

Vannområde Glomma sør for Øyeren

► **Overvåking av elver og bekker i Vannområde Glomma sør for Øyeren**

Bunndyrundersøkelser 2023

Oppdragsnr.: 5208873 Dokumentnr.: 04 Versjon: J02 Dato: 2024-02-26



Oppdragsgiver: Vannområde Glomma sør for Øyeren
Oppdragsgivers kontaktperson: Maria Ystrøm Bislingen
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Trond Stabell
Fagansvarlig: Trond Stabell
Andre nøkkelpersoner:
Fra Norconsult: Lisa Nielsen (analyser, rapportering), Tobias Karlsson (feltarbeid), Ruth Vingerhagen (kart)
Fra Driftsassistansen i Viken: Jan Fredrik Arnesen (feltarbeid)
Foto: Tobias Karlsson (Norconsult), Jan Fredrik Arnesen (Driftsassistansen i Viken), forsidebilde fra Nakkimbekken.

J02	2024-02-26	Til bruk	Lisa Nielsen	Trond Stabell	Trond Stabell
B01	2024-02-15	Til gjennomsyn	Lisa Nielsen	Trond Stabell	Trond Stabell
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. 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 på oppdrag fra Vannområde Glomma sør for Øyeren undersøkt bunndyrsamfunnet på 24 stasjoner i elver og bekker, og vurdert tilstanden i disse lokalitetene etter kvalitetselementet bunndyr.

Fire av lokalitetene oppnådde målet om *god* økologisk tilstand. Ti stasjoner endte i tilstandsklasse *moderat*, fem i tilstandsklasse *dårlig*, og fem i klassen *svært dårlig*. Det er mye dyrket mark i området, noe som sannsynligvis er en viktig årsak til at så få lokaliteter oppnådde *god* økologisk tilstand.

I perioden 2011 til 2023 har det blitt gjennomført to til fire tilsvarende analyser av bunndyr på alle stasjoner. Dette er normalt for lite for å kunne påpeke tydelige trender, og resultatene i 2023 viser for de fleste lokaliteter ingen markante endringer fra tidligere undersøkelser.

Unntakene er Dugla-Visterbekken (VIS) og Hyllibekken (HYL) hvor økologisk tilstand har gått fra *god/moderat* i tidligere undersøkelser, til *svært dårlig* i 2023. Det ble funnet svært få dyr i prøven fra Dugla-Visterbekken, og resultatet må derfor betraktes som usikkert. Hyllibekken er en liten bekk, og man kan ikke utelukke at den i perioder har hatt svært lite vann, eller gått tørr. Også Øverbybekken (ØVE) har fått en forringet tilstand sammenlignet med tidligere år, og har gått fra *god* til *dårlig* økologisk tilstand i løpet av de år undersøkelsene har blitt gjort. Den *dårlige* tilstanden i årets undersøkelser ligger likevel helt på grensen til *moderat* økologisk tilstand. Det er verdt å nevne at Hera ved Rustadfoss (HRU), og Nakkimbekken (NAK), som tidligere år har hatt en *moderat* økologisk tilstand, i 2023 havner i tilstandsklasse *god*, og derfor for første gang oppfyller kravet til minst *god* økologisk tilstand.

Ved stasjonene i Nakkimbekken (NAK) og Tjerua nedre (TJÆ) fant vi edelkreps, *Astacus astacus*, og ved stasjonen i Gretsnesbekken (GRE) fant vi vårfluen *Tinodes pallidulus*. De er listet som henholdsvis sterkt truet (EN) og datamangel (DD) i rødliste 2021 (Norsk rødliste for arter, 2021)

Innhold

1	Innledning	5
2	Metode	6
2.1	Feltarbeid og analyser	6
2.2	Tilstandsvurdering ved bruk av bunndyr	6
2.3	Stasjonsoversikt	8
3	Resultater	9
3.1	Hæra	9
3.2	Oppsummering, Hæra	11
3.3	Tilførsler til Rakkestadelva	12
3.4	Oppsummering, tilførsler til Rakkestadelva	15
3.5	Tilførselsbekker til Glomma på strekningen Spydeberg – Skiptvet	16
3.6	Oppsummering, tilførselsbekker til Glomma på strekningen Spydeberg – Skiptvet	18
3.7	Missingmyr – Isesjøen	19
3.8	Oppsummering Missingmyr – Isesjøen	21
3.9	Søndre del av vannområdet, bekker med utløp direkte til sjø	22
3.10	Oppsummering, Søndre del av vannområdet, bekker med utløp direkte til sjø	26
4	Usikkerhet og faglig vurdering	27
5	Oppsummering	30
6	Referanser	31
7	Vedlegg	32

1 Innledning

Vannområde Glomma Sør for Øyeren organiserer vannforvaltningsarbeidet i henhold til EU's vannforskrift for vann i vassdrag, grunnvann og kystvann i området som drenerer til Glomma, fra utløpet av Øyeren i nord til Hvaler i sør.

Det er biologiske kvalitetselementer som danner grunnlaget for bestemmelse av økologisk tilstand i vannforekomster etter den gjeldende klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppa, 2018). Innenfor grupper av organismer med små, hurtigvoksende arter er responsen på miljøforandringer som regel rask. Den artssammensetningen man finner kan derfor gi god informasjon om hvor påvirket et økosystem er av forurensende stoffer. I rennende vann er det vanlig å benytte påvekstalger, heterotrof begroing og bunndyr i slike vurderinger. Dersom forurensningsfølsomme organismer forsvinner, tyder det på at det finnes en forurensningskilde som er såpass betydelig at den økologiske tilstanden i vannforekomsten blir dårligere.

Bunndyr, også kalt makroinvertebrater, består av insektlarver, igler, snegler og andre invertebrater som lever på eller nær elvebunnen. Dersom forholdene på en stasjon er dårlige for en art vil den ikke etablere seg der, eller dersom forholdene forverres vil den slippe seg løs fra bunnen og la seg drive nedover. Ved prøvetaking på denne stasjonen vil arten dermed være fraværende. De artene man finner vil altså kun være de som tolererer forurensningsbelastningen. I en elv med liten eller ingen forurensning vil man forvente å finne et intakt samfunn av bunndyr, inkludert de mest forurensningsfølsomme artene. Indeksen som benyttes for å vurdere økologisk tilstand, basert på registrert samfunn av bunndyr, er laget ut fra de ulike dyrenes toleranse for påvirkningen *organisk belastning*. Også ved annen type forurensning, f.eks. fra tungmetaller, vil man imidlertid forvente at denne indeksen gir utslag. Dette er fordi artsdiversiteten i et bunndyrsamfunn normalt vil gå ned i et forurenset system, uavhengig av type forurensning.

På oppdrag fra Vannområde Glomma sør for Øyeren, har Norconsult i denne undersøkelsen analysert prøver av bunndyr fra 24 stasjoner i elver og bekker innenfor vannområdet, og resultatene presenteres i denne rapporten. Resultatdelen er delt inn i 5 hovedavsnitt, og har til hensikt å følge vassdraget fra utløpet av Øyeren og ned til hvor elvene og bekkene renner ut i sjøen nær Fredrikstad. Avsnittene er inndelt som elva Hæra med tilførsler, tilførsler til Rakkestadelva, tilførselsbekker direkte til Glomma fra Spydeberg til Skiptvet, stasjoner i «innsjøbeltet» som går i øst-vest retning fra Sarpsborg by, og bekker som har direkte utløp i sjøen. Hver av hovedavsnittene avsluttes med en oppsummering, hvor også tidligere resultater fra bunndyrundersøkelser er inkludert. Til slutt framstilles den økologiske tilstanden til samtlige stasjoner i et oversiktskart. I tillegg vurderer vi usikkerhet, og kommenterer stasjoner hvor økologisk tilstand basert på bunndyrundersøkelsene ikke samsvarer med vår faglige vurdering av denne tilstanden.

2 Metode

2.1 Feltarbeid og analyser

Prøvetaking av bunndyr ble i denne undersøkelsen gjennomført i perioden 17 til 19 oktober 2023. Det var på de fleste stasjoner lav til normal, vannstand ved tidspunktet for prøvetaking.

Innsamlingen ble foretatt ved bruk av den såkalte sparkemetoden. Prosedyren for denne metoden er beskrevet i Miljødirektoratets veiledere 02:2018 (Direktoratsgruppa 2018). I korte trekk går den ut på at en finmasket håv plasseres på elvebunnen mot vannstrømmen. Deretter rotes bunnen opp foran håven, slik at dyrene som befinner seg der rives med av vannstrømmen og inn i håven. De innsamlede bunndyrene fikseres med 96% etanol i felt.

I felt ble prøvene overført til et sold-system med tre sikter. Disse er koblet sammen og har maskevidde på henholdsvis 4 mm, 2 mm og 0,33 mm. Materialet fra de to siktene med størst maskevidde ble overført til en beholder og tilsatt 96% etanol for konservering, mens det ble benyttet en egen beholder for materialet fra den minste sikta. På laboratorium ble prøvene skylt skånsomt med vann. Dyrene fra de største fraksjonene ble sortert ut med pinsett og overført til et merket dramsglass med 96% etanol. Dyrene ble så overført så til en petriskål, og bestemt og kvantifisert i lupe. Etter skylling ble den minste fraksjonen av prøven tilsatt 200 ml vann, delprøver på 20 ml ble tatt ut og undersøkt direkte under lupe.

Døgnfluer, steinfluer og vårfluer bestemmes til art. Øvrige grupper blir bestemt til relevant nivå ut fra de indeksene som er aktuelle å benytte. For bevaring av prøven, og for mulighet for etterprøving av resultat, blir dyrene fra de to største fraksjonene tilbakeført til et dramsglass som deretter lagres.

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

Feltarbeidet ble utført av Tobias Karlsson for Norconsult og Jan Fredrik Arnesen fra Driftsassistansen i Viken, mens Lisa Nielsen, Norconsult har stått for bunndyranalysene.

2.2 Tilstandsvurdering ved bruk av bunndyr

Den gjeldende klassifiseringsveilederen (veileder 02:2018) gir informasjon om aktuelle analyser for å vurdere tilstanden i bl.a. ferskvannsføremønstre. I denne finnes også grenseverdier for inndeling i ulike tilstandsklasser (Direktoratsgruppa 2018).

Klassifiseringssystemet tar hensyn til vassdragstype ved klasseinndelingen. Områder med ulik geologi har ulik bakgrunnstilførsel av mineraler og næringssalter, og selv uten noen menneskelig påvirkning vil vannforekomstene framstå forskjellig både med hensyn til kjemiske- og biologiske parametere. I stedet for å benytte målte verdier som utgangspunkt for klassifiseringen, benyttes derfor heller *avviket* fra en definert referansetilstand. Dette forholdstallet mellom målt verdi og referanseverdi kalles økologisk kvalitetskvotient (ecological quality ratio, EQR), og varierer fra 0 til 1, der 1 er best.

Ved klassifisering normaliseres EQR – verdiene (nEQR) for de ulike parametere på en slik måte at klassegrensene for nEQR alltid blir 0.8, 0.6, 0.4 og 0.2.

For mer utdypende forklaring om EQR-verdier og normalisering av disse, henvises det til nevnte veileder (Direktoratsgruppa 2018). Den endelige økologiske tilstanden blir fastsatt ved å kombinere de ulike kvalitetselementene (nEQR-verdier) iht. «verste styrer prinsippet». I denne undersøkelsen har vi vurdert påvirkningene organisk belastning og eutrofiering ved å analysere samfunn av heterotrof begroing, bunndyr

og påvekstalger. Det kvalitetselementet av disse som gir den dårligste tilstandsklassen blir altså det som bestemmer den endelige tilstandsklassen for hver enkelt stasjon.

For kvalitetselementet bunndyr benyttes i klassifiseringsveilederen indeksen ASPT, som baserer seg på den gjennomsnittlige indeksverdien for de gruppene man finner (*Average Score Per Taxon*) (Armitage et al. 1983). Ulike familier eller grupper av bunndyr har fått en indeksverdi fra 1 – 10 ut fra deres toleranse for organisk forurensning. Jo høyere verdier, jo mer sensitive er dyrene. Klassegrensene er de samme for alle elvetyper, og er altså ikke avhengig av vannkjemiske parametere (tabell 2-1 og 2-2).

I omtale av bunndyr blir hovedfokuset gjerne lagt på døgnfluer, steinfluer og vårfluer, såkalte EPT-arter¹. Dette er fordi flesteparten av de mest forurensningsfølsomme artene er å finne innenfor disse gruppene. Har vi f.eks. utslipp fra avløp til en elv, vil sensitive arter blant steinfluer, døgnfluer og vårfluer forsvinne.

Tabell 2-1. Klassegrenser for bunndyr (ASPT).

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

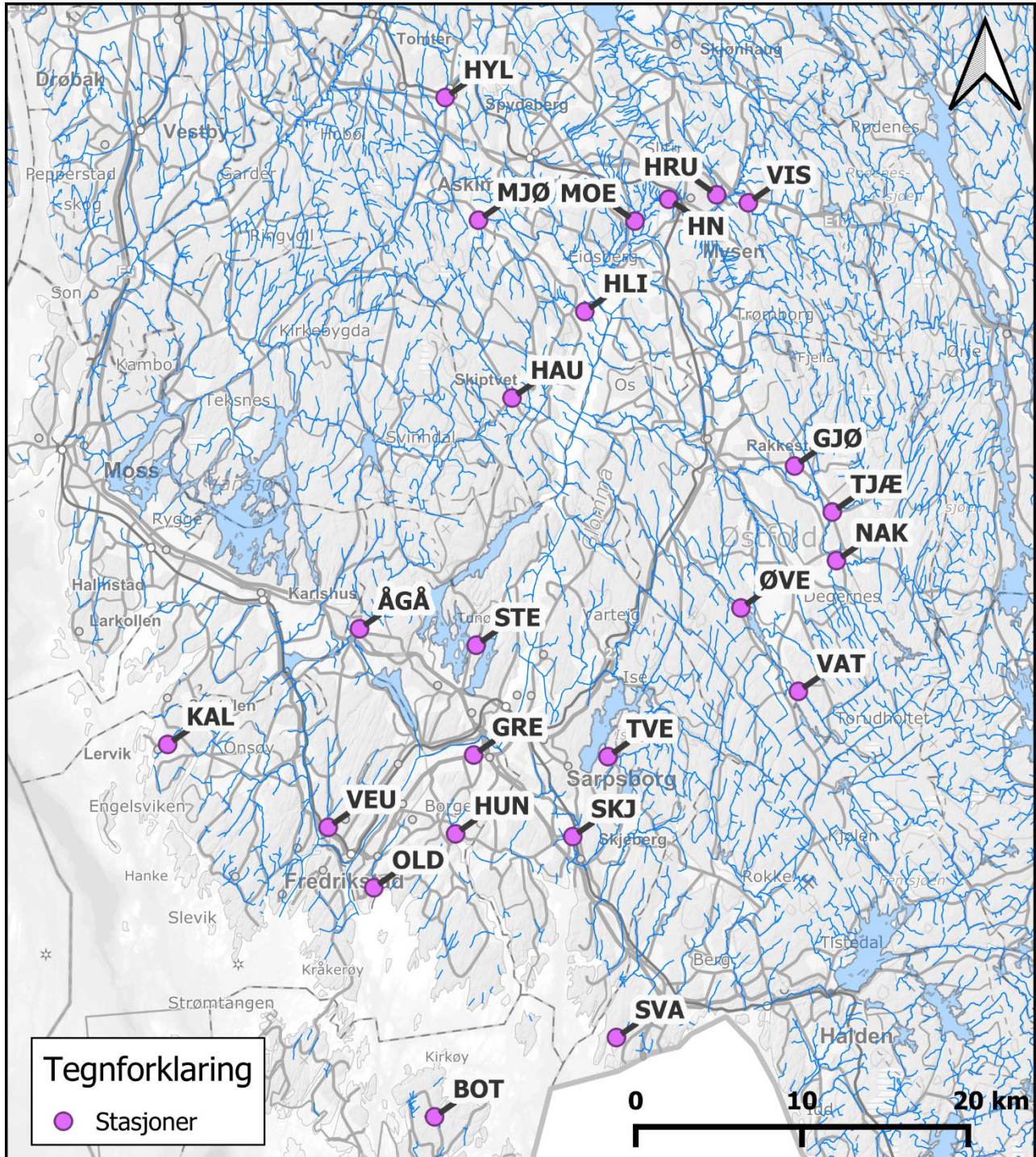
Tabell 2-2. Klassegrenser etter normalisering av EQR-verdier. Disse gjelder for alle kvalitetselementer.

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

¹ På latin: Døgnfluer = Ephemeroptera, steinfluer = Plecoptera og vårfluer = Trichoptera, derav EPT-arter.

2.3 Stasjonsoversikt

En oversikt over alle stasjonene som inngikk i denne undersøkelsen er vist i figur 2-1. Bokstavkodene i kartet forklares i de etterfølgende avsnittene.



Figur 2-1. Oversikt over stasjoner som inngikk i bunndyrundersøkelser 2023. Fullt navn på stasjon står i kap. 3.

3 Resultater

3.1 Hæra

Elva Hæra springer ut fra Måsabytjern og Stiklatjern nordøst i Indre Østfold kommune. Rett for Mysen dreier Hæra mot sørvest, og skifter i nedre del navn til Lekumelva. Elva munner ut i Glomma i Lekumevja. Denne undersøkelse omfatter to stasjoner i Hæra. I tillegg ble det tatt prøve fra én stasjon i Visterbekken (Dugla), som samløper med Hæra hvor elva krysser E18 rett øst for Mysen, og én stasjon i Moenbekken (Slitubekken), som samløper med Hæra ved Fjøs.

For hver av stasjonene er det laget et faktaark. Disse gir en kort beskrivelse av stasjonen ved tidspunktet for prøvetaking, informasjon om funn av bunndyr, og en vurdering av økologisk tilstand i 2023 på bakgrunn av disse funnene.

For fullstendige artslistene per stasjon, se vedlegg, tabell V1.



DUGLA – VISTERBEKKEN (VIS)

Vannforekomst-ID:		002-3485-R	Vannmiljø-ID:		002-51474	
Kommune:		Indre Østfold	Koordinater:		E 296211, N 6607268	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	19.10.2023	VIS	1	3,50	0,16	Svært dårlig

Resultatvurdering:

Den eneste EPT-familien vi fant ved stasjonen var døgnfluen Baetidae, her representert av små individer fra den svært vanlige slekten *Baetis*. Familien er ikke særlig sensitiv for forurensing. Foruten noen fjærmygglarver (Chironomidae) og fåbørstemark (Oligochaeta) fant vi småmuslinger (*Pisidium*) og toppluesnegl (*Ancylus fluviatilis*). Samtlige taksa hadde en lav ASPT-verdi, og gjennomsnittlig ASPT-score ved stasjonen havnet i tilstandsklasse *svært dårlig*. Det var svært få dyr i prøven, og resultatet må derfor betraktes som usikkert.

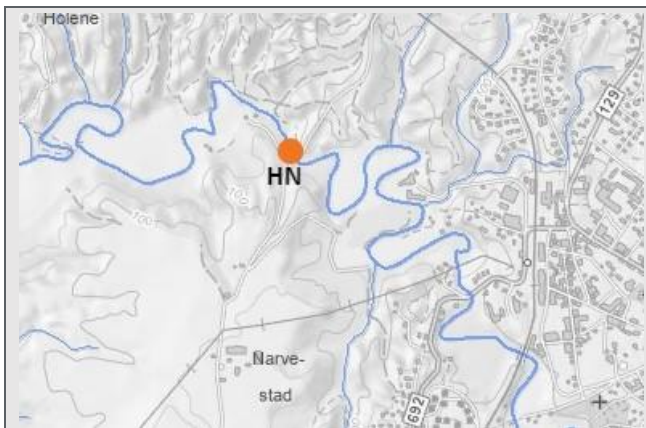


HÆRA VED RUSTADFOSS (HRU)

Vannforekomst-ID:		002-5005-R	Vannmiljø-ID:		002-51470	
Kommune:		Indre Østfold	Koordinater:		E 294348, N 6607919	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	19.10.2023	HRU	10	6,07	0,62	God

Resultatvurdering:

Substrat ved stasjonen var fast fjell, og prøven ble derfor tatt ved å skrape bunnen for å fange dyrene. Det ble funnet 10 EPT-familier ved stasjonen, fordelt på både døgn-, stein- og vårfluer. 3 av familiene tilhørte de mest forurensingssensitive. Prøven var dominert av svært mange knottlarver, og besto ellers til største del av små individer av døgnfluen *Baetis*. Blant de dyr som var store nok til å bestemme til art var det mange *Baetis digitatus*. ASPT-score tilsa en god økologisk tilstand ved stasjonen.



HÆRA VED NARVESTAD (HN)

Vannforekomst-ID:		002-699-R	Vannmiljø-ID:		002-83328	
Kommune:		Indre Østfold	Koordinater:		E 291456, N 6607910	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	17.10.2023	HN	10	5,85	0,56	Moderat

Resultatvurdering:

Det ble funnet 10 EPT-familier ved stasjonen, fordelt på både døgn-, stein-, og vårfluer. 5 av familiene tilhørte de mest forurensingssensitive. Vi fant blant annet både *Heptagenia* og *Leptophlebiidae*, hvilke begge er døgnfluer. I antall dyr var prøven dominert av *Baetis*, fårbørstemark (*Oligochaeta*) og fjærmygglarver (*Chironomidae*). Funn av gråsugger (*Asellus*), igler (*Erpobdellidae*) og småmuslinger (*Pisidium*) trakk gjennomsnittlig ASPT-verdi noe ned, og ASPT-score indikerte en moderat økologisk tilstand ved stasjonen. Det var noe kloakkklutt på stedet da prøven ble tatt.



MOENBEKKEN (MOE)

Vannforekomst-ID:		002-4196-R	Vannmiljø-ID:		002-51497	
Kommune:		Indre Østfold	Koordinater:		E 289312, N 6606792	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	17.10.2023	MOE	5	5,22	0,41	Moderat
Resultatvurdering:						
Det ble funnet 5 EPT-familier ved stasjonen, hvorav 2 tilhørte de mest forurensingssensitive. De eneste døgnfluene vi fant var fra familien Baetidae (<i>Baetis</i> , <i>Centroptilum luteolum</i>). Vi fant ellers mange <i>Capnia</i> (steinflue), men dyrene var for små for å identifiseres til art. Av andre funn kan nevnes en god del fjærmygglarver (Chironomidae) og knottlarver (Simuliidae). ASPT-score indikerte en moderat tilstand, i nedre del av tilstandsklassen, på stasjonen.						

3.2 Oppsummering, Hæra

Av de undersøkte stasjonene i og rundt elva Hæra oppfylte stasjonen ved Rustadfossen (HRU) kravet om minst god økologisk tilstand. Den nedre stasjonen i Hæra (HN) og stasjonen i Moenbekken ble begge vurdert til moderat. Stasjonen i Dugla (VIS) ble vurdert til svært dårlig økologisk tilstand, men det var svært få dyr i prøven og resultatet må betraktes som usikkert. Vi ser også at resultatet fra årets undersøkelser avviker fra tidligere funn, hvor vurderingen har legat rundt moderat/god. Ved øvrige stasjoner samsvarte resultatet fra årets undersøkelser godt med det som er funnet tidligere.

Tabell 3-1. Oversikt over økologisk tilstand i perioden 2011-2023 på bakgrunn av registrert samfunn av bunndyr. Tidligere registreringer er innhentet fra Vannmiljø og fra Norconsultrapport 2020 (Norconsult, 2020).

Stasjon	Kode	Vannmiljø ID	2011-2013	2015	2016-2018	2019	2020	2023 (nEQR)
Dugla-Visterbekken	VIS	002-51474	6,06		5,65		5,88	3,50 (0,16)
Hæra v/ Rustadfoss	HRU	002-51470			5,76		5,68	6,07 (0,62)
Hæra v/ Narvestad	HN	002-83328			5,55		5,13	5,85 (0,56)
Moenbekken	MOE	002-51497		5,00		5,90		5,22 (0,41)

3.3 Tilførsler til Rakkestadelva

Rakkestadelva renner nordover mot Rakkestad sentrum. På strekningen får elva direkte tilførsel fra blant annet Nakkimbekken (NAK), Tjæra (TJÆ, også kalt Tjerua), og Gjølstadbekken (GJØ). Vatvetelva (VAT) og Øverbybekken (ØVE) gir tilførsel til Ertevann, og utløpselva fra denne innsjøen går så i samløp med Rakkestadelva rett sør for Rakkestad sentrum. Herfra fortsetter Rakkestadelva vestover, og har sitt utløp i Glomma ved Brekke.

For hver av stasjonene er det laget et faktaark. Disse gir en kort beskrivelse av stasjonen ved tidspunktet for prøvetaking, informasjon om funn av bunndyr, og en vurdering av økologisk tilstand i 2023 på bakgrunn av disse funnene.

For fullstendige artslistene per stasjon, se vedlegg, tabell V1.



NAKKIMBEKKEN (NAK)

Vannforekomst-ID:		002-4844-R	Vannmiljø-ID:		002-56194	
Kommune:		Rakkestad	Koordinater:		E 299550, N 6585349	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	19.10.2023	NAK	11	6,32	0,68	God

Resultatvurdering:

Det ble funnet et godt utvalg EPT-familier, og av 11 familier tilhørte 5 de mest forurensingssensitive, fordelt på både døgn-, stein-, og vårfluer. Vi fant blant annet døgnfluene Heptageniidae og *Leptophlebia*, og vårfluen *Lepidostoma hirtum*. Vi fant også 2 forskjellige øyestikkere (*Cordulegaster boltoni*, Gomphidae). Prøven var dominert av et stort antall fjærmygg- og knottlarver (Chironomidae, Simuliidae). Her ble det også funnet edelkreps (*Astacus astacus*) som er listet som sterkt truet (EN) i rødliste 2021 (Norsk rødliste for arter, 2021). Gjennomsnittlig ASPT-score tilsa en god økologisk tilstand ved stasjonen.



TJÆRUA, NEDRE (TJÆ)

Vannforekomst-ID:		002-4187-R	Vannmiljø-ID:		002-56193	
Kommune:		Rakkestad	Koordinater:		E 299563, N 6588283	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	19.10.2023	TJÆ	13	6,59	0,75	God

Resultatvurdering:

Det ble funnet hele 13 EPT-familier ved stasjonen. Av disse tilhørte 6 de mest forurensingssensitive, fordelt på både døgn-, stein-, og vårfluer. Vi fant blant annet mange *Taeniopteryx nebulosa* (steinflue) og små Leptophlebiidae (døgnflue). Vi fant også øyenstikkeren *Onychogomphus forcipatus*, og edelkreps (*Astacus astacus*). Sistnevnte er listet som sterkt truet (EN) i rødliste 2021 (Norsk rødliste for arter, 2021). Gjennomsnittlig ASPT-score tilsa en god økologisk tilstand ved stasjonen.

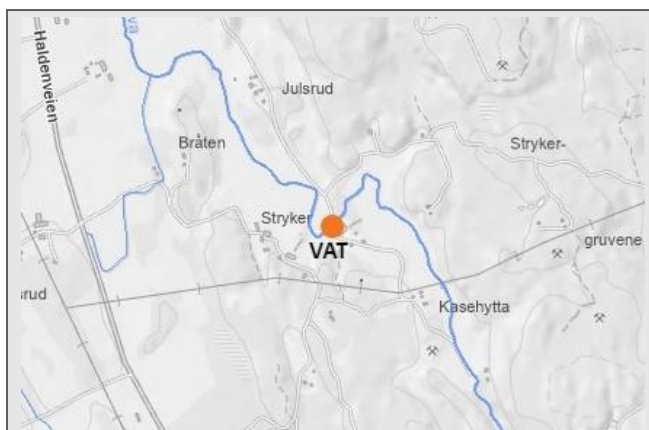


GJØLSTADBEKKEN (GJØ)

Vannforekomst-ID:		002-4977-R	Vannmiljø-ID:		002-62521	
Kommune:		Rakkestad	Koordinater:		E 297549, N 6591244	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	19.10.2023	GJØ	5	4,79	0,30	Dårlig

Resultatvurdering:

Det ble funnet 5 EPT-familier ved stasjonen. Av disse tilhørte én steinflue de mest forurensingssensitive (*Taeniopteryx nebulosa*). Det var svært mange knottlarver (Simuliidae) i prøven, men også mye fåbørstemark (Oligochaeta) og fjærmygglarver (Chironomidae). Av andre funn kan nevnes små *Baetis* (døgnflue) og Nemouridae (steinflue), og i tillegg gråsugger (*Asellus*) og igler (*Helobdella stagnalis*). Flere taksa med en lav ASPT-verdi gav en gjennomsnittlig score som indikerte en dårlig økologisk tilstand ved stasjonen.

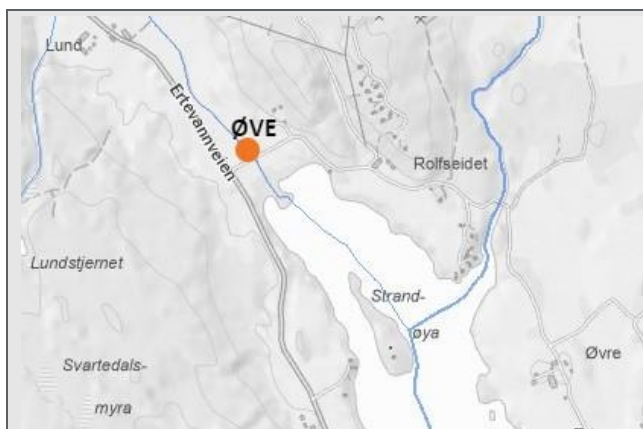


VATVETELVA (VAT)

Vannforekomst-ID:		002-4125-R	Vannmiljø-ID:		002-88061	
Kommune:		Rakkestad	Koordinater:		E 296558, N 6577720	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	19.10.2023	VAT	12	5,95	0,59	Moderat

Resultatvurdering:

Det ble funnet et godt utvalg EPT-familier ved stasjonen. Av 12 familier tilhørte 5 de mest forurensingssensitive, fordelt på både døgn-, stein-, og vårfluer. Vi fant blant annet små *Leuctra* (steinflue) og et individ av den husbyggende vårfluen *Athripsodes aterrimus*. I tillegg til et stort antall fåbørstemark (*Oligochaeta*) og fjærmyggelarver (*Chironomidae*) var det svært mange *Hydropsyche* (vårflue) og småmuslinger (*Pisidium*) i prøven. Gjennomsnittlig ASPT-score indikerte en *moderat*, helt på grensen til god økologisk tilstand ved stasjonen.



ØVERBYBEKKEN (ØVE)

Vannforekomst-ID:		002-3378-R	Vannmiljø-ID:		002-56190	
Kommune:		Rakkestad	Koordinater:		E 293567, N 6583029	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	19.10.2023	ØVE	7	5,13	0,38	Dårlig

Resultatvurdering:

Det ble funnet 7 EPT-familier ved stasjonen, hvorav 2 tilhørte de mest forurensingssensitive, fordelt på én døgn-, og én steinflue. Funn av blant annet gråsugger (*Asellus*), igler (*Erpobdellidae*) og småmuslinger (*Pisidium*), hvilke alle har en lav ASPT-verdi, bidro til å trekke gjennomsnittlig ASPT-score ned, og resultatet indikerte en *dårlig* økologisk tilstand, i øvre del av tilstandsklassen, ved stasjonen.

3.4 Oppsummering, tilførsler til Rakkestadelva

Av de undersøkte stasjonene i elver og bekker med tilførsler til Rakkestadelva oppfylte stasjonene i Nakkimbekken (NAK) og Tjerua nedre (TJÆ) kravet om minst *god* økologisk tilstand. Stasjonen i Vatvetelva (VAT) havnet i *moderat* tilstand, men helt opp mot grensen til *god*. I Gjølstadbekken (GJØ), og Øverbybekken (ØVE) indikerte resultatet en *dårlig* tilstand, men i sistnevnte helt i øvre del av tilstandsklassen. Resultatet samsvarer godt med det vi sett i tidligere undersøkelser, og i de tilfeller det varierer noe er det én tilstandsklasse bedre 2023, enn når lokalitetene sist ble undersøkt i 2020. Unntaket er stasjonen i Øverbybekken, hvor resultatene fra 2011 og frem til årets undersøkelser skulle kunne indikere en forverring av tilstand. Det er likevel verdt å merke seg at på tross av at undersøkelser fra 2020 og 2023 havner i henholdsvis tilstandsklasse *moderat* og *dårlig*, ligger resultatene begge ganger rundt klassegrensen for *moderat* økologisk tilstand.

Tabell 3-2. Oversikt over økologisk tilstand i perioden 2011-2023 på bakgrunn av registrert samfunn av bunndyr. Tidligere registreringer er innhentet fra Vannmiljø og fra Norconsultrapport 2020 (Norconsult, 2020).

Stasjon	Kode	Vannmiljø ID	2011-2013	2015	2016-2018	2019	2020	2023 (nEQR)
Nakkimbekken	NAK	002-56194	5,86		6,00		5,90	6,32 (0,68)
Tjerua nedre	TJÆ	002-56193	6,39				6,50	6,59 (0,75)
Gjølstadbekken	GJØ	002-62521	4,71		3,63		4,08	4,79 (0,30)
Vatvetelva	VAT	002-88061			4,81		5,74	5,95 (0,59)
Øverbybekken	ØVE	002-56190	6,19		6,06		5,38	5,13 (0,38)

3.5 Tilførselsbekker til Glomma på strekningen Spydeberg – Skiptvet

I denne undersøkelsen ble det tatt prøver fra fire bekker på strekningen mellom Spydeberg og Skiptvet. Disse var Hyllibekken (HYL), Mjølkebergbekken (MJØ), Haugen-Librubekken (HLI), og Haugsbekken (HAU), hvilke samtlige renner inn i Glomma fra vest.

For hver av stasjonene er det laget et faktaark. Disse gir en kort beskrivelse av stasjonen ved tidspunktet for prøvetaking, informasjon om funn av bunndyr, og en vurdering av økologisk tilstand i 2023 på bakgrunn av disse funnene.

For fullstendige artslistene per stasjon, se vedlegg, tabell V1.



HYLLIBEKKEN (HYL)

Vannforekomst-ID:		002-767-R	Vannmiljø-ID:		002-52015	
Kommune:		Indre Østfold	Koordinater:		E 278607, N 6615223	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	17.10.2023	HYL	3	3,91	0,18	Svært dårlig

Resultatvurdering:

Hyllibekken er en liten bekk som renner gjennom Spydeberg sentrum. Her ble det bare funnet 3 EPT-familier. Ingen av de tilhørte de mest forurensingssensitive familiene, og det ble heller ikke funnet noen ingen steinfluer. Et svært stort antall gråsugger (*Asellus*) dominerte prøven, sammen med fjærmygglarver (*Chironomidae*), knottlarver (*Simuliidae*) og fåbørstemark (*Oligochaeta*). Vi fant også både igler (*Glossiphoniidae*), småmuslinger (*Pisidium*), og snegler (*Lymnaeidae*), hvilke alle har en lav ASPT-verdi. Gjennomsnittlig ASPT-score indikerte en *svært dårlig* tilstand ved stasjonen.



MJØLKEBERGBEKKEN (MJØ)

Vannforekomst-ID:		002-689-R	Vannmiljø-ID:		002-52026	
Kommune:		Indre Østfold	Koordinater:		E 279942, N 6607690	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	17.10.2023	MJØ	7	5,75	0,54	Moderat

Resultatvurdering:

Det ble funnet 7 EPT-familier ved stasjonen, hvorav 3 tilhørte de mest forurensingssensitive, fordelt på én døgn-, og 2 steinfluer. Av arter kan nevnes *Brachyptera risi* og *Capnia bifrons*, begge steinfluer. Her fant vi også en øyestikker (*Aeshna*). Prøven var ellers dominert av svært mange knottlarver (*Simuliidae*) og en god del av den vanlige døgnfluen *Baetis*. Gjennomsnittlig ASPT-score indikerte en *moderat* tilstand ved stasjonen.



HAUGEN-LIBRUBEKKEN (HLI)

Vannforekomst-ID:		002-784-R	Vannmiljø-ID:		002-102441	
Kommune:		Skiptvet	Koordinater:		E 285813, N 6601636	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	17.10.2023	HLI	10	5,47	0,47	Moderat

Resultatvurdering:

Det ble funnet 10 EPT-familier ved stasjonen, hvorav 3 tilhørte de mest forurensingssensitive, fordelt på én døgn-, og 2 steinfluer. Også her fant vi steinfluen *Brachyptera risi* og små individer av *Capnia*, også det en steinflue. Funn av blant annet gråsugger (*Asellus*), 2 iglefamilier (*Erbodellidae*, *Glossiphoniidae*) og mudderfluer (*Sialis*), hvilke alle har en lav ASPT-verdi, bidro til å trekke gjennomsnittlig ASPT-score ned, og resultatet indikerte en *moderat* økologisk tilstand ved stasjonen.



HAUGSBEKKEN (HAU)

Vannforekomst-ID:		002-56188	Vannmiljø-ID:		002-56188	
Kommune:		Skiptvet	Koordinater:		E 280986, N 6596853	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	17.10.2023	HAU	8	5,56	0,49	Moderat

Resultatvurdering:

Det ble funnet 8 EPT-familier ved stasjonen, hvorav 3 tilhørte de mest forurensingssensitive, alle steinfluer. Av arter kan nevnes *Brachyptera risi*, *Capnia* og *Isoperla*. Vi fant ellers både småmuslinger (*Pisidium*) og snegler (*Lymnaeidae*), og i tillegg gråsugger (*Asellus*). I antall dyr var prøven dominert av fåbørstemark (*Oligochaeta*), men den inneholdt også mange *Baetis* (døgnflue), knottlarver (*Simuliidae*) og fjærmygglarver (*Chironomidae*). Gjennomsnittlig ASPT-score indikerte en moderat tilstand ved stasjonen.

3.6 Oppsummering, tilførselsbekker til Glomma på strekningen Spydeberg – Skiptvet

Av tilførselsbekkene til Glomma på strekningen Spydeberg – Skiptvet havnet 3 i tilstandsklasse moderat. Disse var Mjølkebergbekken (MJØ), Haugen-Librubekken (HLI), og Haugsbekken (HAU). Ved stasjon HLI var resultatet nøyaktig det samme som i 2020. Ved stasjon MJØ og HAU har tidligere resultat variert noen mellom *dårlig/moderat* økologisk tilstand. Hyllibekken ble i undersøkelser 2023 vurdert til en *svært dårlig* økologisk tilstand. Dette er en forverring i økologisk tilstand siden 2020, men ved denne stasjonen har det også i tidligere undersøkelser (2011-2013 moderat, 2016-2018 svært dårlig) vært stor variasjon i resultat.

Tabell 3-3. Oversikt over økologisk tilstand i perioden 2011-2023 på bakgrunn av registrert samfunn av bunndyr. Tidligere registreringer er innhentet fra Vannmiljø og fra Norconsultrapport 2020 (Norconsult, 2020).

Stasjon	Kode	Vannmiljø ID	2011-2013	2015	2016-2018	2019	2020	2023 (nEQR)
Hyllibekken	HYL	002-52015	5,60		4,00		5,71	3,91 (0,18)
Mjølkebergbekken	MJØ	002-52026	5,25		5,19		5,20	5,75 (0,54)
Haugen-Librubekken	HLI	002-102441					5,47	5,47 (0,47)
Haugsbekken	HAU	002-56188	5,83		5,94		5,14	5,56 (0,49)

3.7 Missingmyr – Isesjøen

Tunøya, som er Norges største øy i et vassdrag, deler Glomma i to løp. Østre løp kalles fortsatt Glomma, mens det vestre fortsetter gjennom partiet som kalles Mingevannet/Vestvannet og deretter via Ågårdselva og innsjøen Visterflo, før de to løpene gjenforenes ved Greåker. I området finns også innsjøene Tunevannet og Isesjøen. I dette partiet av Glommavassdraget ble 4 stasjoner undersøkt: Stenbekken (STE) som er en utløpsbekk fra Tunevann, Ågårdselva (ÅGÅ), Tveterbekken (TVE), som er en innløpsbekk til Isesjøen, og Gretnesbekken (GRE) som har direkte tilløp til Glomma.

For hver av stasjonene er det laget et faktaark. Disse gir en kort beskrivelse av stasjonen ved tidspunktet for prøvetaking, informasjon om funn av bunndyr, og en vurdering av økologisk tilstand i 2023 på bakgrunn av disse funnene.

For fullstendige artslistene per stasjon, se vedlegg, tabell V1.



STENBEKKEN (STE)

Vannforekomst-ID:		002-4157-R	Vannmiljø-ID:		002-85867	
Kommune:		Sarpsborg	Koordinater:		E 277500, N 6582230	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	19.10.2023	STE	6	4,76	0,29	Dårlig

Resultatvurdering:

Det ble funnet 6 EPT-familier ved stasjonen i Stenbekken. men bare døgnfluen Leptophlebiidae tilhørte de mest forurensingssensitive. Det var ellers svært mange små steinfluer fra familien Nemouridae i prøven, og mange vårflyer fra slekten *Hydropsyche*. Både fjærmygg-, og knottlarver var tallrike (Chironomidae, Simuliidae), liksom fåbørstemark (Oligochaeta). Sammensetningen av bunndyr på stasjonen indikerte en *dårlig* økologisk tilstand etter ASPT-indeks.



ÅGÅRDELVA (ÅGÅ)

Vannforekomst-ID:		002-3347-R	Vannmiljø-ID:		002-56195	
Kommune:		Sarpsborg	Koordinater:		E 270593, N 6583849	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	19.10.2023	ÅGÅ	9	6,21	0,65	God

Resultatvurdering:

I Ågårdselva ble det funnet 9 EPT-familier, hvorav 3 tilhørte de mest forurensingssensitive, fordelt på 2 døgnflue-, og én steinfluefamilie. Blant annet var dette eneste stasjonen i undersøkelsen hvor vi fant noen små individer av døgnfluen Ephemerellidae. Foruten fjærmygglarver (Chironomidae) og fåbørstemark (Oligochaeta), som man nesten alltid finner i stort antall, var det også mye vårfluer fra slekten *Hydropsyche* i prøven. Gjennomsnittlig ASPT-score indikerte en god økologisk tilstand ved stasjonen.

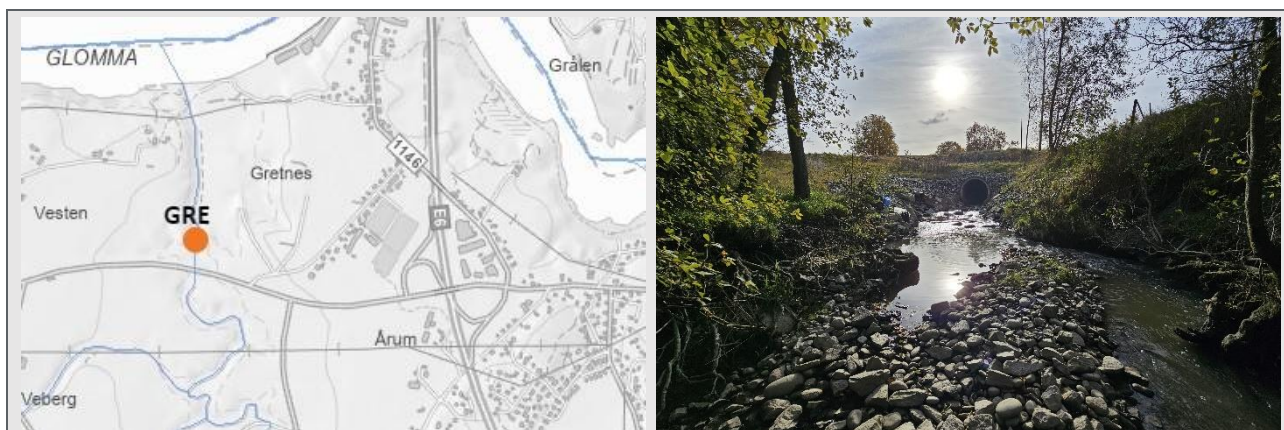


TVETERBEKKEN (TVE)

Vannforekomst-ID:		002-4185-R	Vannmiljø-ID:		002-50863	
Kommune:		Sarpsborg	Koordinater:		E 284796, N 6574840	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	18.10.2023	TVE	9	5,78	0,54	Moderat

Resultatvurdering:

Det ble funnet 9 EPT-familier ved stasjonen. Av disse tilhørte 2 de mest forurensingssensitive (døgnfluen Leptophlebiidae og vårfluen *Oecetis testacea*). Av vårflueslekten *Hydropsyche* fant vi 3 forskjellige arter – *H. pellucidula*, *H. saxonica* og *H. siltalai*. Vi fant også biller fra 4 forskjellige familier (Dytiscidae, Elmidae, Gyrinidae og Hydrophilidae). Gjennomsnittlig ASPT tilsa en moderat tilstand ved stasjonen.



GRETNESEBEEKEN (GRE)

Vannforekomst-ID:		002-5038-R	Vannmiljø-ID:		002-51066	
Kommune:		Fredrikstad	Koordinater:		E 276754, N 6575665	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	18.10.2023	GRE	5	4,50	0,23	Dårlig

Resultatvurdering:

Det ble funnet et moderat antall EPT-familier ved stasjonen, og ingen av de 5 tilhørte de mest forurensingssensitive. Av funn kan nevnes døgntfluen *Centroptilum luteolum*, og vårfluen *Tinodes pallidulus*. Sistnevnte er listet som DD (datamangel) i rødlista 2021 (Norsk rødliste for arter, 2021). Funn av flere taksa med lav ASPT-verdi, som småmuslinger (*Pisidium*), snegler (Planorbidae, Lymnaeidae) og gråsugger (*Asellus*) bidro til å trekke gjennomsnittlig ASPT-score ned, og den økologiske tilstanden ved stasjonen ble vurdert som *dårlig*.

3.8 Oppsummering Missingmyr – Isesjøen

Av de 4 stasjoner som inngikk i det avsnitt vi valgt å kalle Missingmyr – Isesjøen oppnådde stasjonen i Ågårdselva (ÅGÅ) kravet om *god* økologisk tilstand. Både stasjonen i Stenbekken (STE) og Gretnesbekken (GRE) havnet i tilstandsklasse *dårlig*, og stasjonen i Tveterbekken (TVE) oppnådde en *moderat* tilstand. Ved alle stasjoner har resultatet variert noe fra år til år, men aldri med mer enn én tilstandsklasse. Resultat fra 2023 føyer seg inn i dette mønsteret. I de tilfeller hvor resultatet skiller seg fra 2020, kommer årets undersøkelser ut én tilstandsklasse bedre.

Tabell 3-4. Oversikt over økologisk tilstand i perioden 2011-2023 på bakgrunn av registrert samfunn av bunndyr. Tidligere registreringer er innhentet fra Vannmiljø og fra Norconsultrapport 2020 (Norconsult, 2020).

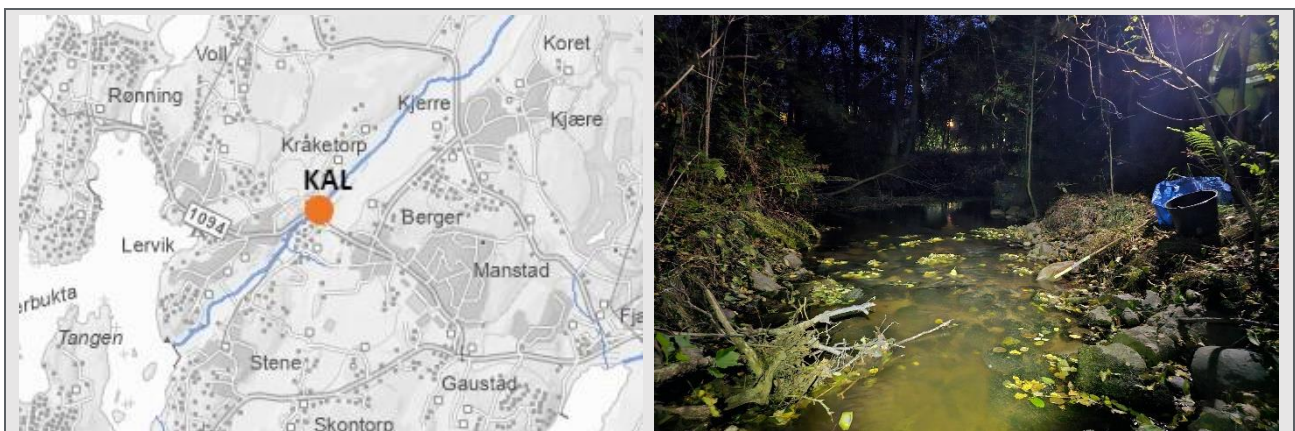
Stasjon	Kode	Vannmiljø ID	2011-2013	2015	2016-2018	2019	2020	2023 (nEQR)
Stenbekken	STE	002-85867			5,07		4,00	4,76 (0,29)
Ågårdselva	ÅGÅ	002-56195	6,06		5,56		5,92	6,21 (0,65)
Tveterbekken	TVE	002-50863	5,88		5,20		5,71	5,78 (0,54)
Gretnesbekken	GRE	002-51066	4,47		3,67		4,27	4,50 (0,23)

3.9 Søndre del av vannområdet, bekker med utløp direkte til sjø

Dette avsnittet inkluderer 7 undersøkte bekker som ligger helt i søndre del av vannområdet, og som ikke har tilførsel til Glomma eller til en innsjø, men direkte til sjøen. Disse var Kallerødbekken (KAL), Veumbekken (VEU), Oldenborgbekken (OLD), Hunnbekken (HUN), Skjebergbekken (SKJ), Svalerødbekken (SVA), og Botnebekken (BOT). Med unntak av Oldenborgbekken, som sist ble prøvetatt i 2017, ble alle undersøkt i 2020.

For hver av stasjonene er det laget et faktaark. Disse gir en kort beskrivelse av stasjonen ved tidspunktet for prøvetaking, informasjon om funn av bunndyr, og en vurdering av økologisk tilstand i 2023 på bakgrunn av disse funnene.

For fullstendige artslistene per stasjon, se vedlegg, tabell V1.

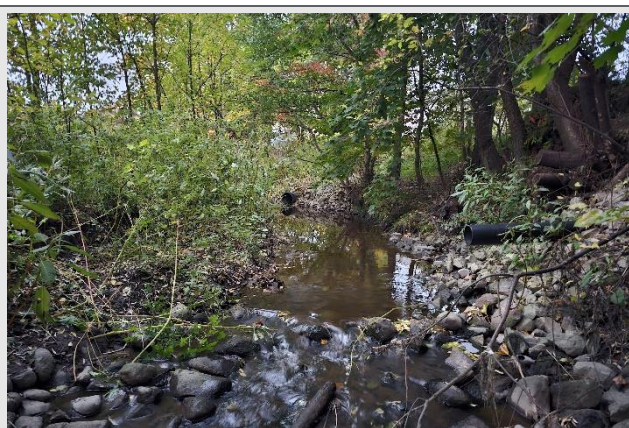


KALLERØDBEKKEN (KAL)

Vannforekomst-ID:		003-95-R	Vannmiljø-ID:		003-51039	
Kommune:		Fredrikstad	Koordinater:		E 258464, N 6577953	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	18.10.2023	KAL	7	5,47	0,47	Moderat

Resultatvurdering:

Det ble funnet 7 EPT-familier ved stasjonen i Kallerødbekken. 3 av disse tilhørte de mest forurensingssensitive, fordelt på én døgn-, én stein-, og én vårfluefamilie. Dette var eneste stasjonen i denne undersøkelsen hvor vi fant den husbyggende vårfluen *Beraeodes minutus*. Foruten en stor andel fjærmygg- og knottlarver (Chironomidae, Simuliidae) og fåbørstemark (Oligochaeta), inneholdt prøven også mye gråsugger (*Asellus*), og småmuslinger (*Pisidium*). Gjennomsnittlig ASPT-score indikerte en moderat tilstand ved stasjonen.

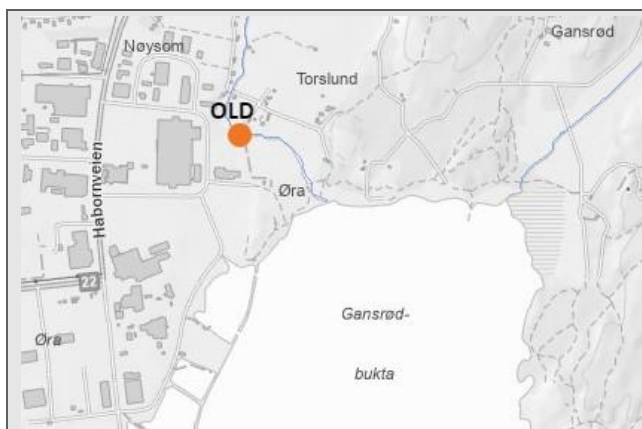


VEUMBEBKEN (VEU)

Vannforekomst-ID:		002-4136-R	Vannmiljø-ID:		002-51054	
Kommune:		Fredrikstad	Koordinater:		E 267639, N 6572116	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	18.10.2023	VEU	2	3,78	0,17	Svært dårlig

Resultatvurdering:

Det var svært sakteflytende vann på største del av bekkestrekningen, og prøven ble derfor tatt ved å holde håven i sveipende bevegelse. Det ble bare funnet 2 EPT-familier i prøven, og ingen av de tilhørte de mest forurensingssensitive. Vi fant ikke noen vårfluer. Det var store mengder fåbørstemark i prøven, og også noe fjærmygg- og knottlarver (Chironomidae, Simuliidae). Det var få andre dyr, men vi fant både snegler (Lymnaeidae) og småmuslinger (*Pisidium*). ASPT-indeks indikerte en *svært dårlig* økologisk tilstand ved stasjonen.

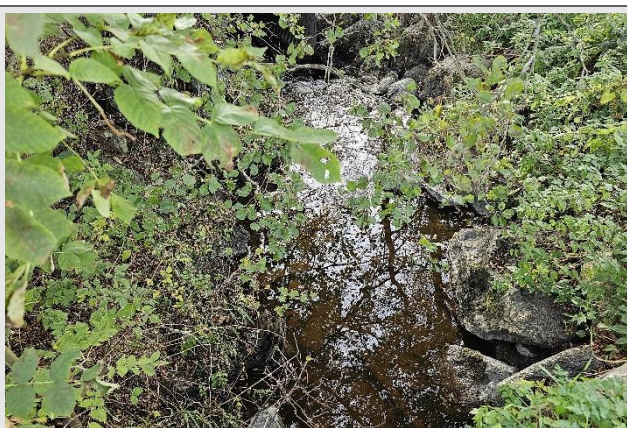


OLDENBORGEBKEN (OLD)

Vannforekomst-ID:		002-3466-R	Vannmiljø-ID:		002-51059	
Kommune:		Fredrikstad	Koordinater:		E 270046, N 6568246	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	18.10.2023	OLD	3	4,15	0,19	Svært dårlig

Resultatvurdering:

Vannet var så godt som stillestående ved stasjonen prøven ble derfor tatt ved å holde håven i sveipende bevegelse. Det ble hverken funnet døgn- eller steinfluer ved stasjonen, og ingen av de 3 vårfluefamiliene vi fant tilhørte de mest forurensingssensitive. Blant arter kan nevnes de husbyggende vårfluene *Limnephilus extricatus* og *L. rhombicus*. Vi fant også tre forskjellige snegler (Lymnaeidae, Physidae og Planorbidae) i tillegg til marflo (*Gammarus*). ASPT-indeks indikerte en *svært dårlig* økologisk tilstand ved stasjonen.

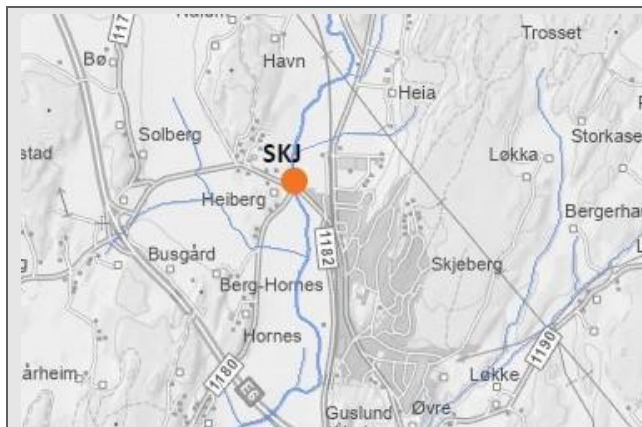


HUNNBEBKEN (HUN)

Vannforekomst-ID:		002-4582-R	Vannmiljø-ID:		002-51063	
Kommune:		Fredrikstad	Koordinater:		E 275244, N 6571036	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	18.10.2023	HUN	8	5,12	0,38	Dårlig

Resultatvurdering:

Det ble funnet 8 EPT-familier ved stasjonen, men bare steinfluen *Leuctra* tilhørte de mest forurensingssensitive. Av øvrige funn kan nevnes vårfluefamilien Philopotamidae, småmuslinger (*Pisidium*) og gråsugger (*Asellus*). Prøven var ellers totalt dominert av fåbørstemark (*Oligochaeta*). Gjennomsnittlig ASPT-score indikerte en *dårlig* økologisk tilstand, men i øvre del av tilstandsklassen. Det ble observert ørret i bekken.

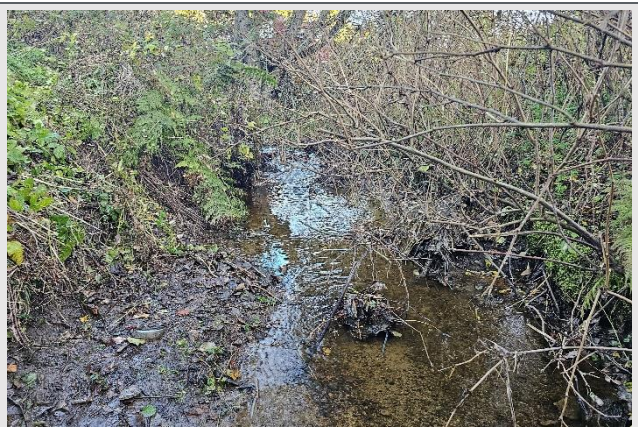


SKJEBERGBEBKEN (SKJ)

Vannforekomst-ID:		002-739-R	Vannmiljø-ID:		002-31091	
Kommune:		Sarpsborg	Koordinater:		E 282251, N 6570237	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	18.10.2023	SKJ	3	4,00	0,18	Svært dårlig

Resultatvurdering:

Det ble bare funnet 3 EPT-familier ved stasjonen i Skjebergbecken, og ingen av de tilhørte de mest forurensingssensitive. Vårflueslekten *Limnephilus* var representert ved 3 forskjellige arter. Vi fant også både småmuslinger (*Pisidium*), gråsugger (*Asellus*) og en iple (Erpobdellidae), hvilke alle har en lav ASPT-verdi, og gjennomsnittlig ASPT-score indikerte en *svært dårlig* tilstand ved stasjonen.

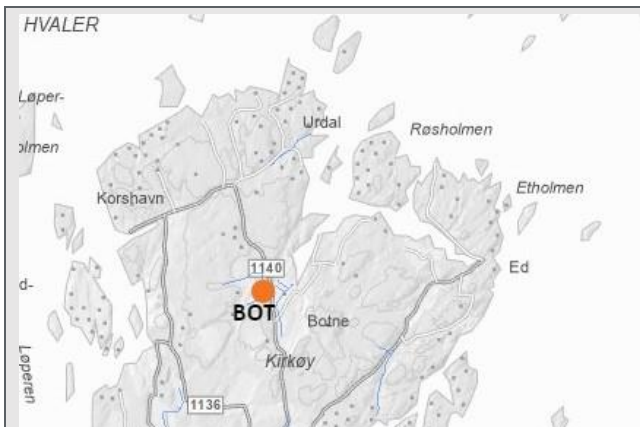


SVALERØDBEKKEN (SVA)

Vannforekomst-ID:		002-4227-R	Vannmiljø-ID:		002-51051	
Kommune:		Halden	Koordinater:		E 283783, N 6557960	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	18.10.2023	SVA	8	5,56	0,49	Moderat

Resultatvurdering:

I Svalerødbekken ble det funnet 8 EPT-familier, hvorav 3 tilhørte de mest forurensingssensitive. Her fant vi blant annet steinfluen *Leuctra nigra*, og vårfluen *Beraea pullata*. Disse artene ble ikke funnet noe annet sted i undersøkelsen. Vi fant også både småmuslinger (*Pisidium*) og gråsugger (*Asellus*) i prøven, og gjennomsnittlig ASPT-score indikerte en *moderat* økologisk tilstand ved stasjonen.



BOTNEBEKKEN (LEREBEKKEN) (BOT)

Vannforekomst-ID:		002-5021-R	Vannmiljø-ID:		002-102440	
Kommune:		Hvaler	Koordinater:		E 272451, N 6554189	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	EPT- familier	ASPT- verdi	ASPT (nEQR)	Tilstand ASPT
2023	18.10.2023	BOT	5	5,40	0,45	Moderat

Resultatvurdering:

Det ble funnet 5 EPT-familier ved stasjonen, hvorav én døgnflue (*Leptophlebia*), og én steinflue (*Brachyptera risi*) tilhørte de mest forurensingssensitive. Vi fant også marflo (*Gammarus*) og et stort antall snegler fra familien Lymnaeidae. Det var svært mye fåbørstemark (Oligochaeta) i prøven, og også en stor andel fjærmygglarver (Chironomidae). Sammensetningen av bunndyr ved stasjonen indikerte en *moderat* tilstand etter ASPT-indeks. Det ble observert ørret i bekken.

3.10 Oppsummering, Søndre del av vannområdet, bekker med utløp direkte til sjø

Blant bekkene med utløp direkte til sjø ble havnet 3 i tilstandsklasse moderat. Disse var Kallerødbekken (KAL), Svalerødbekken (SVA) og Botnebekken (Lerebekken) (BOT). For de to førstnevnte er det helt i overensstemmelse med det vi fant i 2020. Botnebekken kom i 2020 ut i tilstandsklasse *dårlig*, men vår faglige vurdering den gang var at *moderat* var mer korrekt. Dette bekreftes i undersøkelser 2023. Hunnbekken (HUN) havnet i tilstandsklasse *dårlig*, men helt i øvre del av tilstandsklassen. Ved denne stasjonen har resultat variert i de undersøkelser som er blitt gjort. Forskjellen mellom det *moderate* resultatet i 2020, og det *dårlige* resultatet i 2023 er ikke tilstrekkelig til å konkludere med at tilstanden er forringet. 3 stasjoner havnet i tilstandsklasse *svært dårlig*. Både Veumbekken (VEU), Oldenborgbekken (OLD), og Skjebergbekken (SKJ) har også i tidligere undersøkelser havnet i denne tilstandsklassen.

Tabell 3-5. Oversikt over økologisk tilstand i perioden 2011-2023 på bakgrunn av registrert samfunn av bunndyr. Tidligere registreringer er innhentet fra Vannmiljø og fra Norconsultrapport 2020 (Norconsult, 2020).

Stasjon	Kode	Vannmiljø ID	2011-2013	2015	2016-2018	2019	2020	2023 (nEQR)
Kallerødbekken	KAL	003-51039	5,04*		4,93		5,29	5,47 (0,47)
Veumbekken	VEU	002-51054	3,73		3,88		3,93	3,78 (0,17)
Oldenborgbekken	OLD	002-51059	4,40		4,33			4,15 (0,19)
Hunnbekken	HUN	002-51063	4,43		4,30		5,59	5,12 (0,38)
Skjebergbekken	SKJ	002-31091	4,50		3,67**		4,21	4,00 (0,18)
Bekk til Svalerødkilen	SVA	002-51051	5,10		4,75		5,81	5,56 (0,49)
Botnebekken (Lerebekken)	BOT	002-102440					5,18	5,40 (0,45)

* Gjennomsnitt for 2011 (5,08) og 2013 (5,00), ** Gjennomsnitt for 2013 (3,62) og 2017 (3,71)

4 Usikkerhet og faglig vurdering

Både i kjemiske og biologiske analyser vil det alltid være usikkerheter, men for biologiske parametere vil det være vanskeligere å tallfeste hvor stor usikkerheten er. Ved innsamling av bunndyr og bruk av ASPT-indeksen, kan funn eller ikke-funn av en art med lav forekomst i noen tilfeller gi markant utslag på indeksverdien. Dette må også tas i betraktning ved sammenlikning av resultater over flere år. Har innsamlingen i tillegg i noen av årene vært vanskelig, f.eks. på grunn av høy vannstand, vil sannsynligheten for å ikke få med dyr med lav forekomst øke i disse årene. Det kan resultere i systematisk lavere ASPT-verdier enn vi ville fått dersom prøvetakingen hadde foregått under optimale forhold.

Ofte tas det prøver av både bunndyr og påvekstalger i samme sesong. Det er også gjort i denne undersøkelsen, hvor resultatene for påvekstalger er samlet i en egen rapport (Kile, 2024). I et stort datamateriale vil det være en god sammenheng mellom indeksverdiene for bunndyr og påvekstalger, men i enkeltlokaliteter kan det være gode grunner til at disse to parameterne gir avvikende resultater. I tabell 4-1 er noen av de viktigste usikkerhetene i bunndyranalyser oppsummert, samt mulige årsaker til hvorfor påvekstalger og bunndyr kan gi ulike resultater.

Problemene som er skissert i tabell 4-1 kan i enkelte tilfeller medføre at beregnet tilstandsklasse for en lokalitet framstår feilaktig. Dersom man f.eks. finner et godt utvalg av forurensningsfølsomme EPT-arter, og stasjonen likevel ender i klassen *dårlig*, kan det være hensiktsmessig å gjøre en ekspertvurdering ut fra faglig skjønn i tillegg.

I denne undersøkelsen er det én stasjon (VIS) hvor resultatet er svært usikkert og hvor det i tillegg avviker stort fra tidligere undersøkelser. Vi vil her anbefale videre undersøkelser. Ved 3 stasjoner (VAT, ØVE og HYL) mener vi det er stor sannsynlighet for at tilstandsvurderingen utfra bunndyr kommer ut for strengt. Disse bør gis en tilstandsklasse bedre enn nEQR-verdi ut fra registrerte taksa av bunndyr skulle tilsi. Begrunnelsene for dette er samlet i tabell 4-2.

Tabell 4-1. Oppsummering av de vanligste forklaringene på hvorfor det kan forekomme et avvik i tilstandsvurdering ved bruk av henholdsvis påvekstalger og bunndyr.

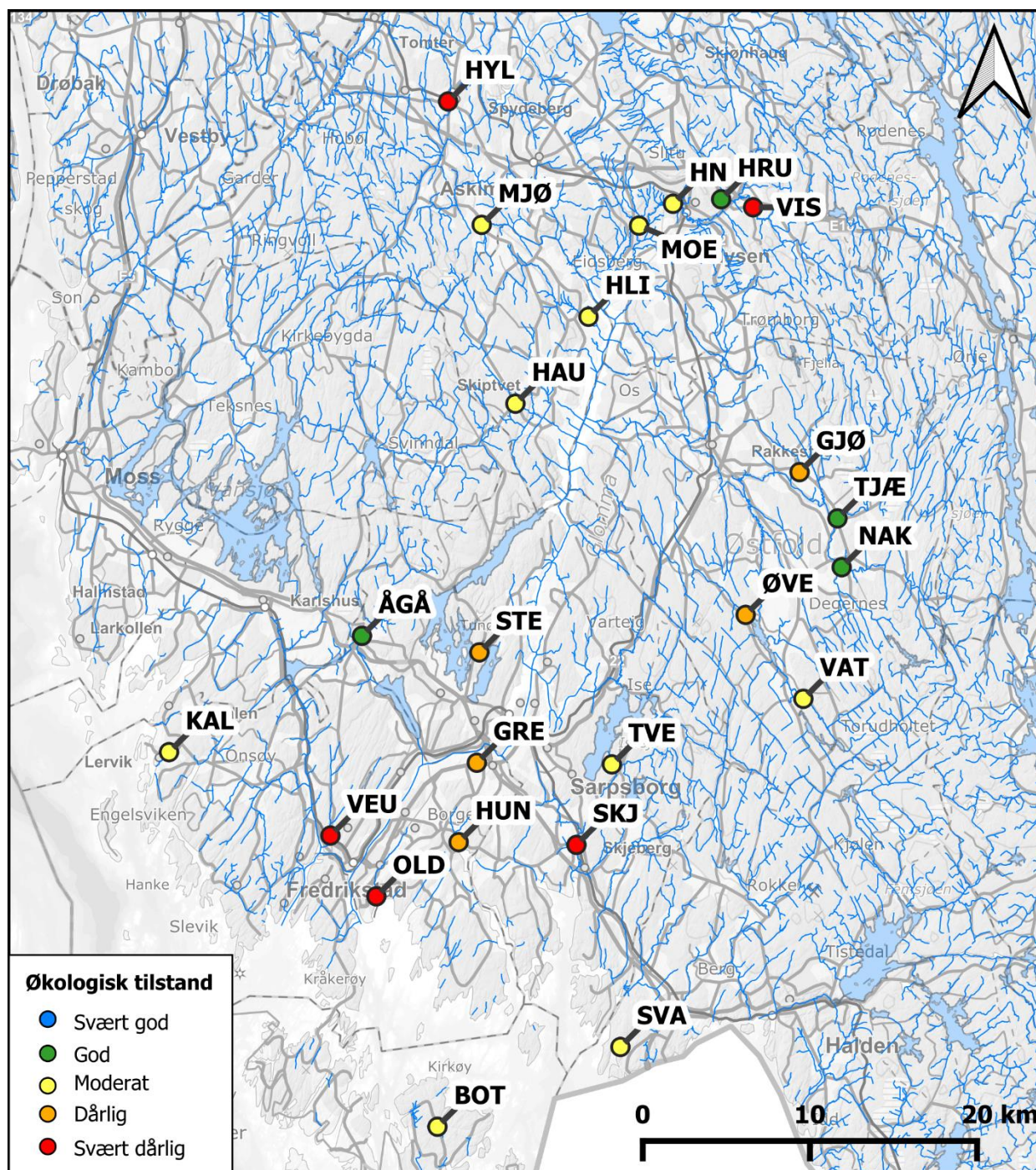
	Årsak	Forklaring	Utslag
1	Usikkerhet	Tilstandsvurdering av bunndyr skjer på familienivå. Mange arter innenfor samme familie har forskjellig forurensningstoleranse, men dette tar indeksen ikke hensyn til. Tilstandsvurdering ved bruk av påvekstalger kan gjøres selv ved funn av kun to indikatortaksa. Jo færre indikatorer som er funnet, jo større blir usikkerheten.	Usikkerhet i analysene kan gi utslag i begge retninger. Er man uheldig kan tilfeldigvis usikkerhet trekke en analyse i en retning og den andre i motsatt retning. Det kan gi et betydelig avvik mellom parameterne. nEQR-verdier kan også ligge i hhv. øvre og nedre del av ulike klasser. Fargekodene kan da gi inntrykk av større forskjell enn det som er reelt.
2	Kortvarig forurensningsepisode	Mange av bunndyrene har en livssyklus på et år. Det betyr at det er tilstrekkelig med en kraftig forurensningsepisode for å slå ut de mest sensitive dyrene. Disse vil da ofte ikke være tilbake før tidligst neste sesong. Påvekstalger vokser raskere, og forekomsten vil mer være et resultat av den generelle tilgangen på næringssalter enn av kortvarige pulser med høye konsentrasjoner.	Bunndyrsamfunnet påvirkes kraftigere av forurensningsepisoder enn påvekstalgene. Dersom en slik episode har inntruffet vil resultatet for bunndyr normalt gi dårligst resultat. I slike tilfeller er det altså responsen som er ulik for de to organismegruppene, og prinsippet om verste styrer bør benyttes.
3	Sterkt forurenset lokalitet	Indeksen for påvekstalger (PIT) gir sjelden <i>dårlig</i> eller <i>svært dårlig</i> tilstand, mens dette skjer mye hyppigere for bunndyr (ASPT). Gir påvekstalger (PIT) <i>moderat</i> tilstand bør dette ofte tolkes som <i>moderat</i> eller <i>dårligere</i> .	Bunndyr (ASPT) er trolig mest korrekt fordi grenseverdiene til påvekstalger (PIT) for de dårligste klassene er satt meget høyt. Prinsippet om verste styrer bør benyttes.
4	Liten bekk, eller lokalitet med homogent substrat	Få nisjer gir naturlig få arter av bunndyr. Påvekstalger påvirkes ofte ikke i samme grad, og gir respons i henhold til belastning av næringssalter.	I relativt næringsfattige systemer kan påvekstalgene gi vesentlig bedre tilstand enn bunndyrene. Benyttes «verste styrer» vil ofte tilstanden bli satt dårligere enn den reelle.
5	Vanskelige innsamlingsforhold	Dersom det er dypt, sterk strøm, eller substratet i hovedsak består av store steiner, steinblokker, fastsittende steiner, eller det er svært mye slam, utfelling, elvemose o.l. kan prøvetakingen være vanskelig, innsamlingseffektiviteten lav, eller det er lite dyr i prøven i forhold til prøvevolumet.	Vi risikerer at arter som forekommer på stasjonen, men med lav forekomst, ikke fanges i prøven. Dette vil normalt gi lavere ASPT-verdi. Benyttes «verste styrer» vil ofte tilstanden bli satt dårligere enn den reelle.
6	Forhøyet fosforkonsentrasjon, men lokaliteten har god vannstrøm	Dersom det ikke oppstår perioder med lite oksygen i vannet, begroing er begrenset og dyrene ikke slammes ned, kan bunndyr (ASPT) gi godt resultat. Påvekstalgene responderer på høy konsentrasjon av næringssalter og gir vesentlig dårligere resultat	Påvekstalger (PIT) gir dårligere resultat enn bunndyr (ASPT). Begge kan gi et korrekt bilde av situasjonen fordi belastningen av organisk materiale er lavere enn den for næringssalter. Prinsippet om verste styrer bør benyttes.
7	Næringsfattig lokalitet med kraftig begroing av alger	Dersom beiteresistente påvekstalger får vokse uforstyrret over lengre tid, og algebelegget ikke slites av, kan dekningsgraden bli tilnærmet 100% selv i næringsfattige lokaliteter. Bunndyrsamfunnet kan bli redusert pga. den kraftige begroingen.	Påvekstalger (PIT) kan gi beste klasse, mens bunndyr (ASPT) gir ofte vesentlig dårligere resultat. Prinsippet om verste styrer bør benyttes.
8	Midlertidig uttørking	Særlig mindre bekker kan ha vært helt eller delvis uttørket i løpet av sesongen. Dette oppdages ikke nødvendigvis ved prøvetaking dersom det er vann på stasjonen da. Dersom det er mistanke om at uttørking har forekommet, må det tas hensyn til dette ved tolking av resultater.	Uttørking i løpet av sommeren vil for bunndyr gi vesentlig dårligere resultat enn forventet. Påvekstalger kommer raskt tilbake, og resultatet for denne analysen kan fortsatt være i overensstemmelse med den reelle tilstanden i lokaliteten.

Tabell 4-2. Oversikt over stasjoner i denne undersøkelsen, hvor faglig vurdering avviker fra tilstandsklasse.

Stasjon	Bunndyr (nEQR)	Faglig vurdering	Kommentar
Dugla-Visterbekken (VIS)	Svært dårlig, nEQR = 0,16		Det ble funnet svært få dyr i prøven, hvilket gir et veldig usikkert resultat. I alle tidligere undersøkelser har resultatet legat konstant rundt <i>moderat/god</i> økologisk tilstand. Det er ikke noen kjent ytre hendelse som skulle tilsi en så markant forringelse, men det finnes risiko for at forurenset overløpsvann kan ha runnet ut i bekken. Vi vurderer at usikkerheten rundt årets resultat er så stor at ytterligere undersøkelser bør gjøres.
Vatvetelva (VAT)	Moderat, nEQR = 0,59	God	Det ble funnet 5 EPT-familier med høyeste indeksverdi (10) i prøven. Det ble ellers registrert både småmuslinger, marflo, flere igler og biller, hvilke vi mener dro ASPT-verdien uforholdsmessig mye ned. nEQR-verdi er helt opp mot grensen til <i>god</i> , og ut fra forekomsten av EPT-arter mener vi <i>god</i> er den mest korrekte tilstandsklassen for lokaliteten.
Øverbybekken (ØVE)	Dårlig, nEQR = 0,38	Moderat	Øverbybekken er en relativt liten bekk, hvor man naturlig vil ha en lavere diversitet. Vi fant likevel 2 av de mest sensitive EPT-familiene i prøven. Flere taksa med lav indeksverdi trakk ASPT til en lavere verdi enn hva forholdene ved stasjonen tilsier. nEQR lå svært nær <i>moderat</i> tilstand, som vi mener er mest korrekt for lokaliteten.
Hyllibekken (HYL)	Svært dårlig, nEQR = 0,18	Dårlig	Hyllibekken er en liten bekk. Det var lav vannstand ved prøvetaking, om man kan ikke utelukke at den i perioder har hatt svært lite vann, eller gått tørr, hvilket kan slå ut deler av bunndyrsamfunnet. Også tidligere undersøkelser viser store svingninger i resultat. nEQR-verdien ligger nær klassegrensen til dårlig, og vi mener det er en mer korrekt tilstandsklasse for denne bekken.

5 Oppsummering

Denne undersøkelsen omfattet bunndyrundersøkelser fra 24 stasjoner i elver og bekker i Vannområde Glomma sør for Øyeren. Av disse ble det funnet *god* tilstand i Hæra v/ Rustadfoss (HRU), Nakkimbekken (NAK), Tjerua nedre (TJÆ) og Ågårdselva (ÅGÅ). Den var *moderat* på 10 stasjoner, *dårlig* på 5 stasjoner, og *svært dårlig* på 5 stasjoner. Ved 3 stasjoner – Vatvetelven (VAT), Øverbybekken (ØVE), og Hyllibekken (HYL) - er vår faglige vurdering at én bedre tilstandsklasse er mer korrekt. I Dugla-Visterbekken (VIS) er resultatet så usikkert og avvikende at vi anbefaler videre undersøkelser, se Tabell 4-2. Alle resultatene fra bunndyrprøvene i 2023 er samlet i figur 5-1.



Figur 5-1. Økologisk tilstand ved de undersøkte stasjonene i 2023, vurdert etter kvalitetselementet bunndyr.

6 Referanser

Armitage, P. D., Moss, D., Wright, J. F., & Furse, M. T. (1983). The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Res* 17, ss. 333-337.

Direktoratsgruppen vanndirektivet. (2018). Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.

Kile, M. R. (2024). *Overvåking av begroingsalger og heterotrof begroing på 24 stasjoner i vannområde Glomma sør for Øyeren 2011-2023. NIVA rapp. 7936-2024.*

Norconsult. (2020). *Miljøovervåking av elver og bekker i Vannområde Glomma sør for Øyeren, Bunndyrundersøkelser 2020.* Sandvika: Norconsult.

Norsk rødliste for arter. (2021, 11 24). *Norsk rødliste for arter 2021.* Hentet fra Artsdatabanken: <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021>

7 Vedlegg

Tabell V1. Bunndyr. Artslister for stasjoner i alfabetisk rekkefølge.

	BOT	GJØ	GRE	HAU	HLI	HN	HRU	HUN	HYL	KAL	MJØ	MOE
Døgnfluer												
<i>Baetis digitatus</i>						20	123				1	
<i>Baetis muticus/B. niger</i>				100	625			80		90		4
<i>Baetis niger</i>											2	
<i>Baetis rhodani</i>		1		4	1	4	2	2			2	
<i>Baetis sp.</i>		260	2	520	320	1301	863	110	9	20	1264	220
<i>Caenis sp.</i>							26					
<i>Centropilum luteolum</i>			40				20	4		10		50
<i>Cloeon sp.</i>											4	
Ephemerellidae (indet.)												
<i>Heptagenia fuscogrisea</i>						1						
<i>Heptagenia sp.</i>						4						
<i>Heptagenia sulphurea</i>						8						
Heptageniidae (indet.)												
<i>Leptophlebia sp.</i>	17											
Leptophlebiidae (indet.)	2				40	2	6			12	1	
Steinfluer												
<i>Amphinemura sp.</i>				150		4						4
<i>Brachyptera risi</i>	12			20	55					50	12	
<i>Capnia bifrons</i>				2							1	
<i>Capnia sp.</i>				123	38						5	34
<i>Isoperla difformis</i>												
<i>Isoperla sp.</i>				8		1						
<i>Leuctra nigra</i>												
<i>Leuctra sp.</i>							4	2				
<i>Nemoura avicularis</i>			2		3							
<i>Nemoura cinerea</i>											4	
<i>Nemoura sp.</i>	1	2	3	13	6			3			53	
Nemouridae (indet.)	84	110			48					75		
<i>Nemurella pictetii</i>							2					
<i>Protonemura meyeri</i>												
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>		1				2	4					
Vårfluer												
<i>Athripsodes aterrimus</i>												
<i>Athripsodes sp.</i>												
<i>Beraea pullata</i>												
<i>Beraeodes minutus</i>										4		
<i>Chaetopteryx villosa</i>												
<i>Glyptotaelius pellucidus</i>	8											
<i>Hydropsyche angustipennis</i>					1							
<i>Hydropsyche pellucidula</i>						6						
<i>Hydropsyche saxonica</i>					20			4				
<i>Hydropsyche siltalai</i>						24						
<i>Hydropsyche sp.</i>					30	40		14				4
<i>Hydroptila sp.</i>					8		6					
<i>Ithytrichia lamellaris</i>							4					
<i>Lepidostoma hirtum</i>												
Leptoceridae (indet.)						4						
Limnephilidae (indet.)	11		12	3	3		2	2	1	2	2	
<i>Limnephilus extricatus</i>		4							2			
<i>Limnephilus fuscicornis</i>					1		1		1			
<i>Limnephilus rhombicus</i>											1	
<i>Limnephilus sp.</i>	1											
<i>Lype phaeopa</i>												
<i>Micropterna lateralis</i>	8	1								7	3	
<i>Oecetis testacea</i>												
<i>Oxyethira sp.</i>							2					
Philopotamidae (indet.)								5				
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	6							1	1	2		
Polycentropidae (indet.)	6		4	2	35	4	2	6		4		
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>				3	2							
<i>Polycentropus irroratus</i>												
<i>Potamophylax cingulatus</i>					1							
Psychomyiidae (indet.)												
<i>Rhyacophila fasciata</i>		1		3	5			3			1	
<i>Rhyacophila nubila</i>						4	1					
<i>Rhyacophila sp.</i>					8	20		13				
<i>Sericostoma personatum</i>												2
<i>Tinodes pallidulus</i>			4									

Biller												
Dytiscidae (indet.)	4							2		1		
Elmidae (indet.)				4		2		12				
<i>Elmis aenea</i>			65			4		8				
Gyrinidae (indet.)			2									
<i>Hydraena sp.</i>	4	12	12	8	21	4	4	52	4	24	2	
<i>Limnius volckmari</i>												
Scirtidae (indet.)	17	1			2	1					16	
Muslinger												
<i>Pisidium sp.</i>	72	4	24	12		2		111	42	150		13
<i>Sphaerium sp.</i>												
Snegler												
<i>Acroloxus lacustris</i>						2						
<i>Ancylus fluviatilis</i>												
<i>Gyraulus acronicus</i>												
<i>Gyraulus sp.</i>											2	
Lymnaeidae (indet.)	150		4	4					4	28		
Physidae (indet.)												
Planorbidae (indet.)			12									
<i>Radix balthica</i>			1									
Tovinger												
Ceratopogonidae (indet.)	51	48	50	40	20	12		20	32	12		
Chironomidae (indet.)	1120	1070	663	480	1660	1032	128	1460	3600	1610	420	461
<i>Dicranota sp.</i>	4	4	4		6	8		42	2	12		8
Dolichopodidae (indet.)				4								
Empididae (indet.)												
Limoniidae (indet.)		2		4				4	1	8	4	
Muscidae (indet.)					1							
Psychodidae (indet.)		2	4					5	16			8
Simuliidae (indet.)	130	3920	28	620	944	700	3040	520	1721	1640	6940	202
Tabanidae (indet.)												4
Tipulidae (indet.)	1	3				5					2	
Øyenstikkere												
<i>Aeshna sp.</i>											1	
<i>Cordulegaster boltoni</i>												
Corduliidae (indet.)												
Gomphidae (indet.)												
<i>Onychogomphus forcipatus</i>												
Øvrige												
Acari (indet.)		2			4							
<i>Argyroneta aquatica</i>			2									
<i>Asellus aquaticus</i>		178	130	1	46	14	2	21	3945	493	46	
<i>Astacus astacus</i>												
Collembola (indet.)			4								4	
<i>Daphnia sp.</i>							4				16	
<i>Erpobdella octoculata</i>					1							
Erpobdellidae (indet.)						4		1				
<i>Gammarus sp.</i>	8											
Glossiphoniidae (indet.)									2			
<i>Haemopsis sanguisuga</i>			1	1						2		
<i>Helobdella stagnalis</i>		10			4				2			
Hirudinea			5							4		
Nematoda (indet.)		2			8	4			2			
Oligochaeta (indet.)	3280	1590	468	1730	1270	1621	56	5560	1280	1452	4	56
Ostracoda (indet.)	32		12		4	4		80	4	4		8
Planariidae (indet.)												
<i>Sialis fuliginosa</i>			1		1							
<i>Sialis sp.</i>			2									
Totalt antall	5029	7228	1561	3859	5242	4868	4302	8147	10671	5716	8813	1078

Forts. Tabell V1. Bunndyr. Artslister for stasjoner i alfabetisk rekkefølge.

	NAK	OLD	SKJ	STE	SVA	TJÆ	TVE	VAT	VEU	VIS	ØVE	ÅGÅ
Døgnfluer												
<i>Baetis digitatus</i>	4											
<i>Baetis muticus/B. niger</i>	440				8	361	300	5			10	
<i>Baetis niger</i>	1											
<i>Baetis rhodani</i>				1							2	5
<i>Baetis sp.</i>	220		32		24	80	1100	76		6	83	281
<i>Caenis sp.</i>				2				3	2			
<i>Centroptilum luteolum</i>							4					
<i>Cloeon sp.</i>												
Ephemerellidae (indet.)												2
<i>Heptagenia fuscogrisea</i>						1						
<i>Heptagenia sp.</i>						22		2				
<i>Heptagenia sulphurea</i>						3						
Heptageniidae (indet.)	8							1				8
<i>Leptophlebia sp.</i>	9					9					2	
Leptophlebiidae (indet.)	201			4		140	45	4			4	
Steinfluer												
<i>Amphinemura sp.</i>						440					10	4
<i>Brachyptera risi</i>					8						4	
<i>Capnia bifrons</i>												
<i>Capnia sp.</i>												
<i>Isoperla difformis</i>						1						
<i>Isoperla sp.</i>						33						
<i>Leuctra nigra</i>					8							
<i>Leuctra sp.</i>					41	9		4				
<i>Nemoura avicularis</i>	1				5	1	9					
<i>Nemoura cinerea</i>												
<i>Nemoura sp.</i>	1			33	8	5	37		4			
Nemouridae (indet.)			16	1370		4		4			22	
<i>Nemurella pictetii</i>					4			4			1	
<i>Protonemura meyeri</i>						48						
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	3					59		7				2
Vårfluer												
<i>Athripsodes aterrimus</i>								1				
<i>Athripsodes sp.</i>								2				
<i>Beraea pullata</i>					8							
<i>Beraeodes minutus</i>												
<i>Chaetopteryx villosa</i>											1	
<i>Glyptotaelius pellucidus</i>		7										
<i>Hydropsyche angustipennis</i>	4			180		2						4
<i>Hydropsyche pellucidula</i>						19	7					
<i>Hydropsyche saxonica</i>							1				1	
<i>Hydropsyche siltalai</i>				5		2	4	232				108
<i>Hydropsyche sp.</i>	1			97	5	4		572			1	228
<i>Hydroptila sp.</i>	130							2				
<i>Ithytrichia lamellaris</i>	110					160		2				
<i>Lepidostoma hirtum</i>	4					8						
Leptoceridae (indet.)	12											
Limnephilidae (indet.)	4	3			2	2	8					
<i>Limnephilus extricatus</i>		2	1									
<i>Limnephilus fuscicornis</i>			1									
<i>Limnephilus rhombicus</i>		1	1									
<i>Limnephilus sp.</i>	1	1					1					
<i>Lype phaeopa</i>		5					5					
<i>Micropterna lateralis</i>												
<i>Oecetis testacea</i>							9					
<i>Oxyethira sp.</i>	12					4						
Philopotamidae (indet.)												
<i>Plectrocnemia conspersa</i>												
Polycentropidae (indet.)	14			4	4	38	50	51			41	8
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	8					9	3	5			8	
<i>Polycentropus irroratus</i>								1				
<i>Potamophylax cingulatus</i>							3					
Psychomyiidae (indet.)												2
<i>Rhyacophila fasciata</i>		1										
<i>Rhyacophila nubila</i>						3		12				5
<i>Rhyacophila sp.</i>						8	2	17				102
<i>Sericostoma personatum</i>												
<i>Tinodes pallidulus</i>												

Biller												
Dytiscidae (indet.)			18				4					
Elmidae (indet.)	152					244	49	4			8	
<i>Elmis aenea</i>	107					1					58	
Gyrinidae (indet.)	2					2	5					
<i>Hydraena</i> sp.	13			4	100	4	4	8		4	2	
<i>Limnius volckmari</i>						6		17			2	
Scirtidae (indet.)					5							
Muslinger												
<i>Pisidium</i> sp.	36	4	16	97	8	17	28	560	8	8	6	
<i>Sphaerium</i> sp.								112				
Snegler												
<i>Acroloxus lacustris</i>											4	
<i>Ancylus fluviatilis</i>										4		
<i>Gyraulus acronicus</i>				1								
<i>Gyraulus</i> sp.				16								
Lymnaeidae (indet.)		2		4					20			
Physidae (indet.)		16										
Planorbidae (indet.)		8										
<i>Radix balthica</i>									4			
Tovinger												
Ceratopogonidae (indet.)	8		32	2	120	50	8	20			4	
Chironomidae (indet.)	2168	430	2008	825	1043	1346	2144	1512	636	19	246	680
<i>Dicranota</i> sp.			1		24		12				2	
Dolichopodidae (indet.)												
Empididae (indet.)				2								
Limoniidae (indet.)				1	8		4				1	
Muscidae (indet.)	5										2	
Psychodidae (indet.)			16				4					
Simuliidae (indet.)	2640	4	80	704	1322	1080	540	300	320		170	62
Tabanidae (indet.)							2	3				
Tipulidae (indet.)					2						2	
Øyenstikkere												
<i>Aeshna</i> sp.												
<i>Cordulegaster boltoni</i>	3						1					
Corduliidae (indet.)				1								
Gomphidae (indet.)	4					2		3				
<i>Onychogomphus forcipatus</i>						4		1				1
Øvrige												
Acari (indet.)					8		4					
<i>Argyroneta aquatica</i>												
<i>Asellus aquaticus</i>	109	112	1	79	24			26	13		5	1
<i>Astacus astacus</i>	1					1						
Collembola (indet.)											2	
<i>Daphnia</i> sp.				32								4
<i>Erpobdella octoculata</i>												
Erpobdellidae (indet.)		1	3					3	3		6	
<i>Gammarus</i> sp.		16										
Glossiphoniidae (indet.)												
<i>Haemopsis sanguisuga</i>												
<i>Helobdella stagnalis</i>				2				4				
Hirudinea									2			
Nematoda (indet.)	8	8	32	8	16	8		8				
Oligochaeta (indet.)	1166	222	1608	995	840	926	905	2008	5420	22	270	360
Ostracoda (indet.)	45	90	64	12	48	2	20	12	20	12	16	2
Planariidae (indet.)				2								
<i>Sialis fuliginosa</i>												
<i>Sialis</i> sp.												
Totalt antall	7655	933	3930	4483	3693	5168	5322	5608	6452	75	996	1869