunndyr	Dårlig
Samlet vurdering 2015-2016	Dårlig

3.25 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 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	2 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	12 %
CA (mg/l)	12	hvorav 0% korn, 81% gras, 19% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	86	Innsjø	1 %
TOC (mg/l)	9	Urban	2 %
Leirdekningsgrad:	63 %	Påvirkninger:	
STS (median)	18 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	34 %
S-GR/STS (%)	92	Planert areal	11 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	1
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	9 (8)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	0 (0)

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir under god/moderat tilstand, mens total nitrogen gir dårlig tilstand. *E. coli* gir dårlig tilstand.

Tabell 3-64. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

TOM1 002-59016	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
Gjennomsnitt	395*	1552*	26	46	66	24*
Standardavvik	98*	595*	8	23	32	16*
Median	360	1210	25	41	59	18
Min	60	1	17	24	31	6
Maks	2500	2400	46	110	150	65
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,21	-	-	-	-
nEQR	-	0,31	-	-	-	-

* Ekstremverdier er utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som dårlig der tilstandsklassen for total nitrogen er styrende.

Tidvis høye verdier for *E. coli* og total nitrogen tyder på noe påvirkning fra spredt avløp. Det er ikke renseanlegg eller pumpestasjoner i nedbørfeltet, men påvirkning fra kommunalt ledningsnett kan ikke utelukkes. Det er også målt enkelte høye verdier for suspendert stoff og total fosfor, noe som kan skyldes betydelig leirpåvirkning og avrenning fra landbruk.

I feltloggen nevnes ofte observasjon av bl.a. blakket vann og jernutfelling. Det er ofte registrert lav vannstand ved denne lokaliteten og det kan være vanskelig å få tatt gode vannprøver nedstrøms kulvert.

Tabell 3-65. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	<God/Moderat
N-TOT	Dårlig
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015-2016	Dårlig

3.26 Bekk i Sørumsand sentrum v/Bekkefaret – GNR2

Bekk i Sørumsand sentrum v/Bekkefaret (GNR2)

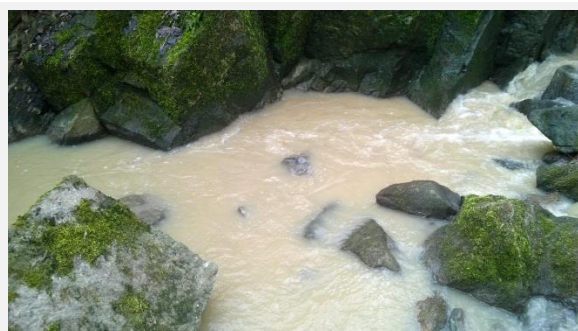
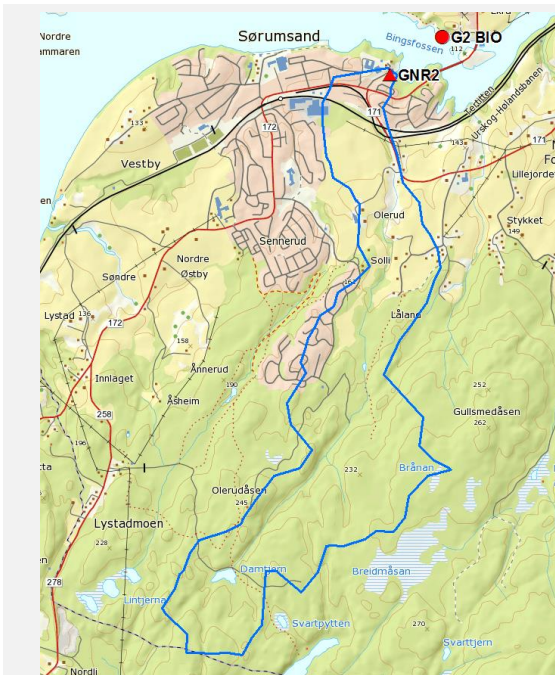


Foto: E. Fremming

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet		Fakta om nedbørsfelt	
Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Bekk i Sørumsand sentrum (GNR2) 002-59024	Beliggenhet	Sørum
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 2010-2016)	Dyrket mark	17 %
CA (mg/l)	12	hvorav 21% korn, 79% gras, 0% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	165	Innsjø	0,4 %
TOC (mg/l)	19	Urban	7 %
Leirdekningsgrad:	25 %	Påvirkninger:	
STS (median)	13 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	48 %
S-GR/STS (%)	62	Planert areal	46 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseleirenheter (antall GDE)	1
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	12 (11)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	1 (0)***

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** Usikkerhet fordi en eller flere av kriteriene for fastsetting av vanntype ikke er oppfylt.

*** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir under god/moderat tilstand, mens total nitrogen og *E. coli* gir svært dårlig tilstand. I feltloggen angis ofte vond lukt og mange små partikler i vannet.

Tabell 3-66. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

GNR2 002-59024	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
Gjennomsnitt	29125*	2675*	101*	170*	273*	44*
Standardavvik	16173*	1723*	60*	124*	162*	47*
Median	24000	2200	72	120	230	13
Min	4100	830	11	20	37	7
Maks	240000	6960	410	460	570	230
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,12	-	-	-	-
nEQR	-	0,15	-	-	-	-

* Ekstremverdier er utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

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

Tabell 3-67. 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
GNR2	3	34,6	0,35	Dårlig	11	4	4,9	0,31	Dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015-2016 klassifiseres tilstanden som dårlig da basert på bunndyr og begroingsalger. Svært dårlig tilstand for nitrogen trekker ikke samlet tilstand ytterligere ned.

Svært høye verdier for *E. coli* og total nitrogen tyder på en klar avløpspåvirkning, noe som antas å skyldes påvirkning fra spredt avløp, samt en kjent lekkasje på kommunalt avløpsnett. Det er også målt tidvis høye verdier for suspendert stoff og total fosfor, noe som kan skyldes leirpåvirkning og avrenning fra jordbruksarealer, samt noe avrenning fra sentrumsområder. Nedbørfeltet er lite (2,8 km²) med en høy andel planert og erosjonsutsatt areal. Det ble ved denne lokaliteten målt en særlig høy partikkelkonsentrasjon i april 2016 (230 mg STS/l).

Tabell 3-68. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	<God/Moderat
N-TOT	Svært dårlig
Begroingsalger	Dårlig
Bunndyr	Dårlig
Samlet vurdering 2015-2016	Dårlig

3.27 Fossåa-Sylta v/Hagelund bru – ÅA1

Fossåa-Sylta v/Hagelund bru (ÅA1)

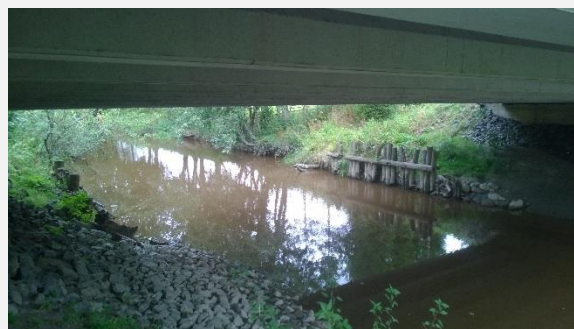


Foto: E. Fremming

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Fossåa-Sylta v/Hagelund bru (ÅA1) 002-60929
Vannforekomst_ID:	002-3434-R
Vannforekomst navn:	Fossåa, Sloråa, Kauserudåa
Vanntype:	8-moderat kalkrik, humøs
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)

CA (mg/l)	9
FARGE (mg Pt/l)	118
TOC (mg/l)	12
Leirdekningsgrad:	26 %
STS (median)	9 mg/l
S-GR/STS (%)	81
Leirpåvirket *	Nei

Fakta om nedbørsfelt

Beliggenhet	Sørumsdal
Nedbørsfelt:	128,8 km ²
Skog	74 %
Myr	2 %
Dyrket mark	22 %
hvorav 18% korn, 13% gras, 3% innmark	
Innsjø	2 %
Urban	0,4 %
Påvirkninger:	
Erosjonsrisikoklasse 3+4	32 %
Planert areal	21 %
Gjødseldyrenheter (antall GDE)	1042
Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	553 (350)
Kommunale renseanlegg (antall pe)	1 (980)
Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	8 (0)**

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir moderat tilstand, mens total nitrogen og *E. coli* gir dårlig tilstand. I feltloggen nevnes blakket vann fra kulvert i oktober.

Tabell 3-69. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

ÅA1 002-60929	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
Gjennomsnitt	990*	1343	11	24*	45*	18*
Standardavvik	500*	315	6	12*	20*	18*
Median	830	1310	10	20	40	7
Min	100	920	5	10	23	5
Maks	3600	2000	23	110	170	140
n	15	15	15	15	15	15
EQR	-	0,24	-	-	0,24	-
nEQR	-	0,38	-	-	0,45	-

* Ekstremverdier er 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 3-70. 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for total nitrogen og begroingsalger er styrende.

Høye verdier for *E. coli* og total nitrogen indikerer påvirkning fra spredt avløp og kommunalt renseanlegg. Forhøyet *E. coli* kan også skyldes avrenning av husdyrgjødsel grunnet spredning eller uheldig lagringssted.

Målte verdier for total fosfor og suspendert stoff ved denne lokaliteten er generelt lave/moderate, med unntak av høye konsentrasjoner målt under avrenningsepisode i mars 2016 (170 mg P/l og 140 mg STS/l).

Tabell 3-71. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	Dårlig
Begroingsalger	Dårlig
Bunndyr	Moderat
Samlet vurdering 2015-2016	Dårlig

3.28 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	78 %
Vanntype:	8-moderat kalkrik, humøs	Myr	3 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	15 %
CA (mg/l)	6	hvorav 75% korn, 23% gras, 1% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	142	Innsjø	4 %
TOC (mg/l)	14	Urban	0,1 %
Leirdekningsgrad:	21 %	Påvirkninger:	
STS (median)	13 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	26 %
S-GR/STS (%)	82	Planert areal	11 %
Leirpåvirket *	Nei	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	832
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	197 (136)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	3 (0)**

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering basert på total fosfor og total nitrogen gir moderat tilstand, mens *E. coli* gir dårlig tilstand.

Tabell 3-72. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

ÅA3 002-60930	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
Gjennomsnitt	974*	932	16*	30*	53	12
Standardavvik	699*	265	8*	12*	19	5
Median	400	860	11	26	50	9
Min	130	570	3	8	27	7
Maks	1900	1560	29	51	90	25
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,35	-	-	0,21	-
nEQR	-	0,52	-	-	0,42	-

* Ekstremverdier er 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som moderat der verdiene for total fosfor og total nitrogen er styrende.

Høye verdier for *E. coli* og total nitrogen indikerer påvirkning fra spredt avløp og husdyr. Noe påvirkning fra kommunalt avløp kan heller ikke utelukkes. Avrenning fra landbruksarealer kan også bidra til noe forhøyede verdier for næringsstoffer.

Tabell 3-73. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	Moderat
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015-2016	Moderat

3.29 Kauserudåa før samløp Sloråa – ÅA4

Kauserudåa før samløp Sloråa (ÅA4)

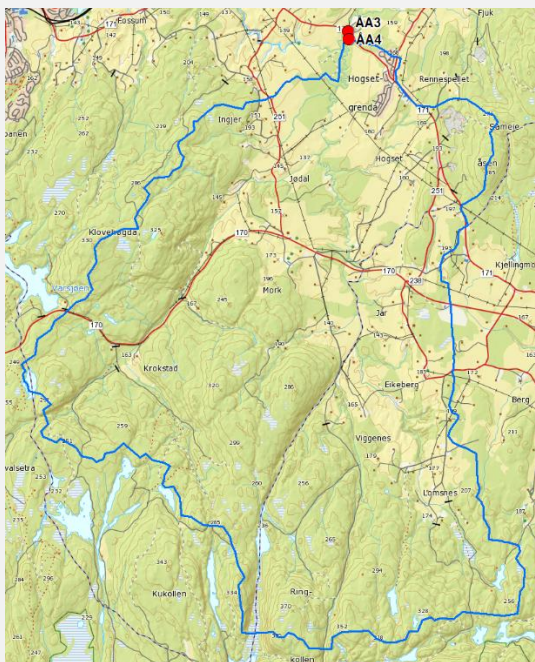


Foto: E. Fremming

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 %
Vanntype:	8-moderat kalkrik, humøs (usikker)	Myr	1 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	23 %
CA (mg/l)	11	hvorav 86% korn, 6% gras, 3% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	98	Innsjø	1 %
TOC (mg/l)	13	Urban	1 %
Leirdekningsgrad:	26 %	Påvirkninger:	
STS (median)	9 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	31 %
S-GR/STS (%)	82	Planert areal	24 %
Leirpåvirket *	Nei	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	77
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	227 (120)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	1 (980)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	3 (0)**

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir moderat tilstand, mens total nitrogen gir dårlig tilstand. *E. coli* gir svært dårlig tilstand.

Tabell 3-74. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

ÅA4 002-60964	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
Gjennomsnitt	1101*	1397	11	23	40	11*
Standardavvik	977*	317	4	10	17	4*
Median	720	1300	10	25	43	9
Min	280	870	4	9	17	4
Maks	8200	1800	16	47	80	44
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,23	-	-	0,27	-
nEQR	-	0,36	-	-	0,49	-

* Ekstremverdier er utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

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

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015-2016 klassifiseres tilstanden som dårlig der total nitrogen er styrende.

Høye verdier for *E. coli* og total nitrogen indikerer klar avløpspåvirkning, noe som antas å skyldes påvirkning fra spredte avløpsanlegg og kommunalt renseanlegg i nedbørfeltet. Det er også noe husdyr i nedbørfeltet. Avrenning fra jordbruksarealer kan også bidra til enkelte høye verdier for næringsstoffer og suspendert stoff. I feltloggen nevnes det litt byggeaktivitet i elvekanten nær lokaliteten september.

Tabell 3-75. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	Moderat
N-TOT	Dårlig
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015-2016	Dårlig

3.30 Smalelva utløp Mønster bru – SMAL1

Smalelva utløp Mønster bru (SMAL 1)

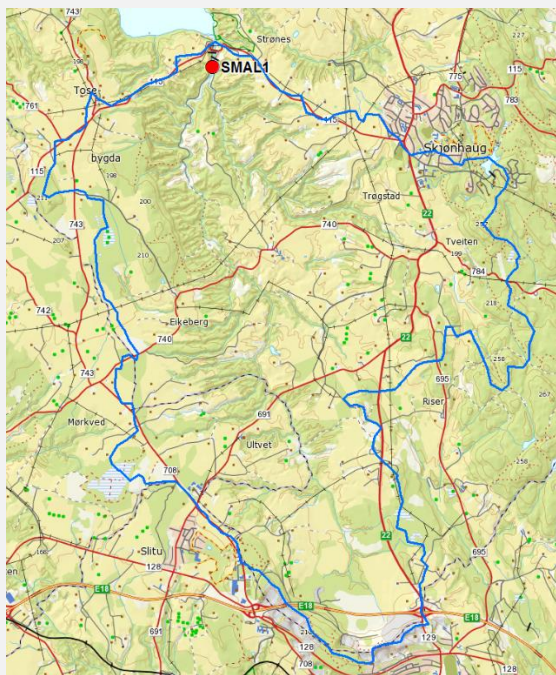


Foto: E. Fremming

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	50 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	0,3 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	43 %
CA (mg/l)	24	hvorav 74% korn, 19% gras, 6% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	94	Innsjø	0 %
TOC (mg/l)	11	Urban	1 %
Leirdekningsgrad:	88 %	Påvirkninger:	
STS (median)	26 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	40 %
S-GR/STS (%)	89	Planert areal	40 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	1042
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	156 (127)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	3 (0)**

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir under god/moderat tilstand, mens total nitrogen gir svært dårlig tilstand. *E. coli* gir svært dårlig tilstand. Denne lokaliteten fryser fort og var isdekket i januar, februar, november og desember.

Tabell 3-76. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

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
Gjennomsnitt	2333*	2218*	30*	64*	134*	52*
Standardavvik	1002*	1506*	20*	29*	99*	32*
Median	215	1700	20	52	94	19
Min	19	540	7	12	35	3
Maks	20000	7200	125	407	494	400
n	14	14	14	14	14	14
EQR	-	0,15	-	-	-	-
nEQR	-	0,18	-	-	-	-

* Ekstremverdier er 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som svært dårlig der tilstanden for total nitrogen er styrende.

Høye verdier for *E. coli* og total nitrogen indikerer klar påvirkning fra spredt avløp og husdyr. Det er mange spredte avløpsanlegg i nedbørfeltet og høy husdyrtetthet. Det er også målt høye verdier for suspendert stoff og total fosfor, noe som kan skyldes betydelig leirpåvirkning og avrenning fra jordbruksarealer. Det er en høy andel dyrket mark i nedbørfeltet (43%), med mye planert og erosjonsutsatt areal. Det ble ved denne lokaliteten målt en særlig høy partikkellkonsentrasjon under avrenningsepisode i mars 2016 (400 mg STS/l). Det er generelt svært lav vannføring ved lokaliteten, men vannføringen var i denne perioden klart høyere enn normalt.

Tabell 3-77. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	<God/Moderat
N-TOT	Svært dårlig
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015	Svært dårlig

3.31 Raknerudbekken – BØT4

Raknerudbekken (BØT4)

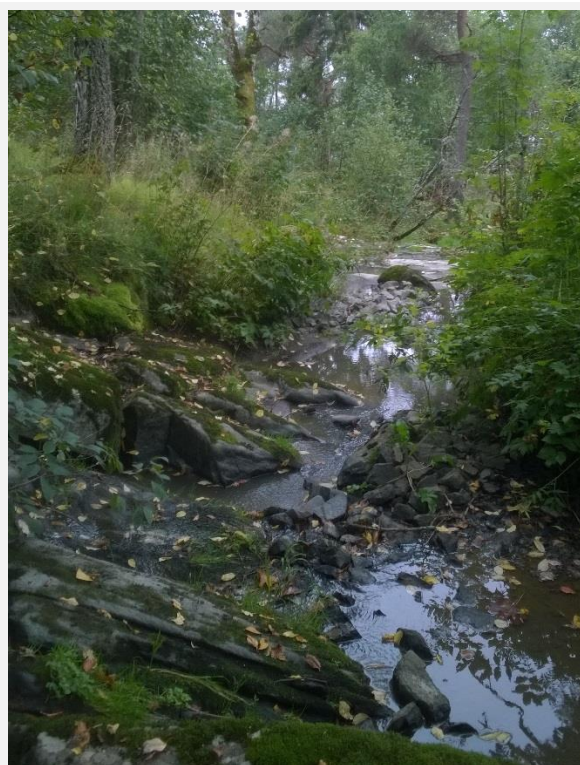


Foto: E. Fremming

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 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	0,4 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	47 %
CA (mg/l)	23	hvorav 14% korn, 60% gras, 26% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	98	Innsjø	0 %
TOC (mg/l)	12	Urban	0 %
Leirdekningsgrad:	80 %	Påvirkninger:	
STS (median)	17 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	20 %
S-GR/STS (%)	87	Planert areal	20 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	50
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	16 (16)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	0 (0)

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir under god/moderat tilstand, mens total nitrogen og *E. coli* gir dårlig tilstand.

Tabell 3-78. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

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
Gjennomsnitt	933*	1736*	42*	70*	120*	18*
Standardavvik	664*	455*	9*	33*	67*	9*
Median	150	1700	39	55	86	12
Min	3	990	8	10	20	2
Maks	6100	19000	56	150	290	120
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,19	-	-	-	-
nEQR	-	0,26	-	-	-	-

* Ekstremverdier er 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 3-79. 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som svært dårlig der tilstanden for bunndyr er styrende.

Høye verdier for *E. coli* og total nitrogen indikerer påvirkning fra spredt avløp og husdyr. Nedbørfeltet er lite (2,3 km²) med et relativt høyt antall ikke-godkjente private avløpsanlegg og noe husdyr. Det er også målt enkelte høye verdier for suspendert stoff og total fosfor, med særlig høye konsentrasjoner målt under avrenningsepisode i mars 2016 (290 mg P/l og 120 mg STS/l).

Tabell 3-80. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	<God/Moderat
N-TOT	Dårlig
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Svært dårlig
Samlet vurdering 2015-2016	Svært dårlig

3.32 Dammerudbekken v/Gillingsrud – BØT3

Dammerudbekken v/Gillingsrud (BØT3)

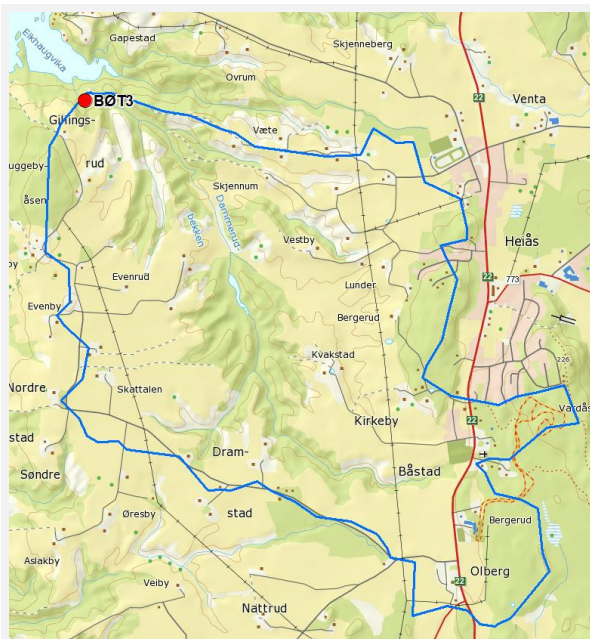


Foto: E. Fremming

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	35 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	0 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	53 %
CA (mg/l)	33	hvorav 79% korn, 17% gras, 4% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	74	Innsjø	0 %
TOC (mg/l)	11	Urban	1 %
Leirdekningsgrad:	86 %	Påvirkninger:	
STS (median)	30 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	39 %
S-GR/STS (%)	89	Planert areal	40 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	38
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	33 (25)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	4 (2)**

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir under god/moderat tilstand, mens total nitrogen og *E. coli* gir dårlig tilstand.

Tabell 3-81. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

BØT3 002-51513	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
Gjennomsnitt	970*	1845	42*	87*	142*	49*
Standardavvik	578*	661	20*	51*	99*	30*
Median	550	1600	35	69	100	22
Min	11	1200	8	21	44	4
Maks	6500	3400	85	210	370	190
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,18	-	-	-	-
nEQR	-	0,24	-	-	-	-

* Ekstremverdier er 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som dårlig der tilstanden for total nitrogen er styrende.

Høye verdier for *E. coli* og total nitrogen indikerer påvirkning fra kommunalt og spredt avløp. Forhøyet *E. coli* kan også skyldes avrenning av husdyrgjødsel grunnet spredning eller uheldig lagringssted. Nedbørfeltet er lite (5,0 km²) med et relativt høyt antall ikke-godkjente private avløpsanlegg og høy husdyrtetthet.

Det er også målt enkelte høye verdier for suspendert stoff og total fosfor, noe som kan skyldes betydelig leirpåvirkning og avrenning fra jordbruksarealer. Det er en relativt høy andel dyrket mark i nedbørfeltet (53%), med mye planert og erosjonsutsatt areal. Det ble ved denne lokaliteten målt en særlig høy partikkelkonsentrasjon under forhold med lav vannføring i juni 2016 (190 mg STS/l). Det ble i feltloggen registrert varierende vær og noe nedbør i forkant av prøvetaking.

Tabell 3-82. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	<God/Moderat
N-TOT	Dårlig
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015-2016	Dårlig

3.33 Frøshaugbekken ved utløp – SKJØ 0 BIO

Frøshaugbekken ved utløp (SKJØ 0 BIO)

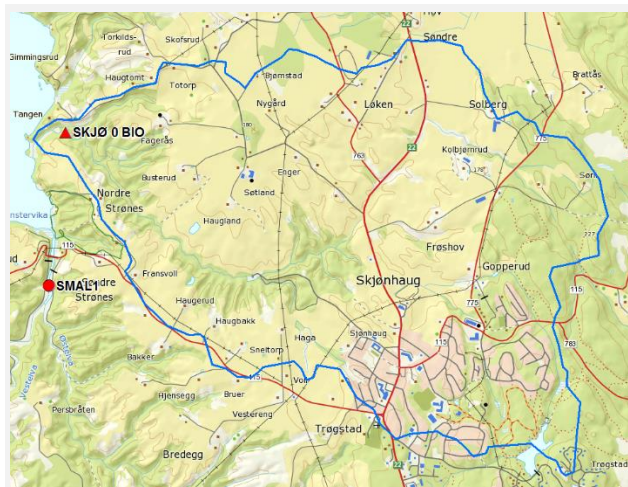


Foto: E. Fremming

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	31 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	0,1 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	54 %
CA (mg/l)	28	hvorav 82% korn, 10% gras, 4% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	142	Innsjø	0,3 %
TOC (mg/l)	10	Urban	8 %
Leirdekningsgrad:	82 %	Påvirkninger:	
STS (median)	14 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	56 %
S-GR/STS (%)	79	Planert areal	57 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	822
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	32 (29)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	1 (2700)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	0 (0)

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir under god/moderat tilstand, mens total nitrogen og *E. coli* gir svært dårlig tilstand.

Tabell 3-83. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

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
Gjennomsnitt	2167*	14611	59	109	174	17*
Standardavvik	616*	8053	41	52	57	6*
Median	2400	12000	52	105	161	14
Min	7	5720	20	45	83	4
Maks	2400	28000	160	230	300	60
n	11	11	11	11	11	11
EQR	-	0,02	-	-	-	-
nEQR	-	0,03	-	-	-	-

* Ekstremverdier er utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

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 3-84. 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
SKJØ 0 BIO	5	34,8	0,35	Dårlig	3	0	3,3	0,15	Svært dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015-2016 klassifiseres tilstanden som dårlig der bunndyr og total nitrogen er styrende.

Høye verdier for *E. coli* og total nitrogen indikerer påvirkning fra kommunalt og spredt avløp. Forhøyet *E. coli* kan også skyldes avrenning av husdyrgjødsel grunnet spredning eller uheldig lagringssted. Nedbørfeltet er lite (10,2 km²) med et relativt høyt antall ikke-godkjente private avløpsanlegg og høy husdyrtetthet. Bekken mottar også alt vann fra det kommunale renseanlegget. Det er også målt enkelte høye verdier for suspendert stoff og total fosfor, noe som kan skyldes betydelig leirpåvirkning og avrenning fra jordbruksarealer. Det er en relativt høy andel dyrket mark i nedbørfeltet (54%), med mye planert og erosjonsutsatt areal.

Tabell 3-85. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	<God/Moderat
N-TOT	Svært dårlig
Begroingsalger	Dårlig
Bunndyr	Svært dårlig
Samlet vurdering 2015-2016	Svært dårlig

3.34 Rømua v/Lørenfallet – RØM1

Rømua v/Lørenfallet (RØM1)

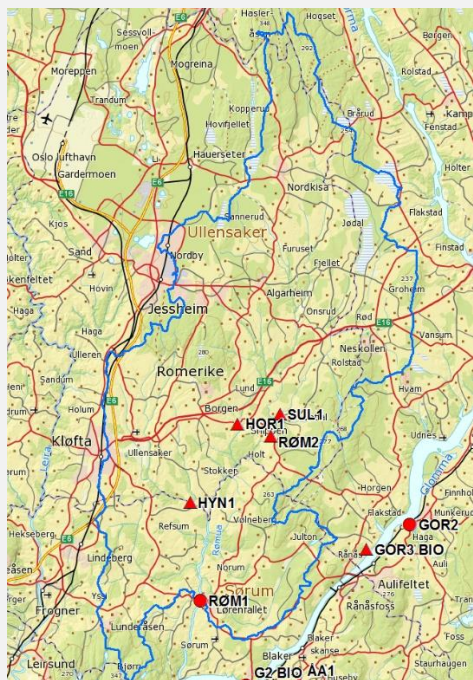


Foto: E. Fremming

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Rømua v/Lørenfallet (RØM1) 002-28960
Vannforekomst_ID:	002-3164-R
Vannforekomst navn:	Rømua
Vanntype:	11-leirpåvirket **
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)

CA (mg/l)	19
FARGE (mg Pt/l)	79
TOC (mg/l)	10
Leirdekningsgrad:	53 %
STS (median)	37 mg/l
S-GR/STS (%)	75
Leirpåvirket *	Ja

Fakta om nedbørsfelt

Beliggenhet	Sørumsdal
Nedbørsfelt:	199,2 km ²
Skog	48 %
Myr	2 %
Dyrket mark	48 %
hvorav 82% korn, 11% gras, 3% innmarksbeite	
Innsjø	0,1 %
Urban	2 %
Påvirkninger:	
Erosjonsrisikoklasse 3+4	39 %
Planert areal	31 %
Gjødseldyrenheter (antall GDE)	1797
Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	831 (427)
Kommunale renseanlegg (antall pe)	3 (>760)
Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	32 (13)***

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** Usikkerhet fordi en eller flere av kriteriene for fastsetting av vanntype ikke er oppfylt.

*** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir under god/moderat tilstand, mens total nitrogen gir dårlig tilstand. *E. coli* gir svært dårlig tilstand. I feltloggen angis spesielt observasjon av en oljeaktig hinne i juli og august.

Tabell 3-86. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

RØM1 002-28960	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
Gjennomsnitt	1526*	1865*	21	71*	118*	64*
Standardavvik	428*	845*	10	35*	51*	41*
Median	820	1550	20	43	75	28
Min	40	950	2	10	28	5
Maks	24000	12000	45	420	620	590
n	13	13	13	13	13	13
EQR	-	0,17	-	-	-	-
nEQR	-	0,23	-	-	-	-

* Ekstremverdier er utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

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 3-87. 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som dårlig der tilstanden for total nitrogen er styrende.

Høye verdier for *E. coli* og total nitrogen indikerer klar påvirkning fra kommunalt (renseanlegg og avløpsnett) og spredt avløp. Forhøyet *E. coli* kan også skyldes avrenning av husdyrgjødsel grunnet spredning eller uheldig lagringssted. Det er gjennom hele overvåkningsperioden målt høye til svært høye verdier for suspendert stoff og total fosfor, noe som skyldes betydelig leirpåvirkning og avrenning fra jordbruksarealer. Det ble ved denne lokaliteten målt en særlig høy partikkelkonsentrasjon under avrenningsepisode i mars 2016 (590 mg STS/l).

Tabell 3-88. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	<God/Moderat
N-TOT	Dårlig
Begroingsalger	Ikke satt
Bunndyr	Ikke satt
Samlet vurdering 2015-2016	Dårlig

3.35 Rømua v/Kauserud – RØM2

Rømua v/Kauserud (RØM2)



Foto: E. Fremming

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	53 %
Vanntype:	11-leirpåvirket **	Myr	3 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	42 %
CA (mg/l)	25	hvorav 91% korn, 6% gras, 2% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	65	Innsjø	0,1 %
TOC (mg/l)	10	Urban	1 %
Leirdekningsgrad:	42 %	Påvirkninger:	
STS (median)	9	Erosjonsrisikoklasse 3+4	27 %
S-GR/STS (%)	82	Planert areal	22 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	190
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	407 (201)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	1 (85)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	7 (3)***

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** Usikkerhet fordi en eller flere av kriteriene for fastsetting av vanntype ikke er oppfylt.

*** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand for total fosfor gir over god/moderat tilstand, mens total nitrogen og *E. coli* gir dårlig tilstand.

Tabell 3-89. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

RØM2 002-39543	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
Gjennomsnitt	702*	1403*	18*	30	53*	23*
Standardavvik	480*	486*	6*	18	27*	18*
Median	355	1300	18	26	43	7
Min	83	940	3	11	10	2
Maks	2400	12000	32	74	273	220
n	16	16	16	16	16	16
EQR	-	0,23	-	-	-	-
nEQR	-	0,36	-	-	-	-

* Ekstremverdier er utelatt ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik.

Biologi

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

Tabell 3-90. 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som dårlig der verdiene for begroingsalger og bunndyr er styrende.

Høye verdier for *E. coli* og total nitrogen indikerer klar påvirkning fra kommunalt (renseanlegg og avløpsnett) og spredt avløp. Forhøyet *E. coli* kan også skyldes avrenning av husdyrgjødsel grunnet spredning eller uheldig lagringssted.

Målte verdier for total fosfor og suspendert stoff ved denne lokaliteten er generelt lave, med unntak av høye konsentrasjoner målt under avrenningsepisode i mars 2016 (273 mg P/l og 220 mg STS/l).

Tabell 3-91. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	>God/Moderat
N-TOT	Dårlig
Begroingsalger	Dårlig
Bunndyr	Dårlig
Samlet vurdering 2015-2016	Dårlig

3.36 Hynnabekken nord for Sagen – HYN1

Hynnabekken nord for Sagen (HYN1)

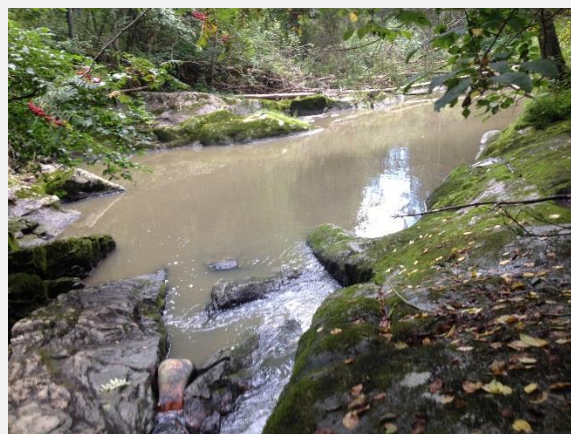
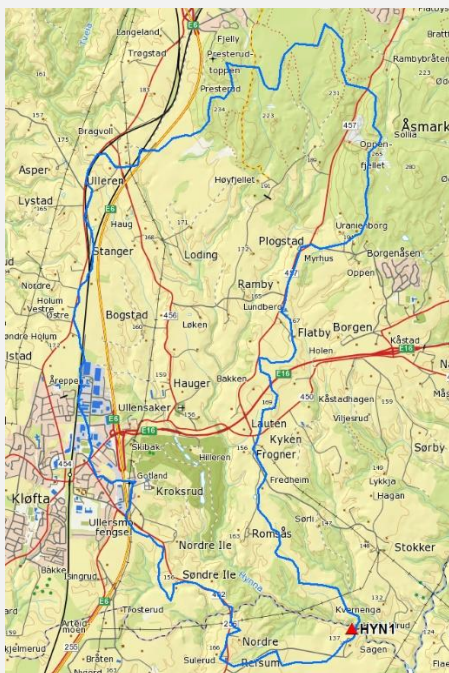


Foto: E. Fremming

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Hynnabekken nord for Sagen (HYN1) 002-60836
Vannforekomst_ID:	003-3164-R
Vannforekomst navn:	11-leirpåvirket
Vanntype:	REL3303
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)

CA (mg/l)	34
FARGE (mg Pt/l)	53
TOC (mg/l)	9
Leirdekningsgrad:	72 %
STS (median)	45 mg/l
S-GR/STS (%)	93
Leirpåvirket *	Ja

Fakta om nedbørsfelt

Beliggenhet	Ullensaker
Nedbørsfelt:	19,8 km ²
Skog	33 %
Myr	0,1 %
Dyrket mark	64 %

hvorav 81% korn, 9% gras, 2% innmarksbeite

Innsjø	0,2 %
Urban	2 %

Påvirkninger:

Erosjonsrisikoklasse 3+4	48 %
Planert areal	34 %
Gjødseldyrenheter (antall GDE)	323
Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	48 (20)
Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	6 (2)**

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir under god/moderat tilstand, mens total nitrogen gir svært dårlig tilstand. *E. coli* gir dårlig tilstand.

Tabell 3-92. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

HYN1 002-60836	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
Gjennomsnitt	645*	2628*	26*	72*	105*	68*
Standardavvik	323*	1408*	9*	40*	57*	52*
Median	465	2255	24	56	90	28
Min	46	930	11	15	23	5
Maks	1300	1400	282	674	780	730
n	16	16	16	16	16	16
EQR	-	0,12	-	-	-	-
nEQR	-	0,15	-	-	-	-

* Ekstremverdier er 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 3-93. 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som svært dårlig der bunndyr er styrende kvalitetselement.

Høye verdier for *E. coli* og total nitrogen indikerer klar påvirkning fra kommunalt og spredt avløp. Forhøyet *E. coli* kan også skyldes avrenning av husdyrgjødsel grunnet spredning eller uheldig lagringssted. Det er også målt flere svært høye verdier for suspendert stoff og total fosfor, noe som skyldes betydelig leirpåvirkning og avrenning fra jordbruksarealer. Det er en høy andel dyrket mark i nedbørfeltet (64%), med mye planert og erosjonsutsatt areal. Det ble ved denne lokaliteten målt en særlig høy partikkelkonsentrasjon under avrenningsepisode i mars 2016 (730 mg STS/l).

Tabell 3-94. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	<God/Moderat
N-TOT	Svært dårlig
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Svært dårlig
Samlet vurdering 2015-2016	Svært dårlig

3.37 Horsla v/Ingjerd bru – HOR1

Horsla v/Ingjerd bru (HOR1)

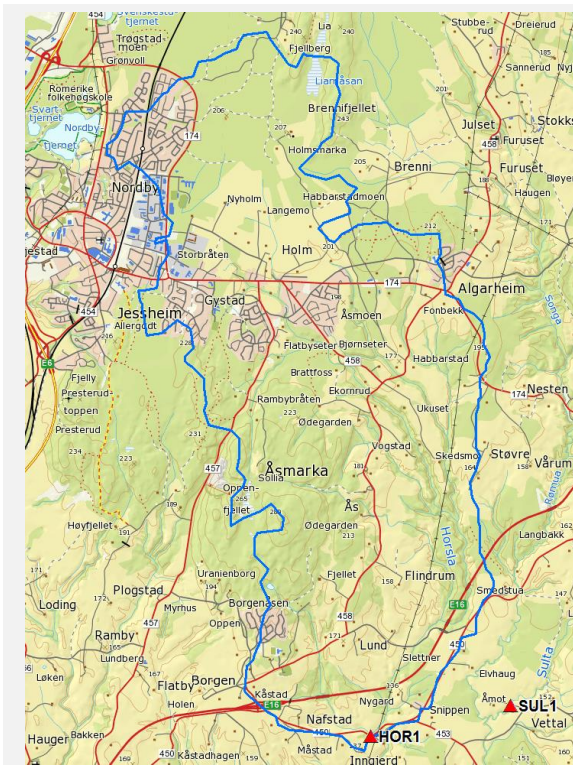


Foto: E. Fremming

Fakta om vannforekomst og vannlokalitet

Vannlokalitet navn (akronym) og kode:	Horsla v/Ingjerd bru (HOR1) 002-60924
Vannforekomst_ID:	003-3164
Vannforekomst navn:	Rømua
Vanntype:	11-leirpåvirket
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)
CA (mg/l)	27
FARGE (mg Pt/l)	29
TOC (mg/l)	5
Leirdekningsgrad:	42 %
STS (median)	14 mg/l
S-GR/STS (%)	84
Leirpåvirket *	Ja

Fakta om nedbørsfelt

Beliggenhet	Ullensaker
Nedbørsfelt:	25,5 km ²
Skog	54 %
Myr	0,4 %
Dyrket mark	36 %
hvorav 85% korn, 10% gras, 5% innmarksbeite	
Innsjø	0 %
Urban	9 %
Påvirkninger:	
Erosjonsrisikoklasse 3+4	24 %
Planert areal	18 %
Gjødseldyrenheter (antall GDE)	114
Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	104 (38)
Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	12 (2)**

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av tilstand basert på total fosfor gir over god/moderat tilstand, mens total nitrogen og *E. coli* gir dårlig tilstand.

Tabell 3-95. Analyseresultater for 2015-2016 for et utvalg parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

HOR1 002-60924	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
Gjennomsnitt	348*	1319	11*	22*	33*	20*
Standardavvik	164*	729	5*	11*	20*	10*
Median	250	1150	13	16	26	14
Min	5	670	5	7	7	1
Maks	650	3700	55	198	245	190
n	16	16	16	16	16	16
Gjennomsnitt	-	0,25	-	-	-	-
Standardavvik	-	0,39	-	-	-	-

* Ekstremverdier er 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 leirpåvirkning.

Tabell 3-96. 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
HOR1	3	25	0,48	Moderat	6	2	4,0	0,18	Svært dårlig

Samlet økologisk tilstand

Basert på data fra 2015-2016 klassifiseres tilstanden som svært dårlig der tilstanden for bunndyr er styrende.

Enkelte høye verdier for *E. coli* og total nitrogen indikerer påvirkning fra kommunalt og spredt avløp. Forhøyet *E. coli* kan også skyldes avrenning av husdyrgjødsel grunnet spredning eller uheldig lagringssted. Målte verdier for total fosfor og suspendert stoff ved denne lokaliteten er generelt moderate, med unntak av høye konsentrasjoner målt under avrenningsepisode i mars 2016 (245 mg P/l og 190 mg STS/l).

Tabell 3-97. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	>God/Moderat
N-TOT	Dårlig
Begroingsalger	Moderat
Bunndyr	Svært dårlig
Samlet vurdering 2015-2016	Svært dårlig

3.38 Sulta v/Åmotvegen bru – SUL1

Sulta v/Åmotvegen bru (SUL1)

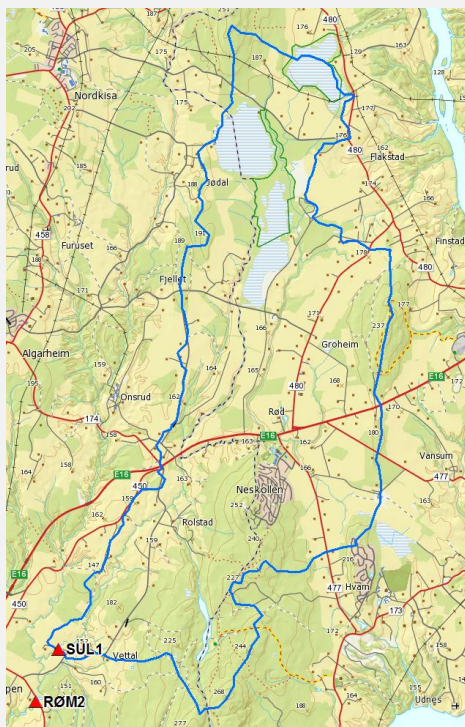


Foto: E. Fremming

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	46 %
Vanntype:	11-leirpåvirket	Myr	7 %
Vanntypeparameter:	(gjennomsnitt 2010-2016)	Dyrket mark	46 %
CA (mg/l)	20	hvorav 88% korn, 9% gras, 2% innmarksbeite	
FARGE (mg Pt/l)	158	Innsjø	0,4 %
TOC (mg/l)	17	Urban	1 %
Leirdekningsgrad:	32 %	Påvirkninger:	
STS (median)	10 mg/l	Erosjonsrisikoklasse 3+4	21 %
S-GR/STS (%)	85	Planert areal	19 %
Leirpåvirket *	Ja	Gjødseldyrenheter (antall GDE)	74
		Private avløpsanlegg (ikke godkjent)	193 (134)
		Kommunale renseanlegg (antall pe)	0 (0)
		Pumpestasjoner (med episodisk overløp)	4 (2)**

* Hvis STS > 10 mg/l og uorganisk andel er > 80 % anses vannlokaliteten som leirpåvirket.

** I kategorien episodisk overløp inngår pumpestasjoner der kommunen eller driftsovervåkningssystemer de siste årene har angitt overløpsdrift på mer enn 1 time i overløp per år.

Vannprøver

Resultatene fra et utvalg parametere analysert i 2015-2016 er vist i tabell under. Klassifisering av total fosfor gir under god/moderat tilstand, mens total nitrogen og *E. coli* gir dårlig tilstand.

Tabell 3-98. Analyseresultater for 2015-2016 for utvalgte parametere. Fargekoder indikerer tilstandsklasse.

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
Gjennomsnitt	353*	1550*	28	46*	86	18*
Standardavvik	150*	906*	10	19*	46	18*
Median	230	1300	27	41	69	10
Min	5	765	15	16	46	2
Maks	2000	8600	52	156	230	170
n	16	16	16	16	16	16
EQR	-	0,21	-	-	-	-
nEQR	-	0,31	-	-	-	-

* Ekstremverdier er 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 3-99. 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 2015-2016 klassifiseres tilstanden som dårlig der tilstanden for begroingsalger og bunndyr er styrende.

Høye verdier for *E. coli* og total nitrogen indikerer påvirkning fra kommunalt og spredt avløp. Forhøyet *E. coli* kan også skyldes avrenning av husdyrgjødsel grunnet spredning eller uheldig lagringssted. Det er også målt enkelte høye verdier for suspendert stoff og total fosfor, noe som kan skyldes betydelig leirpåvirkning og avrenning fra jordbruksarealer. Det ble ved denne lokaliteten målt en særlig høy partikkelkonsentrasjon under avrenningsepisode i mars 2016 (170 mg STS/l).

Tabell 3-100. Tilstandsklasser for utvalgte parametere og samlet vurdering for 2015-2016.

Parameter	Tilstandsklasse
P-TOT	<God/Moderat
N-TOT	Dårlig
Begroingsalger	Dårlig
Bunndyr	Dårlig
Samlet vurdering 2015-2016	Dårlig

4 Diskusjon av resultater

I det følgende gis en nærmere diskusjon av overvåkingsresultater og tilstandsklasser for 2015-2016, samt en vurdering av overvåkingsresultater opp mot foreliggende informasjon om arealbruk og ulike påvirkninger i nedbørfeltene.

4.1 Tilstand i vannforekomstene

Tilstanden for de enkelte kvalitetselement som inngår i klassifisering og samlet tilstand er vist i tabell 4-1. Her fremgår det at det bare er en vannlokalitet (G2 BIO – Glomma v/Bingsfoss) som når miljømålet, mens resten av lokalitetene ikke gjør det. Av de resterende lokalitetene er 9 i moderat tilstand og kan dermed være innenfor rekkevidde av å nå målet. Imidlertid er 16 lokaliteter i dårlig tilstand og 10 i svært dårlig tilstand og for disse kan det virke langt frem for å oppnå målet om god tilstand.

Ved gjennomgang av resultatene fra tilstandsklassifiseringen for 2015-2016, så fremgår det at det er de biologiske kvalitetselementene begroingsalger og bunndyr som oftest har dårligst eller i noen tilfeller like dårlig tilstand som de fysisk-kjemiske støtteparametrene. De biologiske kvalitetselementene blir dermed oftest styrende for fastsetting av samlet tilstand der disse er målt.

Av de biologiske kvalitetselementene er det bunndyr som gir dårligst tilstand med 13 lokaliteter som er dårligere enn begroingsalger, 7 lokaliteter som er lik som begroingsalger og 2 lokaliteter som er bedre enn begroingsalger. For begroingsalger er det 4 lokaliteter som er dårligere enn bunndyr. Generelt er det dermed bunndyr som i størst grad er styrende for fastsettelse av samlet tilstand i vannlokaliteter der biologiske kvalitetselementer er målt.

Der fysisk-kjemiske kvalitetselementer er med på å styre fastsettelsen av samlet tilstand kommer gjerne total nitrogen (N-TOT) ut i dårligere tilstand enn total fosfor (P-TOT), og total nitrogen er dermed styrende. Det er imidlertid en utfordring at fosfor ikke klassifiseres som annet enn bedre eller dårligere enn god/moderat i leirvassdrag, og dermed ikke får dårligere klassefarge enn gul for leirvassdragene (25 av 36). Nitrogen kommer i slike tilfeller oftest ut med en dårligere tilstandsklasse og vil dermed være styrende for fastsetting av fysisk-kjemisk tilstand, selv om det kan være målt svært høye fosforverdier ved enkelte av disse lokalitetene.

Når man ser på tilstandsklassene i Tabell 4-1, ser man at biologiske kvalitetselementer ofte er styrende for samlet tilstand og i flere tilfeller viser dårligere tilstand enn de fysisk-kjemiske støtteparametrene. Der man finner betydelig avvik mellom biologi og fysisk-kjemiske forhold kan man derfor lure på om de biologiske kvalitetselementene, og særlig da bunndyr, i en del tilfeller viser dårligere tilstand enn det som er faktisk tilstand.

To eksempler kan være Glomma ved Fetsund (G3) og Gjellebekken (GRIN). Her viser de fysisk-kjemiske parametrene god eller svært god tilstand, mens bunndyr viser dårlig tilstand og blir styrende av de biologiske elementene. For Glomma skulle man tro at resipientkapasiteten er så stor at også bunndyr og begroing skulle gitt gode tilstandsklasser. Det er imidlertid fra COWIs rapport (Værøy & Torgersen, 2015) oppgitt lav pålitelighet på tilstandsklassen for begge parametrene. Dermed kan det vurderes om G3 bør få moderat eller kanskje også god samlet tilstand for 2015-2016. For Gjellebekken (GRIN) oppgis det imidlertid av COWI (Værøy & Torgersen, 2015) høy pålitelighet for begroing og bunndyr. Det er derfor større grunn til å vektlegge disse resultatene i den samlede tilstandsvurderingen.

Et annet viktig moment er at klassifiseringen av fysisk-kjemisk tilstand baserer seg på målte konsentrasjoner, hvor klassegrensene for en gitt vanntype er de samme uavhengig av om måleresultatene representerer en liten bekk eller en større elv. Enkelthendelser med høye eller svært høye konsentrasjoner vil oftere forekomme i mindre bekker, og kan da gi stort utslag på klassifiseringsresultatet. Konsentrasjonene i en større elv vil jevnt over være lavere grunnet større vannmengder og stor grad av fortynning, selv om den samlede belastningen over tid kan være stor.

Dette kan tale for at man ved tilstandsklassifisering bør vektlegge resultater for biologiske kvalitetselementer, da disse antas mer representative for tilstanden over tid, heller enn fysisk-kjemiske parametre hvor konsentrasjoner vil variere betydelig avhengig av hydrologi og klimatiske forhold.

Det presiseres imidlertid at resultatene for biologiske kvalitetselementer er fra høsten 2015, mens resultater for fysisk-kjemiske støtteparametre representerer siste halvdel av 2015 og hele 2016. Oppfølgende prøvetaking av biologiske kvalitetselementer vil således kunne bidra til en mer helhetlig og oppdatert vurdering av samlet tilstand i vannforekomstene.

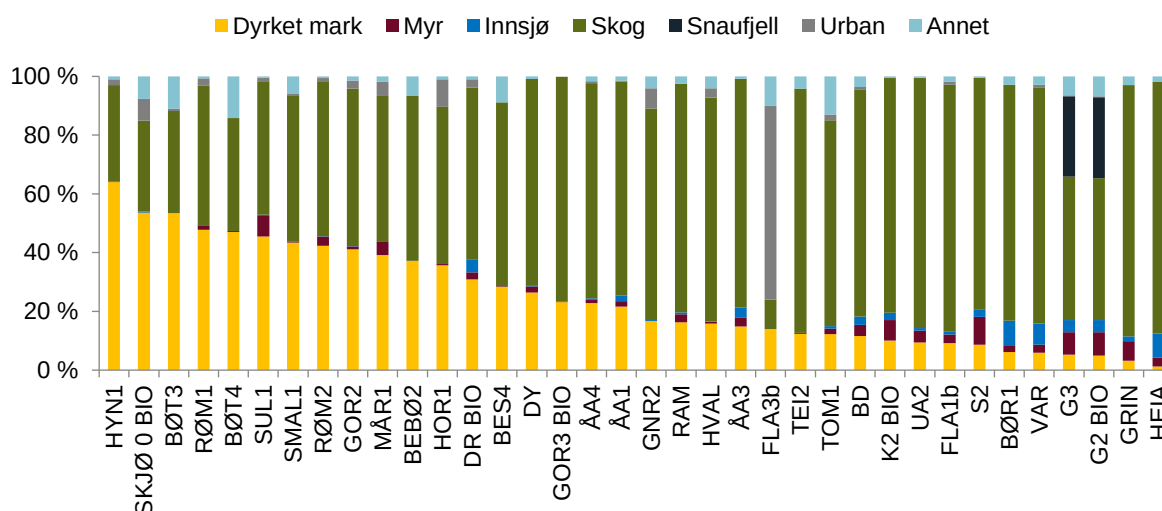
Generelt anbefales det derfor ikke å omklassifisere noen vannforekomster basert på dataene som presenteres i denne rapporten. Det anbefales heller at man følger situasjonen nøye ved neste overvåkning av biologiske parametre. Spesielt bør man se på om den biologiske tilstanden har endret seg og om den også da kommer ut som generelt styrende for fastsetting av samlet tilstand. Når man skal sammenlikne utvikling i biologisk tilstand fra et år til et annet bør man også bare benytte fysisk-kjemiske data fra samme år.

Tabell 4-1. Sammenstilling av tilstandsklasser for fysisk-kjemiske og biologiske kvalitetselementer basert på resultater fra overvåkingen i 2015-2016 (kun 2015 for biologiske kvalitetselementer). Samlet tilstand er satt på grunnlag av total fosfor, total nitrogen, begroingsalger og bunndyr. E. coli inngår ikke ved fastsettelse av samlet tilstand.

Vannlokalitet	Vanntype (2010- 2016)	Total fosfor (2015-2016)	Total nitrogen (2015-2016)	Begroing (2015)	Bunndyr (2015)	Samlet tilstand (2015-2016)	E. coli (2015-2016)
BEBØ2	11	<God/moderat	Dårlig	Dårlig	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
BØR1	11	>God/moderat	God	Moderat	Dårlig	Dårlig	Dårlig
FLA3b	11*	<God/moderat	Svært dårlig	-	-	Svært dårlig	Svært dårlig
FLA1b	11	>God/moderat	God	Moderat	Moderat	Moderat	Dårlig
BES4	11	<God/moderat	Dårlig	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	Svært dårlig
HEIA	7	Moderat	God	-	-	Moderat	-
HVAL	11*	>God/moderat	Moderat	Moderat	-	Moderat	Dårlig
VAR	11*	>God/moderat	Moderat	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	Dårlig
BD	8	God	God	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	Dårlig
TEI2	11*	>God/moderat	Moderat	Moderat	God	Moderat	Svært dårlig
UA2	6	Moderat	God	-	-	Moderat	Moderat
GOR2	11	<God/moderat	Moderat	-	-	Moderat	Dårlig
GOR3 BIO	11	<God/moderat	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig
K2 BIO	8	God	God	Moderat	Moderat	Moderat	Dårlig
S2	8	Moderat	God	Moderat	God	Moderat	Dårlig
MÅR1	11*	<God/moderat	Dårlig	Moderat	Dårlig	Dårlig	Svært dårlig
DR BIO	11*	<God/moderat	Svært dårlig	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	Svært dårlig
DY	8	Dårlig	Moderat	-	-	Dårlig	Dårlig
G3	8**	Svært god	Svært god	Moderat	Dårlig	Dårlig	Moderat
G2 BIO	8**	Svært god	Svært god	-	-	Svært god	Moderat
RAM	11	<God/moderat	Moderat	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig
GRIN	11*	>God/moderat	Svært god	God	Dårlig	Dårlig	Moderat
TOM1	11	<God/moderat	Dårlig	-	-	Dårlig	Dårlig
GNR2	11*	<God/moderat	Svært dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Svært dårlig
ÅA1	8	Moderat	Dårlig	Dårlig	Moderat	Dårlig	Dårlig
ÅA3	8	Moderat	Moderat	-	-	Moderat	Dårlig
ÅA4	8	Moderat	Dårlig	-	-	Dårlig	Svært dårlig
SMAL1	11	<God/moderat	Svært dårlig	-	-	Svært dårlig	Svært dårlig
BØT4	11	<God/moderat	Dårlig	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	Dårlig
BØT3	11	<God/moderat	Dårlig	-	-	Dårlig	Dårlig
SKJØ 0 BIO	11*	<God/moderat	Svært dårlig	Dårlig	Svært dårlig	Svært dårlig	Svært dårlig
RØM1	11*	<God/moderat	Dårlig	-	-	Dårlig	Svært dårlig
RØM2	11*	>God/moderat	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig
HYN1	11	<God/moderat	Svært dårlig	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	Dårlig
HOR1	11	>God/moderat	Dårlig	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	Dårlig
SUL1	11	<God/moderat	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig

4.2 Arealfordeling og påvirkninger

Nedbørfeltene i Vannområde Øyeren er stort sett dominert av dyrket mark og skog, med mindre innslag av myr, innsjø og urbane områder (Figur 4-1). Informasjon om dominerende påvirkninger i nedbørfeltene, inkludert jordbruk, spredt avløp og kommunalt avløp, er gitt i Tabell 4-2. Nærmere detaljer om arealfordeling og påvirkninger i nedbørfeltene til hver vannlokalitet er vist i faktaarkene i kapittel 3.



Figur 4-1. Arealfordeling i nedbørfeltene til hver vannlokalitet fordelt på prosentandel dyrket mark, myr, sjø, skog, snaufjell, urbane områder og annet. Vannlokalitetene er sortert fra høy til lav andel dyrket mark.

Det er stor variasjon mellom nedbørfeltene når det gjelder arealfordeling og påvirkninger. Noen er svært små med en klar dominerende påvirkning (eks. Fla3b – Bekk fra Flateby sentrum nedstrøms RA), mens andre er meget store og hvor påvirkningsbildet er mer sammensatt (eks. Glomma – G2 BIO og G3).

Påvirkning fra spredt avløp må antas i flere nedbørfelt, men faktisk påvirkningsgrad vil avhenge av type anlegg og lokalisering i nedbørfeltet, samlet belastning på resipienten og resipientens størrelse, og bør ikke nødvendigvis ha en direkte sammenheng med antall spredte avløpsanlegg i nedbørfeltet.

Påvirkning fra kommunalt avløp antas størst i nedbørfelt med tettbebyggelse eller urbane områder. Deres arealmessige utbredelse bør ikke være så stor, men tettheten av mennesker og tilhørende avløpssystemer kan utgjøre en betydelig påvirkning. Størst kan den være ved overløp fra pumpestasjoner eller ved overløp og utløp fra renseanlegg, samt ved eventuelle lekkasjer på det kommunale ledningsnett.

Ved vurdering av avløpspåvirkning må man også ta hensyn til eventuelt husdyrhold, spredning av husdyrgjødsel og avrenning fra beitearealer. Dette kan bidra til forhøyede verdier for *E. coli* og næringsstoffer på nær lik måte som avløp fra befolkning.

Jordbruk utgjør en betydelig andel av arealet i flere av nedbørfeltene og er dermed en betydelig påvirkningsfaktor. Kompleksiteten med leirpåvirkede vassdrag kan imidlertid kamuflere en del av jordbrukspåvirkningen, og det kan være vanskelig å skille mellom disse ved vurderinger av overvåkningsresultater opp mot påvirkninger i nedbørfeltene.

Tabell 4-2. Oversikt over påvirkninger per vannlokalitet fordelt på jordbruk, spredt avløp og kommunalt avløp (EK = erosjonsrisikoklasse; GDE = gjødseldyrenheter; RA = renseanlegg; pe = personekvivalenter; PST = pumpestasjon).

Vannlokalitet	Nedbørfelt (km ²)	Jordbruk					Spredt avløp		Kommunalt avløp		
		Areal (%)	EK 3+4 (%)	% planert	% korn	GDE	Ant. totalt	Ant. ikke godkjent	Ant. RA (ant. pe)	Ant. PST totalt	Ant. PST overløp
BEBØ2	6,4	37	56	47	77	156	29	25	0	0	0
BØR1	52,0	6	63	46	62	28	36	26	0	4	4
FLA3b	0,5	14	23	0		0	1	1	1 (4000)	0	0
FLA1b	7,2	9	24	15	68	2	12	8	0	2	0
BES4	11,0	28	75	49	52	68	69	48	0	0	0
HEIA	17,7	1	9	0	100	0	35	16	0	2	0
HVAL	4,5	16	50	33	90	80	4	3	0	2	1
VAR	25,0	6	38	24	72	0	81	64	0	3	2
BD	19,3	12	27	2	99	127	48	27	1 (1000)	2	0
TEI2	7,2	12	40	38	100	113	14	14	0	0	0
UA2	93,5	9	15	9	86	205	239	126	0	4	3
GOR2	10,0	41	32	25	96	5	65	48	0	3	2
GOR3 BIO	9,7	23	37	34	80	2	49	30	0	0	0
K2 BIO	87,5	10	29	21	96	332	191	142	0	4	1
S2	82,2	9	41	28	83	203	296	113	0	1	0
MÅR1	3,4	39	0	0	55	70	19	16	0	2	1
DR BIO	15,2	31	30	20	72	87	42	32	0	1	1
DY	35,9	26	3	0	93	22	252	167	0	0	0
G3*	38862,0	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G2 BIO*	38545,6	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RAM	4,0	16	63	43	49	8	6	5	0	0	0
GRIN	3,8	3	41	10	-	0	14	10	0	0	0
TOM1	1,1	12	34	11	0	1	9	8	0	0	0
GNR2	2,8	17	48	46	21	1	12	11	0	1	0
ÅA1	128,8	22	32	21	81	1042	553	350	1 (980)	8	0
ÅA3	59,2	15	26	11	75	832	197	136	0	3	0
ÅA4	57,3	23	31	24	86	77	227	120	1 (980)	3	0
SMAL1	33,7	43	40	40	74	1042	156	127	0	3	0
BØT4	2,3	47	20	20	14	50	16	16	0	0	0
BØT3	5,0	53	39	40	79	38	33	25	0	4	2
SKJØ 0 BIO	10,2	54	56	57	82	822	32	29	1 (2700)	0	0
RØM1	199,2	48	39	31	82	1797	831	427	3 (>760)	32	13
RØM2	88,1	42	27	22	91	190	407	201	1 (85)	7	3
HYN1	19,8	64	48	34	81	323	48	20	0	6	2
HOR1	25,5	36	24	18	85	114	104	38	0	12	2
SUL1	33,3	46	21	19	88	74	193	134	0	4	2

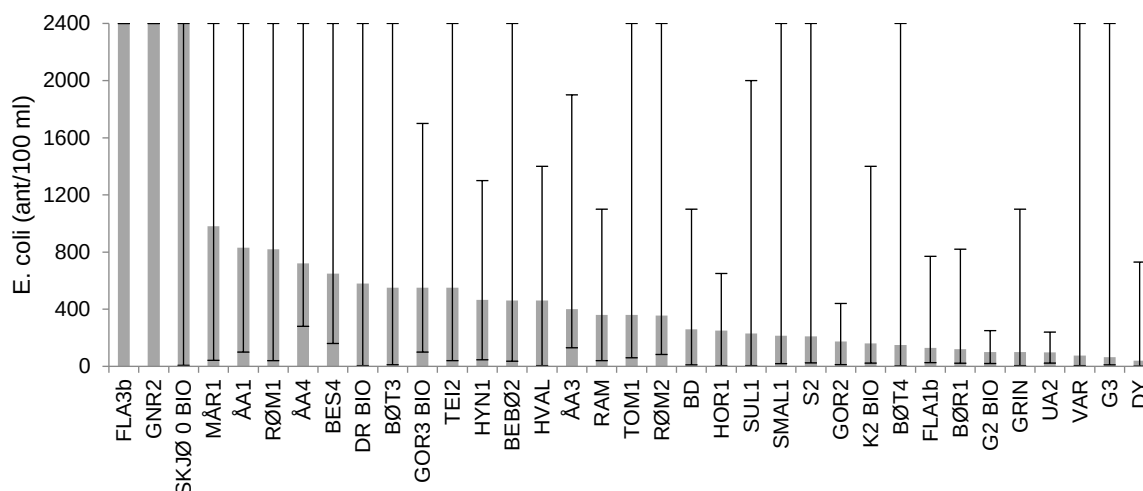
* Det er for G3 og G2 BIO ikke oppgitt tall for påvirkninger grunnet stort nedbørfelt som strekker seg utover vannområde Øyeren.

4.2.1 Avløpspåvirkning

Overvåkningsresultatene for 2015-2016 tyder på en klar avløpspåvirkning ved en rekke lokaliteter, med særlig høye verdier av *E. coli* og total nitrogen. Særlig flere svært høye påvisninger av *E. coli* gir en klar indikasjon på avløpspåvirkning, eller alternativt påvirkning fra husdyr i nedbørfeltene (beitedyr, gjødselspredning, lagring av gjødsel).

Vannlokalitetene Bekk fra Flateby sentrum nedstrøms RA (FLA3b), Bekk i Sørumsand sentrum ved Bekkef. (GNR2) og Frøshaugbekken ved utløp (SKJØ 0 BIO) utpeker seg med høye konsentrasjoner av *E. coli* ved alle prøvetakinger og fremstår klart avløpspåvirket (Figur 4-2). Nedbørfeltet til FLA3b er kun 0,5 km², med en høy andel urbane områder (66 %). Stasjonen ligger nedstrøms et renseanlegg, men restutslipp og overløp herfra ledes i rør ned til Øyeren (nedstrøms målestasjonen). Kommunen har imidlertid funnet en lekkasje på avløpsnettet som kan ha hatt betydning for tilstand ved målestasjonen. Et privat avløpsanlegg like ved målestasjonen kan også ha hatt betydning. Nedbørfeltet til GNR2 er også lite (2,8 km²) med endel spredte avløpsanlegg i nedbørfeltet. Det er også en pumpestasjon innenfor nedbørfeltet.

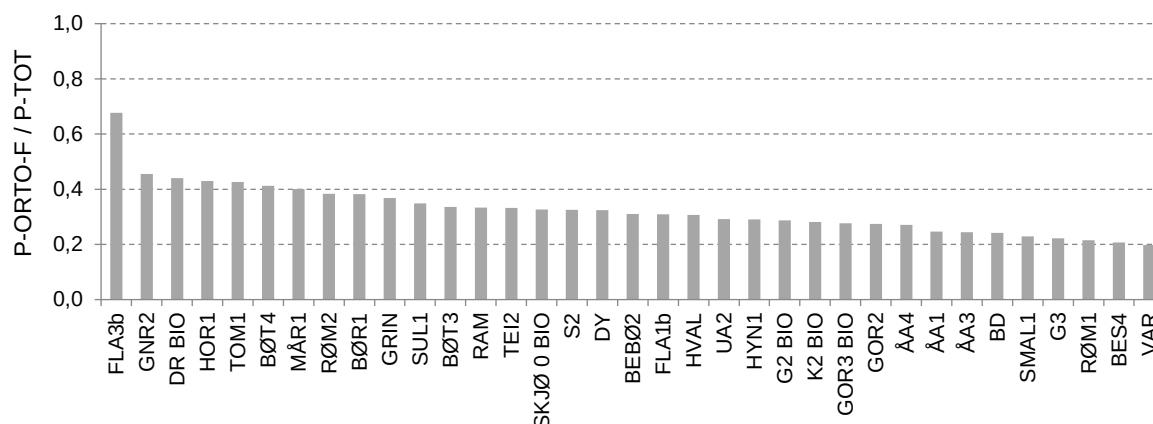
Enkelte av nedbørfeltene med høye konsentrasjoner av *E. coli* har påviste konsentrasjoner langt høyere enn det som fremkommer i figuren (opp til 240 000 cfu/100 ml målt i juni 2016 i GNR2). Dette skyldes at de to laboratoriene som er benyttet opererer med ulike rapporteringsgrenser (grunnet ulik fortynning), hvor øvre rapporteringsgrense hos ALS har variert mellom 2400 og 24 000 cfu/100 ml, mens NorAnalyse har rapportert konsentrasjoner opp til 240 000 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.



Figur 4-2. Konsentrasjoner av *E. coli* (ant/100 ml) hvor stasjoner er sortert fra høyeste til laveste medianverdi fra overvåkingen i 2015-2016. Feilfelt angir høyeste og laveste konsentrasjon. Merk at alle prøver med konsentrasjoner >2400 cfu/100 ml er satt lik 2400 cfu/100 ml.

Andelen løst fosfat av total fosfor (P-ORTO-F/P-TOT) kan også gi en indikasjon på grad av påvirkning fra avløp eller husdyr i nedbørfeltene, hvor den relative andelen løst fosfat øker med økt påvirkning. Figur 4-3 viser gjennomsnittlig andel løst fosfat av total fosfor for hver vannlokalitet basert på resultater fra overvåkingen i 2015-2016. Flere av vannlokalitetene med høye påviste konsentrasjoner av *E. coli* har også en relativt høy andel løst fosfat (eks. FLA3b og GNR2). I motsatt ende finner vi eksempelvis Varåa ved utløp (VAR) og Glomma ved Fetsund (G3), som begge har lave konsentrasjoner av *E. coli* og en relativt lav andel løst fosfat.

Det understrekes at andelen løst fosfat av total fosfor ikke nødvendigvis er representativ for avløpspåvirkning alene. Denne andelen vil også kunne variere sterkt avhengig av forhold så som eksempelvis dominerende transportvei (overflate- eller grøfteavrenning) og partikkelkonsentrasjonen i vannet (se eks. Øgaard m.fl., 2012). Slike forhold kan medføre at lokaliteter med eksempelvis høye påvisninger av *E. coli* ikke nødvendigvis har høy andel løst fosfat i avrenningsvannet. Et eksempel kan være Frøshaugbekken ved utløp (SKJØ 0 BIO) som har høy *E. coli* ved flere prøvetakinger, men en relativt lav andel løst fosfat av total fosfor.



Figur 4-3. Andel løst fosfat (P-ORTO-F) av total fosfor (P-TOT) hvor stasjoner er sortert fra høyest til lavest andel løst fosfat basert på resultater fra overvåkingen i 2015-2016.

4.2.2 Jordbrukspåvirkning

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 (jfr. figur 4-1). Nedbørfeltene til Hynnabekken nord for Sagen (HYN1), Frøshaugbekken ved utløp (SKJØ 0 BIO) og Dammerudbekken ved Gillingsrud (BØT 3) har alle over 50 % dyrket mark. Høstkorn har vært dominerende produksjon i vannområdet de siste to år grunnet gode værforhold om høsten.

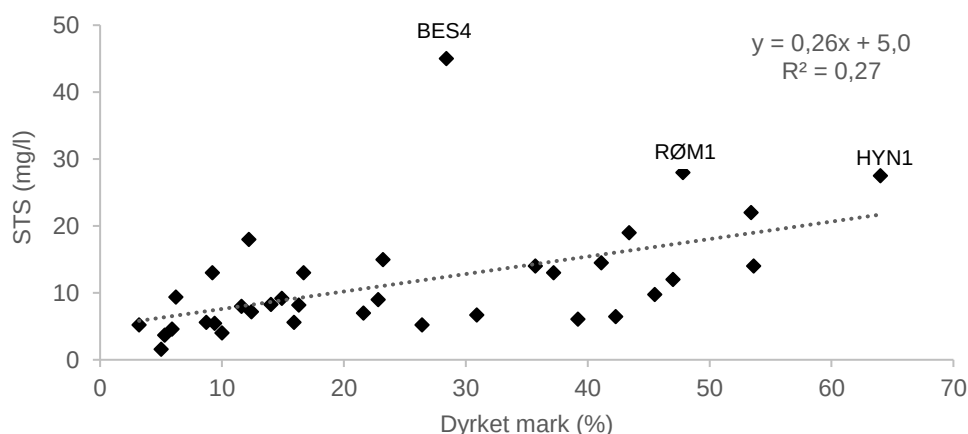
Nedbørfelt med en høy andel dyrket mark viser jevnt over høye konsentrasjoner av suspendert stoff (STS) (Figur 4-5). Både Hynnabekken nord for Sagen (HYN1) og Rømua ved Lørenfallet (RØM1), begge nedbørfelt med en høy andel dyrket mark, viser høye konsentrasjoner av STS (mediankonsentrasjon fra overvåkingen i 2015-2016) og svært høye makskonsentrasjoner (Figur 4-6). Høyeste målte konsentrasjon var 590 mg STS/l i RØM1 og 730 mg STS/l i HYN1, begge målt under forhold med svært høy vannføring i mars 2016 (flomprøver). Det var ved denne prøvetakingen mye partikler og tydelig blakket vann ved flere lokaliteter. Lokalitetene SMAL1, RAM, RØM2, HOR1, SUL1, ÅA1, DR BIO og BØT4 hadde alle konsentrasjoner av suspendert stoff over 100 mg/l ved denne prøvetakingen.

Både HYN1 og RØM1 har imidlertid også en relativt høy leirdekningsgrad i nedbørfeltet, henholdsvis 72 % og 53 %, noe som også gjenspeiles i en høy uorganisk andel av suspendert stoff (S-GR/STS) ved disse lokalitetene (hhv. 93 % og 86 %). Det er derfor også sannsynlig at leirpåvirkning, sammen med påvirkning fra jordbruk, bidrar til de høye partikkelkonsentrasjonene som måles i disse feltene.

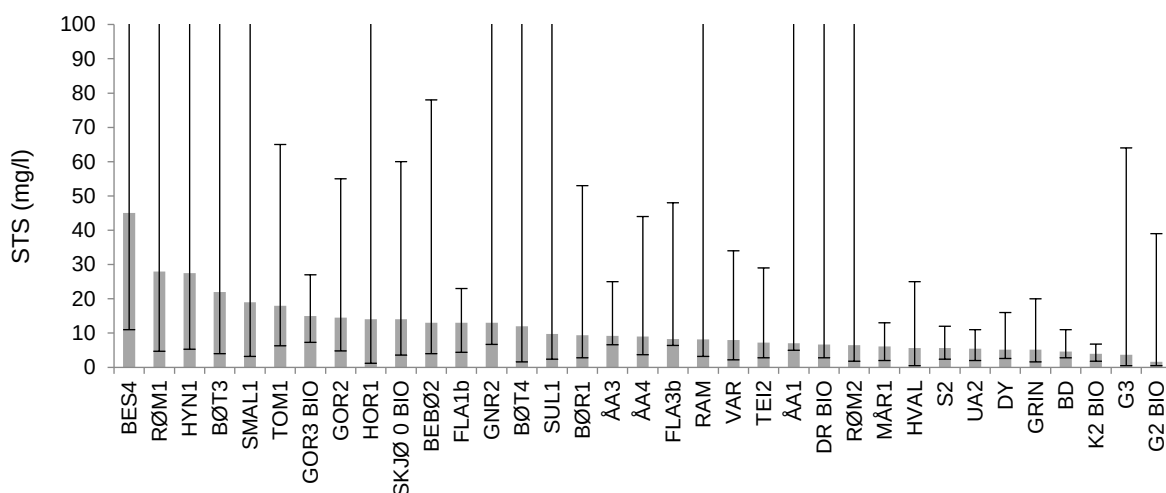
Sandsåa oppstrøms Sand (BES4) utpeker seg med klart høyeste mediankonsentrasjon av STS fra overvåkingen i 2015-2016 (45 mg/l), selv om arealandelen dyrket mark her er betydelig lavere sammenliknet med eks. RØM1 og HYN1 (se Figur 4-5). Det ble også ved denne lokaliteten målt en særlig høy partikkelkonsentrasjon i april 2016 (170 mg STS/l), i etterkant av en periode med høy

avrenning, hvor det ble observert mye erosjon på jordene og små ras flere steder. Nedbørfeltet til BES4 har om lag 28 % dyrket mark, men med en betydelig andel planert og erosjonsutsatt areal. Det er mye raviner i nedbørfeltet og 75% av jordbruksarealet er i erosjonsrisikoklasse 3 og 4.

Det er videre svært stor variasjon i konsentrasjoner av suspendert stoff (STS) mellom prøvetakinger, hvor laveste konsentrasjoner i både HYN1 og RØM1 er på nivå med det som måles i nedbørfelt med en betydelig lavere andel dyrket mark og som er langt mindre partikkelpåvirket. Dette illustrerer viktigheten av å få tatt prøver under ulike avrenningsforhold for å få et mest mulig representativt mål på partikkelkonsentrasjoner og partikkeltransport i nedbørfeltene. Dette gjelder da også for stoffer som i stor grad er assosiert med partikler, så som total fosfor (P-TOT).



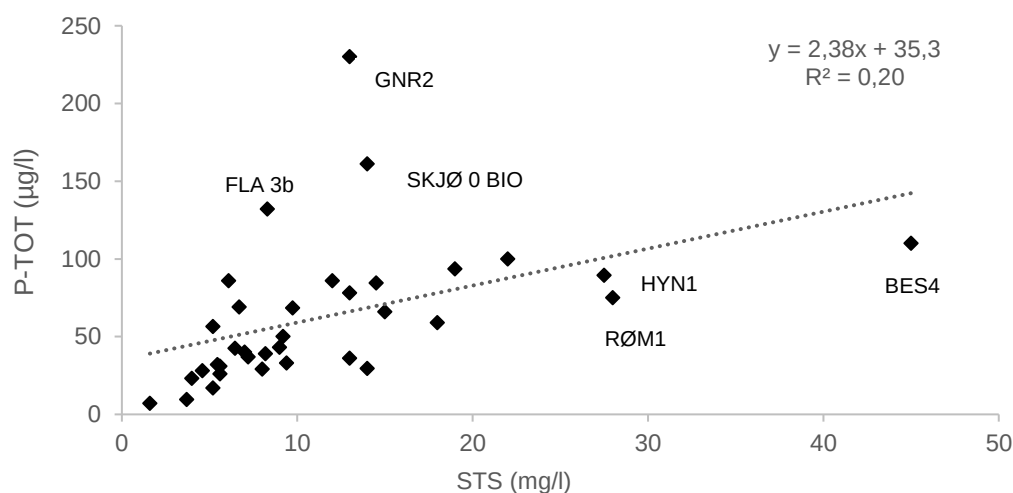
Figur 4-4. Sammenheng mellom mediankonsentrasjon av suspendert stoff (STS) fra overvåkingen i 2015-2016 og arealandel dyrket mark (%) i nedbørfeltene.



Figur 4-5. Konsentrasjoner av suspendert stoff (STS; mg/l) hvor lokaliteter er sortert fra høyeste til laveste mediankonsentrasjon fra overvåkingen i 2015-2016. Feilfelt angir høyeste og laveste konsentrasjon. Merk at det for flere lokaliteter er målt maksjonskonsentrasjoner som langt overstiger 100 mg STS/l (opp til 730 mg STS/l i HYN1).

Resultater fra overvåkingen i 2015-2016 antyder en klar sammenheng mellom konsentrasjoner av suspendert stoff (STS) og total fosfor (P-TOT) (figur 4-6), med unntak for enkelte vannlokaliteter (eks.

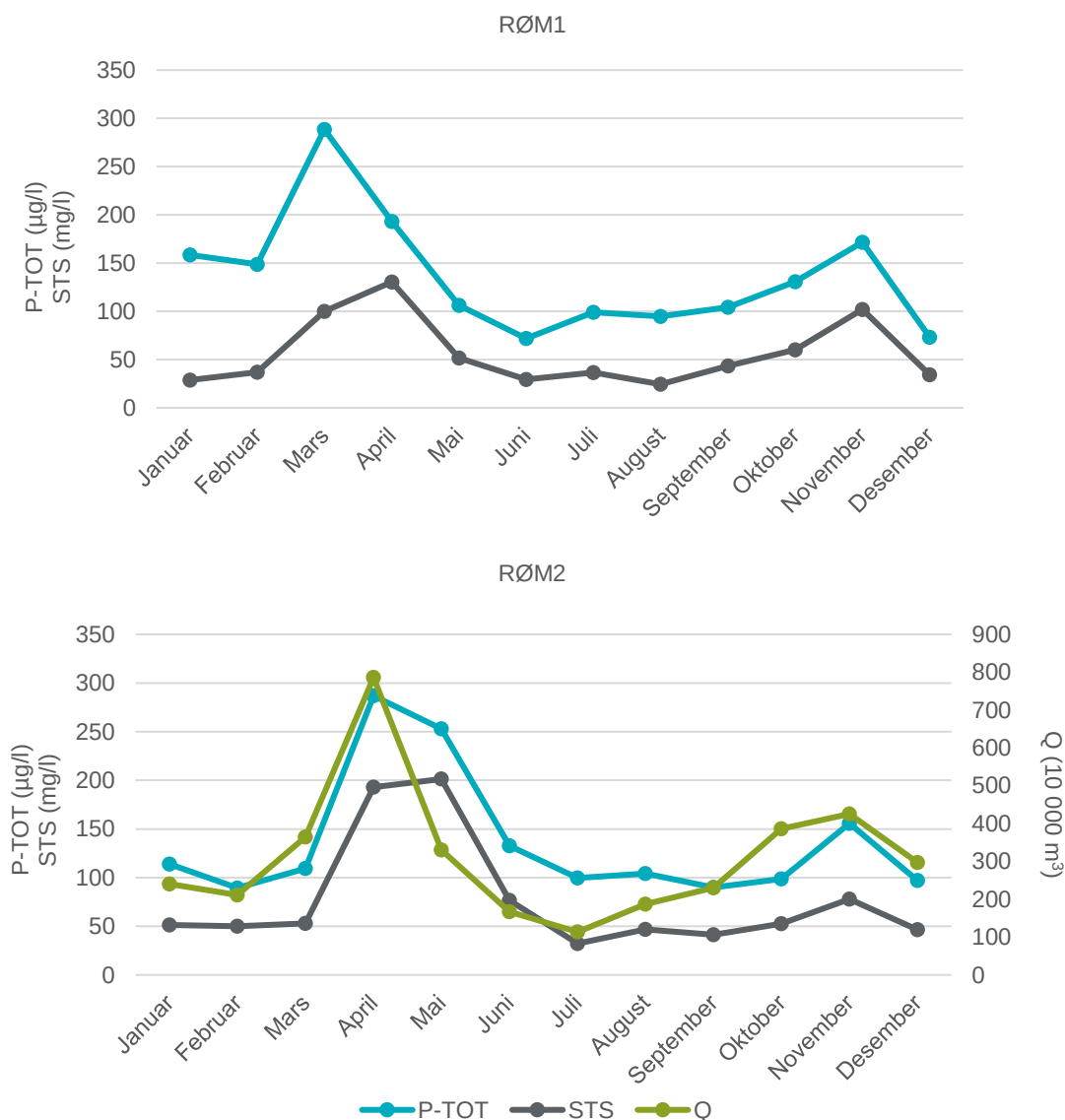
FLA3b, SKJØ 0 BIO, GNR2). Dette tyder på at andre påvirkninger er dominerende i disse feltene, så som eksempelvis i FLA3b, med høy avløpspåvirkning (høy andel løst fosfor) og en lav arealandel dyrket mark. SKJØ 0 BIO har en høy andel dyrket mark i nedbørfeltet, men avløpspåvirkningen er her også stor (jfr. figur 4-2).



Figur 4-6. Sammenheng mellom mediankonsentrasjoner av total fosfor (P-TOT) og suspendert stoff (STS) fra overvåkingen i 2015-2016.

Konsentrasjoner og tilførsler av partikler og fosfor viser stor sesongmessig variasjon, hvor de høyeste konsentrasjonene generelt påvises under perioder med høy avrenning, så som under snøsmelting om vinteren/våren og under nedbørsepisoder om høsten. Figur 4-7 viser månedlige gjennomsnittskonsentrasjoner for total fosfor (P-TOT) og suspendert stoff (STS) i Rømua for periodene 1990-2016 (Rømua ved Lørenfallet - RØM1) og 1981-2016 (Rømua ved Kauserud - RØM2). Figuren for RØM2 inkluderer også månedlig middelvannføring for perioden 1981-2015, og det fremkommer tydelig fra figuren at konsentrasjonene av partikler og total fosfor følger vannføringen.

Partikkelkonsentrasjonene kan være særlig høye dersom jorda ligger uten beskyttende vegetasjonsdekke gjennom høst og vinterperioden, da jorda i slike tilfeller vil være svært erosjonsutsatt. Dette illustrerer viktigheten av at de tiltak som settes inn for å redusere tilførsler i jordbrukspåvirkede vassdrag har stor effekt om høsten og vinteren/våren (eks. jordarbeidingstiltak, kornareal i stubb, mm.).



Figur 4-7. Månedlige gjennomsnittskonsentrasjoner av total fosfor (P-TOT) og suspendert stoff (STS) for Rømua ved Lørenfallet - RØM1 (øverst) og Rømua ved Kauserud - RØM2 (nederst). Gjennomsnittskonsentrasjonene er basert på overvåkningsresultater for perioden 1990-2016 for RØM1 og 1981-2016 for RØM2. Figuren for RØM2 inkluderer også månedlig middelvannføring for perioden 1981-2015.

4.2.3 Leirpåvirkning

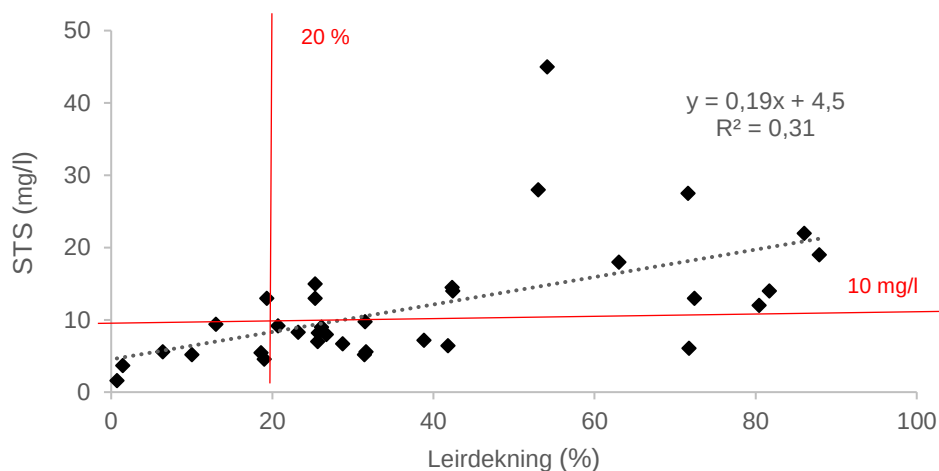
Ved fastsetting av om et vassdrag ned til en gitt vannlokalitet er et leirvassdrag benyttes ofte et foreslått krav om at leirdekningsgraden i nedbørfeltet er 20 % eller mer. I tillegg kommer kravet om at suspendert stoff STS > 10 mg/l og uorganisk andel (S-GR/STS) > 80 %. I NIVA-rapport 5708-2008 (Solheim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

Ved fastsetting av vanntype er det i denne rapporten tatt utgangspunkt i overvåkningsdata tilbake til 2010 der hvor dette foreligger (se faktaark). En utfordring ved fastsetting av vanntype som leirvassdrag er i flere tilfeller at alle kriteriene for fastsetting av vanntypen ikke nødvendigvis er oppfylt.

Vannlokaliteter med leirdekningsgrad på 20 % eller mer, tilfredsstiller ikke nødvendigvis kravene til $STS > 10 \text{ mg/l}$ og/eller $S\text{-GR}/STS > 80 \%$, eller omvendt hvor vannlokaliteter med lavere leirdekningsgrad kan ha høye konsentrasjoner av STS og høy uorganisk andel ($S\text{-GR}/STS$).

Et viktig forhold ved vurdering av leirdekningsgrad og leirpåvirkning er antagelig hvor leirarealene er plassert i nedbørfeltet i forhold til vannforekomsten. Videre vil antakelig 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.

Leirpåvirkede vassdrag er ofte sterkt erosjonsutsatt med høy partikkelavrenning og høye konsentrasjoner av suspendert stoff (Figur 4-8). Som vist under delkapittelet om jordbrukspåvirkning (kapittel 4.2.2), synes det også å være en klar sammenheng mellom konsentrasjoner av suspendert stoff (STS) og total fosfor (P-TOT) i nedbørfeltene, noe som indikerer at en betydelig andel av fosforet tilføres vassdragene i partikkelbundet form (f. eks. ved erosjon).



Figur 4-8. Sammenheng mellom mediankonsentrasjon av suspendert stoff (STS) fra overvåkingen i 2015-2016 og leirdekningsgrad (%). Røde linjer angir to av kriteriene for fastsetting av vanntype leirvassdrag (leirdekningsgrad $>20\%$ og $STS > 10 \text{ mg/l}$).

Betydningen av erosjon og partikkeltransport for fosfortilførsler er også tydelige når man ser på sammenhenger basert på tilgjengelige overvåkningsdata for hver enkelt vannlokalitet. Korrelasjoner mellom total fosfor (P-TOT) og henholdsvis suspendert stoff (STS) og suspendert gløderest (S-GR) basert på tilgjengelige overvåkningsdata (enkeltobservasjoner) for hver vannlokalitet viser en sterk sammenheng (angitt som korrelasjonskoeffisient, r) for flere klart leirpåvirkede vassdrag (eks. HYN1, HOR1, RØM1; se Vedlegg 1). Resultatene viser imidlertid også en svakere sammenheng for flere antatte leirvassdrag, noe som kan skyldes at andre påvirkninger er dominerende og at det er usikkerhet knyttet til fastsetting av vanntype for flere lokaliteter. Dette gjelder blant annet lokalitetene SKJØ 0 BIO, ÅA3, K2 BIO, UA2 og GNR2. For SKJØ 0 BIO og GNR2 skyldes en svak sammenheng antakeligvis tilførsler av større mengder kommunalt avløpsvann, noe som medfører økte tilførsler av fosfor i forhold til partikler. Lokalitetene K2 BIO, ÅA3 og UA2 har alle store nedbørfelt med en høy arealandel skog. Partikkelavrenningen er svært lav i disse feltene, men alle er noe påvirket av kommunalt og spredt avløp, samt husdyr.

Som tidligere nevnt i diskusjonen kan det være utfordrende å skille mellom jordbrukspåvirkning og leirpåvirkning når det gjelder konsentrasjoner og tilførsler av partikler og fosfor. Dette særlig siden det ofte er de marine avsetningene (leiravsetninger) som i stor grad er tatt i bruk til dyrket mark. Nedbørfelt med høy leirdekningsgrad vil ofte ha en betydelig forhøyet «bakgrunnsavrenning» av partikler og fosfor, og det kan i slike tilfeller være svært vanskelig å skille naturlige tilførsler med menneskeskapte tilførsler, eksempelvis fra jordbruk. Dette kan og gjøre det utfordrende å målrette tiltak, samt å tilstrekkelig dokumentere effekt av tiltak over tid. Det er fortsatt betydelig usikkerhet knyttet til «naturlige» tilførsler av partikler og fosfor i leirpåvirkede vassdrag, og det pågår et kontinuerlig arbeid for å styrke kunnskapsgrunnlaget for bedre å kunne fastsette miljømål og tilstandsklasser.

Tilstandsklassifiseringen for total fosfor (P-TOT) i leirvassdrag er i denne rapporten basert på grenseverdier (miljømål) som angitt veileder 02:2013-revidert 2015. Disse målene er satt basert på en regresjonslikning utviklet fra en rekke målte verdier i leirvassdrag. Det angis i veilederen imidlertid kun miljømål for leirvassdrag med en leirdekningsgrad opp til 40 %, da det foreligger lite datagrunnlag som støtter fortsatt økende fosforkonsentrasjoner med økende leirdekningsgrad (Solheim m.fl., 2008). For en rekke leirvassdrag med høyere leirdekningsgrad enn 40 %, ser man imidlertid at fosforkonsentrasjonene er betydelig høyere. Spørsmålet er da om en større del av disse høye verdiene er naturlige i slike leirvassdrag eller om de i hovedsak kan tilskrives andre menneskeskapte påvirkninger.

Tabell 4-3 viser målte konsentrasjoner av fysisk-kjemiske og mikrobiologiske parametre fra overvåkingen i 2015-2016, samt tilstandsklasser for biologiske kvalitetselementer. I tabellen er det også angitt naturtilstand og miljømål for total fosfor (P-TOT) beregnet på grunnlag av akkumulert leirdekningsgrad i henhold til metodikk beskrevet i NIVA-rapport 5708-2008 (Solheim m.fl., 2008).

Regresjonsmodell for beregning av naturtilstand for total fosfor i leirvassdrag er basert på empirisk sammenheng mellom naturlig bakgrunnsavrenning og dekningsgrad av leirsedimenter under marin grense:

$$\text{TotP}_{\text{ref}} = 8,648 + 0,668 * \text{ml}$$

hvor TotP_{ref} = naturlig konsentrasjon for total fosfor ($\mu\text{g/l}$), 8,648 er beregnet bakgrunnsavrenning av totalfosfor fra arealer uten leirsedimenter ($\mu\text{g/l}$), 0,668 er stigningstallet for regresjonslinjen og ml = dekningsgraden av marine leirsedimenter i nedbørfeltet (%)

Dersom man antar en fortsatt lineær sammenheng mellom naturlig bakgrunnsavrenning av fosfor og dekningsgrad av marine leirsedimenter i nedbørfeltene, også for nedbørfelt med leirdekningsgrad over 40%, vil dette medføre at noen flere vannlokaliteter oppnår miljømålet (miljømålet er angitt som en dobling av naturtilstanden). Basert på resultater fra overvåkingen i 2015-2016 for lokaliteter med over 40% leirdekningsgrad i nedbørfeltet, ser man blant annet at lokalitetene BEBØ2, MÅR1, TOM1, SMAL1, BØT4 og HYN1 alle når miljømålet. Enkelte av disse har imidlertid over 80% leirdekningsgrad i nedbørfeltene, og det trengs her flere erfaringstall for naturlig bakgrunnsavrenning for sikrere å kunne fastsette miljømålet for vannforekomster med svært høy leirdekningsgrad i nedbørfeltene.

Tabell 4-3. Gjennomsnittskonsentrasjoner for fysisk-kjemiske og mikrobiologiske parametre fra overvåkingen i 2015-2016 (median for STS og S-GR/STS). Biologiske kvalitetselementer (bunndyr og begroingsalger) er angitt med tilstandsklasser fra prøvetakingen i 2015. Naturtilstand og miljømål for total fosfor (P-TOT) er beregnet på grunnlag av akkumulert leirdekningsgrad i henhold til metodikk beskrevet i NIVA-rapport 5708-2008 (Solheim m.fl., 2008). Leirvassdrag (vanntype 11) er angitt med grå bakgrunnsfarge.

Lokalitet	Kommune	Vanntype	P-TOT (µg/l)	P-ORTO (µg/l)	P-ORTO-F (µg/l)	N-TOT (µg/l)	Begroing (2015)	Bunndyr (2015)	Samlet tilstand 2015-2016	E. coli (ant./100 ml)	STS (mg/l)	S-GR/STS	TOC (mg/l)	Leirdekn. (%)	Naturtilstand P-TOT (µg/l)	Miljømål P-TOT (µg/l)
BEBØ2	Enebakk	11	85	54	23	1750	Dårlig	Moderat	Dårlig	1945	13	0,88	10	72,4	57	114
BØR1	Enebakk	11	37	20	14	573	Moderat	Dårlig	Dårlig	241	9	0,86	7	13	17	35
FLA3b	Enebakk	11*	174	116	101	3546	-	-	Svært dårlig	2511	8	0,77	5	23,2	24	48
FLA1b	Enebakk	11	39	23	12	615	Moderat	Moderat	Moderat	271	13	0,85	10	19,3	22	43
BES4	Enebakk	11	119	81	22	1400	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	2067	45	0,93	12	54,1	45	90
HEIA	Fet	7	26	-	3	497	-	-	Moderat	-	-	-	-	17,5	-	-
HVAL	Fet	11*	44	25	12	1178	Moderat	-	Moderat	708	6	0,87	12	31,6	30	60
VAR	Fet	11*	31	15	7	966	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	408	8	0,82	11	26,7	26	53
BD	Fet	8	28	13	7	779	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	384	5	0,68	13	19	-	-
TEI2	Fet/Trøgstad	11*	43	27	14	800	Moderat	God	Moderat	1074	7	0,89	-	38,8	35	69
UA2	Nes	6	33	12	9	577	-	-	Moderat	125	6	0,72	18	18,6	-	-
GOR2	Nes	11	81	50	21	1165	-	-	Moderat	245	15	0,85	14	42,3	37	74
GOR3 BIO	Nes	11	72	36	19	1519	Dårlig	Dårlig	Dårlig	779	15	0,88	18	25,3	26	51
K2 BIO	Nes	8	26	11	7	550	Moderat	Moderat	Moderat	423	4	0,72	14	-	-	-
S2	Nes	8	31	17	10	631	Moderat	God	Moderat	498	6	0,77	19	6,4	-	-
MÅR1	Nes	11*	89	51	36	1824	Moderat	Dårlig	Dårlig	1557	6	0,79	20	71,7	57	113
DR BIO	Nes	11*	65	43	31	3636	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	1471	7	0,87	12	28,7	28	56
DY	Nes	8	61	29	20	835	-	-	Dårlig	304	5	0,64	16	31,4	30	59
G3	Nes, Fet, Sørumsund	8**	12	4	1	472	Moderat	Dårlig	Dårlig	200	4	0,82	5	1,4	-	-
G2 BIO	Nes, Sørumsund	8**	7	3	2	453	-	-	Svært god	117	2	0,78	5	0,7	-	-
RAM	Rælingen	11	55	36	18	911	Dårlig	Dårlig	Dårlig	457	8	0,91	10	25,7	26	52
GRIN	Rælingen	11*	24	13	8	464	God	Dårlig	Dårlig	150	5	0,87	8	10	15	31
TOM1	Rælingen	11	66	46	26	1552	-	-	Dårlig	395	18	0,92	9	63	51	101
GNR2	Sørumsund	11*	273	170	101	2675	Dårlig	Dårlig	Dårlig	29125	13	0,62	19	25,3	26	51
ÅA1	Sørumsund	8	45	24	11	1343	Dårlig	Moderat	Dårlig	990	7	0,83	12	25,6	26	52
ÅA3	Sørumsund	8	53	30	16	932	-	-	Moderat	974	9	0,82	15	20,7	22	45
ÅA4	Sørumsund	8	40	23	11	1397	-	-	Dårlig	1101	9	0,82	13	26,1	26	52
SMAL1	Trøgstad	11	134	64	30	2218	-	-	Svært dårlig	2333	19	0,86	12	87,9	67	135
BØT4	Trøgstad	11	120	70	42	1736	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	933	12	0,83	12	80,4	62	125
BØT3	Trøgstad	11	142	87	42	1845	-	-	Dårlig	970	22	0,87	11	86	66	132
SKJØ 0 BIO	Trøgstad	11*	174	109	59	14611	Dårlig	Svært dårlig	Svært dårlig	2167	14	0,79	10	81,7	63	126
RØM1	Ullensaker	11*	118	71	21	1865	-	-	Dårlig	1526	28	0,86	13	53	44	88
RØM2	Ullensaker	11*	53	30	18	1403	Dårlig	Dårlig	Dårlig	702	7	0,82	10	41,8	37	73
HYN1	Ullensaker	11	105	72	26	2628	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	645	28	0,93	9	71,6	56	113
HOR1	Ullensaker	11	33	22	11	1319	Moderat	Svært dårlig	Svært dårlig	348	14	0,84	5	42,4	37	74
SUL1	Ullensaker	11	86	46	28	1550	Dårlig	Dårlig	Dårlig	353	10	0,85	17	31,5	30	59

* Usikkerhet knyttet til fastsetting av vanntype.

** Usikkerhet pga. stort nedbørfelt.

4.2.4 Oppsummering påvirkninger

Tabell 4-4 gir en overordnet vurdering av påvirkningsgrad for kjente forurensningskilder basert på overvåkningsdata for 2015-2016. Forurensningskildene omfatter her avløp (spredt og kommunalt) og husdyr, samt erosjon og avrenning fra jordbruksarealer/leirpåvirkning. Påvirkningsgrad er satt etter skjønnsmessig vurdering av målte konsentrasjoner gjennom overvåkningen i 2015-2016, samt informasjon om arealbruk og påvirkninger i nedbørfeltene til de enkelte vannlokalitetene (som gitt i faktaarkene).

Totalt 32 av 36 lokaliteter har tilsynelatende moderat, høy eller svært høy påvirkning fra avløp og/eller husdyr, hvorav 12 lokaliteter er vurdert til å ha svært høy påvirkning.

Vurdering av påvirkningsgrad for «Avløp/husdyr» er satt på grunnlag av målte verdier for *E. coli* og næringsstoffer, og det er her ikke mulig å skille mellom påvirkning fra henholdsvis kommunalt avløp, spredt avløp og husdyr kun basert på overvåkningsdata. I de aller fleste nedbørfeltene fremstår alle disse som mulige påvirkninger, med unntak av FLA3b, VAR og GRIN som ikke har husdyr i nedbørfeltene. Påvirkningen vil her da utelukkende komme fra spredt eller kommunalt avløp.

I nedbørfeltene til både FLA3b og GNR2 er det kjente lekkasjer på det kommunale ledningsnett, og disse antas da å dominere den totale avløpspåvirkningen i disse feltene. Det er for flere nedbørfelt (herunder BEBØ2, RAM, GRIN, TOM1, BØT4) ikke oppgitt å være noen kommunale renseanlegg eller pumpestasjoner innenfor nedbørfeltene. Dette tilsier at påvirkningen fra kommunalt avløp her er lav, men mulige lekkasjer fra kommunalt ledningsnett i nedbørfeltene kan allikevel ikke utelukkes.

Totalt 26 av 36 lokaliteter har tilsynelatende moderat, høy eller svært høy påvirkning fra erosjon og avrenning fra jordbruksarealer/leirpåvirkning. Av disse er 6 lokaliteter vurdert til å ha svært høy påvirkning (herunder BES4, GNR2, SMAL1, BØT3, RØM1, HYN1). Felles for disse er at de alle er karakterisert som leirvassdrag, med en høy arealandel dyrket mark (36-64%) og mye planert og erosjonsutsatt areal (erosjonsrisikoklasse 3 og 4).

Tabell 4-4. Vurdering av påvirkningsgrad for kjente forurensningskilder (hhv. avløp/husdyr og jordbruk/leirpåvirkning) basert på overvåkningsdata for 2015 og 2016. Påvirkningsgrad er satt etter skjønnsmessig vurdering av målte konsentrasjoner gjennom overvåkingen i 2015-2016, samt informasjon om arealbruk og påvirkninger i nedbørfeltene til de enkelte vannlokalitetene (som gitt i faktaarkene).

Lokalitet	Kommune	Avløp/husdyr	Erosjon (jordbruk, leirpåvirkning)
BEBØ2	Enebakk	Svært høy **	Høy
BØR1	Enebakk	Moderat	Moderat
FLA3b	Enebakk	Svært høy *	Moderat
FLA1b	Enebakk	Moderat	Moderat
BES4	Enebakk	Svært høy	Svært høy
HEIA ***	Fet	-	-
HVAL	Fet	Høy	Moderat
VAR	Fet	Moderat *	Moderat
BD	Fet	Moderat	Lav
TEI2	Fet/Trøgstad	Svært høy	Moderat
UA2	Nes	Lav	Lav
GOR2	Nes	Moderat	Høy
GOR3 BIO	Nes	Høy	Moderat
K2 BIO	Nes	Moderat	Lav
S2	Nes	Moderat	Lav
MÅR1	Nes	Svært høy	Lav
DR BIO	Nes	Svært høy	Moderat
DY	Nes	Moderat **	Lav
G3	Nes, Fet, Sørumsund	Moderat	Lav
G2 BIO	Nes, Sørumsund	Lav	Lav
RAM	Rælingen	Moderat **	Høy
GRIN	Rælingen	Lav */**	Lav
TOM1	Rælingen	Moderat	Høy
GNR2	Sørumsund	Svært høy	Svært høy
ÅA1	Sørumsund	Høy	Moderat
ÅA3	Sørumsund	Høy	Moderat
ÅA4	Sørumsund	Svært høy	Moderat
SMAL1	Trøgstad	Svært høy	Svært høy
BØT4	Trøgstad	Høy	Moderat
BØT3	Trøgstad	Høy	Svært høy
SKJØ 0 BIO	Trøgstad	Svært høy	Moderat
RØM1	Ullensaker	Svært høy	Svært høy
RØM2	Ullensaker	Høy	Høy
HYN1	Ullensaker	Svært høy	Svært høy
HOR1	Ullensaker	Moderat	Høy
SUL1	Ullensaker	Moderat	Høy

* Lokaliteten antas bare å være påvirket av avløp, da det ikke er oppgitt å være husdyr i nedbørfeltet.

** Lokaliteten har ikke kommunalt renseanlegg eller pumpestasjoner i nedbørfeltet, men påvirkning fra kommunalt ledningsnett kan ikke utelukkes.

*** For HEIA er det ikke analysert på parametre som gjør det mulig å skille mellom de ulike påvirkningstyper.

4.3 Tiltaksgjennomføring

Vurdering av effekter av gjennomføring av tiltak kan først gjøres når man har tall på gjennomførte tiltak over tid og vannkvalitetsdata for samme tidsrom. En del av dette tallgrunnlaget foreligger, men er per nå ikke bearbeidet med hensyn på å vurdere effekter av tiltak.

I det følgende er det imidlertid gitt en overordnet diskusjon rundt status på tiltaksgjennomføring i to utvalgte nedbørfelt, Sandsåa oppstrøms Sand (BES4) og Kampåa ved Store Sundby (K2 BIO). Disse to feltene er av klart ulik karakter med tanke på forhold så som nedbørfeltstørrelse, arealfordeling og dominerende påvirkninger.

4.3.1 Sandsåa oppstrøms Sand (BES4)

Sandsåa oppstrøms Sand (BES4) har et nedbørfeltareal på kun 11,4 km², hvor dyrket mark utgjør 28% og skog utgjør 63% av arealet. Leirdekningsgrad i nedbørfeltet er 54% og vanntype er satt til vanntype 11 – leirvassdrag. Jordbruksarealene er fordelt på kornarealer (52%), grasarealer (37%) og innmarksbeite (9%). Nedbørfeltet er dominert av mye raviner, med en høy andel planert og erosjonsutsatt areal. Hele 49% av jordbruksarealet er planert og 75% er i erosjonsrisikoklasse 3 og 4.

Det er noe husdyr i nedbørfeltet (6,0 GDE/daa totalareal), og et relativt høyt antall private avløpsanlegg i forhold til arealet. Av totalt 69 private avløpsanlegg, er 48 ikke-godkjente. Det er ikke kommunale renseanlegg eller pumpestasjoner i nedbørfeltet.

Overvåkningsresultater for 2015-2016 viser flere svært høye konsentrasjoner av næringsstoffer, partikler og *E. coli*, hvor BES4 er den lokaliteten som utpeker seg med klart høyeste mediankonsentrasjon av suspendert stoff (45 mg/l), sammen med en svært høy uorganisk andel av suspendert stoff (S-GR/STS) på 92%.

Tilstandsklasse for fosfor og nitrogen er satt til henholdsvis under god/moderat og dårlig, mens biologiske kvalitetselementer viser moderat tilstand for begroingsalger og svært dårlig tilstand for bunndyr. Samlet økologisk tilstand for 2015-2016 er da satt til svært dårlig for lokaliteten, hvor bunndyr er styrende kvalitetselement.

Sandsåa oppstrøms Sand (BES4) fremstår klart påvirket av spredt avløp og husdyr, samt erosjon og avrenning fra jordbruksarealer. En svært høy leirdekningsgrad og høy uorganisk andel av suspendert stoff indikerer videre en betydelig leirpåvirkning. Svært dårlig økologisk tilstand tilsier her at en betydelig tiltaksgjennomføring vil være nødvendig for å nå miljømålet.

Det er fremdeles et stort potensiale for tiltak innen spredt avløp i nedbørfeltet, hvor alle ikke-godkjente avløpsanlegg bør oppgraderes eller eventuelt tilkobles kommunalt avløpsnett. Tiltak innen jordbruket er her også svært viktig for å redusere erosjon og avrenning av partikler og næringsstoffer. I 2016 var det om lag 2000 meter vegetasjonssoner langs bekker i nedbørfeltet, av et totalt potensiale på 11 800 meter, og det var 290 meter med grasdekte vannveier. Det ble i 2016 søkt tilskudd for miljøtiltak (RMP-tilskudd) på om lag 54% av jordbruksarealet, hvorav 55% var for kornareal i stubb. Dette er på nivå med tall for foregående år (2013-2015), men med noe variasjon mellom årene.

4.3.2 Kampåa ved Store Sundby (K2 BIO)

Kampåa ved Store Sundby (K2 BIO) har et nedbørfeltareal på hele 87,5 km², hvor dyrket mark utgjør kun 10% og skog utgjør 80% av arealet. Leirdekningsgrad i nedbørfeltet er kun 7% og vanntype er satt til vanntype 8 – små, moderat kalkrike. Jordbruksarealene er fordelt på kornarealer (95%), grasarealer (4%) og innmarksbeite (1%). Om lag 21% av jordbruksarealet er planert og 29% er i erosjonsrisikoklasse 3 og 4.

Det er noe husdyr i nedbørfeltet (3,8 GDE/daa totalareal), og totalt 191 private avløpsanlegg, hvorav 142 er ikke-godkjente. Det er ikke kommunale renseanlegg i nedbørfeltet, men det er 4 pumpestasjoner hvorav 1 med periodevis overløp.

Overvåkningsresultater for 2015-2016 viser jevnt over lave konsentrasjoner av næringsstoffer og partikler og *E. coli*. Mediankonsentrasjon av suspendert stoff (STS) er 4 mg/l, med høyeste målte konsentrasjon på 7 mg/l. Uorganisk andel av suspendert stoff (S-GR/STS) er 72%.

Tilstandsklasse for fosfor og nitrogen er satt til henholdsvis over god/moderat og god, mens biologiske kvalitetselementer viser moderat tilstand for begroingsalger og moderat/god tilstand for bunndyr. Samlet økologisk tilstand for 2015-2016 er da satt til moderat for lokaliteten, hvor biologiske kvalitetselementer er styrende.

Kampåa ved Store Sundby (K2 BIO) fremstår klart mindre påvirket av avløp/husdyr, samt erosjon og avrenning fra jordbruk, sammenliknet med Sandsåa oppstrøms Sand (BES4). Moderat økologisk tilstand tilsier imidlertid at noe tiltaksgjennomføring er nødvendig for å nå miljømålet.

Det er fremdeles et stort potensiale for tiltak innen spredt avløp i nedbørfeltet, hvor alle ikke-godkjente avløpsanlegg bør oppgraderes eller eventuelt tilkobles kommunalt avløpsnett. Det er også planlagt noe rehabilitering av kommunalt avløpsnett i nedbørfeltet, selv om avløpsnettet i området er forholdsvis nytt (bygget etter 1980). Økt tiltaksgjennomføring innen jordbruket er her også nødvendig for å redusere totale tilførsler. I 2016 var det om lag 3100 meter vegetasjonssoner langs bekker i nedbørfeltet, av et totalt potensiale på 15 800 meter, og det var 1100 meter med grasdekte vannveier. Det ble i 2016 søkt tilskudd for miljøtiltak (RMP-tilskudd) på om lag 40% av jordbruksarealet, hvorav 90% var for kornareal i stubb. Dette er noe lavere enn tall for foregående år (2013-2015).

5 Konklusjoner og videre anbefalinger

Denne rapporten omfatter overvåkningsresultater fra 2015 og 2016. For 2015 er det gjennomført et omfattende prøvetakingsprogram på 36 vannlokaliteter månedlig fra august til desember. I 2016 er de samme 36 stasjonene prøvetatt enten 6 ganger (sommerprøver) eller 12 ganger. Prøvetaking av biologiske kvalitetselementer ble gjennomført høsten 2015. Dette har gitt et relativt godt grunnlag for å klassifisere tilstand og vanntype for 2015-2016. Dersom programmet fortsetter over noe tid, vil datagrunnlaget bli enda mer robust og kunne gi et enda bedre grunnlag for å klassifisere vanntype og tilstand. 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.

Resultatene fra tilstandsklassifiseringen for 2015-2016 viser at det bare er en vannlokalitet (G2 BIO – Glomma v/Bingsfoss) som når miljømålet, mens resten av lokalitetene ikke gjør det. Av de resterende lokalitetene er 9 i moderat tilstand og kan dermed være innenfor rekkevidde av å nå målet. Imidlertid er 16 lokaliteter i dårlig tilstand og 10 i svært dårlig tilstand, og for disse kan det virke langt frem for å oppnå målet om god tilstand.

Ved gjennomgang av resultatene fra tilstandsklassifiseringen for 2015-2016, så fremgår det at det er de biologiske kvalitetselementene begroingsalger og bunndyr som oftest har dårligst eller i noen tilfeller like dårlig tilstand som de fysiske-kjemiske støtteparametrene. De biologiske kvalitetselementene blir dermed oftest styrende for fastsetting av samlet tilstand der disse er målt.

Det presiseres imidlertid at resultatene for biologiske kvalitetselementer er fra høsten 2015, mens resultater for fysiske-kjemiske parametre representerer siste halvdel av 2015 og hele 2016. Oppfølgende prøvetaking av biologiske kvalitetselementer vil således kunne bidra til en mer helhetlig og oppdatert vurdering av samlet tilstand i vannforekomstene.

Overvåkningsresultatene for 2015-2016 tyder på en klar avløpspåvirkning ved en rekke lokaliteter, med særlig høye verdier av *E. coli* og total nitrogen. Særlig flere svært høye påvisninger av *E. coli* gir en klar indikasjon på avløpspåvirkning, eller alternativt påvirkning fra husdyr i nedbørfeltene (beitedyr, gjødselspredning, lagring av gjødsel). Totalt 32 av 36 lokaliteter har tilsynelatende moderat, høy eller svært høy påvirkning fra avløp og/eller husdyr, hvorav 12 lokaliteter er vurdert til å ha svært høy påvirkning.

De høye *E. coli* verdiene underbygger at tiltak innen avløpområdet er særdeles viktig, og tiltak bør vurderes for å få tilfredsstillende rensegrad for avløpsanlegg i spredt bebyggelse. For å målrette dette arbeidet, kan det vurderes å sende ut pålegg om utbedring i de nedbørfeltene med høyest andel ikke-godkjente anlegg først. Kjente lekkasjer på kommunalt avløpsnett bør også utbedres. I enkelte nedbørfelt er det også relativt høy husdyrtetthet. Det kan derfor ikke utelukkes at spredning av husdyrgjødsel kan utgjøre en vesentlig kilde til *E. coli* og påvirkning på vannmiljøet lokalt.

For mange av nedbørfeltene er også erosjon og avrenning fra jordbruksarealer en stor påvirkningsfaktor. Totalt 26 av 36 lokaliteter har tilsynelatende moderat, høy eller svært høy påvirkning fra erosjon og avrenning fra jordbruksarealer/leirpåvirkning. Av disse er 6 lokaliteter vurdert til å ha svært høy påvirkning (herunder BES4, GNR2, SMAL1, BØT3, RØM1, HYN1). Felles for disse er at de alle er karakterisert som leirvassdrag, med en høy arealandel dyrket mark (36-64%) og mye planert og erosjonsutsatt areal. I mange av disse er det et stort behov for ytterligere avbøtende tiltak på jordbruksarealene for å redusere erosjon. Det bør også her vurderes om man kan målrette tiltaksinnsatsen mot de nedbørfeltene som er mest erosjonspåvirket.

For flere av vannlokalitetene er påvirkningsbildet relativt sammensatt med flere påvirkninger som virker inn i ulik grad (eks. avløp, jordbruk, leirpåvirkning). Det er i slike tilfeller vanskelig å skille hvor mye de ulike påvirkningene bidrar til samlet belastning i vannforekomstene. Særlig kan det være utfordrende å skille påvirkning fra jordbruk og leirpåvirkning med tanke på tilførsler av partikler og fosfor, da nedbørfelt med høy leirdekningsgrad ofte vil ha en betydelig forhøyet

«bakgrunnsavrenning» av partikler og fosfor, og det kan i slike tilfeller være svært vanskelig å skille naturlige tilførsler med menneskeskapte tilførsler, eksempelvis fra jordbruk. Dette kan og gjøre det utfordrende å målrette tiltak, samt å tilstrekkelig dokumentere effekt av tiltak over tid.

Det anbefales at overvåkingen i vannområdet videreføres med tilnærmet samme omfang (antall lokaliteter og prøvetakingsfrekvens) som i dag, med noen mindre justeringer:

(1) Lokaliteter med lite nedbørfelt og lav vannføring:

Totalt 9 av 36 lokaliteter har et nedbørfeltareal $<5 \text{ km}^2$ (FLA3b, HVAL, MÅR1, RAM, GRIN, TOM1, GNR2, BØT4 og BØT3). Flere av disse er klart punktkildepåvirket (spredt og kommunalt avløp), og er i feltloggen ved flere prøvetakinger registrert med svært lav vannføring, dels stillestående vann med mye grums og partikler og vond lukt. Avløpspåvirkning og høy organisk belastning gir under forhold med lav vannføring særlig ugunstige forhold ved enkelte av disse lokalitetene. Det er ofte utfordrende å få tatt gode, representative vannprøver ved disse lokalitetene. Det anbefales en nærmere gjennomgang av disse for å vurdere om noen av lokalitetene bør tas ut av overvåkningsprogrammet inntil tiltak er gjennomført.

(2) GOR2: Her anlegges ny vei like ved prøvetakingslokaliteten. Vannstanden ser ut til å ha minket noe etter at de begynte utbyggingen, og det er til tider vrient å ta gode vannprøver her grunnet lav vannstand. Her kan det være fordelaktig å flytte stasjonen noe slik at det blir enklere å ta gode vannprøver. Grunnet veiarbeidet har også parkeringsplassen her blitt borte.

(3) SMAL1: Denne kan man vurdere å ha en temperaturgrense på om vinteren, da det lett fryser til ved lokaliteten, evt. droppe den i januar og februar.

Det anbefales også at man i det videre overvåkningsarbeidet søker å opprettholde god oversikt og dokumentasjon over påvirkninger og tiltaksgjennomføring i de ulike nedbørfeltene. Dette vil være svært viktig for å kunne identifisere dominerende påvirkninger der hvor påvirkningsbildet er uklart, samt for å kunne målrette tiltak i de enkelte nedbørfeltene. Flere av vannforekomstene er i moderat eller dårligere tilstand, og en betydelig tiltaksgjennomføring vil for mange av disse være nødvendig for at miljømålene skal nås.

6 Referanser

Direktoratsgruppa for gjennomføring av vannforskriften (2015). Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. 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.

Høysæter, T. (2009). Badevannskvalitet. Erfaring med bruk av EUs badevannsdirektiv. Miljø- og helsedagene, Årskonferanse i Tønsberg, 11. mai 2009.

Lindholm, M. (2014). Tilstandsklassifisering av vannforekomster i Vannområde Øyeren 2012-2014. NVIA rapport 6764-2014.

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.

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. Oslo: NIVA rapport OR-5708.

Tryland, I., Braathen, H., Beschorner, A.-L., Muthanna, T. (2012). Vurdering av metoder for overvåking av hygienisk badevannskvalitet. Vann nr. 02/2012, s. 194-206.

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.

7 Vedlegg

- Vedlegg 1 Korrelasjonstabeller
- Vedlegg 2 Resultater fra fysisk-kjemisk vannprøvetaking i 2015-2016 (separat Excel-fil)
- Vedlegg 3 Utdrag fra feltlogg 2016