

Tilstandsklassifisering av vannforekomster i Vannområde Øyeren



Norsk institutt for vannforskning

RAPPORT

Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internett: www.niva.no

Sørlandsavdelingen

Jon Lilletuns vei 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 59
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Thormøhlensgate 53 D
5006 Bergen
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 55 31 22 14

NIVA Midt-Norge

Pirsenteret, Havnegata 9
Postboks 1266
7462 Trondheim
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 73 54 63 87

Tittel Tilstandsklassifisering av vannforekomster i Vannområde Øyeren	Løpenr. (for bestilling) 6566-2013	Dato 1.10.2013
	Prosjektnr. Undernr. O-13158	Sider Pris ? ?
Forfatter(e) Markus Lindholm	Fagområde Vannressurs- forvaltning	Distribusjon Fri
	Geografisk område Akershus	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Vannområde Øyeren	Oppdragsreferanse Kristian Moseby
---------------------------------------	--------------------------------------

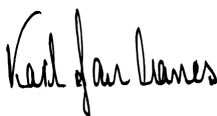
Sammendrag

Rapporten inneholder en tilstandsklassifisering og vurdering av økologisk tilstand av 17 elve- og bekkefelt-lokaliteter og 3 innsjøer i Vannområde Øyeren. Klassifiseringen er gjort etter kriteriene som gis i Vannforskriften og er basert på innsamlede biologiske og vannkjemiske prøver, med eutrofiering som påvirkningsfaktor. Rapporten forklarer hvordan tilstandsklassifiseringen er gjennomført, og beskriver metodene som er brukt. Resultatene er presentert i faktaark for hver vannforekomst, med en samlet tilstandsvurdering til slutt (tabell 1). Mange av vannforekomstene i vannområdet er preget av leire, noe som gir avvikende forhold både for vannkemi og biologiske kvalitetselementer. Det er opplyst hvilke vannforekomster som er leirpåvirket, og hvilke forbehold som eventuelt må gjøres i tilstandsklassifiseringen.

Fire norske emneord	Fire engelske emneord
1. Vannforskriften	1. Water Framework Directive
2. Økologisk tilstand	2. Ecological status
3. Elver	3. Rivers
4. Biologiske kvalitetselementer	4. Biological indicators



Markus Lindholm
Prosjektleder



Karl Jan Aanes
Forskningsleder



Thorjorn Larssen
Forskningsdirektør

ISBN 978-82-577—6301-5

Tilstandsklassifisering av vannforekomster i Vannområde Øyeren

Forord

Denne rapporten fastsetter økologisk tilstand i vannforekomster i Vannområde Øyeren, i henhold til Vannforskriften. Klassifiseringen gjelder 7 elvevannforekomster, 10 bekkefelt og 3 innsjøer. I tillegg er det gjort en ny klassifisering av Rømua, basert på vannplanter og eldre data. Klassifiseringene er basert på biologiske og kjemiske data innhentet i 2012 og 2013.

Arbeidet er utført på oppdrag av kommunene i Vannområde Øyeren, med økonomisk støtte fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus. Vår kontakt hos oppdragsgiver har vært prosjektleder for Vannområde Øyeren, Kristian Moseby. Ansvarlige for prøvetaking, analyse og indekssetting for biologiske og vannkjemiske parametere har vært Hanne Edvardsen, Tor Erik Eriksen, Maia Røst Kile, Birger Skjelbred og undertegnede. De kjemiske analysene har vært utført på NIVAs laboratorium, under ledelse av Barbro Silde og Marit Villø. Rapporten er utarbeidet av undertegnede.

Alle bidragsyttere takkes for godt samarbeid!

Oslo, 1.oktober 2013

Markus Lindholm

Innhold

	1
1. Bakgrunn	6
1.1 Vannforskriften	6
1.2 Målsetting med prosjektet	7
2. Vannområde Øyeren	8
3. Metodikk, kvalitetselementer og indekser	11
3.1.1 Bunndyr	11
3.1.2 Begroingsalger	11
3.1.3 Planteplankton	12
3.1.4 Vannplanter	13
3.2 Kort om feltarbeidet og noen viktige resultater	13
4. Resultater for hver vannforekomst	15
5. Referanser	38
6. VEDLEGG	39

1. Bakgrunn

1.1 Vannforskriften

EU's rammedirektiv for vann har som mål å gi rammer for en helhetlig og samordnet vannforvaltning som sikrer en beskyttelse av vannmiljøet og en bærekraftig bruk av vannforekomstene. Vanndirektivet ble integrert i norsk lovverk i 2006, ved "Forskrift om rammer for vannforvaltningen", den såkalte Vannforskriften.

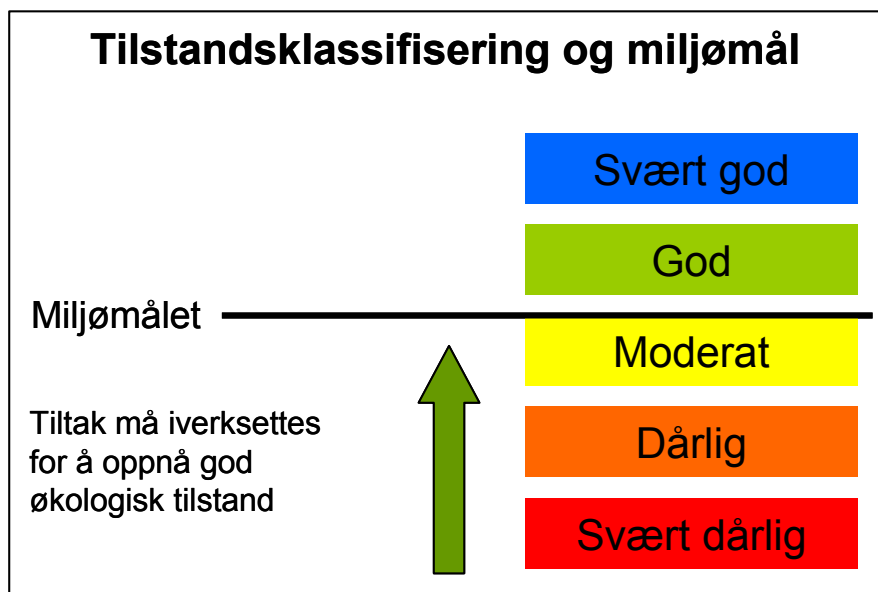
Vannforskriften legger opp til en kunnskapsbasert vannforvaltning i Norge, og den beskriver detaljert hvordan arbeidet skal gjennomføres på nasjonalt, regionalt og lokalt forvaltningsnivå. Det første trinnet i arbeidet med det nye vannforvaltningssystemet har vært å gjennomføre en basiskartlegging, også kalt en «grovkarakterisering», med en:

- inndeling i vannforekomster etter kategori (innsjø, elv, kyst)
- fastsetting av «vanntype» og miljømål for alle vannforekomstene
- angivelse av de viktigste belastningene/påvirkningene i vannforekomstene
- vurdering av risiko for ikke å nå miljømålene

Denne grovkarakteriseringen har dannet grunnlaget for det videre arbeidet med å utvikle forvaltningsplaner for prioriteringene som må gjøres i de enkelte Vannregionene. Det neste trinnet i arbeidet har vært en klassifisering av miljøtilstand i vannforekomstene i hvert enkelt Vannområde. Dette skal igjen ligge til grunn for mer detaljerte forvaltningsplaner og en utarbeidelse av overvåkingssystem for de enkelte vannområder og vannforekomster.

I forbindelse med implementeringen av Vanndirektivet har det blitt utarbeidet nye kriterier for klassifisering av miljøtilstand i elver og innsjøer. Til forskjell fra SFT's gamle klassifiseringssystem for miljøkvalitet i ferskvann (SFT, 1997), er hovedvekten i det nye klassifiseringssystemet lagt på biologiske kvalitetselementer, mens vannkjemiske- og fysiske målinger tjener som støtteparametere. Store deler av klassifiseringssystemet er ferdig, men det er fortsatt deler av systemet som er under utvikling. Det foreløpige systemet er beskrevet i Veileder 01:2009 (Direktoratsgruppa, Vanndirektivet 2009). Klassifiseringssystemet er inndelt i tilstandsklassene: Svært god, God, Moderat, Dårlig og Svært dårlig, og det er oppgitt en naturtilstand for hver parameter. Naturtilstanden er den tilstanden som en vannforekomst hadde før menneskelig påvirkning – i praksis gjerne tilstanden før intensiveringen av jordbruk og industri tok til, for om lag hundre år siden. Målet for naturlige vannforekomster er "*god økologisk og kjemisk tilstand*", og er definert med et akseptabelt avvik fra naturtilstanden. Dette målet har en definert grense, heretter kalt «Miljømålet», og den er satt mellom god og moderat tilstand (Figur 1). Dersom tilstanden i en vannforekomst er dårligere enn denne grensen, må tiltak iverksettes for at god økologisk og kjemisk tilstand kan nås.

Det er videre utarbeidet en vanntypologi basert på kalkinnhold (alkalitet) og humusinnhold, samt størrelse og høyderegio (høyde over havet; se Veileder 01:2009, Direktoratets gruppa, Vanndirektivet 2009). Grunnen til denne typifiseringen er at innsjøer og elver kan ha ulike naturtilstand, avhengig av forhold som nevnt over. For hver innsjøtype er det utarbeidet en forventet referanseverdi (=naturtilstand) for hvert kvalitetselement (parameter/indeks), og tilstandsklassene er basert på avvik fra referanseverdien. Sammenlignet med SFT's klassifiseringssystem, hvor det ikke ble tatt hensyn til vanntype, vil klassifiseringssystemet iht. Vanndirektivet ha strengere, eller mindre strenge grenser mellom de tilsvarende tilstandsklassene avhengig av vanntypen. Det er varslet en revisjon og justering av enkelte grenseverdier høsten 2013, men disse vil trolig bare ha marginal betydning for konklusjonene gitt i denne rapporten.



Figur 1. Økologisk tilstand, med fem definerte klasser "Svært god", "God", "Moderat", "Dårlig" og "Svært dårlig". Tiltak skal settes inn der tilstanden klassifiseres som dårligere enn "God", dvs. under "miljømålet".

1.2 Målsetting med prosjektet

Målet med dette prosjektet har vært å klassifisere økologisk tilstand for de vannforekomstene i Vannområde Øyeren som det har vært tvil om tilfredsstillende oppsatte miljømålet. For å få til dette har NIVA i 2012 og 2013 tatt prøver av biologiske, vannkjemiske og fysiske parametere i 20 vannforekomster - 3 innsjøer og 17 elver og bekkefelt. I tillegg ble økologisk tilstand i Rømua vurdert, på grunnlag av eldre data og en ny undersøkelse av vannvegetasjonen. Resultatene utgjør grunnlaget for fastsettelsen av økologisk tilstand for den enkelte vannforekomst, i henhold til Vannforskriftens Veileder nr 01:2009. - Økologisk tilstand i den enkelte vannforekomsten kan brukes som en rettesnor for Vannområdeutvalget for måling av effekter av tiltak, og som basis for vurdering av behov for ytterligere tiltak i området.

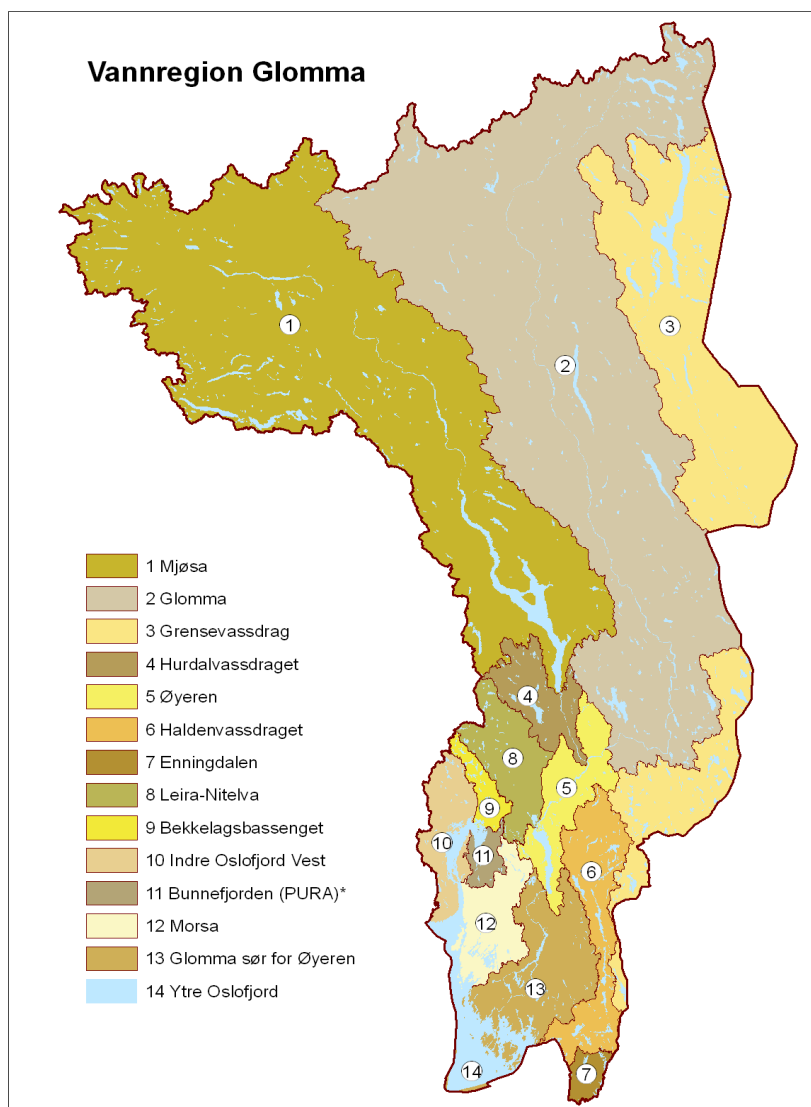
Rapporten beskriver metodene som er brukt i tilstandsklassifiseringen, og gir en innføring i hvordan arbeidet er gjennomført. Selve resultatene er presentert i form av faktaark for hver vannforekomst med en tilstandsvurdering. Rapporten avsluttes med en tabell som sammenfatter vurderingene. Basisdata og annen relevant informasjon er gitt som vedlegg.

2. Vannområde Øyeren

Vannområde Øyeren (www.vo-øyeren.no/) er en del av Vannregion Glomma (Figur 2) og det er Østfold Fylkeskommune som er vannregionmyndighet og forvaltningsansvarlig. Vannområdet dekker et areal på 1285 km² og omfatter vassdrag som drenerer til Glomma og Øyeren – til sammen 50 vannforekomster. Denne rapporten tar imidlertid for seg kun den andelen av vann og vassdrag der det har vært usikkerhet om økologisk tilstand – til sammen 3 innsjøer og 17 bekkefelt og elvevannforekomster.

Vannområdets geografiske utforming er, i likhet med andre i Vannregion Glomma, todelt. Delingen skyldes den gamle marine grensen som tok form ved slutten av siste istid. Under grensen ble det avsatt marine sedimenter, som regionalt også inneholdt leire, og dette gir grunnlag for et godt jordsmonn. De delene av Vannområde Øyeren som befinner seg under marin grense er i dag jordbruksområder med kornproduksjon, og dels også bebygde med tettsteder og lokale sentere. Rundt Øyeren ligger grensen for slike leirsedimenter litt over 200 moh. Over dette nivået er også bosetningen mer spredt, og barskog overtar. Her er berggrunnen preget av is-skurte gneisbergarter, med skrint jordsmonn og lavt innhold av kalsium.

Mange av vassdragene har kildeområdene i høydedrag, myrer og tjern i det øvre området. Barskog avgir rikelig med humus, og dette bidrar også til at vannet blir noe brunt og surt. Disse forholdene er det viktig å kjenne til. De forskjellige vanntypene som hver vannforekomst skal tilordnes i henhold til Vannforskriften er definert i forhold til humuspåvirkning, innhold av kalsium, og høyde over havet. De forskjellige vanntypene har ulike grenseverdier for fosfor og nitrogen (og de har følgelig



Figur 2. Kartskisse over Vannregion Glomma (Vannområde Øyeren er nr 5. Kilde: Vannportalen).

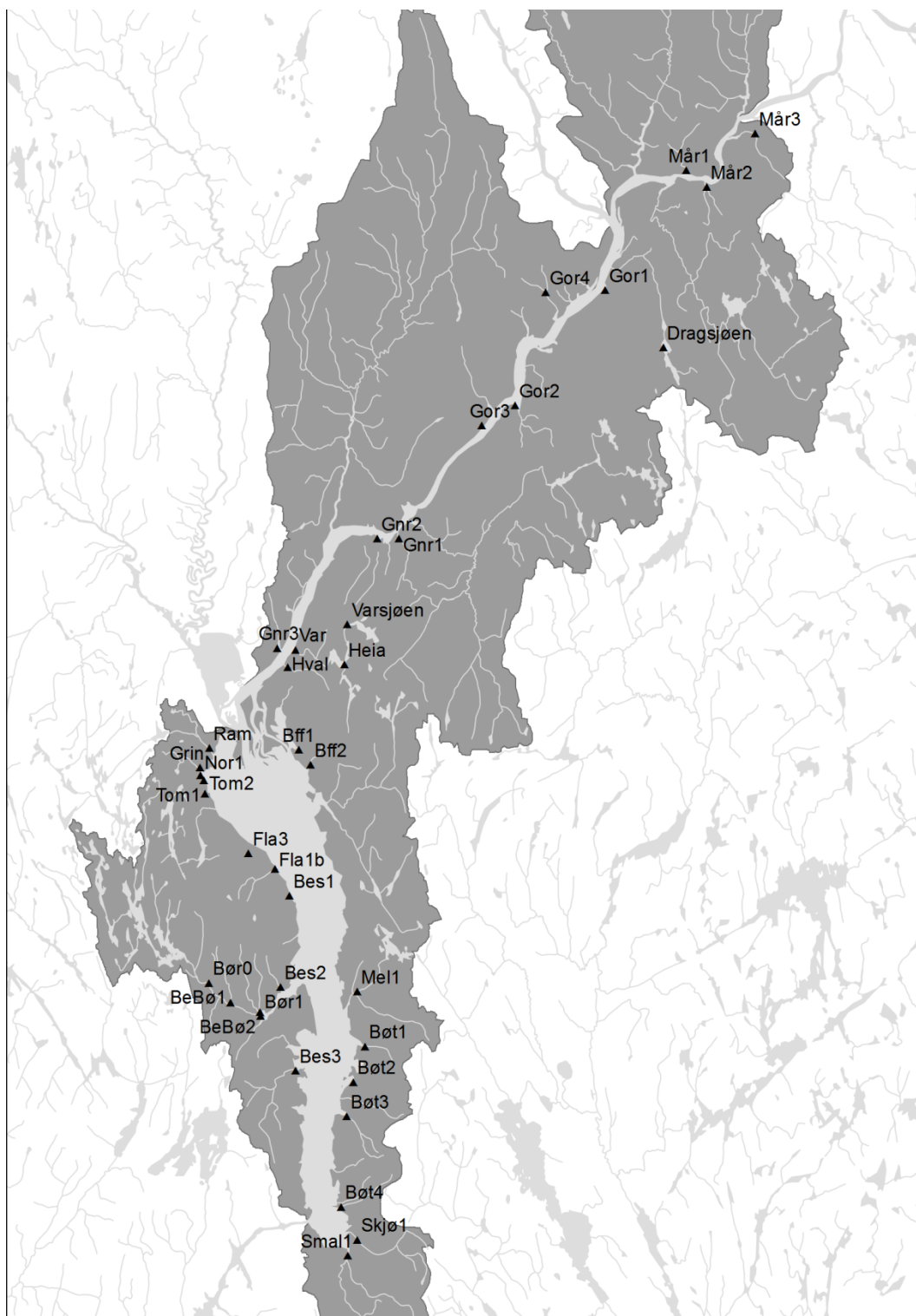
også forskjellig «miljømål»), og det er derfor viktig å identifisere korrekt vanntype før man foretar klassifisering av økologisk tilstand. Vi har identifisert 1 elvevannforekomst (Nordbyåa) som tilhørende vanntype 10, *små-middels, kalkfattige, humøse vassdrag i skog*, og 3 innsjøer som har de samme fysisk-kjemiske egenskapene, og som derfor tilhører innsjøtype 13, *små, humøse, kalkfattige innsjøer i skog*. De nedre delene av de fleste vannforekomstene ligger under marin grense, og er her utsatt for betydelig sterkere menneskelige påvirkning, i form av eutrofiering. Vi har valgt å tilordne disse vannforekomstene den geografiske høyderegionen «lavland». De marine sedimentene gir høyere innhold av kalsium, og disse elvevannforekomstene og bekkefeltene tilhører dermed elvetype 4, dvs *moderat kalkrike, humøse i lavland*. I den oppsummerende oversikten (Tabell 1) er det for hver vannforekomst oppgitt hvilken vanntype som er lagt til grunn ved klassifiseringen.

Eutrofiering er forårsaket av menneskeskapte tilførsler av næringssalter, primært fosfor og nitrogen. Kildene til eutrofiering er tre: Avrenning fra jordbruk, utette gjødselkjellere, eller kloakkutslipp.

En særskilt vanskelighet i enkelte vannforekomster i Vannregion Glomma er forekomster av mer eller mindre ren blåleire, som også uten menneskelig påvirkning skaper uvanlige fysisk-kjemiske forhold i vassdragene. Leira fører gjerne til ustabile bredder, ravinelandskap og gir høy turbiditet i vannet i perioder. Dette må det tas hensyn til ved tilstandsklassifiseringen, fordi slike vassdrag vil ha høyere konsentrasjoner av fosfor (målt som tot-P) også uten menneskelig påvirkning, og følgelig skal ha et annet og noe mindre krevende miljømål for fosfor enn de ellers ville hatt. Flere av bekkefeltene i Vannområde Øyeren er leirpåvirket, og faller inn under denne kategorien. Våre analyser av suspendert stoff (STS, mg/L) og suspendert gløderest (SGR, mg/L), målt ved normal vannstand, har bidratt til vår vurdering av leirpåvirkning, slik dette er beskrevet i Klassifiseringsveileder 01:2009. Borch (2013) har beregnet faktisk leirdekningsgrad for de aktuelle vannforekomstene, og har også satt referansetilstand (naturtilstand) og miljømål for tot-P, i de vannforekomstene der leirdekningsgraden var under 40 % (det finnes så langt ingen metodikk som gjør det mulig å beregne naturtilstand og miljømål for leirvassdrag med høyere leirdekningsgrad i nedbørsfeltet enn 40 %). I gjennomgangen av hver vannforekomst har disse beregningene blitt lagt til grunn.



Figur 3. Flom i Børterelva, høsten 2012. For å vurdere graden av leirpåvirkning målte vi innholdet av mineralske partikler i vannet. Verdier målt ved flom må imidlertid fjernes fra denne beregningen (foto: K.Moseby).



Figur 4. Vannområde Øyeren, med stasjoner for prøvetaking markert (kartbearbeidelse: R. Brænden/NIVA). Navneforkortelsene henviser til de ulike vannforekomstene, og koordinatene for hver stasjon er gitt i vedlegg.

3. Metodikk, kvalitetselementer og indekser

Basis for denne rapporten er prøver innhentet fra 1 til 4 stasjoner fra hver vannforekomst. Figur 4 gir en oversikt over hvilke stasjoner som er lagt til grunn, og navneforkortelsene henviser her til de enkelte vannforekomstene, mens tallene er relatert til spesifikke stasjoner innen hver vannforekomst. Koordinater for disse er gitt i vedlegg). I det følgende gjør vi rede for hvilke biologiske elementer som ble lagt til grunn, hvordan prøvetakingen ble utført, og hvor og hvordan de ulike kvalitetselementene ble evaluert.

3.1.1 Bunndyr

Det ble tatt prøver av bunndyrsamfunnene i 10 elver og bekkefelt høsten 2012. Prøvene ble tatt etter standardisert sparkemetode (NS 4718 og NS-ISO 7828). Metoden er, i henhold til retningslinjer i veileder for klassifiseringen ihht Vannforskriften, basert på flere enkeltprøver og er i sterkere grad bundet opp til areal enn tidligere. Det gjør metoden mer stringent, mindre avhengig av skjønn og den blir lettere etterprøvbare. Det ble benyttet håv med 500 µm maskevidde under prøvetakingen. Hver prøve tas over en strekning på én meter. Det anvendes 20 sekund pr. 1 m prøve, 3 slike pr. minutt, som gjentas tre ganger, tilsammen altså 9 enkeltprøver. Dette utgjør et prøvetatt areal på 2,25 m². For å unngå tetting av håven tømmes håven etter 3 enkeltprøver (1 minutt), eller oftere hvis substratet er svært finpartikulært. Alle enkeltprøvene samles til en blandprøve. Metoden tilsvarer den som ble foreslått i EU prosjektet STAR (20 enkeltprøver og til sammen 1,25 m² av elvebunnen) og i den svenske metoden for bunndyrundersøkelser i henhold til vanndirektivet (5 én meters prøver).

Bunndyrene ble fiksert med etanol i felt, tatt med til laboratoriet, sortert og identifisert til lavest mulige taksonomiske nivå. Til beregning av økologisk tilstand anvendte vi bunndyrindeksen Average Score Per Taxon (ASPT), som også ble brukt som "norsk vurderingssystem" ved interkalibreringen av bunndyrsystemer i EU. EQR (ecological quality ratio) er forholdet mellom målt ASPT på en lokalitet og referanseverdien for ASPT for den aktuelle vanntypen. Referanseverdien for ASPT er 6.9 for alle vanntyper.

3.1.2 Begroingsalger

Bentiske alger (begrøingsalger) 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'. For prøvetaking av kiselalger og andre mikroskopiske alger blir 10 steiner med diameter 10-20 cm innsamlet fra hver stasjon. Et areal på 8 ganger 8 cm, på oversida av hver stein, børstes, og det avbørstede materialet blandes med 1 liter vann. Fra blandingen tas det en delprøve som konserveres med formaldehyd. Prøvene analyseres på NIVAs biologiske laboratorium, og både tettheten av de mikroskopiske algene og de makroskopiske algene estimeres som hyppig (xxx), vanlig (xx) eller sjelden (x). Metodikken er i tråd med den europeiske normen for prøvetaking og analyse av begroingsalger (EN 15708:2009).

For hver stasjon har vi beregnet eutrofieringsindeksen PIT (Periphyton Index of Trophic status; Schneider & Lindstrøm, 2011). Indeksen er basert på verdier for 153 taksa (kiselalger unntatt). Utreknede indeksverdier strekker seg over en skala fra 1,87 til 68,91, hvor lave verdier tilsvarer lave fosforverdier (oligotrofe forhold), mens høye PIT-verdier indikerer høye fosforkonsentrasjoner (eutrofe forhold). For å kunne beregne en sikker indeksverdi kreves minimum 2 indikatorarter pr stasjon. - PIT indeksen har vært gjennom en såkalt interkalibrerings-prosess, som vil si at klassegrensene er på samme nivå som i andre nord-europeiske land (England, Irland, Sverige og Finland).



Figur 5. Blågrønnalger av slekten *Phormidium* er tilpasset leirsubstrat, og danner grønne belegg der leire er oppslammet. Slekten er vanlig i mange vannforekomster rundt Øyeren (foto: K. Moseby).

3.1.3 Planteplankton

Planteplankton er følsomme overfor økning av næringstilførsler (eutrofiering). I en tidlig fase av eutrofieringen øker biomassen samtidig med at artssammensetningen endres. Ved kraftigere eutrofiering forskyves artssammensetningen mot arter som ikke så lett går inn i den akvatiske næringskjeden, og følgen er at biomassen øker og fører til såkalte alge-oppblomstringer. Dette er i mange tilfeller cyanobakterier (blågrønnalger), som under visse forhold kan danne farlige giftstoffer. I de senere år har forekomsten av en annen alge, *Gonyostomum semen*, som tilhører såkalte nåleflagellater, tiltatt kraftig i mange vann på Østlandet.

Fire indekser skal brukes til klassifisering av planteplankton: klorofyll a-konsentrasjon, totalt biovolum, indeks for artssammensetning (PTI) og biomasse av cyanobakterier. Disse dekker alle kravene til klassifisering av planteplankton i henhold til Vannforskriftens vedlegg 5. Indeksen skal basere seg på minst seks prøver gjennom sommersesongen. I denne rapporten ble algesamfunnet undersøkt kun som supplement til vannkjemi og klorofyll a, og det er grunn til å understreke av resultatet er beheftet stor usikkerhet, da det kun ble tatt en enkelt prøve (i Heia).

3.1.4 Vannplanter

Økologisk tilstand i forhold til eutrofiering er basert på trofiindeks (TIC) for vannplanter i innsjøer (DN 2009). Vi har imidlertid gode erfaringer med bruk av den samme indeksen ved bruk også i stilleflytende elver, og indeksen ble derfor brukt for å fastsette økologisk tilstand i Rømua, slik dette også er tidligere foreslått (Lindholm m.fl., 2010). Indeksen er basert på forholdet mellom antall sensitive og tolerante arter i innsjøer og beregner en verdi for hver innsjø. Skalaen går fra +100, der alle tilstedeværende arter er sensitive for eutrofiering, til -100, der alle artene er tolerante overfor denne påvirkningstypen.

Vannvegetasjonen i Rømua ble undersøkt 20. august 2013, fra Lørenfallet til utløpet i Glomma. Elva er ensartet og stilleflytende på denne vel 3 km lange strekningen. Registreringene fulgte vanndirektivets anbefaling, og ble gjort fra båt, med vannkikkert og kasterive. Kvantifisering av vannvegetasjonen ble gjort etter en semi-kvantitativ skala, hvor 1=sjelden, 2=spredt, 3=vanlig, 4=lokalt dominerende og 5=dominerende. Nedre dybdegrense for vegetasjonen ble ikke registrert. Artsliste er gitt i vedlegg.

3.2 Kort om feltarbeidet og noen viktige resultater

Til sammen tjue vannforekomster i Vannområde Øyeren er klassifisert. I tillegg er det foretatt en vurdering av Rømua, basert på indeks for vannplanter og eldre data. Til grunn for klassifiseringen ligger, som nevnt ovenfor, prøver av bunndyr og begroing (i elvevannforekomstene), klorofyll a (i innsjøer), samt data på viktige vannkjemiske variabler. I tillegg ble det brukt planteplankton for en innsjø (Heia). Følgende vannkjemiske parametere er lagt til grunn: tot P ($\mu\text{g/L}$), PO_4 ($\mu\text{g/L}$), tot N ($\mu\text{g/L}$), NO_3 ($\mu\text{g/L}$), NH_4 ($\mu\text{g/L}$), kalsium (mg/L), farge (mg Pt/L), suspendert stoff (STS, mg/L) og gløderest (SGR, mg/L). Det siste viser andelen av leirpartikler i vannet. Vannkjemisk prøvetaking ble gjennomført to ganger høsten 2012, i begynnelsen av oktober og i begynnelsen av november, og i mai, juni, juli og august 2013. Verdier for suspendert stoff og totalt fosfor prøvetatt under flom ble fjernet fra datasettet før vi beregnet middelverdien. Grensen for verdier som skulle fjernes ble satt ved enkeltverdier som lå > 3 ganger over gjennomsnittsverdien.

Flere av vannforekomstene hadde et fargetall på mellom 30 og 90 mg Pt/L , og er dermed humøse (se tabell 3.4 i Klassifiseringsveilederen). Humus-konsentrasjonen er viktig fordi fosforinnholdet stiger med økt humus-konsentrasjon. Enkelte av vannforekomstene rundt Øyeren hadde imidlertid fargetall på over 90 mg Pt/L . For slike «svært humøse» vanntyper er det så langt ikke angitt noen klassegrenser, men det er grunn til å anta at de har noe forhøyet innhold av totP også i referansetilstanden. I denne rapporten har vi i disse tilfellene betegnet vanntypen som «svært humøs», men likevel brukt de vannkjemiske klassegrensene for «humøse».

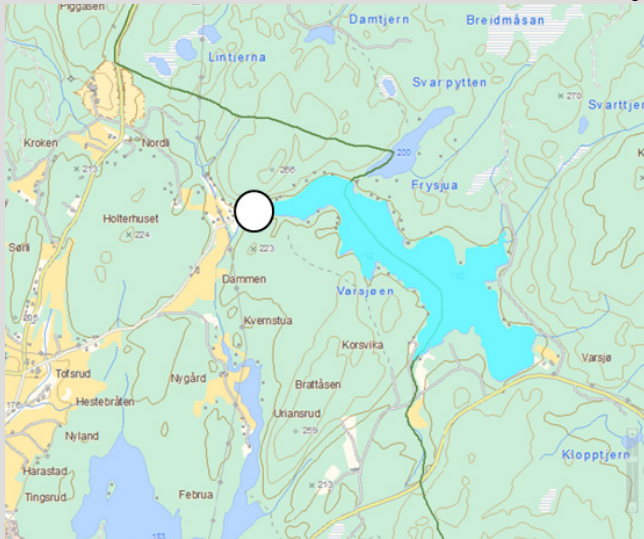
Tilstandsklassifiseringen støtte på to spesielle utfordringer. Den første er at flere av vannforekomstene består av et antall separerte bekker, som skal oppsummeres til såkalte bekkfelt. I den grad bekkfelt ligger i nedbørsfelt med liten menneskelig aktivitet volder de ingen større vanskeligheter. Men i Vannområde Øyeren ligger de i stor grad i områder med dyrket mark og tettsteder. En del av bekkene hadde høye konsentrasjoner av næringssalter. Andre bekker i samme felt var imidlertid vesentlig mindre påvirket. Vi har søkt å løse de innbyrdes forskjellene ved å midle verdiene fra ulike bekker når kjemisk tilstand skulle fastsettes. Også ved valg av stasjon for bunndyr og begroingsprøver ble det forsøkt å velge bekker som verken var svært påvirket eller helt upåvirket. Det måtte imidlertid også tas hensyn til vannføring, da små bekker erfaringsmessig gir mer usikre

resultater enn større. Også substrattype og strømhastighet påvirket valg av stasjon for biologisk prøvetaking.

Den andre utfordringen er at flere av vannforekomstene ligger i områder med høyt innhold av blåleire, og gjerne i kombinasjon med intensivt jordbruk. Leira gir som forklart andre økologiske rammebetingelser enn det som er vanlig i Norge, og klassifiseringssystemet imøtekommer dette bare til en viss grad. Leire gir dårligere lysforhold for begroingsalger. Leira er også uegnet som substrat for mange arter. Den betydelige transporten av løsmasser i leirvassdrag fører også til stadig omrøring av bunnsubstratet og mekanisk stress for algeceller. Omrøringen kan også forventes å vanskeliggjøre etablering av mange vannplanter i leirvassdrag. Det ble forsøkt å legge ut stein (gammel takstein) i flere av bekkene der det manglet fast substrat, for å fange opp begroingsalger på disse. Massetransporten var imidlertid så stor at de ble begravd etter få uker. - Erfaringsmessig er også bunndyrsamfunnet mindre artsrikt i leirvassdrag. Årsaken er dels mangel på biofilm, fordi fast substrat ikke finnes, og mindre akkumulering av detritus (dødt organisk materiale), fordi laminær strøm hindrer dannelsen av turbulenser og små evjer, der slikt kan samles opp. Til sammen gjør dette de biologiske indeksene noe mindre pålitelige. Der konsentrasjonene av suspendert stoff ved normal vannføring tilsvarte definisjonen på leirvassdrag oppgitt i Klassifiseringsveilederen er dette oppgitt. I slike tilfeller er rubrikkene for totP og totN markert med grått, og det er ikke satt noen EQR. Data fra Borch (2013) er brukt for å oppgi leirdekningsgrad, naturtilstand og miljømål for totP i slike tilfeller. I tillegg er det bemerkt at «tilstandsklassifiseringen er noe usikker grunnet høyt leirinnhold».

4. Resultater for hver vannforekomst

Varsjøen



Kart: <http://vann-nett.nve.no>



Foto: NIVA

Innsjøkode: 002-3101-L
 Beliggenhet: Fet, Sørumsund
 Vanntype: kalkfattig, humøs i lavland
 Høyde over havet (m): 192
 Påvirkning: Eutrofiering
 Innsjøareal (km²): 0,54

Vannforekomsten Varsjøen ligger øst for Glomma, på grensen mellom kommunene Fet og Sørumsund. Nedbørsfeltet er preget av barskog, og ligger på sure grunnfjellsbergarter. I 2012 ble det tatt prøver av vannkjemi og klorofyll a, fra punktet markert på kartet. Middelverdien for farge og kalsium var henholdsvis 50,3 mg Pt/L og 2,65 mg Ca/L, og vannforekomsten tilhører dermed innsjøtypen *små kalkfattige, humøse i lavland*, som har en god/moderat-grense for klorofyll a, totP og totN på henholdsvis 7,5, 16 og 500 µg/L. Klorofyll-konsentrasjonen var på 1,9 µg/L (n=2), som tilsier svært god økologisk tilstand. Konsentrasjonen av totP og totN var henholdsvis 6,5 og 355 µg/L, som peker i samme retning.

Basert på data innhentet i oktober og november 2012 synes Varsjøen å være i svært god økologisk tilstand.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Tot-P (µg/l)	6,5	SG		
Tot-N (µg/l)	355	SG		
Klorofyll a	1,9	SG	1,05	1
Total klasse		SG		1

Heia

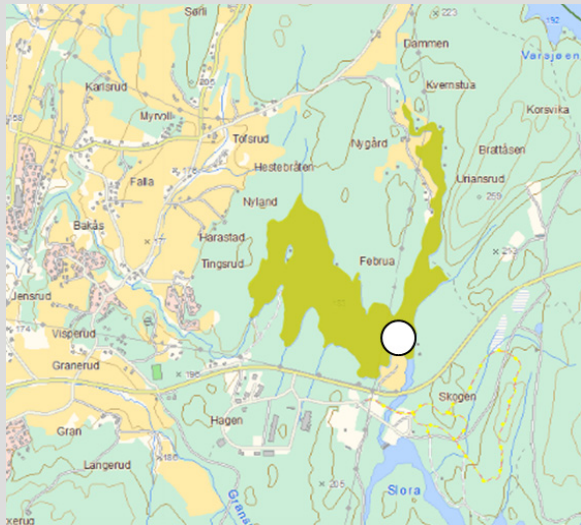
Kart: <http://vann-nett.nve.no>

Foto: K.Moseby

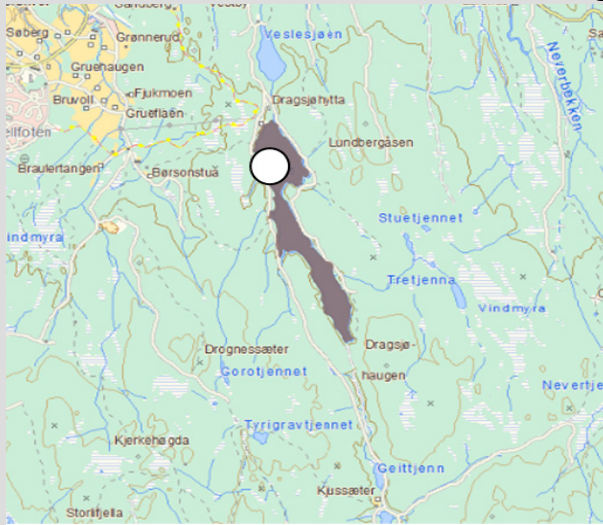
Innsjøkode: 002-3107-L
 Beliggenhet: Fet
 Vanntype: kalkfattig, svært humøs i lavland
 Høyde over havet (m): 183
 Påvirkning: eutrofiering
 Innsjøareal (km²): 0,52

Vannforekomsten Heia ligger øst for Glomma, i Fet kommune. Nedbørsfeltet er preget av barskog og sure grunnfjellsbergarter, med noe landbruk og fritidsboliger. Det ble tatt prøver og analysert på klorofyll a både i 2012 og 2013. Middelverdien for farge og kalsium var henholdsvis 101,2 mg Pt/L og 3,15 mg Ca/L, og vannforekomsten tilhører dermed innsjøtypen *små kalkfattige, svært humøse i lavland*. Klassegrenser for svært humøse vannforekomster finnes ikke, og klassifiseringen baseres i stedet på vanntypen *små kalkfattige, humøse*, som har en god/moderat-grense for klorofyll a, tot-P og tot-N på henholdsvis 7,5, 16 og 500 µg/L. Klorofyll-konsentrasjonen var på 8,2 µg/L (n=6), som tilsier moderat tilstand, men nær miljømålet. Konsentrasjonen av tot-P og tot-N var 15 og 422 µg/L. Prøvene med de høyeste verdiene ble tatt da innsjøen var betydelig nedtappet. Dette bidrar ventelig til økt avrenning av næringssalter fra den tørrlagte littoralsonen. I tillegg har innsjøen en stor bestand av mort, som i perioder med lite vann trolig både beiter ned zooplanktonsamfunnet og sørger for økt bioturbasjon fra sedimentene. Også dette kan bidra til forhøyet tot-P-konsentrasjoner og mer klorofyll når vannet er nedtappet. En enkelt prøve av algesammensetningen i august 2013 viste dominans av *Gonyostomum semen* (76 % av biomassen). Dette er en art som vurderes å bidra til et signal som overdriver eutrofieringsindeksen.

Vi konkluderer med at Heia har moderat økologisk tilstand, men anbefaler nye prøver i perioder med normal vannstand, slik at økologisk tilstand kan fastslås sikkert.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Tot-P (µg/l)	15	G	0,33	0,54
Tot-N (µg/l)	422	G	0,65	0,65
Klorofyll a	8,2	M	0,24	0,49
Total klasse		M		0,49

Dragsjøen



Kart: <http://vann-nett.nve.no>



Foto: NIVA

Innsjøkode: 002-4326-L
 Beliggenhet: Nes
 Vanntype: kalkfattig, svært humøs i lavland
 Høyde over havet (m): 195
 Påvirkning: Eutrofiering
 Innsjøareal (km²): 0,55

Vannforekomsten Dragsjøen ligger fire km sør for Årnes i Nes kommune. Innsjøen er drikkevannskilde, og nedbørsfeltet er preget av barskog og kalkfattige grunnfjellsbergarter. To vannprøver høsten 2013 viste middelerverdier for farge og kalsium på 128 mg Pt/L og 3,9 mg Ca/L. Klassegrenser for svært humøse vannforekomster finnes ikke, og klassifiseringen baseres i stedet på vanntypen *små kalkfattige, humøse*, som har en god/moderat-grense for klorofyll a, tot-P og tot-N på henholdsvis 7,5, 16 og 500 µg/L. Klorofyll-konsentrasjonen var på 1,5 µg/L (n=2), som tilsier svært god tilstand. Konsentrasjonen av tot-P og tot-N var 6 og 447 µg/L, som bekrefter dette bildet.

Basert på data innhentet i oktober og november 2012 synes Dragsjøen å være i svært god økologisk tilstand.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Tot-P (µg/l)	6	SG		
Tot-N (µg/l)	447	G		
Klorofyll a	1,5	SG	1,33	1,0
Total klasse		SG		1,0

Tilløpsvassdrag Glomma (Maarud-Funnefoss)

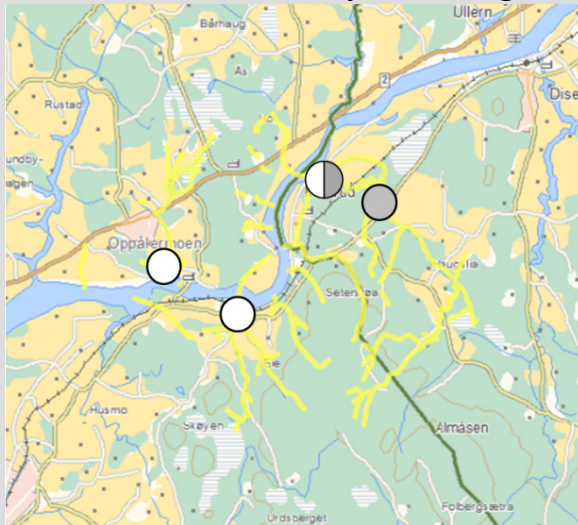
Kart: <http://vann-nett.nve.no>

Foto: K. Moseby

Vannforekomst-ID: 002-2860-R
 Beliggenhet: Nes, Sør-Odal
 Vanntype: moderat kalkrik, svært humøs i lavland
 Påvirkning: Eutrofiering
 Lengde (km): 51,6

Vannforekomsten Tilløpsvassdrag Glomma (Maarud-Funnefoss) består av mindre bekker på begge sider av Glomma, nord for Årnes i kommunene Nes og Sør-Odal. Største bekk er Hørjua, nord for Maarud bruk. Feltet er preget av landbruk, men også av bar- og blandingsskog. Jorda er noe leirholdig. Middelverdiene for farge og kalsium var henholdsvis 225 mg Pt/L og 8,62 mg Ca/L, og vannforekomsten hører dermed til elvtypen *moderat kalkrik, svært humøs i lavland*. Klassegrenser for svært humøse vannforekomster finnes ikke, og klassifiseringen baseres i stedet på elvtypen *moderat kalkrik, humøs i lavland*. Middelverdiene for totalfosfor og totalnitrogen var 64 og 1450 µg/L. Innholdet av suspendert stoff var 20,42 mg/L, og den uorganiske andelen av dette var 15,64 mg/L, noe som indikerer at vannforekomsten er leirpåvirket. Med en leirdekningsgrad på 29 % (Borch, 2013) er naturtilstanden for tot-P satt til 25 µg/L, og god/moderat-grensen er 50 µg P/L. Bunndyrsamfunnet i Hørjua ga en ASPT på 5,25, som betyr moderat tilstand. Begroingsalgeprøvene fra samme bekk viste en PIT-indeks på 21,73, som også betyr moderat tilstand.

Basert på data fra 2012 og 2013 har Tilløpsvassdrag Glomma (Maarud-Funnefoss) moderat økologisk tilstand. Leirpåvirkning gjør klassifiseringen noe usikker.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Begroingsalger (PIT)	21,73	M	0,73	0,52
Bunndyr (ASPT)	5,25	M	0,76	0,41
Tot-P (µg/l)	64	<G/M		
Tot-N (µg/l)	1450			
Total klasse		M		0,41

Sidebekker til Glomma, oppstrøms Rånåsfoss

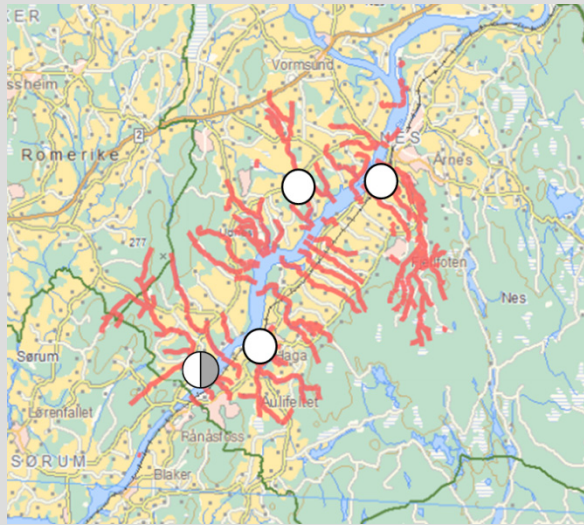
Kart: <http://vann-nett.nve.no>

Foto: K. Moseby

Vannforekomst-ID: 002-3419-R
 Beliggenhet: Sørumselva, Ullensaker, Nes
 Vanntype: moderat kalkrik, svært humøs i lavland
 Påvirkning: Eutrofiering
 Lengde (km): 144,81

Vannforekomsten Sidebekker til Glomma, oppstrøms Rånåsfoss består av en rekke mindre bekker på begge sider av Glomma, mellom Rånåsfoss og Årnes. Feltet er preget av intensivt jordbruk, med noe barskog i høyereliggende områder. Jorda er leirrik, og ligger for en stor del uformidlet på glatte svaberg. Middelverdiene for farge og kalsium var henholdsvis 179,9 mg Pt/L og 12,4 mg Ca/L, og vannforekomsten hører dermed til elvtypen *moderat kalkrik, svært humøs i lavland*. Klassegrenser for svært humøse vannforekomster finnes ikke, og klassifiseringen baseres i stedet på elvtypen *moderat kalkrik, humøs i lavland*. Middelverdiene for totalfosfor og totalnitrogen var henholdsvis 92 og 1879 µg/L. STS og SGR var henholdsvis 64,03 og 56,93 mg/L, som betyr at vannforekomsten er betydelig leirpåvirket. Med en leirdekningsgrad på 42,6 % (Borch, 2013) er naturtilstanden for tot-P satt til 37 µg/L, og god/moderat-grensen er 60 µg P/L. Bunndyrsamfunnet ga en ASPT på 3,86, som betyr svært dårlig tilstand. Begroingsalgeprøvene viste en PIT-indeks på 36,66, som tilsvarer dårlig tilstand. Mørdebekken, som overvåkes i regi av JOVA-programmet, er en del av vannforekomsten, og skiller seg ut ved svært høye konsentrasjoner av næringssalter. Denne bekken ble imidlertid kun prøvetatt høsten 2012.

Basert på data fra 2012 og 2013 har vannforekomsten Sidebekker til Glomma, oppstrøms Rånåsfoss svært dårlig økologisk tilstand. Leirpåvirkning gjør klassifiseringen noe usikker.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Begroingsalger (PIT)	36,66	D	0,45	0,32
Bunndyr (ASPT)	3,86	SD	0,56	0,18
Tot-P (µg/l)	92	< G/M		
Tot-N (µg/l)	1879			
Total klasse		SD		0,18

Sidebekker til Glomma, nedstrøms Rånåsfoss

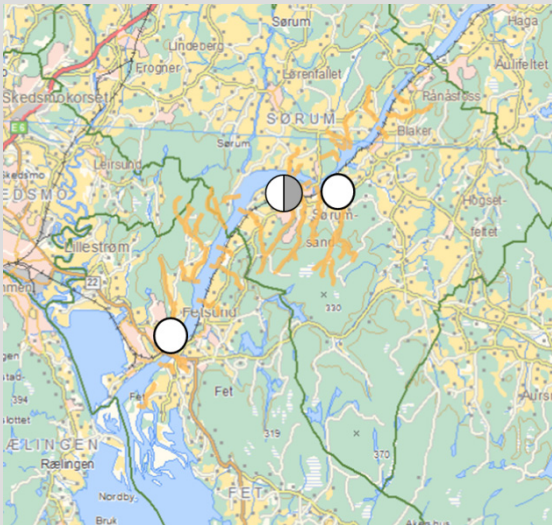
Kart: <http://vann-nett.nve.no>

Foto: K.Moseby

Vannforekomst-ID: 002-3410-R
 Beliggenhet: Sørumsfoss, Fet, Skedsmo
 Vanntype: moderat kalkrik, svært humøs i lavland
 Påvirkning: eutrofiering
 Lengde (km): 63,35

Vannforekomsten Sidebekker til Glomma nedstrøms Rånåsfoss består av en rekke mindre bekker på begge sider av Glomma, mellom Rånåsfoss og Øyeren-deltaet. Feltet er preget av jordbruk, men det er også områder med barskog i høyereliggende områder. Store deler av vannforekomsten ligger under gammel marin grense, og jorda er leirrik. Middelverdiene for farge og kalsium var henholdsvis 150,5 mg Pt/L og 10,7 mg Ca/L, og vannforekomsten hører dermed til elvtypen *moderat kalkrik, svært humøs i lavland*. Klassegrenser for svært humøse vannforekomster finnes ikke, og klassifiseringen baseres i stedet på elvtypen *moderat kalkrik, humøs i lavland*. Middelverdiene for totalfosfor og totalnitrogen var henholdsvis 55 og 1035 µg/L. STS og SGR var på 33,49 og 28,55 mg/L, som betyr at vannforekomsten er betydelig leirpåvirket. Med en leirdekningsgrad på 47,7 % (Borch, 2013) kan det ikke angis noe miljømål for de vannkjemiske parametrene, men naturtilstand for tot-P ble beregnet til 40 µg/L. Grunnet mangel på egnet substrat ble det ikke tatt prøver av bunndyrsamfunnet. Begroingsalgeprøvene viste en PIT-indeks på 25,34, som betyr moderat tilstand.

Basert på data fra 2012 og 2013 har Sidebekker til Glomma nedstrøms Rånåsfoss moderat økologisk tilstand. Leirpåvirkning gjør klassifiseringen noe usikker.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Begroingsalger (PIT)	25,34	M	0,66	0,48
Tot-P (µg/l)	55			
Tot-N (µg/l)	1035			
Total klasse		M		0,48

Varåa, nedre

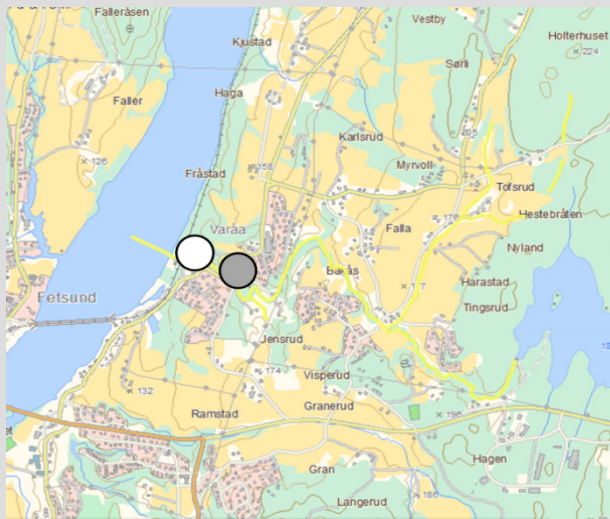
Kart: <http://vann-nett.nve.no>

Foto: K. Moseby

Vannforekomst-ID: 002-3415-R
 Beliggenhet: Fet
 Vanntype: moderat kalkrik, humøs i lavland
 Påvirkning: eutrofiering
 Lengde (km): 5,96

Vannforekomsten Nedre Varåa er en stor bekk som drenerer områdene omkring fra Heia, Slora og Varsjøen til Glomma i Fet kommune. Øvre deler av nedbørsfeltet, som ligger over gammel marin grense og domineres av barskog på næringsfattige løsmasser, er separert ut som egne vannforekomster. Middelverdiene for farge og kalsium var henholdsvis 83,4 mg Pt/L og 4,5 mg Ca/L, og vannforekomsten hører dermed til elvetyten *moderat kalkrik, humøs i lavland* (type 4). Middelverdiene for totalfosfor og totalnitrogen var henholdsvis 27 og 711 µg/L, som betyr god og moderat tilstand for de to vannkjemiske støtteparametrene. STS og SGR var 10 og 8,2 mg/L, som indikerer at vannforekomsten er leirpåvirket. Med en leirdekningsgrad på 28,7 % (felles med Hvalsbekken, se Borch, 2013) er naturtilstanden for tot-P satt til 25 µg/L, og god/moderat-grensen 50 µg/L. Det ble tatt prøver av bunndyr og begroingsalger i nedre Varåa høsten 2009 og 2010 (Lindholm m.fl., 2010). Gjennomsnittlig ASPT var 6,07, som betyr god økologisk tilstand. PIT-indeksen for begroing viste 20,162, som betyr moderat tilstand.

Basert på tilgjengelige data har nedre Varåa moderat økologisk tilstand. Leirpåvirkning gjør klassifiseringen noe usikker.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Bunndyr (ASPT)	6,07	G	0,88	0,62
Begroingsalger (PIT)	20,162	M	0,76	0,54
Tot-P (µg/l)	27	>G/M		
Tot-N (µg/l)	711			
Total klasse		M		0,48

Hvalsbekken

Kart: <http://vann-nett.nve.no>

Foto: K.-Moseby

Vannforekomst-ID: 002-2803-R
 Beliggenhet: Fet
 Vanntype: moderat kalkrik, svært humøs i lavland
 Påvirkning: eutrofiering
 Lengde (km): 6,11

Vannforekomsten Hvalsbekken er en stor bekk som drenerer skog og kulturmark i Fet øst for Fetsund bru. Middelverdiene for farge og kalsium var henholdsvis 111,7 mg Pt/L og 7,85 mg Ca/L, og vannforekomsten tilhører dermed vanntypen *moderat kalkrik, svært humøs i lavland*. Klassegrenser for svært humøse vannforekomster finnes ikke, og klassifiseringen baseres i stedet på elvtypen *moderat kalkrik, humøs i lavland*. Middelverdiene for totalfosfor og totalnitrogen var henholdsvis 33 og 1092 ug/L. STS og SGR var henholdsvis 15,6 og 12 mg/L, som betyr at vannforekomsten er leirpåvirket. Med en leirdekningsgrad på 28,7 % (felles med Nedre Varåa, se Borch, 2013) er naturtilstanden for tot-P satt til 25 µg/L, og god/moderat-grensen 50 µg/L. Bunndyrprøven viste en ASPT på 6, som betyr god tilstand. Begroingsprøven ga en PIT-verdi på 42,56, som betyr dårlig tilstand.

Basert på data innhentet 2012 og 2013 har Hvalsbekken dårlig økologisk tilstand. Leirpåvirkning gjør klassifiseringen noe usikker.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Begroingsalger (PIT)	42,56	D	0,34	0,25
Bunndyr (ASPT)	6	G	0,87	0,60
Tot-P (µg/l)	33	>G/M		
Tot-N (µg/l)	1092			
Total klasse		D		0,25

Tilløpsbekker til Øyeren

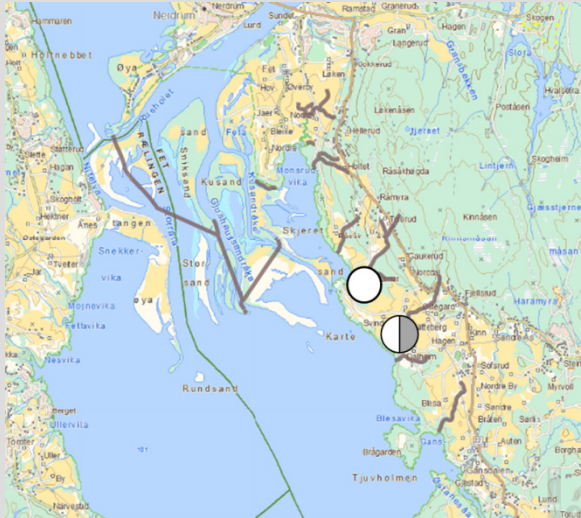
Kart: <http://vann-nett.nve.no>

Foto: NIVA

Vannforekomst-ID: 002-2858-R
 Beliggenhet: Fet
 Vanntype: moderat kalkrik, svært humøs i lavland
 Påvirkning: eutrofiering
 Lengde (km): 18,79

Vannforekomsten Tilløpsbekker til Øyeren i Fet består av mindre bekker i nordøstre del av Øyeren, i Fet kommune. Feltet er preget av landbruk og avrenning fra tettsteder, med islett av lauvskog. Jorda består for en stor del av leire, som ligger over isskurte svaberg av gneis. I 2012 ble det tatt vannkjemiske prøver fra to større bekker, Kvernhamarbekken og Østegårdsbekken. Steder for prøvetaking er markert på kartet. Middelverdien for farge og kalsium var henholdsvis 94,4 mg Pt/L og 8,86 mg Ca/L, og vannforekomsten tilhører dermed elvtypen *moderat kalkrik, svært humøs i lavland*. Klassegrenser for svært humøse vannforekomster finnes ikke, og klassifiseringen baseres i stedet på elvtypen *moderat kalkrik, humøs i lavland*. Middelverdiene for totalfosfor og totalnitrogen var henholdsvis 42 og 1120 µg/L. STS og SGR var henholdsvis 25,8 og 21,35 mg/L, som betyr at vannforekomsten er leirpåvirket. Med en leirdekningsgrad på 54,6 % (Borch, 2013) kan det ikke angis noe miljømål for de vannkjemiske parameterene, men naturtilstand for tot-P ble satt til 45 µg/L. I 2013 ble det tatt begroingsprøver fra Kvernhamarbekken, som viste en PIT-indeks på 37,27. Det betyr dårlig tilstand.

Basert på data innhentet 2012 og 2013 har vannforekomsten Tilløpsbekker til Øyeren dårlig økologisk tilstand. Leirpåvirkning gjør klassifiseringen noe usikker.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Begroingsalger (PIT)	37,27	D	0,44	0,32
Tot-P (µg/l)	42			
Tot-N (µg/l)	1120			
Total klasse		D		0,32

Melnesåa

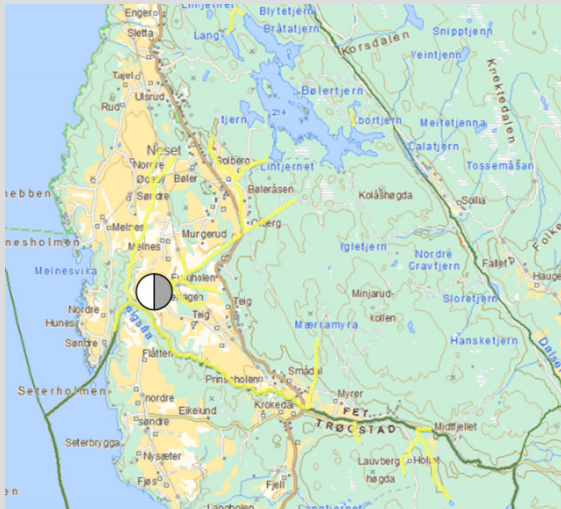
Kart: <http://vann-nett.nve.no>

Foto: NIVA

Vannforekomst-ID: 002-2594-R
 Beliggenhet: Trøgstad, Fet
 Vanntype: moderat kalkrik, humøs i lavland
 Påvirkning: eutrofiering
 Lengde (km): 16,03

Melnesåa er et forgrenet vassdrag som drenerer barskoger og landbruksjord på østsiden av Øyeren, på grensen mellom Fet og Trøgstad. Lavereliggende områder har tydelig leirpreg og områder med ravinering. Middelverdien for farge og kalsium var henholdsvis 83,2 mg Pt/L og 4,8 mg Ca/L, og vannforekomsten tilhører dermed elvetypen *moderat kalkrik, humøs i lavland*. Middelverdiene for totalfosfor og totalnitrogen var 20 og 547 µg/L. STS og SGR var henholdsvis 17 og 13,55 mg/L, som betyr at vannforekomsten er leirpåvirket. Med en leirdekningsgrad på 42,9 % (Borch, 2013) er naturtilstanden for tot-P satt til 30 µg/L, og god/moderat-grensen til 60 µg/L. Bunndyrprøven ga en ASPT-verdi på 6,36, som betyr god økologisk tilstand.

Basert på data innhentet 2012 har Melnesåa god økologisk tilstand.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Bunndyr (ASPT)	6,36	G	0,92	0,69
Tot-P (µg/l)	20	>G/M		
Tot-N (µg/l)	547			
Total klasse		G		0,69

Bekkefelt til Øyeren i Trøgstad

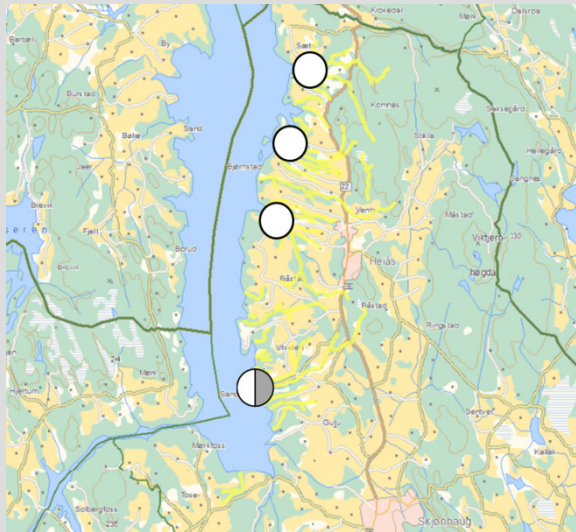
Kart: <http://vann-nett.nve.no>

Foto: NIVA

Vannforekomst-ID: 002-2572-R
 Kommune: Trøgstad
 Vanntype: moderat kalkrik, svært humøs i lavland
 Påvirkning: eutrofiering
 Lengde (km): 61,96

Vannforekomsten Bekkefelt til Øyeren i Trøgstad består av mindre bekker sørøst i Øyeren. Feltet er sterkt preget av landbruk og bebyggelse, med islett av lauvskog og barskog i enkelte høyere områder. Jorda består for en stor del av leire, og bekkene lager et nettverk av store og små ravine-daler ned mot Øyeren. I 2012 ble det tatt vannkjemiske prøver fra fire bekker, mens kun den sørligste av disse (ved Sandstangen) ble prøvetatt i 2013. Steder for prøvetaking er markert på kartet. Middelverdien for farge og kalsium var henholdsvis 119,5 mg Pt/L og 16,6 mg Ca/L, og vannforekomsten tilhører dermed vanntypen *moderat kalkrik, svært humøs i lavland*. Klassegrenser for svært humøse vannforekomster finnes ikke, og klassifiseringen baseres i stedet på elvetyper *moderat kalkrik, humøs i lavland*. Middelverdiene for totalfosfor og totalnitrogen var henholdsvis 99 og 1506 µg/L. STS og SGR var henholdsvis 53,5 og 46,9 mg/L, som betyr at vannforekomsten er sterkt leirpåvirket. Med en leirdekningsgrad på 77 % (Borch, 2013) kan det ikke angis noe miljømål for de vannkjemiske parameterene, men naturtilstand for tot-P ble satt til 60 µg/L. Bunndyrprøven fra bekken ved Sandstangen ga en ASPT på 5,33, som betyr moderat økologisk tilstand. PIT-indeksen for begroingsalger viste 41,65, som betyr dårlig økologisk tilstand.

Basert på data innhentet 2012 og 2013 har vannforekomsten Bekkefelt til Øyeren i Trøgstad dårlig økologisk tilstand. Leirpåvirkning gjør klassifiseringen noe usikker.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Begroingsalger (PIT)	41,65	D	0,36	0,26
Bunndyr (ASPT)	5,33	M	0,77	0,43
Tot-P (µg/l)	99			
Tot-N (µg/l)	1506			
Total klasse		D		0,26

Skjønhaugbekken/Frøshaugbekken

Kart: <http://vann-nett.nve.no>

Foto: NIVA

Vannforekomst-ID: 002-2566-R
 Kommune: Trøgstad
 Vanntype: moderat kalkrik, svært humøs i lavland
 Påvirkning: eutrofiering
 Lengde (km): 18,92

Vannforekomsten Skjønhaugbekken/Frøshaugbekken ligger i Trøgstad kommune og renner gjennom tettbygde strøk og selve kommunesenteret. Middelverdien for farge og kalsium var henholdsvis 119 mg Pt/L og 25 mg Ca/L, og vannforekomsten tilhører dermed vanntypen *moderat kalkrik, svært humøs i lavland*. Klassegrenser for svært humøse vannforekomster finnes ikke, og klassifiseringen baseres i stedet på elvetyper *moderat kalkrik, humøs i lavland*. Middelverdiene for totalfosfor og totalnitrogen var henholdsvis 189 og 7367 µg/L. De høye verdiene henger trolig til en viss grad sammen med at vannforekomsten har resipientfunksjon for RA på Skjønhaug. Eldre data viser tidvis svært høyt innhold av fosfat, ammonium og TKB. STS og SGR var henholdsvis 61,5 og 53,4 mg/L, som betyr at vannforekomsten er sterkt leirpåvirket. Med en leirdekningsgrad på 81 % (Haande m.fl., 2012; Borch, 2013) kan det ikke angis noe miljømål for de vannkjemiske parametrene, men naturtilstand for totP ble beregnet til 63 µg/L. I 2011 ble det tatt prøver av begroingsalger og bunndyr. Uegnet substrat gjorde vurderingen av bunndyrprøvene usikre, mens begroingsalgene viste dårlig økologisk tilstand.

Basert på data innhentet 2011, 2012 og 2013 har Skjønhaugbekken/Frøshaugbekken dårlig økologisk tilstand. Leirpåvirkning gjør klassifiseringen noe usikker.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Begroingsalger (PIT)	34,39	D	0,49	0,36
Tot-P (µg/l)	189			
Tot-N (µg/l)	7367			
Total klasse		D		0,36

Smalelva

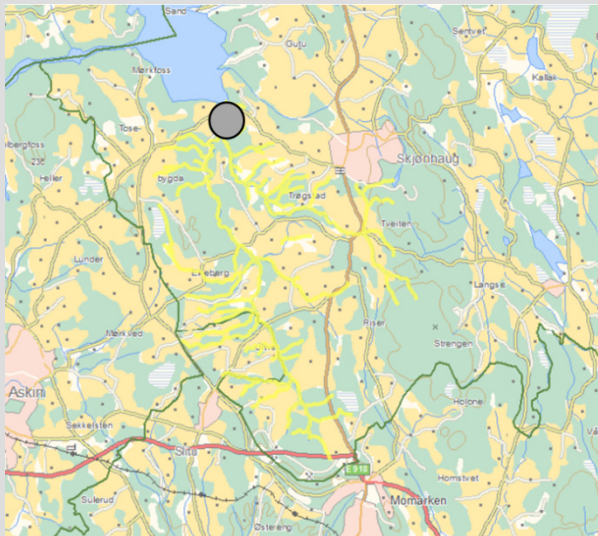
Kart: <http://vann-nett.nve.no>

Foto: NIVA

Vannforekomst-ID: 002-17-R
 Kommune: Trøgstad, Eidsberg
 Vanntype: moderat kalkrik, svært humøs i lavland
 Påvirkning: Eutrofiering
 Lengde (km): 65,36

Smalelva er et forgrenet vassdrag som drenerer landbruksområder i kommunene Trøgstad og Eidsberg. Middelverdien for farge og kalsium var henholdsvis 142,5 mg Pt/L og 18,3 mg Ca/L, og vannforekomsten tilhører dermed vanntypen *moderat kalkrik, svært humøs i lavland*. Klassegrenser for svært humøse vannforekomster finnes ikke, og klassifiseringen baseres i stedet på elvetypen *moderat kalkrik, humøs i lavland*, som har en god/moderat-grense for totP og totN på henholdsvis 29 og 550 µg/L. Middelverdiene for totalfosfor og totalnitrogen var henholdsvis 112 og 3116 µg/L. STS og SGR var henholdsvis 84,8 og 75 mg/L, som betyr at vannforekomsten er sterkt leirpåvirket. Leirdekningsgraden i nedbørfeltet er på 90 % (Haande m.fl., 2012; Borch, 2013). Det kan derfor ikke beregnes noe miljømål for vannkjemiske støtteparametre, men beregnet naturtilstand for tot-P er satt til 67 µg/L. I 2011 ble det tatt prøver av begroingsalger og bunndyr. ASPT for bunndyr ga 5,46, som betyr moderat tilstand, og PIT-indeksen for begroingsalger viste 28,9, som også er moderat tilstand.

Basert på data innhentet 2011, 2012 og 2013 har Smalelva moderat økologisk tilstand. Leirpåvirkning gjør klassifiseringen noe usikker.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Begroingsalger (PIT)	28,90	M	0,59	0,43
Bunndyr (ASPT)	5,46	M	0,79	0,47
Tot-P (µg/l)	112			
Tot-N (µg/l)	3116			
Total klasse		M		0,43

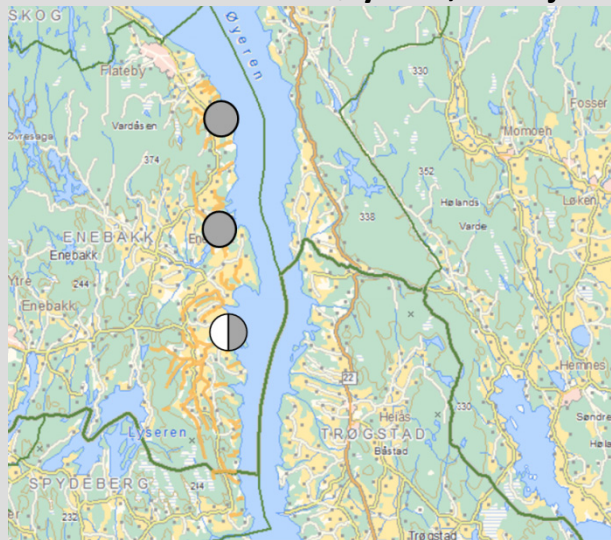
Bekkefelt til Øyeren, Dalefjordingen, Hammeren og KirkebygdaKart: <http://vann-nett.nve.no>

Foto: NIVA

Vannforekomst-ID: 002-3361-R
 Kommune: Spydeberg, Enebakk
 Vanntype: moderat kalkrik, svært humøs i lavland
 Påvirkning: eutrofiering
 Lengde (km): 53,29

Vannforekomsten Bekkefelt til Øyeren, Dalefjordingen, Hammeren og Kirkebygda består av bekker på vestsiden av Øyeren, i Spydeberg og Enebakk kommune. Feltet er preget av landbruk og bebyggelse, med islett av lauvskog og barskog i høyereliggende områder. Jorda består for en stor del av leire, og flere av bekkene lager små ravine-daler ned mot Øyeren. I 2012 ble det tatt vannkjemiske prøver fra tre bekker, mens kun den sørligste av disse (Sandsåa) ble prøvetatt i 2013. Steder for prøvetaking er markert på kartet. Middelverdien for farge og kalsium var henholdsvis 98,1 mg Pt/L og 10,7 mg Ca/L, og vannforekomsten tilhører dermed vanntypen *moderat kalkrik, svært humøs i lavland*. Klassegrenser for svært humøse vannforekomster finnes ikke, og klassifiseringen baseres i stedet på elvtypen *moderat kalkrik, humøs i lavland*. Middelverdiene for totalfosfor og totalnitrogen var 75 og 976 µg/L. STS og SGR var henholdsvis 47,4 og 42,5 mg/L, og vannforekomsten er betydelig leirpåvirket. Med en leirdekningsgrad på 68,8 % (Borch, 2013) kan det ikke angis noe miljømål for de vannkjemiske parametrene, men naturtilstand for tot-P ble beregnet til 55 µg/L. Bunndyrprøven fra Sandsåa ga en ASPT på 5,111, som betyr moderat økologisk tilstand.

Basert på data innhentet 2012 og 2013 har vannforekomsten Bekkefelt til Øyeren, Dalefjordingen, Hammeren og Kirkebygda moderat økologisk tilstand. Leirpåvirkning gjør klassifiseringen noe usikker.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Bunndyr (ASPT)	5,111	D	0,74	0,38
Tot-P (µg/l)	75			
Tot-N (µg/l)	976			
Total klasse		D		0.38

Børterelva

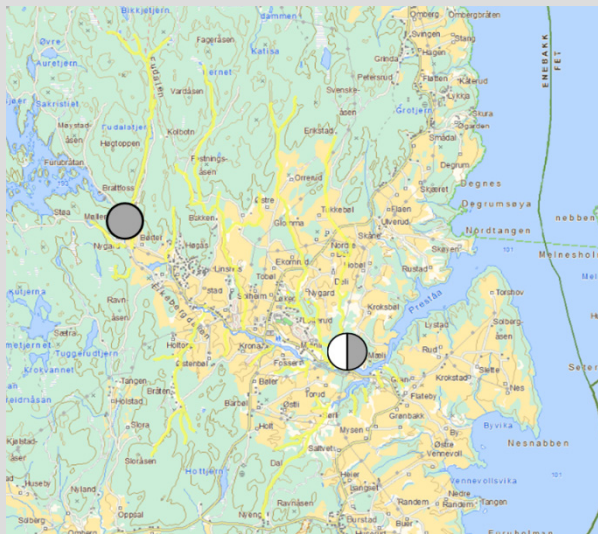
Kart: <http://vann-nett.nve.no>

Foto: K.Moseby

Vannforekomst-ID: 002-2586-R
 Kommune: Enebakk
 Vanntype: moderat kalkrik, humøs i lavlandet
 Påvirkning: eutrofiering
 Lengde (km): 5,94

Vannforekomsten Børterelva består av elva fra Børtervann til Preståa-kanalen i Øyeren, i Enebakk kommune. Øvre vannforekomster er humuspåvirket, men elva flyter gjennom leirrike jordbruksområder, og er for en stor del stilleflytende. I nedre del er elva regulert. Middelverdien for farge og kalsium var henholdsvis 49,6 mg Pt/L og 4,8 mg Ca/L, og vannforekomsten tilhører dermed vanntypen *moderat kalkrik, humøs i lavland*. Middelverdiene for totalfosfor og totalnitrogen var henholdsvis 90 og 1035 µg/L. STS og SGR var henholdsvis 33,1 og 29 mg/L, som betyr at vannforekomsten er leirpåvirket. Leirdekningsgraden var på 24,3 % (sidevassdragene inkludert, se Borch, 2013). Naturtilstanden ble satt til 20 µg tot-P/L, og miljømålet er 40 µg tot-P/L. Det ble tatt prøver av bunndyrsamfunnet både øverst, nedstrøms Børtervann, og nederst, før utløpet i Preståa. Den øvre ASPT-verdien viste 5,312, som betyr moderat økologisk tilstand. Ved munningen var ASPT-verdien redusert til 5,154, altså dårlig økologisk tilstand. Begroingsprøven ble tatt på sistnevnte lokalitet, og ga en PIT-verdi på 19,69, som betyr dårlig økologisk tilstand. På denne stasjonen var også artsantallet tilstrekkelig stort til å beregne AIP-indeksen, som reflekterer graden av forsuring. Denne indeksen viste 7,144, som betyr svært god tilstand for vannforekomsten, med forsuring som påvirkningsfaktor.

Basert på data innhentet 2012 og 2013 har vannforekomsten Børterelva dårlig økologisk tilstand.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Bunndyr (ASPT) – øvre B.	5,312	M	0,77	0,43
Bunndyr (ASPT) – nedre B.	5,154	D	0,75	0,39
Begroingsalger (PIT)	19,69	M	0,76	0,44
Begroingsalger (AIP)	7,144	SG	1,02	0,93
Tot-P (µg/l)	90	<G/M		
Tot-N (µg/l)	1035			
Total klasse		D		0,39

Sideelver til Børterelva

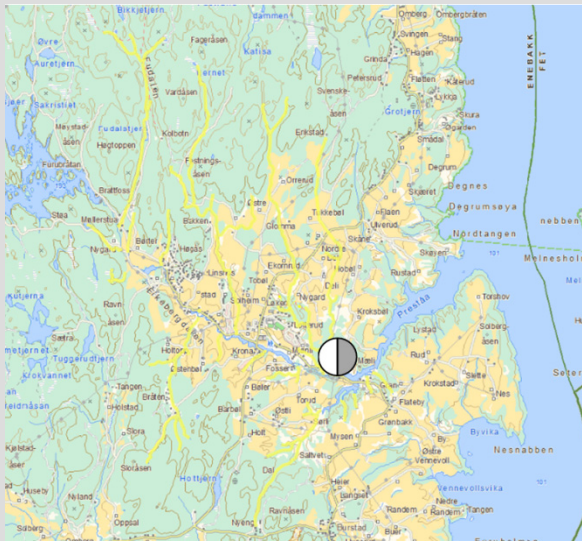
Kart: <http://vann-nett.nve.no>

Foto: K.Moseby

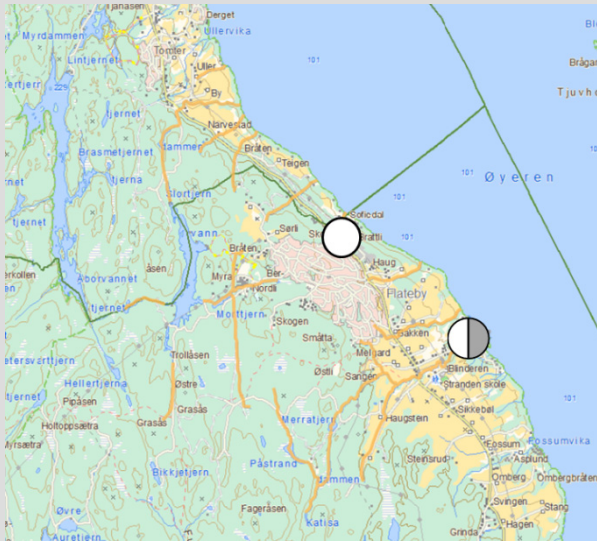
Vannforekomst-ID: 002-2587-R
 Kommune: Enebakk
 Vanntype: moderat kalkrik, humøs i lavland
 Påvirkning: eutrofiering
 Lengde (km): 38,82

Vannforekomsten Sideelver til Børterelva består av bekker som drenerer skog og landbruksområder i Børterelvas nedbørsfelt, og som leder til denne eller til Prestvika. En betydelig andel av arealet er jordbruksland, med leirholdig jord, og det finnes flere mindre ravinedaler. Middelverdien for farge og kalsium var henholdsvis 78 mg Pt/L og 8,6 mg Ca/L, og vannforekomsten tilhører dermed vanntypen *moderat kalkrik, humøs i lavland*. Middelverdiene for totalfosfor og totalnitrogen var 68 og 1181 µg/L. Konsentrasjonene av suspendert stoff, i form av STS og SGR, var henholdsvis 43,4 og 38,5 mg/L, som betyr tydelig leirpåvirkning. Leirdekningsgraden, inkludert selve Børterelva, var på 24,3 % (Borch, 2013). Naturtilstanden ble satt til 20 µg tot-P/L, og miljømålet er 40 µg tot-P/L. Det ble tatt biologiske prøver av begroing og bunndyr nederst i Dælibekken. PIT-indeksen viste 33,276, som betyr dårlig økologisk tilstand. ASPT-indeksen for bunndyr viste 5,25, som betyr moderat økologisk tilstand.

Basert på data innhentet 2012 og 2013 har vannforekomsten Sideelver til Børterelva dårlig økologisk tilstand. Leirpåvirkning gjør klassifiseringen noe usikker.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Bunndyr (ASPT)	5,25	M	0,76	0,41
Begroingsalger (PIT)	33,276	D	0,51	0,37
Tot-P (µg/l)	68	<G/M		
Tot-N (µg/l)	1181			
Total klasse		D		0,37

Byåa



Kart: <http://vann-nett.nve.no>



Foto: K.Moseby

Vannforekomst-ID: 002-2998-R
 Kommune: Rælingen, Enebakk
 Vanntype: moderat kalkrik, humøs i lavland
 Påvirkning: eutrofiering
 Lengde (km): 21,18

Vannforekomsten Byåa består av bekker som drenerer skog og landbruksområder på vestsiden av Øyeren, i Rælingen og Enebakk. De lavereliggende områdene er preget av landbruk og urban bebyggelse. Jorda er leirholdig, og lokalt har landskapet preg av ravinering. Middelverdien for farge og kalsium var henholdsvis 55,2 mg Pt/L og 13,9 mg Ca/L, og vannforekomsten tilhører dermed vanntypen *moderat kalkrik, humøs i lavland*. Middelverdiene for totalfosfor og totalnitrogen var henholdsvis 78 og 2930 µg/L. Det var imidlertid betydelige forskjeller mellom de to bekkene som ble prøvetatt. Den nordligste (stasjon Fla3) er tilknyttet et overløp fra det lokale avløpsnett, og hadde klart høyeste verdier (se vedlegg). Konsentrasjonene av suspendert stoff, i form av STS og SGR, var henholdsvis 15,9 og 11,2 mg/L, som betyr at vannforekomsten er noe leirpåvirket. Det ble tatt prøver av begroingsalger, men algefloraen inneholdt ikke arter som innehar noen indikatorfunksjon, og det kunne derfor ikke fastsettes noen PIT-verdi. Basert på vannkjemiske data innhentet 2012 og 2013 har vannforekomsten Byåa svært dårlig økologisk tilstand. Leirpåvirkning gjør klassifiseringen noe usikker.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Tot-P (µg/l)	78			
Tot-N (µg/l)	2930	SD	0,10	0,10
Total klasse		SD		0,10

Tomter

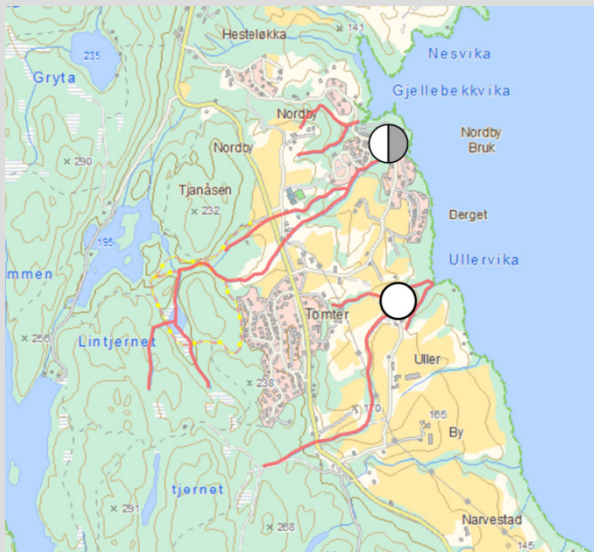
Kart: <http://vann-nett.nve.no>

Foto: K. Moseby

Vannforekomst-ID: 002-2997-R
 Kommune: Rælingen
 Vanntype: moderat kalkrik, humøs i lavland
 Påvirkning: eutrofiering
 Lengde (km): 5,96

Vannforekomsten Tomter er et lite bekkefelt i Rælingen, som drenerer skoger, landbruksjord og tettstedet Tomter til Øyeren. Middelverdien for farge og kalsium var henholdsvis 57,7 mg Pt/L og 13,7 mg Ca/L, og vannforekomsten tilhører dermed vanntypen *moderat kalkrik, humøs i lavland*. Middelverdiene for totalfosfor og totalnitrogen var 85 og 1209 µg/L. Konsentrasjonene av suspendert stoff, i form av STS og SGR, var henholdsvis 66,4 og 59,1 mg/L, som indikerer at vannforekomsten er klart leirpåvirket. Det ble tatt prøver av begroing, men algefloraen inneholdt kun 1 art som innehar en indikatorfunksjon, og den angitte PIT-indeksen er derfor markert som usikker. Basert på vannkjemiske data innhentet 2012 og 2013 synes vannforekomsten Tomter å være under miljømålet. Leirpåvirkning gjør klassifiseringen noe usikker.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Begroingsalger (PIT)	22,28	M		
Tot-P (µg/l)	85			
Tot-N (µg/l)	1209			
Total klasse		<G/M		

Nordbyåa

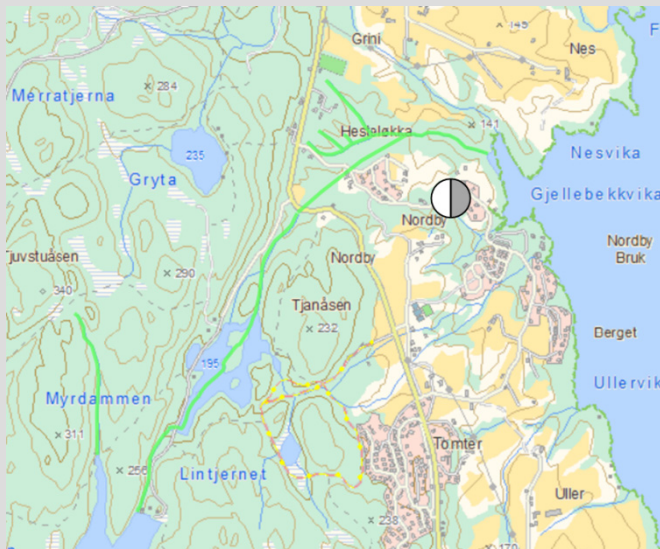

Kart: <http://vann-nett.nve.no>


Foto: K.Moseby

Vannforekomst-ID: 002-2999-R
 Kommune: Rælingen, Enebakk
 Vanntype: kalkfattig, humøs i lavland
 Påvirkning: eutrofiering
 Lengde (km): 7,34

Vannforekomsten Nordbyåa drenerer barskoger på vestsiden av Øyeren, på grensen mellom Rælingen og Enebakk. Det er lite bosetting og landbruk i nedbørsfeltet. Middelverdien for farge og kalsium var henholdsvis 43,3 mg Pt/L og 3,5 mg Ca/L, og vannforekomsten tilhører dermed elvtypen *kalkfattig, humøs i lavland*, som har en god/moderat-grense for tot-P og tot-N på henholdsvis 24 og 500 µg/L. Middelverdiene for totalfosfor og totalnitrogen var henholdsvis 16,5 og 387 µg/L. STS og SGR var henholdsvis 10 og 6,8 mg/L, og vannforekomsten er dermed ikke leirpåvirket. Bunndyrprøven ga en ASPT-verdi på 6,3, som betyr god økologisk tilstand.

Basert på data innhentet 2012 har Nordbyåa god økologisk tilstand.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Bunndyr (ASPT)	6,3	G	0,91	0,68
Tot-P (µg/l)	16,5	SG		
Tot-N (µg/l)	387	SG		
Total klasse		G		0,68

Ramstadbekken

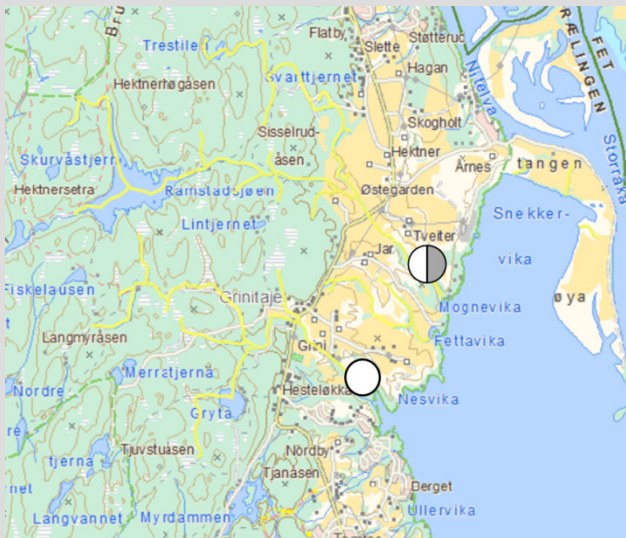
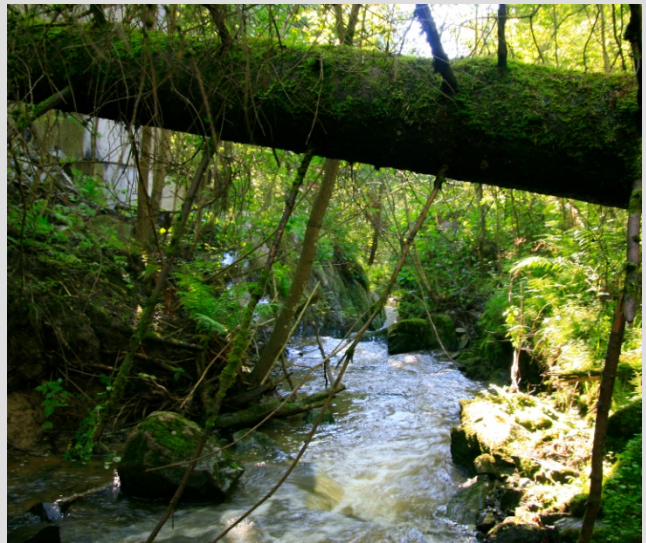
Kart: <http://vann-nett.nve.no>

Foto: K.Moseby

Vannforekomst-ID: 002-2814-R
 Kommune: Rælingen
 Vanntype: moderat kalkrik, svært humøs i lavland
 Påvirkning: eutrofiering
 Lengde (km): 21,6

Vannforekomsten Ramstadbekken består av to bekker som drenerer skogsområder i Rælingen, nordvest for Øyeren. En anelig andel av arealet er jordbruksland, med leirholdig jord og mye korndyrking, og det finnes også enkelte mindre ravinedaler. Middelverdien for farge og kalsium var henholdsvis 95,5 mg Pt/L og 8,8 mg Ca/L, og vannforekomsten tilhører dermed vanntypen *moderat kalkrik, svært humøs i lavland*. Klassegrenser for svært humøse vannforekomster finnes ikke, og klassifiseringen baseres i stedet på elvtypen *moderat kalkrik, humøs i lavland*. Middelverdiene for totalfosfor og totalnitrogen var 103 og 830 µg/L. Konsentrasjonene av suspendert stoff, i form av STS og SGR, var henholdsvis 163,2 og 149,7 mg/L, som betyr at vannforekomsten er klart leirpåvirket. Det ble tatt biologiske prøver av både begroing og bunndyr. PIT-indeksen viste 38,138, som betyr dårlig økologisk tilstand. ASPT-indeksen for bunndyr viste 6,278, som betyr god økologisk tilstand.

Basert på data innhentet 2012 og 2013 har vannforekomsten Ramstadbekken dårlig økologisk tilstand. Leirpåvirkning gjør klassifiseringen noe usikker.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Bunndyr (ASPT)	6,278	G	0,91	0,67
Begroingsalger (PIT)	38,128	D	0,42	0,30
Tot-P (µg/l)	103			
Tot-N (µg/l)	830			
Total klasse		D		0,30

Rømua

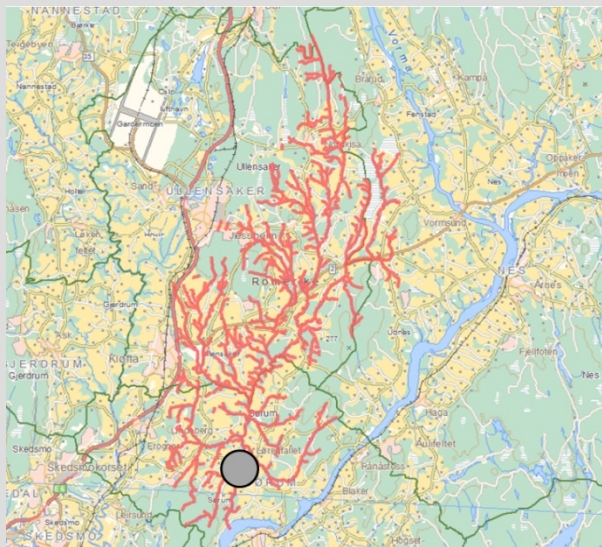
Kart: <http://vann-nett.nve.no>

Foto: NIVA

Vannforekomst-ID: 002-3164-R
 Kommune: Sørumsand, Ullensaker, Nes, Eidsvoll
 Vanntype: moderat kalkrik, humøs i lavland
 Påvirkning: eutrofiering
 Lengde (km): 336,72

Full datainnsamling og klassifisering av denne vannforekomsten har ikke vært del av prosjektet, men i 2013 ble det tatt prøver av vannvegetasjonen (makrofytter) i nedre del av elva (mellom Lørenfallet og Tangen). Vannforekomsten er sterkt leirpåvirket, med en leirdekningsgrad på 54,4 % (Borch, 2013), og det kan derfor ikke angis noe miljømål for de vannkjemiske parametrene. Naturtilstand for tot-P ble beregnet til 45 µg/L. Vannkjemiske data, utført i perioden 2008 til 2010 (Lindholm m.fl., 2011), tilsier likevel tilstand under miljømålet for de vannkjemiske støtteparameterene. ASPT-indeksen for bunndyr viste 2,967, som betyr svært dårlig tilstand. Det var imidlertid få indikator-arter til stede, og uegnet substrat gjør det også vanskelig å vurdere dette resultatet. Tic-indeksen for vannplanter viste verdien 0, som betyr dårlig økologisk tilstand. Basert på tilgjengelige data har Rømua dårlig økologisk tilstand. Leirpåvirkning gjør klassifiseringen noe usikker.

Parameter	Verdi	Tilstandsklasse	EQR	Normalisert EQR
Vannplanter (Tic-indeks)	0	D	0,59	0,38
Bunndyr (ASPT)	2,967	SD	0,43	0,13
Tot-P (µg/l)	343			
Tot-N (µg/l)	3745			
Total klasse		D		0,38

Tabell 1. Økologisk tilstand for vannforekomster i Vannområde Øyeren

Navn – vannforekomst (stasjons- akronymer i parentes)	Nummer – vann- forekomst	Farge (mg Pt/L)/Ca (mg/L)	Vanntype	Antall vann- prøver	Tilstand etter vannkjemiske støtte- parametere	Økologisk tilstand etter biologiske parametere	Kommentar
Varsjøen (Var)	002-3101-L	50,3/2,65	<i>små, kalkfattige, humøse (L-N 3)</i>	2	SG	SG	bare marginale påvirkninger i nedbørsfeltet
Heia (Heia)	002-3107-L	101,2/3,15	<i>små, kalkfattige, svært humøse</i>	6	G	M	delvis nedtapping og Gonyostomum ga forhøyet klorofyll a.
Dragsjøen (Drag)	002-4326-L	128/3,9	<i>små, kalkfattige, svært humøse</i>	2	G	SG	ingen kjente tilførsler i nedbørsfeltet
tilløpsbekker							Leirpåvirket
Glomma (Maarud- Funnefoss (Mår)	002-2860-R	213,8/8,9	<i>moderat kalkrik, svært humøs i lavland</i>	10	D	M	
tilløpsbekker							Leirpåvirket.
Glomma oppstrøms	002-2644-R	179,9/12,4	<i>moderat kalkrik, svært humøs i lavland</i>	16	SD	SD	Mørdrebecken trolig særlig belastet, men inngår ikke i denne rapporten.
tilløpsbekker							Leirpåvirket
Glomma nedstrøms	002-2806-R	150,5/10,7	<i>moderat kalkrik, svært humøs i lavland</i>	9	D	M	
Rånåsfoss (Gnr)							Leirpåvirket?
Varåa nedre (Var)	002-2805-R	83,4/4,5	<i>moderat kalkrik, humøs i lavland</i>	6	M	M	
Hvalsbecken (Hval)	002-2803-R	111,7/7,85	<i>moderat kalkrik, svært humøs i lavland</i>	6	D	D	Leirpåvirket
Tilløpsbekker til Øyeren (Bff)	002-2858-R	94,4/8,86	<i>moderat kalkrik, svært humøs i lavland</i>	8	D	D	Leirpåvirket

NIVA 6566-2013

Melnesåa (Mel)	002-2594-R	83,2/4,8	moderat kalkrik, humøs i lavland	2	G	G	Leirpåvirket
bekkefelt Øyeren i Trøgstad (Bøt)	002-2594-R	119,5/16,6	moderat kalkrik, svært humøs i lavland	12	SD	D	Leirpåvirket
Skjønhaugbkn. /Frøshaugbkn. (Skjø)	002-2566-R	119/25	moderat kalkrik, svært humøs i lavland	6	SD	D	Leirpåvirket. Resipient for RA
Smalelva (Smal)	002-17-R	142,5/18,3	moderat kalkrik, svært humøs i lavland	6	SD	M	Leirpåvirket
Bekkefelt til Øyeren, Dalefjeringen, Hamneren og Kirkebygda (Bes)	002-3032-R	98,1/10,7	moderat kalkrik, svært humøs i lavland	10	D	D	Leirpåvirket
Bøterelva (Bør)	002-2586-R	49,6/4,8	moderat kalkrik, humøs i lavland (elvetype 4)	7	M	D	Leirpåvirket
Sidebekker til Bøterelva (BeBø)	002-2587-R	78/8,6	moderat kalkrik, humøs i lavland	8	D	D	Leirpåvirket
Byåa (Fla)	002-2998-R	55,2/13,9	moderat kalkrik, humøs i lavland	12	SD		Leirpåvirket. Stasjon Fla3 særlig belastet (overløpsstasjon)
Tomter (Tom)	002-2997-R	57,7/13,7	moderat kalkrik, humøs i lavland	10	D		Leirpåvirket
Nordbyåa (Nor)	002-2999-R	43,3/3,5	kalkfattig, humøs i lavland	2	SG	G	
Ramstadbekken (Ram)	002-2814-R	95,5/8,8	moderat kalkrik, svært humøs i lavland	8	M	D	Leirpåvirket
Rømua	002-3164-R		moderat kalkrik, humøs i lavland			D	Leirpåvirket

5. Referanser

Borch, H. 2013. Leirdekningsgrad per nedbørsfelt i VO Øyeren. Notat Bioforsk.

Direktoratsgruppa, Vanndirektivet 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann.

Haande, S. m.fl., 2012. Tilstandsklassifisering av vannforekomster i Vannområde Glomma Sør for Øyeren (2011) i henhold til vannforskriften. NIVA-rapport 6406-2012.

Lindholm, M., S. Haaland & L.J. Gjemlestad. 2011. Overvåking av vassdrag på Romerike 2010 og samlet vurdering av økologisk tilstand for perioden 2008—010. NIVA-rapport 6121-2011.

Schneider, S. & E.-A. Lindstrøm. 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.

6. VEDLEGG

Tabell 2. Rådata vannkjemiske parametere

november 2012																	
Stasjon	STS	SGR	FARG	Tot-P/L	PO4-P	Tot-N/L	NO3-N	Ca	STS	SGR	FARG	Tot-P/L	PO4-P	Tot-N/L	NO3-N	Ca	NH4-N
Var	8,8	8,8	75,9	13	5	600	210	4,84	11,2	7,6	90,9	22	9	525	130	4,23	16
Hval	30	24	124	45	29	1250	807	8,51	10,5	6,8	99,5	29	16	725	195	7,19	26
BFF1	30	23,8	104	50	36	1200	675	9,29	6,4	3,6	62,3	25	16	1140	650	10,2	9
BFF2	74,4	64,4	130	50	38	935	500	7,54	9	6	81,3	27	17	820	420	8,43	11
Mel1	23,1	19,4	90,9	23	15	595	240	4,85	10,9	7,7	75,5	17	9	500	205	4,8	10
Bøt1	53,1	46,9	158	43	34	865	310	9,13	23,7	18,9	120	39	25	650	175	10,2	22
Bøt2	56,3	48,8	195	78	59	1110	485	14,5	25,7	21	119	91	67	1080	400	15,1	10
Bøt3	93,8	85,6	136	127	114	2120	1424	25,6	67	59,5	97,5	117	92	1730	990	27,9	9
Bøt4	55	50,6	104	91	80	1820	1083	17	53,2	44,2	103	166	108	1860	885	13,3	47
Smal1	86,3	76,3	139	118	100	2380	1667	19,5	108	95,8	146	225	134	2580	1350	17,1	280
BeBø1	23,1	18,1	85,9	30	20	785	425	5,26	53,9	49,6	79,7	63	55	700	330	5,24	20
Skjø1	85,6	77,4	127	178	138	3930	2788	27,1	75,3	63,7	111	307	186	4530	1850	22,9	1300
BeBø2	46,8	41,3	89	85	52	1270	806	11,5	41,6	36,4	60	93	69	1520	930	12,4	32
Bøt0									2	1,2	33,7	5	1	340	71	3,03	13
Bøt1	30,6	23,8	81,3	95	61	915	390	6,8	8	9,6	49,5	26	19	535	200	6,25	25
BES3	83,8	77,5	171	92	64	935	495	13,8	72,4	67,2	104	92	79	955	405	14,8	21
BES2	45,6	43,1	96,8	59	30	700	265	6,38	42,4	36,4	71,6	45	39	865	450	6,84	13
BES1	26,3	20	81,7	43	25	910	485	11,8	14	10,8	63,5	31	25	950	550	10,7	11
Tom1	56,3	49,4	56,5	70	46	1320	895	16,3	85,7	75,7	54,2	166	115	1520	765	13,6	99
Tom2	69,4	63,1	76,2	75	37	930	410	12,7	54,3	48,1	43,7	98	58	980	425	12,1	40
Fla1b	26,9	19,4	104	18	7	585	225	4,82	13,6	11,6	79,3	18	14	570	250	4,26	20
Fla3	18,8	12,5	17,8	41	25	2470	2080	19	4,4	1,2	19,7	123	104	3960	2350	27,5	<2

NIVA 6566-2013

Ram	330,6	306,3	135	427	294	1330	395	14,2	274	256	107	333	270	1080	205	8,86	49
Nor1			38,3	12	5	340	90	2,87	10	6,8	48,4	21	10	435	170	4,08	29
Grin	12,4	7,1	77	13	5	415	88	4,78	36	29,5	63,1	90	56	920	375	7,33	61
Varsjøen			44,1	6	1	335	23	2,56	1,4	<1,6	56,5	7	2	375	79	2,73	47
Heia			94,4	14	3	415	20	3,24	2,4	<1,6	108	14	3	465	48	3,07	59
Mår1	38,8	30	216	130	82	2160	1157	13,9	24	18	242	79	51	1860	835	11,5	29
Mår2	19,4	13,5	155	32	16	1000	533	7,41	11,2	7,6	185	26	13	980	420	6,22	31
Mår3	15,3	9,4	218	58	25	1810	959	9,81	9,2	9,6	232	41	19	1340	600	7,43	49
Dragsjøen			126	6	1	445	56	3,82	<1,6	<1,6	130	6	1	450	72	3,99	39
GOR1	24,1	17,7	206	34	17	1340	785	9,96	20	16,4	248	26	13	955	335	7,04	8
GOR2	51,8	45,3	169	89	49	2750	2167	13	30,4	25,6	190	66	43	2010	1250	13,1	20
GOR3	58,8	50,6	182	51	27	1570	888	7,79	7,1	4	128	30	16	1330	730	8,99	68
GOR4	238	221	159	173	123	3030	2276	17,7	82	74,8	157	147	106	2680	1650	21,6	15
GNR1	44,1	38,2	187	52	32	1000	490	4,9	22,4	18,4	185	35	22	775	295	4,17	12
GNR2	48,2	40	206	51	25	1070	511	7,17	18,8	14	188	49	30	1050	415	6,78	90
GNR3	51	45,5	68,5	68	50	2020	486	20,7									

Mai 2013										Juni 2013									
	STS	SGR	Tot-P/L	PO4-P	Tot-N/L	NH4-N	NO3-N	STS	SGR	Tot-P/L	PO4-P	Tot-N/L	NH4-N	NO3-N					
Stasjon	mg/l	mg/l	µg P/l	µg P/l	µg N/l	µg N/l	µg N/l	mg/l	mg/l	µg P/l	µg P/l	µg N/l	µg N/l	µg N/l					
Var			27	12	600					43	21	1590							
Hval	22	19,4	36	26	1040			148	139,3	216	131	1870							
BFF2	56	50	54	61	1750			24	21,8	39	28	955							
Bøt4			270	221	3370					84	59	2560							
Smal1	478	452	451	390	3620			125	112	210	129	5780							
Skjø1	137	123,3	196	130	5750	629	5313	28	21,7	209	147	11180	100	1000					
BeBø2	109	100	137	123	2820			34	30,9	60	42	1370							
Bør1	89	81	118	85	1500			31	27,7	59	41	665							
BES3			363	347	2320					90	49	1060							
Tom1			93	68	2190					46	32	1070							
Fla1b			54	45	740					54	31	670							
Fla3			954	831	11280					161	93	4060							
Ram			55	41	1510					30	19	615							
Heia			13		385					15		405							

NIVA 6566-2013

Mär3	21	17,5	57	23	1330		17	13,7	43	22	1200	
GOR2-			98	83	2200				174	85	2760	
GOR3			75	46	1510				63	38	2080	
GNR1	80	74	84	61	1110		24	20,6	47	34	1370	

Juli 2013										August 2013									
	STS	SGR	Tot- P/L	PO4 -P	Tot-N/L	NH4-N	NO3-N	STS	SGR	Tot-P/L	PO4-P	Tot-N/L	NH4-N	NO3-N					
			µg P/l	µg P/l	µg N/l	µg N/l	µg N/l	mg/l	mg/l	µg P/l	µg P/l	µg N/l	µg N/l	µg N/l					
Stasjon	mg/l	mg/l						mg/l	mg/l										
Var			22	10	445					34	11	505							
Hval	9	6	38	24	900			6,5	4	18	7	770							
BFF2	10,2	8,3	41	34	925			27	23,5	68	48	1040							
Bøt4			72	46	1070					218	131	2800							
Smal1	26,2	19,8	81	36	1220			79	71	189	113	2140							
Skjø1	14,7	10,3	102	82	13940	12456	97	29	24	144	81	4870	20	3950					
BeBø2	17,2	14,5	47	35	970			42	35,5	119	65	1770							
Bør1	18,3	15,2	29	19	295			78	68,5	212	128	2300							
BES3			68	33	855					118	78	1160							
Tom1			36	30	1280					87	58	1400							
Fla1b			25	14	595					33	16	835							
Fla3			102	65	4710					183	131	4680							
Ram			33	25	695					45	29	730							
Heia			14		420					19		445							
Mår3	21,3	11,7	90	52	1410			4	<2	58	39	1010							
GOR2			140	114	1350					120	80	840							
GOR3			95	61	1490					77	49	1190							
GNR1	22,2	25,4	99	72	1100			8,5	4	40	24	710							

NIVA 6566-2013

vannkjemi, gjennomsnitt pr stasjon										vannkjemi, gjennomsnitt pr vannforekomst									
Stasjon	STS mg/l	SGR mg/l	Tot-P/L µg P/l	PO4-P µg P/l	Tot-N/L µg N/l	NH4-N µg N/l	NO3-N µg N/l			STS mg/l	SGR mg/l	Tot-P/L µg P/l	PO4-P µg P/l	Tot-N/L µg N/l	NH4-N µg N/l	NO3-N µg N/l			
Var	10,0	8,2	26,8	11,3	710,8	16,0	170,0	Varåa		10,0	8,2	26,8	11,3	710,8	16,0	170,0			
Hval	15,6	12,0	33,2	38,8	1 092,5	26,0	501,0	Hvalsbekken		15,6	12,0	33,2	38,8	1 092,5	26,0	501,0			
BFF1	18,2	13,7	37,5	26,0	1 170,0	9,0	662,5												
BFF2	33,4	29,0	46,5	37,7	1 070,8	11,0	460,0	BFF		25,8	21,4	42,0	31,8	1 120,4	10,0	561,3			
Mel1	17,0	13,6	20,0	12,0	547,5	10,0	222,5	Melnesåa		17,0	13,6	20,0	12,0	547,5	10,0	222,5			
Bøt1	38,4	32,9	41,0	29,5	757,5	22,0	242,5												
Bøt2	41,0	34,9	84,5	63,0	1 095,0	10,0	442,5												
Bøt3	80,4	72,6	122,0	103,0	1 925,0	9,0	1 207,0												
Bøt4	54,1	47,4	150,2	107,5	2 246,7	47,0	984,0	BØT		53,5	46,9	99,4	75,8	1 506,0	22,0	719,0			
Smal1	84,8	75,0	212,3	150,3	3 116,0	280,0	1 508,5	Smalelva		84,8	75,0	212,3	150,3	3 116,0	280,0	1 508,5			
BeBø1	38,5	33,9	46,5	37,5	742,5	20,0	377,5												
Skjø1	61,6	53,4	189,3	127,3	7 366,7	2 901,0	2 319,0	Skjønhaugbkn		61,6	53,4	189,3	127,3	7 366,7	2 901,0	2 319,0			
BeBø2	48,4	43,1	90,2	64,3	1 620,0	32,0	1 629,2	BEBØ		43,4	38,5	68,3	50,9	1 181,3	26,0	1 003,4			
Bøt0	2,0	1,2	5,0	1,0	340,0	13,0	71,0												
Bøt1	33,1	29,0	89,8	58,8	1 035,0	25,0	295,0	Børtrelva		33,1	29,0	89,8	58,8	1 035,0	25,0	295,0			
BES3	78,1	72,4	137,2	108,3	1 214,2	21,0	450,0												
BES2	44,0	39,8	52,0	34,5	782,5	13,0	357,5												
BES1	20,2	15,4	37,0	25,0	930,0	11,0	517,5	BES		47,4	42,5	75,4	55,9	975,6	15,0	441,7			
Tom1	71,0	62,6	83,0	58,2	1 463,3	99,0	830,0												
Tom2	61,9	55,6	86,5	47,5	955,0	40,0	417,5	TOM		66,4	59,1	84,8	52,8	1 209,2	69,5	623,8			
Fla1b	20,3	15,5	33,7	21,2	665,8	20,0	237,5												
Fla3	11,6	6,9	122,0	83,6	5 193,3		2 215,0	FLA		15,9	11,2	77,8	52,4	2 929,6	20,0	1 226,3			
Ram	302,3	281,2	153,8	113,0	993,3	49,0	300,0	Ramstadbkn		163,3	149,7	102,7	71,8	830,4	55,0	265,8			
Nor1	10,0	6,8	16,5	7,5	387,5	29,0	130,0	Nordbyåa		10,0	6,8	16,5	7,5	387,5	29,0	130,0			
Grin	24,2	18,3	51,5	30,5	667,5	61,0	231,5												
Varsjøen	1,4		6,5	1,5	355,0	47,0	51,0	Varsjøen		1,4		6,5	1,5	355,0	47,0	51,0			
Heia	2,4		14,8	3,0	422,5	59,0	34,0	Heia		2,4		14,8	3,0	422,5	59,0	34,0			
Mår1	31,4	24,0	104,5	66,5	2 010,0	29,0	996,0												
Mår2	15,3	10,6	29,0	14,5	990,0	31,0	476,5												
Mår3	14,6	12,4	57,8	30,0	1 350,0	49,0	779,5	MÅR		20,4	15,6	63,8	37,0	1 450,0	36,3	750,7			
Dragsjøen			6,0	1,0	447,5	39,0	64,0	Dragsjøen				6,0	1,0	447,5	39,0	64,0			
GOR1	22,1	17,1	30,0	15,0	1 147,5	8,0	560,0												

GOR2	41,1	35,5	114,5	75,7	1 985,0	20,0	1 708,5										
GOR3	33,0	27,3	65,2	39,5	1 528,3	68,0	809,0										
GOR4	160,0	147,9	160,0	114,5	2 855,0	15,0	1 963,0	GOR	64,0	56,9	92,4	61,2	1 879,0	27,8		1 260,1	
GNR1	33,5	30,1	59,5	40,8	1 010,8	12,0	392,5										
	33,5	27,0	50,0	27,5	1 060,0	90,0	463,0	GNR	33,5	28,6	54,8	34,2	1 035,4	51,0		427,8	

Tabell 3. Klorofyll a (µg/L) i Varsjøen, Heia og Dragsjøen, høsten 2012.

	4.okt	30.okt
Varsjøen	2,4	1,4
Heia	6,7	3,1
Dragsjøen	1,9	1,1

Tabell 4. Artsliste vannplanter Rømua, prøvetatt 20.08.13

storrass-soleie	<i>Batrachium floribundum</i>
småvasshår	<i>Calitriche palustris</i>
andemat	<i>Lemna minor</i>
vass-slirekne	<i>Persicaria amphibia</i>
hertetjønna	<i>Potamogeton perfoliatus</i>
pilblad	<i>Sagittaria sagittifolia</i>
flotgras	<i>Sparganium angustifolium</i>
stautpiggeknepp	<i>Sparganium emersum</i>

Tabell 5. Bunndyr Vannområde Øyeren. Forenklet artsliste og ASPT-verdier.

	Hval	Mel1	Bøt3	BES3	Bør0	Bør1	Bebø2	Nor1	Ram	Gor3	Mår3	Skjø	Smal
Døgnfluer	4	3	4	2	4	5	4	6	5	3	4		
Steinfluer	4	3	4	2	2	2	2	8	6	1	2		
Vårfluer	6	5	2	1	8	5	3	8	4	0	5		
ASPT	6	6.357	5.333	5.111	5.312	5.154	5.25	6.3	6.278	3.857	5.25	3.25	5.46
EQR ASPT	0.87	0.92	0.77	0.74	0.77	0.75	0.76	0.91	0.91	0.56	0.76	0.47	0.79
Normalisert EQR	0.60	0.69	0.43	0.38	0.43	0.39	0.41	0.68	0.67	0.18	0.41	0.15	0.47

Tabell 6. Artsliste bunndyr 2012

Gruppe	Latinsk navn	Bebø2 16.11.12	BES3 16.11.12	Bør0 16.11.12	Bør1 16.11.12	Bøt3 25.10.12	Gør3 30.10.12	Hval 25.10.12	Mel1 25.10.12	Mår3 30.10.12	Nør1 29.10.12	Ram 29.10.12
Bivalvia	Sphaeriidae sp			28	2			4			3	
Coleoptera	Dytiscidae sp lv	1								1		1
Coleoptera	Elmidae sp		1	2	1				53		64	
Coleoptera	Elmis aenea ad sp			3								
Coleoptera	Hydraena sp		1				2	104	28	20	36	40
Coleoptera	Limnius volckmari								4			
Coleoptera	Scirtidae sp				1	1		1			1	16
Crustacea	Asellus aquaticus	1		1			2	5		120	4	6
Diptera	Certagopogonidae sp			1					1			
Diptera	Chionomidae sp	28	22	40	24	5	20	28	36	456	64	36
Diptera	Culicidae					3	2					4
Diptera	Diptera	1										
Diptera	Empididae sp				1				7		6	
Diptera	Limoniidae/Pediciidae sp	1		4		1		8	32	32	4	4
Diptera	Psychodidae sp					2		8	4			4
Diptera	Simuliidae sp	6	19	16	24	5	14	96	112	848	16	20
Diptera	Tipulidae sp							2				1
Ephemeroptera	Baetis fuscatus/scambus			2								1
Ephemeroptera	Baetis muticus				4						1	
Ephemeroptera	Baetis niger	9			42	52	14	226	20	32	16	28
Ephemeroptera	Baetis rhodani		36	58	132	49	295	192	424	104	320	84
Ephemeroptera	Baetis sp	1	4	24	16	5	20	24	8	16	32	76
Ephemeroptera	Centroptilum luteolum	9				1						3
Ephemeroptera	Heptagenia sulphurea			2								
Ephemeroptera	Leptophlebia sp	1									2	

45

Tabell 8. Arter av planteplankton i Heia, 15.8.2013

Cyanophyceae (Blågrønner)	
Aphanthece bachmanni	0,8
Chroococcus minutus	1,3
Geitlerinema splendidum	1,6
Merismopedia tenuissima	14,1
Woronichinia naegeliana	0,8
Sum - Blågrønner	18,5
Chlorophyceae (Grønner)	
Botryococcus braunii	0,7
Chlamydomonas sp. (l=10)	2,7
Chlamydomonas sp. (l=5-6)	1,1
Crucigeniella apiculata	12,8
Elakathrix genevensis	1,7
Gyromitus coriiformis	0,7
Monoraphidium dybowskii	9,5
Monoraphidium griffithii	1,3
Oocystis marssonii	0,1
Oocystis parva	2,4
Scenedesmus ecoris	0,8
Scourfieldia complanata	0,4
Staurostrum pingue	2,8
Staurodesmus cuspidatus	0,4
Staurodesmus triangularis	0,1
Tetraedron minimum	2,0
Ubest. kuleformet gr.alge (12my)	2,7
Ubest. kuleformet gr.alge (d=6)	14,1
Sum - Grønner	56,4
Chrysophyceae (Gullalger)	
Bitrichia chodatii	0,1
Chromulina sp.	2,6
Chromulina sp. (8 * 3)	0,6

Chrysococcus spp.	12,6
Chrysolykos planctonicus	0,4
Craspedomonader	4,2
Dinobryon bavaricum	21,1
Dinobryon bavaricum v.vanhoeffenii	25,9
Dinobryon borgei	2,0
Dinobryon divergens	2,2
Dinobryon suecicum v.longispinum	0,9
Mallomonas caudata	0,3
Mallomonas crassiquama	2,0
Mallomonas sp. (l=8-10 b=8)	9,6
Mallomonas tonsurata	0,6
Ochromonas spp.	0,9
Pseudopedinella sp.	4,3
Små chrysomonader (<7)	64,6
Spiniferomonas sp.	10,3
Store chrysomonader (>7)	57,3
Synura sp.	0,7
Sum - Gullalger	223,3

Bacillariophyceae (Kiselalger)	
Asterionella formosa	0,7
Fragilaria sp. (l=40-70)	1,6
Nitzschia sp. 2 (l=60-80)	0,1
Rhizosolenia longiseta	3,2
Stephanodiscus hantzschii v.pusillus	5,2
Tabellaria flocculosa	0,3
Tabellaria flocculosa v.asterionelloides	1,9
Sum - Kiselalger	13,0

Cryptophyceae (Svelflagellater)	
Cryptomonas sp. (l=20-22)	1,6
Plagioselmis nanoplantica	4,8
Telonema (Chryso2)	4,3
Sum - Svelflagellater	10,7

Dinophyceae (Fureflagellater)	
Gymnodinium sp. (=14-16)	4,2
Gymnodinium sp. (=30)	10,7
Gymnodinium sp. (=40)	3,6
Peridinium umbonatum	18,2
Sum - Fureflagellater	36,7

Euglenophyceae (Øyealger)	
Euglena acus	0,3
Trachelomonas armata	1,0
Trachelomonas hispida	0,4
Trachelomonas volvocina	2,5
Trachelomonas volvocinopsis	0,2
Sum - Øyealger	4,3

Raphidophyceae (Nåleflagellater)	
Gonyostomum semen	1201,5
Sum - Nåleflagellater	1201,5

Haptophyceae (Svepeflagellater)	
Chrysochromulina parva	0,6
Sum - Svepeflagellater	0,6

Ubestemte taxa	
Ubest.fargel flagellat	0,8
My-alger	10,6
Sum - Ubestemte tax	11,4

Sum total : 1576,3

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnærmingssmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsliv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00
www.niva.no • post@niva.no