

Aslak Sjursen, Lars Rønning og Gaute Kjærstad

# Kartlegging av vannkjemi, bunndyr og fisk i Vollselva, Skatval

**NTNU Vitenskapsmuseet  
naturhistorisk notat 2024-6**





NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2024-6

Aslak Sjursen, Lars Rønning og Gaute Kjærstad

**Kartlegging av vannkjemi, bunndyr og fisk i  
Vollselva, Skatval**

## **NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat**

Dette er en elektronisk serie fra 2013 som erstatter tidligere Botanisk notat og Zoologisk notat. Serien er ikke periodisk, og antall nummer varierer per år. Notatserien benyttes til rapportering fra mindre prosjekter og utredninger, datadokumentasjon, statusrapporter, samt annet materiale som ikke har en endelig bearbeidelse.

**Tidligere utgivelser:** <http://www.ntnu.no/web/museum/publikasjoner>

### **Referanse**

Sjursen, A., Rønning, L. & Kjærstad, G. 2024. Kartlegging av vannkjemi, bunndyr og fisk i Vollselva, Skatval. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2024-6: 1-31.

Trondheim, mai 2024

### **Utgiver**

NTNU Vitenskapsmuseet  
Institutt for naturhistorie  
7491 Trondheim  
Telefon: 73 59 22 80  
e-post: [post@vm.ntnu.no](mailto:post@vm.ntnu.no)

### **Ansvarlig signatur**

Ingrid Ertshus Mathisen (instituttleder)

### **Publiseringstype**

Digitalt dokument (pdf)

### **Forsidefoto**

Parti fra Holelva. Foto: Aslak Sjursen

[www.ntnu.no/museum](http://www.ntnu.no/museum)

ISBN 978-82-8322-398-9

ISSN 1894-0064

# Sammendrag

Sjursen, A., Rønning, L. & Kjærstad, G. 2024. Kartlegging av vannkjemi, bunndyr og fisk i Vollselva, Skatval. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2024-6: 1-31.

Dette notatet presenterer resultater fra en kartlegging av fysiske og kjemiske påvirkningsfaktorer som kan ha negativ innvirkning på vannlevende organismer i Vollselva med sidebekker.

De største problemene i vassdraget er knyttet til høy belastning av næringsstoffer (total fosfor og total nitrogen) fra avrenning fra de store jordbruksområdene i nedbørsfeltet. Det er også høy belastning av *E. coli* i enkelte områder.

Det ble identifisert flere menneskeskapt vandringshindere for fisk som i Hilbekken, Devlabekken, Myrelva og Skatvalsbekken. Kantvegetasjonen er stedvis smal eller fraværende. Dette gjelder spesielt langs Vollselva oppstrøms dagens E6, ved deler av Myrelva og Dregsetelva. En del bekker er lukket med størst omfang i øvre deler av Dregsetelva.

Bunndyrundersøkelser basert på ASPT-indeksen indikerte god/svært god økologisk tilstand i Holelva, Devlabekken, Skatvalsbekken og anadrom strekning av Vollselva. Flere av disse områdene lå imidlertid nær grensen for moderat økologisk tilstand. I Mæreselva, Myrelva og Vollselva oppstrøms anadrom strekning var økologisk tilstand dårlig eller moderat basert på bunndyr.

Ungfiskundersøkelsene viste at den anadrome delen av Vollselva hadde relativt gode tettheter av ungfisk av ørret og laks. Holelva hadde relativt gode tettheter av ungfisk av stasjonær ørret. I resten av vassdraget var tettheten av ørret lav. Der finnes en tynn ørretbestand, men på enkelte strekninger på flere hundre meter og i enkelte sidebekker ble det ikke registrert fisk ved elfiske.

Vi foreslår følgende tiltak i prioritert rekkefølge:

1. Reduksjon i avrenning av næringsstoffer
2. Utbedre vandringshindere for fisk
3. Utlegging av gyte/oppveksthabitat
4. Åpning av bekker

Nøkkelord: avrenning av næringsstoffer – bunndyr – fisk – tiltak – vannkjemi

Sjursen, A., Rønning, L. & Kjærstad, G., NTNU Vitenskapsmuseet, Institutt for naturhistorie, NO-7491 Trondheim

# Innhold

Sammendrag .....	3
Forord .....	5
1 Innledning .....	6
2 Materiale og metode.....	7
2.1 Områdebeskrivelse .....	7
2.2 Vannkjemi.....	8
2.3 Bunndyr .....	8
2.4 Fisk .....	8
3 Resultater og diskusjon .....	10
3.1 Vannkjemi.....	10
3.2 Bunndyr .....	11
3.3 Fisk .....	12
3.4 Delområder.....	12
3.4.1 Vollselva, anadrom strekning .....	12
3.4.2 Vollselva, oppstrøms anadrom strekning .....	14
3.4.3 Hilbekken og Devlabekken.....	17
3.4.4 Holelva og Skatvalsbekken .....	19
3.4.5 Myrelva og Dammen .....	21
3.4.6 Mæraselva .....	23
3.4.7 Dregsetelva.....	25
4 Aktuelle tiltak .....	27
5 Referanser .....	28
Vedlegg.....	29

## Forord

NTNU Vitenskapsmuseet har på oppdrag fra Stjørdal kommune gjennomført en kartlegging Vollselva med sidebekker for å avdekke fysiske og kjemiske påvirkninger som kan ha negativ innvirkning på vannlevende organismer. Bror Jonathan Myhren og Aurora Ekker Jordahl, som har vært våre kontaktpersoner i kommunen, takkes for godt samarbeid. Marc Daverdin, NTNU Vitenskapsmuseet, takkes for utforming av kart.

Trondheim, mai 2024

Gaute Kjærstad

# 1 Innledning

Vollselv-vassdraget i Stjørdal kommune ligger i et intensivt drevet jordbruksområde på Skatval. Det finnes bestander av ørret, laks, skrubbe og trepigget stingsild i den anadrome delen av vassdraget og stasjonær ørret i enkelte områder oppstrøms Vikhammerfossen. Vassdraget er påvirket av en rekke menneskeskapt faktorer som avrenning fra dyrket mark, forbygging/uttretting av elveløp, vei- og jernbane, reduksjon av kantsoner og bekkelukking.

I Vann-Nett er økologisk tilstand i vassdraget angitt som svært dårlig. Dette baserer seg på lave tettheter av laksunger, samt vurdering av sjøørretbestanden. I tillegg er det registrert meget høye verdier av ulike nitrogenforbindelser i vannmassene (ammonium og totalt nitrogen), samt totalt fosfor. Elva har lenge hatt dårlig vannkvalitet og er blitt beskrevet som «sterkt forurenset» (Berger m.fl. 1988) og med «meget dårlig vannkvalitet» (Lilleløkken 2015). Det er gjort flere ferskvannsbiologiske undersøkelser i vassdraget, men hovedsaklig i anadrom del og videre oppstrøms til området der dagens E6 krysser elva. På grunnlag av begroingsalger registrert ca. 500 m oppstrøms dagens E6-bru, ble elva karakterisert med god økologisk tilstand (Eriksen & Schneider 2009). Basert på bunndyr er Vollselva tidligere vurdert å ha god økologisk tilstand (Kjærstad m.fl. 2019, Sweco 2020).

Hensikten med denne undersøkelsen var å kartlegge vannkjemi, bunndyr og fisk, samt identifisere menneskelige påvirkningsfaktorer som kan ha negativ betydning på det biologiske mangfoldet i elva. For å få en mer helhetlig forståelse av påvirkningene, ble hele Vollselva og en del av sidebekkene undersøkt. Det gis også forslag til tiltak for å bedre den økologiske tilstanden i vassdraget.



## 2 Materiale og metode

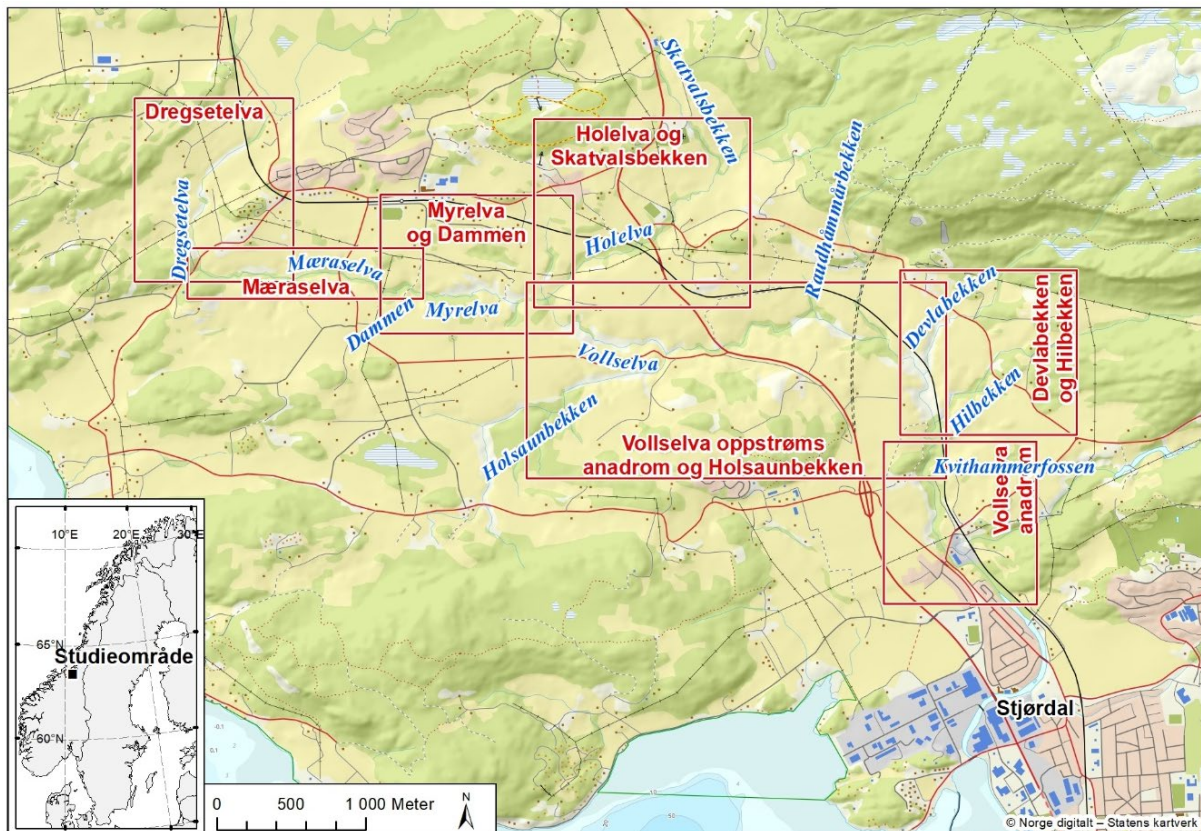
### 2.1 Områdebeskrivelse

Vollselva (vannforekomstID124-244-R) ligger i Stjørdal kommune og drenerer store jordbruksområder på Skatval. Elvebunnen går stedvis over blottlagt leire og elvevannet blir lett blakket av leirpartikler. Av fiskearter finnes ørret, laks, skrubbe og trepigget stingsild i den 1 km lange anadrome delen fra utløpet i Gråelva til det naturlige vandringshinderet ved Kvithammerfossen. Oppstrøms Kvithammerfossen er det påvist ørret.

En større ravinedal med sideraviner dominert av gråreskog, angitt med stor verneverdi i Naturbase, strekker seg langs hovedelva fra FV 6608 og oppover til dagens E6. Deler av ravinedalen er intakt, mens andre deler er fragmentert av fyllinger til vei og jernbane og planering. Anleggsarbeid i forbindelse med ny E6 og bru over Vollselva berører ravinen i og ved Raudhåmmårbekken. Oppstrøms dagens E6 er kantvegetasjonen mellom dyrka mark og elva generelt smalere og enkelte steder fraværende. Det har også vært en del bekkelukkinger både i dette området og lengre oppstrøms. Enkelte deler av vassdraget, som øvre del av Holelva, er lite påvirket av menneskelig aktivitet. Av fremmede arter er rødhyll (SE), kjempespringfrø (SE) og dagfiol (HI) registrert i nedbørfeltet (jf. Naturbase).

Feltarbeidet ble utført 07.09., 15.09., 18.09., 03.10. og 08.11. med befaring og prøvetaking i Vollselva og sidebekker. Det ble vektlagt å registrere naturlige og kunstige vandringshindre for fisk, forekomst og mengde av fisk i ulike deler av vassdraget, mulige forurensningskilder, samt innhente vann- og bunndyrprøver.

Oversikt over ulike delområder omtalt i avsnitt 3.4 er angitt i figur 1.



Figur 1. Undersøkte delområder i Vollselv-vassdraget. Detaljkart over delområdene finnes i kapittel 3.4.

## 2.2 Vannkjemi

For å få en oversikt over vannkjemiske forhold ble tatt vannprøver på 15 stasjoner i Vollseva og enkelte sidebækker. Prøvene ble levert inn til akkreditert laboratorium (Synlab, Kvithammer) og analysert for følgende parametere: total fosfor, total nitrogen, totalt organisk karbon, pH, kalsium, fargetall, *E. coli*, turbiditet, suspendert stoff, ortofosfat, ammonium, fritt ammoniakk, konduktivitet og salinitet.

## 2.3 Bunndyr

Innsamling av bunndyr ble gjennomført i henhold til «Veileder 02:2018» (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018) ved hjelp av sparkemetoden (Frost m.fl. 1971). Det ble benyttet en langskaffet håv med åpning på 25 x 25 cm og maskevidde på 0,25 mm. Håven ble holdt vertikalt med den nedre rammen mot bunnen, mens substratet oppstrøms håven ble sparket opp slik at bunndyr (og annet materiale) ble ført inn i håven med vannstrømmen. For hver stasjon ble det tatt tre parallelle ett-minutts sparkeprøver (R1), på strykpartier. I de mindre sidebækkene inngikk også mindre kulper i prøvene. For hver R1-prøve ble det sparket en strekning på ca. tre meter. Samtlige prøver ble helfiksert med etanol i felt. På laboratoriet ble hver R1-prøve subsamplet ved at 1/10 av prøven tatt ut. Samtlige bunndyr i delprøven ble bestemt til lavest mulig taksonomisk nivå, telt opp og antallet multiplisert med 10 for å få et anslag av totalantall i prøven. Restprøven ble gjennomgått under lupe og alle individer av arter/grupper som ikke ble oppfanget i delprøven ble bestemt og telt opp.

De fleste stasjonene ligger i tilknytning til jordbruksområder, og eutrofiering/organisk belastning vil være den mest aktuelle forurensningskilden. Derfor ble ASPT-indeksen (Average Score Per Taxon) (Armitage m.fl. 1983) benyttet som en del av grunnlaget for å vurdere økologisk tilstand ved hjelp av bunndyr (jf. Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018). Det vil også bli beregnet Ecological Quality Ratio (EQR), som angir den observerte verdien av ASPT delt på verdien for naturtilstand og normalisert Ecological Quality Ratio (nEQR) for å kombinere/sammenligne ulike kvalitetslementer.

ASPT-indeksen er relativt grov fordi den angir samme toleranseverdi for en hel familie. I realiteten vil det imidlertid være toleranseforskjeller mellom arter innen mange av familiene som er relatert til indeksen. I en lavlandselv med liten eller ingen forurensing vil det normalt være mange arter til stede uten stor dominans av enkeltarter. I slike lokaliteter vil følsomme arter opptre i større antall enn enkeltindivider, og det er liten forskyvning i dominansforhold mot tolerante arter/grupper. For å gi en bedre vurdering av økologisk tilstand benyttes EPT-indeksen (Ephemeroptera - døgnfluer, Plecoptera - steinfluer, Trichoptera - vårfluer), som angir antall taksa (minimum artsantall) innen hver av de tre ordenene døgnfluer, steinfluer og vårfluer, der mange av artene er forurensningsfølsomme.

Begrepet taksa refererer til taksonomiske enheter som for eksempel art, slekt eller familie. Antall taksa for en lokalitet beregnes ved å summere antall påviste arter + antall slekter (forutsatt at ingen arter innen slekta er registrert) + antall familier (forutsatt at ingen arter eller slekter innen familien er registrert). Indeksen må imidlertid tolkes med forsiktighet fordi antall taksa vil variere med elvas størrelse, geografisk beliggenhet etc. Kombinasjonen av verdiene fra ASPT- og EPT-indeksen, samt kunnskap om artssammensetning fra lite påvirkede lavlandselver i Midt-Norge, ligger til grunn for vurderingen av økologisk tilstand basert på bunndyr.

## 2.4 Fisk

Kartlegging av ungfisk av laks og ørret ble utført med et bærbart elfiskeapparat (FA55) fra Terrik Technology med pulsspenning på 175-1400V. Det ble elfisket stasjoner både med tre gangers overfiske (stasjon F7 og F13) og en gangs overfiske (øvrige stasjoner). På stasjonene som ble elfisket tre omganger (utfangstmetoden) ble tettheten per 100 m<sup>2</sup> estimert ved Zippins metode (Zippin 1958). Ved for liten fangst eller når antallet av fisk i andre eller tredje fiskerunde oversteg antallet fisket i runden før kan ikke Zippins metode benyttes. I slike tilfeller ble fangbarheten satt til

0,5, hvilket betyr at det antas at halvparten av tilgjengelig fisk ble fanget i hver runde. Antall fisk på stasjonen ble da utregnet etter følgende formel:  $n = (F1+F2+F3)/0.875$ , der F1, F2 og F3 er antall fisk fanget ved de tre fiskerundene. På de stasjonene som ble fisket en omgang ble det benyttet en antatt fangbarhet på 0,5 ved beregning av estimert tetthet. Det er i beregningene skilt mellom årsyngel (0+) og eldre ungfisk ( $\geq 1+$ ) for laks og ørret.

I en del strekninger, spesielt i mindre bekker, ble det kun utført «punkt-elfiske» ved at man elfisket mesteparten av bekketverrsnittet ved å bevege seg oppstrøms. Hovedhensikten var å fastslå om det fantes fisk i området.

Et representativt utvalg ble fiksert på 96 % etanol for senere aldersbestemmelse, mens resten ble satt tilbake i elva. På lab ble det innsamlede materialet aldersbestemt ved bruk av otolitter. Med bakgrunn i lengdefordelingen i forhold til alder ble det resterende materialet fordelt mellom aldersgruppene ut fra lengdemålingene gjort i felt.

### 3 Resultater og diskusjon

Under presenteres generelle resultater for vannkjemi, bunndyr og fisk. Det vil deretter bli gitt en mer inngående omtale av hvert enkelt delområde.

#### 3.1 Vannkjemi

Vannkjemidataene må tolkes med forsiktighet siden de kun baserer seg på enkeltmålinger. Ifølge veileder 02:2018 bør vurderingen av vannkjemi som støtteparametere med hensyn til økologisk tilstand i henhold til Vannforskriften basere seg på flere målinger i løpet av vekstsesongen, fortrinnsvis seks. Enkeltmålingen vil likevel gi en indikasjon på påvirkningsgraden.

Belastningen av næringsstoffer var stor hele Vollselva og varierte fra 45-51 µg/l for total fosfor og 2800-4600 µg/l for total nitrogen (tabell 1). Den nederste stasjonen i Vollselva hadde de høyeste verdiene av nitrogenforbindelsene ammonium (260 µg/l) og ammoniakk (14 µg/l). Også lenger oppstrøms i vassdragets hovedløp (Myrelva, Mæreselva og Dregsetelva) ble det påvist høye verdier av total fosfor og total nitrogen. Mengden *E. coli* var relativt høy både på stasjonene i Vollselva og lengere opp i hovedløpet (460-670/ml). De høyeste verdiene av *E. coli* ble imidlertid funnet i sidebekkene Holsaunbekken og Skatvalsbekken, som begge hadde >1000 *E. coli*/ml (tabell 1). Holsaunbekken hadde også den klart høyeste verdien av total fosfor (150 mg/l). De minst belastede delene av Vollselv-vassdraget med hensyn til næringsstoffer og *E. coli* var sidebekkene Hilbekken og Devlabekken, samt øvre del av Holelva.

Mesteparten av vassdraget ligger under marin grense og på gamle hav- og fjordavsetninger og flere steder er elva direkte eksponert for marin leire. Dette vil medføre naturlig forhøyede verdier av f.eks. fosfor, nitrogen og kalsium. Kalsiumverdiene indikerer meget kalkrikt vann og er sammen med verdiene for fosfor og nitrogen et resultat av både avrenning fra landbruket og naturlige bakgrunnsverdier. Turbiditetsmålingene (mengden suspenderte partikler i vannet) var relativt lave på prøvetakingstidspunktet, men vannmassene kan likevel bli svært turbide i forbindelse med utvasking av leirpartikler, spesielt i forbindelse med nedbørsperioder. Det har også periodevis vært høy turbiditet i forbindelse med bygging av ny E6, inkludert ny bru over Vollselva. Store deler av vassdraget har høye verdier for fargetall (> 30 mg Pt/l), og kan karakteriseres som svært humøse.

Tabell 1. Resultater fra vannkemiske målinger høsten 2023 i Vollselva med sidebekker.

	Vollselva, nederst	Vollselva oppstr. Devlabkn.	Vollselva, Voll	Vollselva, Vollsdalen	Hilbekken	Devlabekken	Holsaunbekken	Holelva, nedre	Holelva, midtre	Holelva, øvre	Skatvalsbekken, nedre	Skatvalsbekken, øvre	Myrelva	Mæreselva	Dregsetelva
Stasjon	V1	V15	V14	V2	V5	V6	V3	V7	V4	V13	V12	V11	V8	V9	V10
Total fosfor (µg/l)	51	47	49	45	18	10	150	17	18	5	35	26	61	62	58
Total nitrogen (µg/l)	4500	4600	3700	2800	1800	1100	3600	1500	1200	510	4100	3700	4100	4100	4500
Totalt organisk karbon (mg/l)	8.4	7.9	8.3	6.6	3.7	3.2	15	5	7.3	8.2	6.3	6.3	4.9	4.6	5.2
pH	8	7.9	7.9	8	8.2	8	7.9	8	7.8	7.4	8.1	8	8.1	8.1	7.9
Kalsium, filtrert (mg/l)	35	35	32	29	38	25	33	22	17	9.1	34	34	47	48	46
Fargetall (etter filtrering) mg Pt/l	64	52	57	57	16	17	96	38	71	70	36	36	19	19	22
<i>E. coli</i> (kde/100ml)	660	220	460	670	40	60	>1000	320	170	<10	>1000	>1000	580	620	650
Turbiditet (FNU)	13	16	13	6.1	2.7	0.84	37	0.96	0.91	0.22	2.9	2.4	4.4	4.7	4.3
SS, suspentert stoff (GF/C)	9	15	18	4	3	<2	25	<2	<2	4	13	10	4	4	2
Ortofosfat (mg/l)	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	<0.05	0.055	0.056	0.052
Ammonium (µg/l)	260	37.9	60.5	30	6.3	3.7	180	6.7	<2.5	5.9	13.5	20.7	18.4	32.7	31.5
Fritt ammoniak, NH3 (µg/l)	14	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Konduktivitet (mS/m)	31.2	30.3	27.3	27	26.4	20.1	32.6	19.5	70.8	7.87	25.2	24.5	43.8	43.1	44.2
Salinitet (ppt)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

## 3.2 Bunndyr

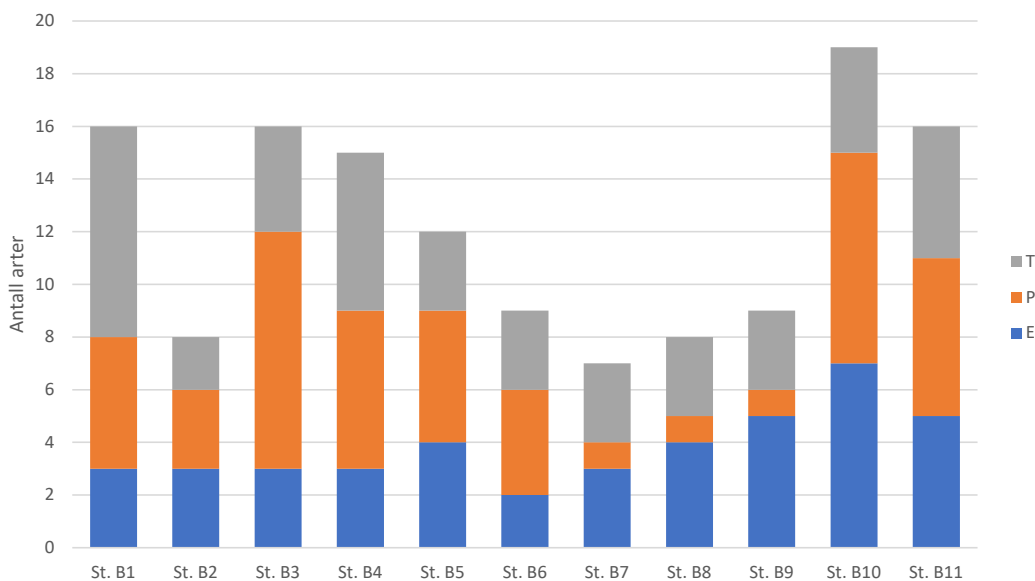
ASPT-indeksen indikerte dårlig økologisk tilstand i Myrelva, Mæreselva og dammen ved Myrhaugen og moderat tilstand i Vollselva oppstrøms anadrom strekning, om lag 500 m oppstrøms dagens E6-kryssing av elva (tabell 2). Dette samsvarer godt med EPT-indeksen da de nevnte lokalitetene hadde de laveste EPT-verdiene (figur 2). Spesielt var antall steinfluearter lavt i Myrelva og Mæreselva med bare en art hver. De øvrige lokalitetene hadde god eller svært god økologisk tilstand. Vollselva i anadrom strekning, Devlabekken og Skatvalsbekken hadde en ASPT-verdi på 6,1. Grensen mellom god og moderat tilstand går ved en verdi på 6 og en og en liten forverring vil derfor kunne gi moderat økologisk tilstand på disse lokalitetene.

Vurdert etter ASPT-indeksen lå de mest negativt påvirkede områdene i midtre (øvre del av Vollselva) og øvre deler av hovedløpet (Myrelva og Mæreselva). De minst påvirkede områdene var øvre del av Holelva og nedre deler av Vollselva.

En artsliste fordelt på lokaliteter er gitt i vedlegg 1.

Tabell 2. Average Score Per Taxon (ASPT) med tilhørende Ecological Quality Ratio (EQR) og normalisert Ecological Quality Ratio (nEQR) i Vollselva og sidebekker

Lokalitet	Stasjon	ASPT	EQR	nEQR	Økologisk tilstand	Merknad
Vollselva, anadrom	B1	6.1	0.9	0.8	God	
Vollselva, oppstr. anadrom	B2	5.5	0.8	0.8	Moderat	
Holelva midtre	B3	6.5	0.9	0.9	God	
Holelva øvre	B4	7.3	1.1	1.0	Svært god	
Devlabekken	B5	6.1	0.9	0.8	God	
Skatvalsbekken	B6	6.1	0.9	0.8	God	
Myrelva	B7	4.7	0.7	0.7	Dårlig	Sakteflytende
Dam ved Myrhaugen	B8	4.7	0.7	0.7	Dårlig	
Mæreselva	B9	4.5	0.7	0.7	Dårlig	
Vollselva, nedstr. anleggsområdet	B10	6.9	1.0	1.0	Svært god	
Vollselva, nederst i anleggsområdet	B11	6.8	1.0	1.0	God	



Figur 2. Antall EPT-arter; døgn- (**E**phemeroptera), stein- (**P**lecoptera) og vårfluearter (**T**richoptera) i Vollselva og sidebekker. B1= Vollselva, anadrom del, B2= Vollselva, oppstrøms anadrom del, B3= Holelva, midtre, B4= Holelva, øvre, B5= Devlabekken, B6= Skatvalsbekken, B7= Myrelva, B8= Dam ved Myrhaugen, B9= Mæreselva, B 10= Vollselva nedstrøms anleggsområdet, B11= Vollselva nederst i anleggsområdet.

### 3.3 Fisk

I anadrom del var tettheten av fisk relativt god og med funn av flere årsklasser av både laks og ørret (tabell 3). Det ble påvist både laks, ørret, trepigget stingsild og skrubbe i anadrom del helt opp til Vikhammerfossen. Oppstrøms anadrom strekning var det svært tynt med ørret, både i selve Vollselva og i de fleste sidebekkene, og de få individene som ble fanget var stort sett voksne bekkørret. Holelva er livsnerven for ørret oppstrøms anadrom strekning, og det er kun der vi registrerte relativt gode tettheter og flere årsklasser av ørret. I deler av vassdraget, som Holsaunbekken og store deler av Dregsetelva, ble det ikke påvist fisk.

Tabell 3. Tetthet av fisk (antall/100m<sup>2</sup>) i Vollselva og sidebækker, høsten 2023

Stasjon	Observert tetthet				Estimert tetthet			
	Ørret	Ørret	Laks	Laks	Ørret	Ørret	Laks	Laks
	0+	>0+	0+	>0+	0+	>0+	0+	>0+
F1 Vollselva, anadrom strekning nedre	38	12	15	7,5	63	20	30	15
F2 Vollselva, Vollsdalen	0	1,2	-	-	0	2,4	-	-
F3 Holelva, midtre	12	2	-	-	24	4	-	-
F4 Holelva, øvre	6	10	-	-	12	20	-	-
F5 Devlabekken	0	2,2	-	-	0	0	-	-
F6 Skatvalsbecken	0	0	-	-	0	0	-	-
F7 Myrelva	5,4	0	-	-	11	0	-	-
F8 Hilbekken	0	2,7	-	-	0	5,4	-	-
F9 Vollselva oppstrøms Devlabekken	0	0,7	-	-	0	1,4	-	-
F10 Vollselva, like nedstrøms anleggsområdet	0	1	-	-	0	2	-	-
F11 Vollselva nederst i anleggsområdet	0	5	-	-	0	10	-	-
F12 Vollselva mellom st. F9 og F10	0	0,6	-	-	0	1,2	-	-
F13 Vollselva, anadrom strekning midtre	23	1,1	7,7	6,8	46	1,9	15	14

### 3.4 Delområder

#### 3.4.1 Vollselva, anadrom strekning

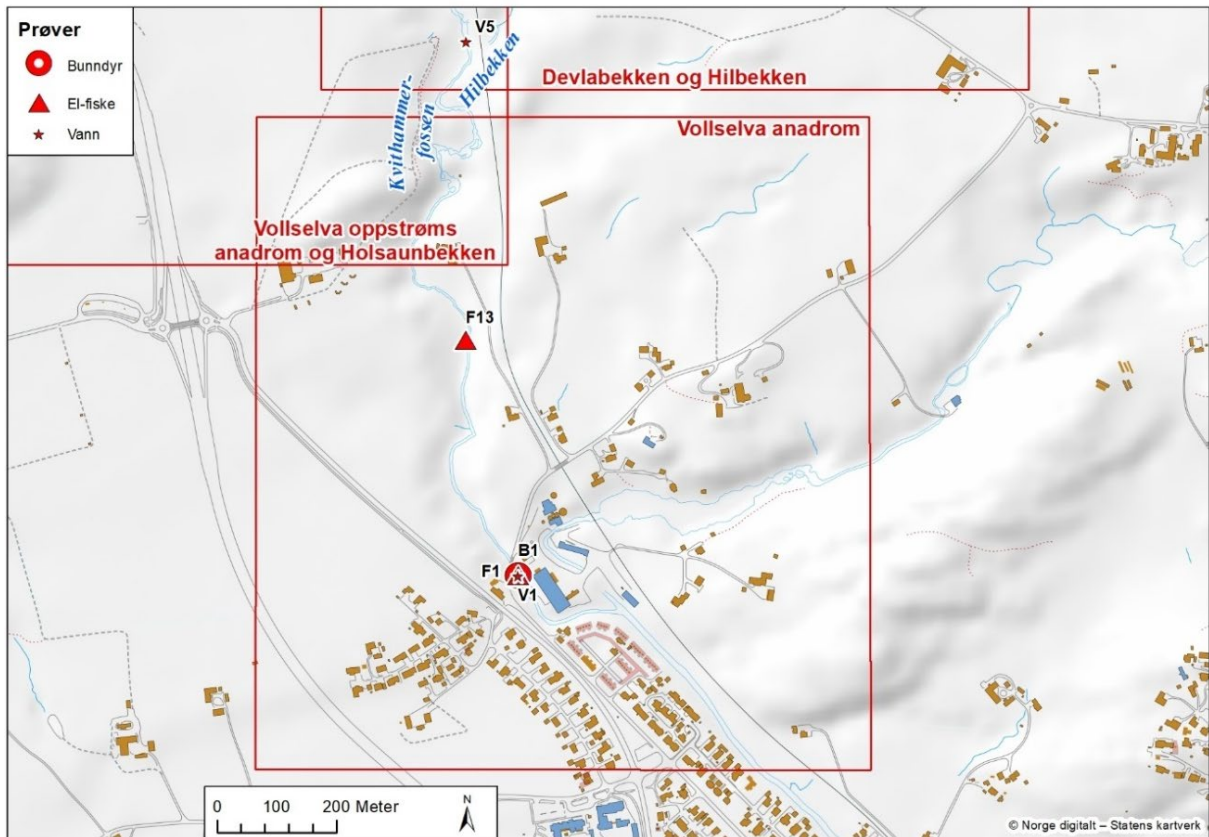
Det ble opprettet en stasjon i Vollselvas nedre del for vannkjemi, bunndyr og fisk, like nedstrøms brua på FV 6806. Breddene var forbygd og hadde spredt kantvegetasjon, noen få trær på vestre bredd (se bilde under). Bunnen var dominert av stein og blokk og stedvis noe sand. Vannprøven (st. V1) indikerte høy belastning av næringsstoffer med verdier for total fosfor på 51 µg/ og for total nitrogen på 4500 µg/l. Det var også noe påvirkning av *E. coli* (660/ml) ammonium (260 µg/l) og ammoniakk (14 µg/l). Tidligere målinger viser også høy belastning av næringsstoffer i denne delen av elva (Berger m.fl. 2005, Kjærstad m.fl. 2019, Sweco 2021). Til tross for dette indikerte ASPT-indeksen god økologisk tilstand på st. B1, slik det også var i tidligere undersøkelser (Kjærstad m.fl. 2019, Sweco 2021). ASPT-verdien i 2023 var 6,1 som er nær grensen mot moderat tilstand og lavere enn i de tidligere undersøkelser. Hvis dette er en nedadgående trend er det lite som skal til for at den økologiske tilstanden havner over i moderat.

Elfiskestasjonen (F1) hadde bra med skjul for ungfisk og de estimerte tetthetene lå i 2023 på 63 individer/100m<sup>2</sup> for ørret årsyngel og 20 individer/100 m<sup>2</sup> for eldre ungfisk av ørret. For laks var de tetthetene for årsyngel og eldre på henholdsvis 30 og 15 individer/100 m<sup>2</sup>. Det var også innslag av trepigget stingsild og skrubbe. Det ble funnet betydelig lavere tetthet av ørret og laks på stasjonen i 2015 (Lilleløkken 2015) og av ørret i 2019 (Sweco 2021). Laks ble for øvrig ikke påvist i 2019.

Det ble også elfisket på en stasjon i den midtre delen av anadrom strekning (st. F13), der bunnen var noe nedsiltet (se bilde under). Der lå tettheten av årsyngel av ørret på 46 individer/100m<sup>2</sup> og for eldre ungfisk av ørret på 2 individer/100m<sup>2</sup>. For laks lå tettheten for årsyngel og eldre ungfisk på henholdsvis 15 og 14 individer/100 m<sup>2</sup>. Stasjonen ligger i et område med frodig og bred kantvegetasjon dominert av gråor. Denne typen kantvegetasjon finnes langs mesteparten av elva fra brua på FV 6806 og opp til Kvithammerfossen som markerer øvre grense for anadrom strekning.



Det ble også elfisket i det nærmeste stryket nedstrøms Kvithammerfossen og her ble det påvist ungfisk av både ørret og laks, samt trepigget stingsild og skrubbe. Et mikrokraftverk ligger ved foten av fossen.



Figur 3. Oversikt over prøvetakingsstasjoner i Vollselsvas anadrome del.



Bilder: Elfiskestasjonen nederst i Vollselsva (st. F1) t.v. og Kvithammerfossen som markerer øvre grense for anadrom strekning i Vollselsva t. h.





Bilde: Elfiskestasjon F13 ligger i midtre del av anadrom strekning i Vollselva. Bunnen var stedvis nedsiltet.

### 3.4.2 Vollselva, oppstrøms anadrom strekning

#### Vollselva fra Vikhammerfossen og opp til dagens E6

Dette området utgjør nedre del av ikke-anadrom strekning i Vollselva. Nye Veier utfører for tiden arbeid med ny E6 ved Vollselva i deler av dette området. Siden arbeidet er pågående har ikke vi vært i selve anleggsområdet, bortsett fra den aller nederste delen i Vollselva, samt øvre deler av Raudhåmmårbekken der den krysses av Holvegen. Vollselva og berørte sidebekker vil bli restaurert i slutfasen av anleggsarbeidet.

Det ble tatt vannprøver både oppstrøms anleggsområdet på st. V14, som ligger om lag 150 m nedstrøms dagens E6 og nedstrøms anleggsområdet på st. V15, som ligger om lag 100 m oppstrøms samløp med Devlabekken. Vannkjemien var relativt lik på de to stasjonene med høye verdier av nærgssalter (total fosfor: 47 og 49 µg/l, total nitrogen (3700 og 4600 µg/l) og *E. coli* på 220 og 460/ml. Turbiditeten lå på 13 FNU på den øverste stasjonen og 16 FNU på den nederste. Vollselva går gjennom leirområder og vil i perioder, spesielt i forbindelse med nedbør ha høy turbiditet. Dette vil naturligvis bli forsterket i anleggsperioden.

Bunndyrprøver ble tatt på sprengt stein i det nederste stryket i anleggsområdet (st. B11), samt 30 m nedstrøms anleggsområdet (st. B10). ASPT-indeksen indikerte god økologisk tilstand i anleggsområdet og svært god økologisk tilstand like nedstrøms anleggsområdet. Antall EPT-arter var blant de høyeste som ble registrert i vassdraget med 16 arter i anleggsområdet og 19 arter like nedstrøms anleggsområdet. Dette tyder på at rekolonisering av bunndyr i anleggsområdet har gått raskt.



Det ble også elfisket helt nederst i anleggsområdet (st. F11) på en 20 m lang strekning med elvebredde på ca. 3m. Det ble påvist 3 eldre ungfisk av ørret. Bunnen på stasjonen består av skutt stein og blokk, noe som gir bra med skjul for fisk. De nederste 100 m av tiltaksområdet veksler mellom stryk og kulper. Det mangler imidlertid kantvegetasjon, men når den har etablert seg vil det bli gode fysiske forhold for fisk. Dersom utslippene fra jordbruket blir redusert kan dette bli et veldig godt område for ørret. Det ble også fisket umiddelbart nedstrøms anleggsområdet (st. F10). I dette området er elva relativt grunn og vekslet mellom småstryk, glattstryk og grunne hølør (<0,5m). Det er en god del leire på bunnen, men også partier med stein og blokk og stedvis godt med skjul under elvebredden og blant røtter. Det ble dog registrert kun en eldre ørret på en strekning på 25 m med elvebredde på ca. 4,5 meter. Ytterligere 200m lengre nedstrøms ligger et sakteflytende dypere område (0,3-1m) med en gammel forebygging, samt en god del blokk i elveløpet som skaper mye hulrom for fisk (st. F12). På en 30 m lang strekning ble det imidlertid påvist bare en eldre ungfisk av ørret.

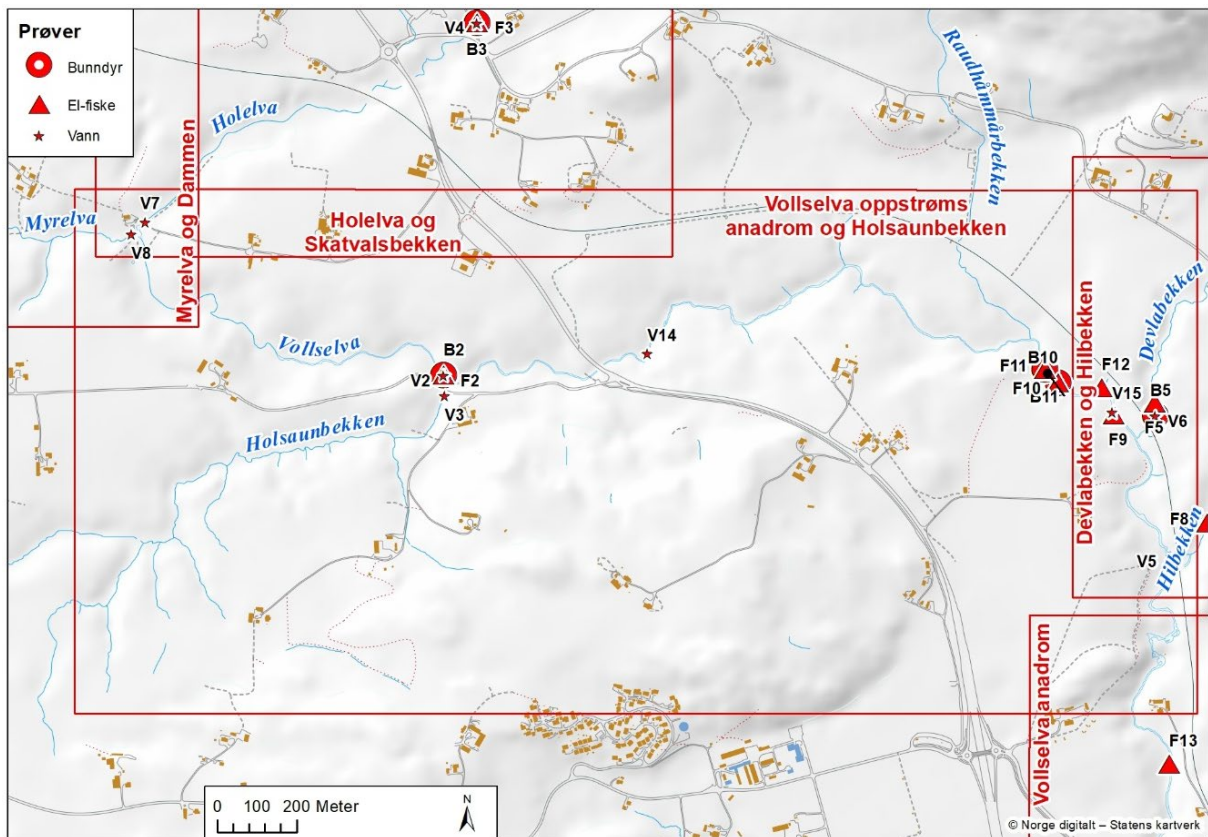


Bilde: Stasjon F11 (t.v.) og eldre ørret fra stasjon F10 (t.h.).

Det ble i tillegg fisket enda lenger nedstrøms (st. F9) ca. 100 m oppstrøms samløp Devla. Her er elva ca. 4,5 m bred og veksler mellom stryk, glattstryk, og sakteflytende partier. Bunnssubstratet er variert med leire, grus, stein og blokk. Det ble kun fanget en eldre ungfisk på en strekning på 40 meter.

Om lag 30 m oppstrøms samløpet med Hilbekken ligger det en foss som utgjør et naturlig oppvandringshinder for fisk. Umiddelbart nedstrøms fossen på vestre bredd ligger det en del plastsøppel fra rundballer (se bilde under). Der er det også sig med jernutfelling, som kan indikere nedgravd søppel.





Figur 4. Oversikt over prøvetakingsstasjoner oppstrøms anadrom del i Vollselva, samt Holsaubekken.



Bilde: Plastsøppel ved vestre bredd av Vollselva like oppstrøms utløpet av Hilbekken.



### **Vollselva, oppstrøms dagens E6**

I dette området går elva gjennom jordbruksområder, stedvis med lite eller ingen kantvegetasjon. Enkelte strekninger er rettet ut og forbygd. Det ble tatt vann- og bunndyrprøver, samt elfisket i de nærmeste områdene oppstrøms utløpet av Holsaunbekken, på henholdsvis st. V2, B2 og F2. Vannprøven viste høyt innhold av næringsstoffer (total fosfor: 45 µg/l og total nitrogen: 2800 µg/l), samt *E.coli* (670/ml). ASPT-indeksen indikerte moderat økologisk tilstand og EPT-indeksen var også relativt lav med 8 arter. I tidligere bunndyrundersøkelser har ASPT-indeksen indikert god økologisk tilstand på denne stasjonen (Kjærstad m.fl. 2019) og på en stasjon ved E6-brua, om lag 500 m lengre nedstrøms (Sweco 2021). Dette kan tyde på at forurensning fra jordbruket har forverret seg i denne delen av elva de seneste årene.

Det ble elfisket en 85m lang strekning (elvbredde 3m) men kun påvist 3 eldre ungfisk av ørret. Området som ble fisket var rettet ut og breddene delvis forbygget. Det var en god del skjul i forbygginga langs bredden, mens selve elvesenga bestod av leirpartier, samt noe grus, stein og blokk. Kantvegetasjonen var glissen og manglet på vestre bredd.



Bilde: Vollselva ved stasjon F2 og eldre ungfisk av ørret fra stasjonen.

### **Holsaunbekken**

Bekken er liten med en bredde på 0-5 til 1 m i nedre del. Vannprøven (st. V3) fra bekkens nedre del indikerte sterkt forurensnet vann med svært høyt innhold av total fosfor (150 µg/l), total nitrogen (3600 µg/l) og *E. coli* (> 1000/ml). Kulverten under veien er ikke optimalt anlagt, men det antas at fisk kan forsere den ved middels til høy vannføring. Det ble elfisket et stykke opp i bekkens nedre del under noe ugunstige forhold med blakket vann. Det ble imidlertid ikke påvist fisk.

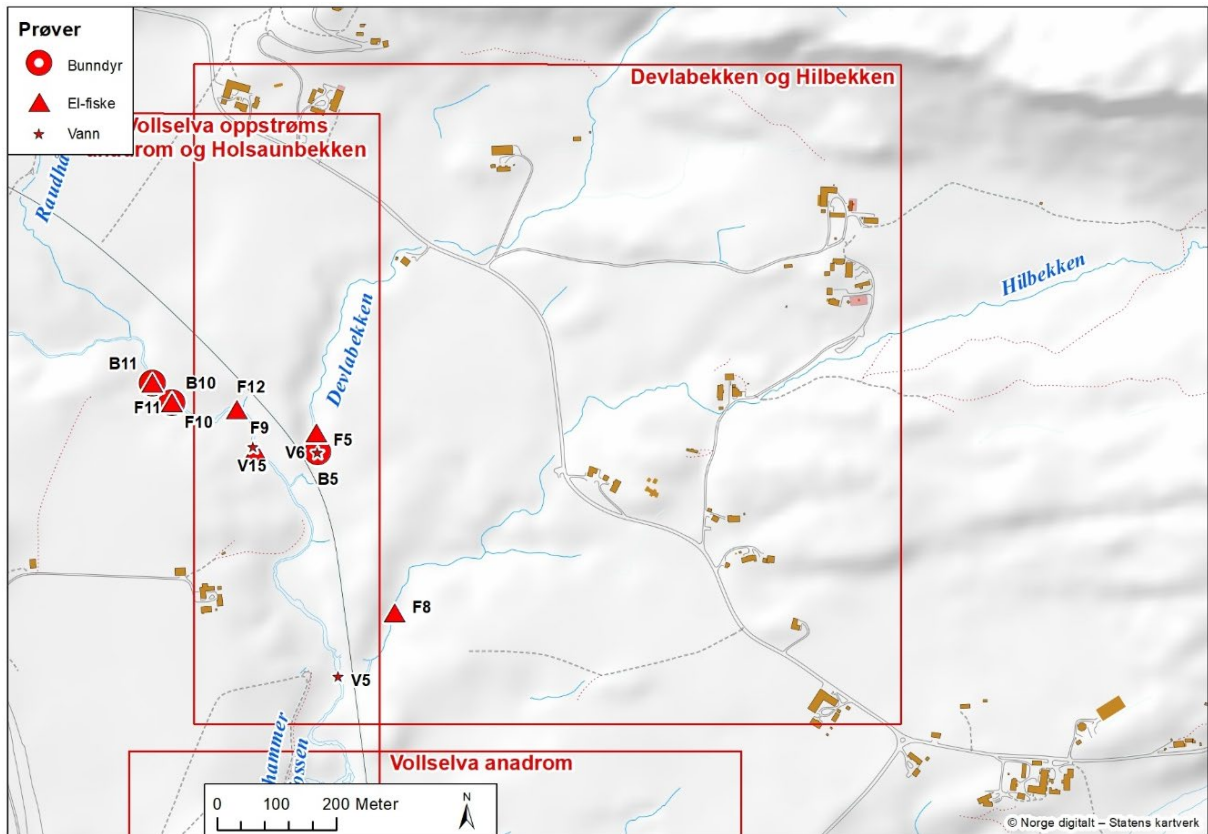
## **3.4.3 Hilbekken og Devlabekken**

### **Hilbekken**

Hilbekken går gjennom en fin ravedal med mye dødved (se bilde under). I nedre del går bekkens gjennom en jernbanekulvert som ikke er vandringshindrende for fisk. Det finnes også et sperregitter like oppstrøms jernbanekrysninga som heller ikke er vandringshindrende. I bekkens øvre del går den i kulvert under Holvegen. Fallet i kulverten er relativt bratt og mest sannsynlig vandringshindrende for fisk. Oppstrøms kulverten blir bekkens liten og grunn og har små arealer med fiskehabitat. Fremmedarten Kjempespringfrø (HI) ble registrert i nedre del, ved samtløp Vollselva.

Vannprøven (st. V5) viste moderate mengder næringsstoffer (total fosfor: 18 µg/l og total nitrogen: 1800 µg/l), mens innholdet av *E.coli* lå på 40/ml. Det ble elfisket en strekning på ca. 50 m i bekkens nedre del (st. F8), men kun 2 eldre ungfisk av ørret ble påvist. Bekken har mye leire/finstoff i bunnen som gjør at gyte- og oppvekstforholdene ikke er optimale.





Figur 5. Oversikt over prøvetakingsstasjoner i Hilbekken og Devlabekken.



Bilde: Hilbekken går gjennom en ravnedal med mye kantvegetasjon og dødved.



### Devlabekken

Bekken går gjennom en ravinedal og har bra med kantvegetasjon. To smale kulverter under jernbanefyllinga utgjorde ingen vandringshindere for fisk. Om lag 10 m oppstrøms jernbanefyllinga var det satt opp et sperregitter, men dette var gått fullt av organisk materiale og sedimenter og er trolig vandringshindrende for fisk (se bilde under).

Vannprøven (st. V6) viste et innhold av total fosfor på 10 µg/l og total nitrogen på 1100 µg/l, mens innholdet av *E.coli* var 60/ml. ASPT-indeksen indikerte god økologisk tilstand på stasjon B5, men verdien på 6,1 var nær grensen mot moderat tilstand. Det ble elfisket en strekning på 30m i bekkens nedre del (st. F5), men kun påvist en eldre ungfisk av ørret. Ved elfiske i hølen like nedstrøms kulverten under Holvegen i bekkens øvre del ble det under elfiske registrert to eldre ungfisk av ørret. Betongrøret under Holvegen er bratt, med en vinkel på ca. 70 grader midt i, og det blir et relativt høyt fall ved utløpet av røret. Kulverten utgjør mest sannsynlig ett absolutt vandringshinder for fisk. Ingen fisk ble påvist ved elfiske ovenfor neste kulvert lengre oppstrøms, som går under en gårdsvei. Denne kulverten utgjør ikke noe vandringshinder for fisk.



Bilder: Devlabekken går gjennom en ravinedal med mye kantvegetasjon (t.v.). Et sperregitter like oppstrøms jernbanekrysninga har blitt tettet igjen og er trolig vandringshindrende for fisk (t.h).

### 3.4.4 Holelva og Skatvalsbekken

#### Holelva

Den øverste stasjonen i Holelva ble etablert om lag 100 m oppstrøms samløpet med Skatvalsbekken. Elva hadde her intakt kantvegetasjon (trær) med på begge breddene. Vannprøven (st. V13) indikerte at elva var lite påvirket av forurensning (total fosfor: 5 µg/l, total nitrogen: 510 µg/l, *E. coli*: <10/ml, noe som var forventet da mesteparten av nedbørsfeltet oppstrøms stasjonen hovedsakelig drenerer skogs- og myrområder uten jordbruk og bebyggelse. Av bunndyr ble det påvist 15 EPT-arter og ASPT-indeksen indikerte svært god økologisk tilstand.

Det ble elfisket en gang på et areal på 50 m<sup>2</sup> (st. F4) og det ble påvist 8 ørreter, både årsyngel og eldre med en observert tetthet på 16 individer/100 m<sup>2</sup>.

I elvas midtre del ble det etablert stasjoner for både vannprøver (st. V4), bunndyr (st. B3) og fisk (st. F3) ved Holholtet gård. Vannprøvene viste noe organisk belastning med verdier av total fosfor på 17 µg/l og total nitrogen på 1200 µg/l. Det ble også påvist *E. coli* med verdier på 170/ml, som tyder på noe fekal forurensning, trolig fra husdyr. Basert på bunndyr indikerte ASPT-indeksen god økologisk tilstand.

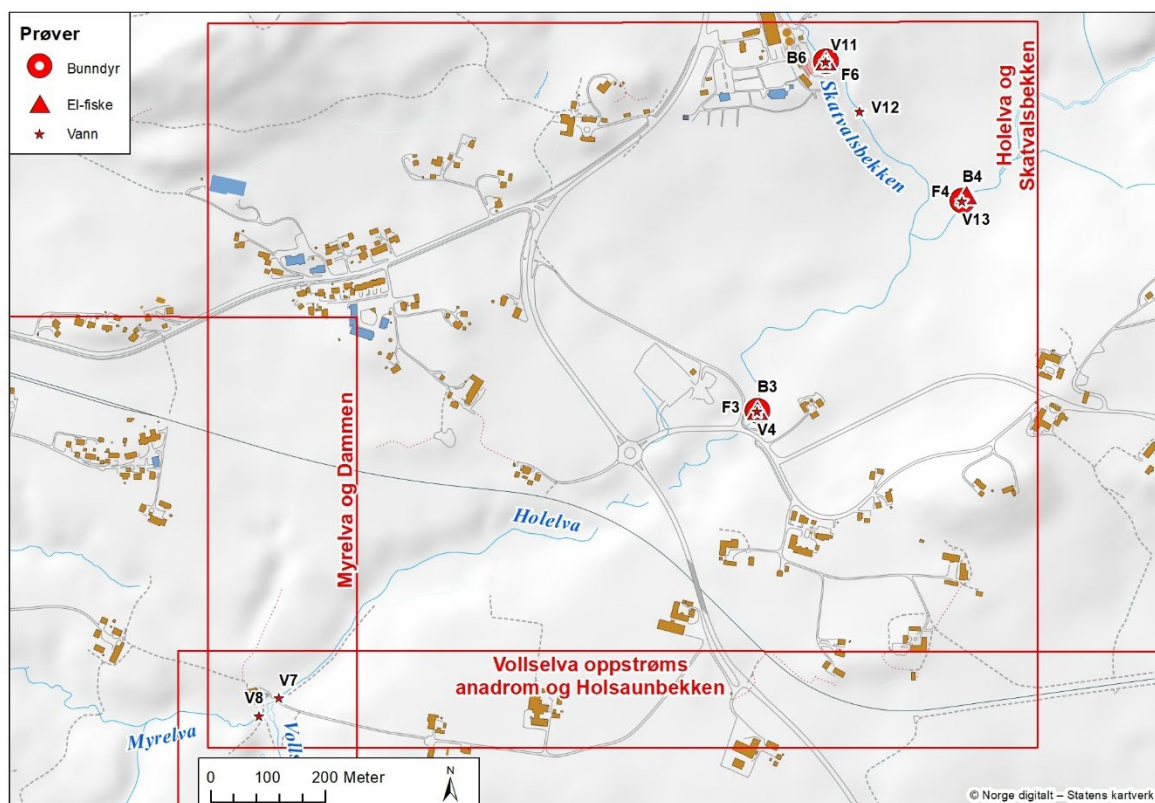


Bilde: Årsyngel (t.v.) og eldre ørret (t.h.) fra Holelva. Stasjon F3 i midten.

Elfiskestasjonen ble opprettet ca. 40 m oppstrøms krysningen med Holvegen. Vannet var relativt klart og mye klarere på undersøkelsesdagen 07.09. 2023, enn i Vollselva. Betongkulverten under vegen utgjorde ikke noe oppvandringshinder for fisk. Elfiske på en 30 m lang strekning umiddelbart oppstrøms kulverten viste tilstedeværelse av både årsyngel og eldre ørret. På selve elfiskestasjonen ble et område på 50 m<sup>2</sup> overfisket en gang. Her ble det registrert 6 årsyngel og en eldre ørret. Ingen av kulvertene under vei eller jernbane fra samløpet med Vollselva og opp til den øverste stasjonen utgjør vandringshinder for fisk.

Det ble tatt en vannprøve nederst i Holelva (V7), like oppstrøms samløpet med Vollselva. Verdiene var for næringsstoffer og *E. coli* var relativt lik den midtre stasjonen, men den nedre stasjonen hadde noe høyere verdi av totalt nitrogen og *E. coli*.

De midtre og nedre delene av Holelva ligger nedstrøms samløpet med Skatvalsbekken og disse områdene blir nok negativt påvirket av Skatvalsbekken som var betydelig mer forurenset enn Holelva, både med hensyn til næringsstoffer og *E. coli* (se under for Skatvalsbekken).



Figur 6. Oversikt over prøvetakingsstasjoner i Holelva og Skatvalsbekken.



## Skatvalsbekken

I Skatvalsbekken ved kirka ligger det en 40-50 m lang kulvert som trolig er et hinder for oppvandrende fisk. Bekken er stri med mye blokk og berg nedstrøms kulverten. Videre nedover det relativt tett med trær langs bredden og det finnes en foss som utgjør et naturlig vandringshinder. Der ligger det også en søppelfylling med kjøleskap, sykler, kjemikaliedunker mm., både av gammel og ny dato.



Bilde: Fra søppelfyllinga ned mot Skatvalsbekken.

Det ble tatt vannprøver både oppstrøms (St. V11) og nedstrøms fyllinga (St. V12). Høye verdier ble registrert av både total fosfor (26 og 35  $\mu\text{g/l}$ ) og total nitrogen (3700 og 4100  $\mu\text{g/l}$ ), med de høyeste verdiene på den nederste stasjonen. Mengden *E. coli* var meget høy med  $>1000/\text{ml}$  på begge stasjonene. ASPT-indeksen som var basert på bunndyr (st. B6), som var samme sted som den øverste vannprøvestasjonen, indikerte imidlertid god økologisk tilstand. ASPT-verdien var 6,1 som er nær grensen mot moderat økologisk tilstand. EPT-verdien var også lav med 9 arter. Flere av rentvannsartene, som enkelte steinfluer, ble kun funnet som enkeltindivider. Sammenholdt med den dårlige vannkvaliteten kan den økologiske tilstanden karakteriseres som moderat.

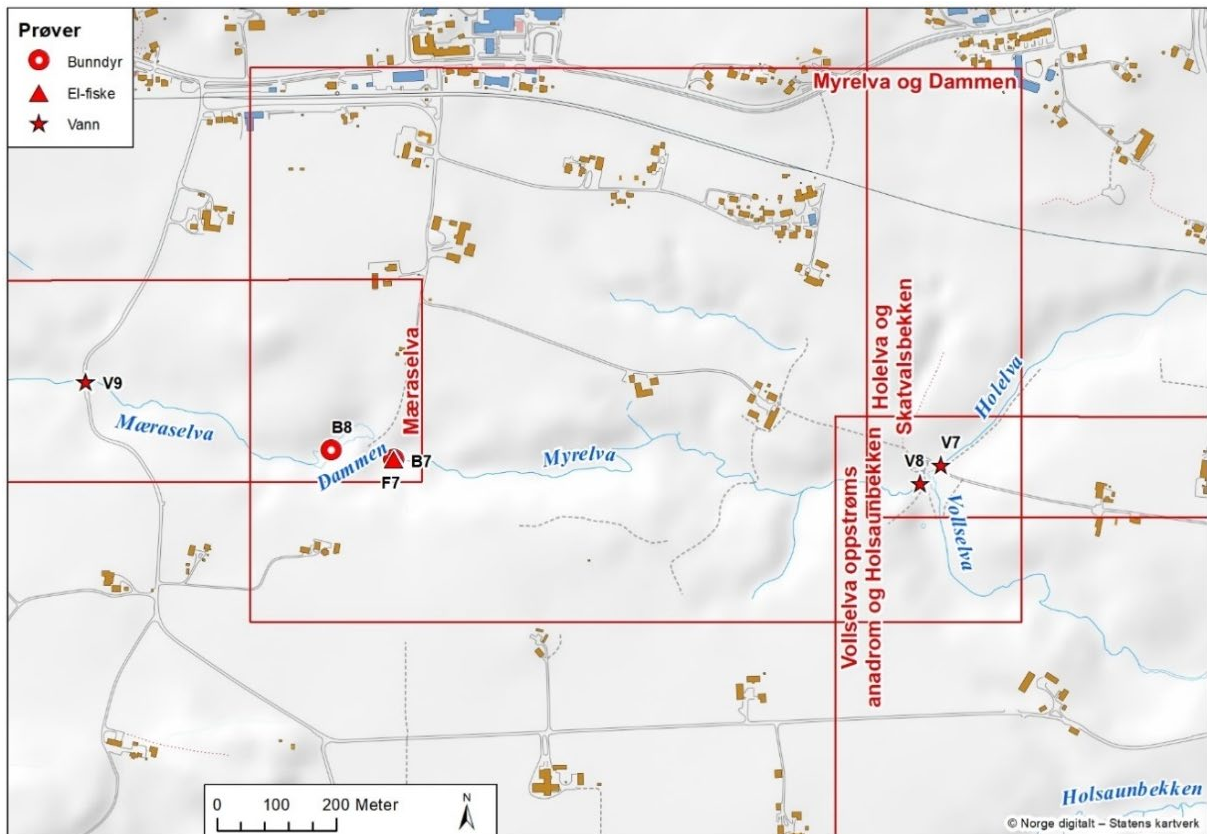
Det ble elfisket ved kirka på en strekning med stein, blokk og grus, samt fine kulper (st. F6), men det ble ikke påvist fisk.

### 3.4.5 Myrelva og Dammen

#### Myrelva

Myrelva, som strekker seg fra samløpet Vollselva/Holelva og oppover til Dammen (figur 7), har flere steder ganske bra kantsone av tett løvskog, spesielt på deler av søndre bredd. Andre steder, som ved gården Myr er den tynn eller mangler. Vannprøven som ble tatt nederst i elva viste sterk påvirkning fra jordbruket med verdier av total fosfor og total nitrogen på henholdsvis 61 og 4100  $\mu\text{g/l}$ . Bunndyrprøver tatt i elvas øvre del indikerte dårlig økologisk tilstand basert på ASPT-indeksen. Det ble også elfisket i øvre del og her ble det påvist årsyngel av ørret, men i relativt lave tettheter (11 individer pr. 100  $\text{m}^2$ ). Det ble også fisket en ca. 150 m lang strekning nedstrøms elfiskestasjonen. Her ble det kun registrert en årsyngel og to eldre ungfisk av ørret. Denne strekningen hadde dårlig habitat for ørret med lav vannhastighet og dominans av finpartikler på bunnen, samt enkelte mindre partier med stein/blokk.

En kulvert øverst i Myrelva/like nedstrøms Dammen utgjør trolig et oppvandringshinder for ørret (se bilde under).



Figur 7. Oversikt over prøvetakingsstasjoner i Myrelva og Dammen



Bilder: Parti fra elfiskestasjonen i Myrelva, t.v. og kulvert øverst i Myrelva t.h.

### Dammen

Dammen, som egentlig ikke var en dam på befaringstidspunktet, men et våtmarksområde med tett vegetasjon, bla. av starr, piggknopp og mye kjempespringfrø og med en sakteflytende bekk. Det ble ikke tatt vannprøver men prøver både oppstrøms og nedstrøms dammen viste dårlig vannkvalitet med høy næringsstoffbelastning. Bunnndyrprøven indikerte dårlig økologisk tilstand basert på ASPT-indeksen. Dette resultatet er imidlertid usikkert da substrat og vannhastighet i Dammen ikke egner seg for å ta bunnndyrprøver som skal brukes til beregning av ASPT.





Bilde: Parti fra Dammen der det vokste mye kjempespringfrø.

### 3.4.6 Mæraselva

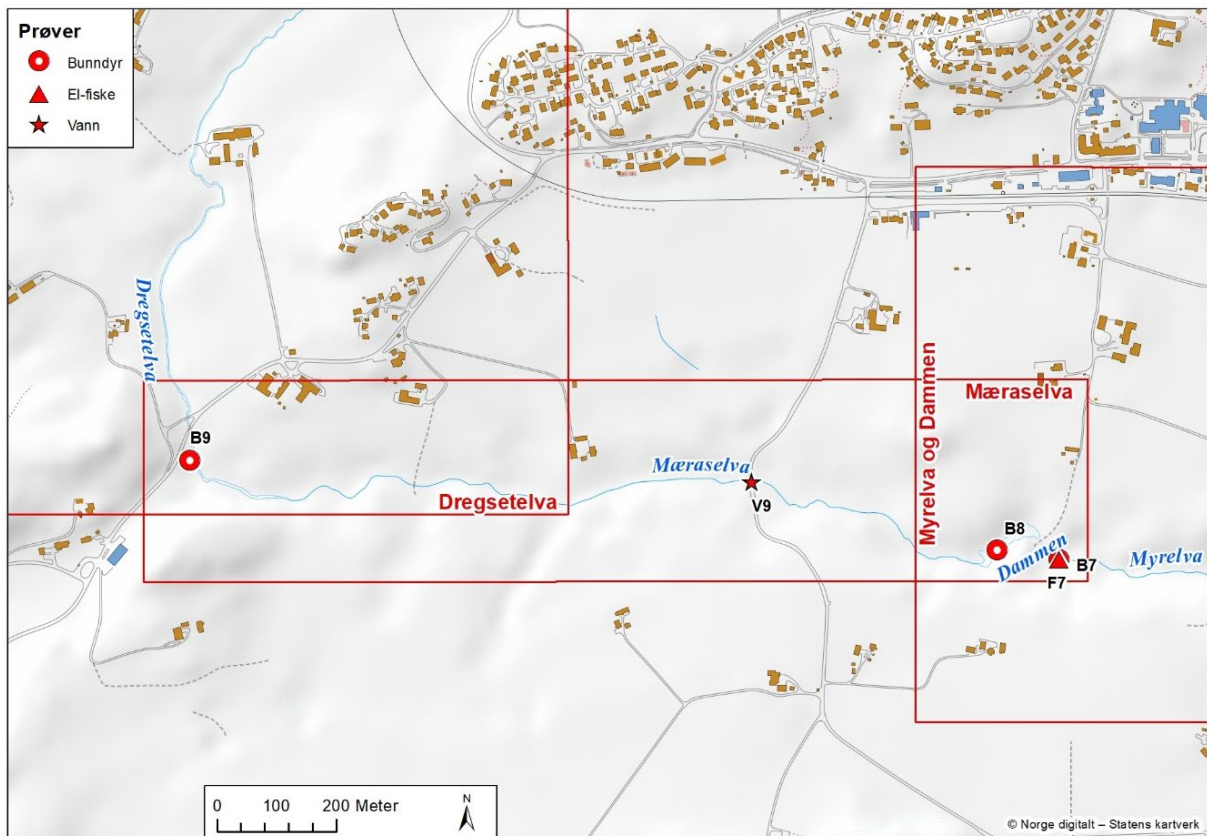
En vannprøve ble tatt i elvas nedre del ved kulverten under Bårdsvegen, som ikke utgjør noe vandringshinder for fisk. Resultatene tydet på sterk påvirkning av næringsstoffer med verdier av total fosfor og total nitrogen på henholdsvis 61 og 4100 µg/l. Bunndyrprøver ble tatt i Mæraselvas øvre del og AST-indeksen indikerte dårlig økologisk tilstand.

Det ble elfisket en om lag 100 m lang strekning fra en liten svillebru og opp til de to kulvertene under Auranvegen som danner grensen mellom Mæraselva og Dregsetelva. Her ble det ikke påvist fisk. De to kulvertene utgjør ingen vandringshinder for fisk, men et naturlig vandringshinder finnes like nedstrøms den nederste kulverten.





Bilder: To kulverter under Auranvegen, t.v. og bunndyrstasjonen øverst i Mæraselva, t.h.



Figur 8. Oversikt over prøvetakingsstasjoner i Mæraselva.

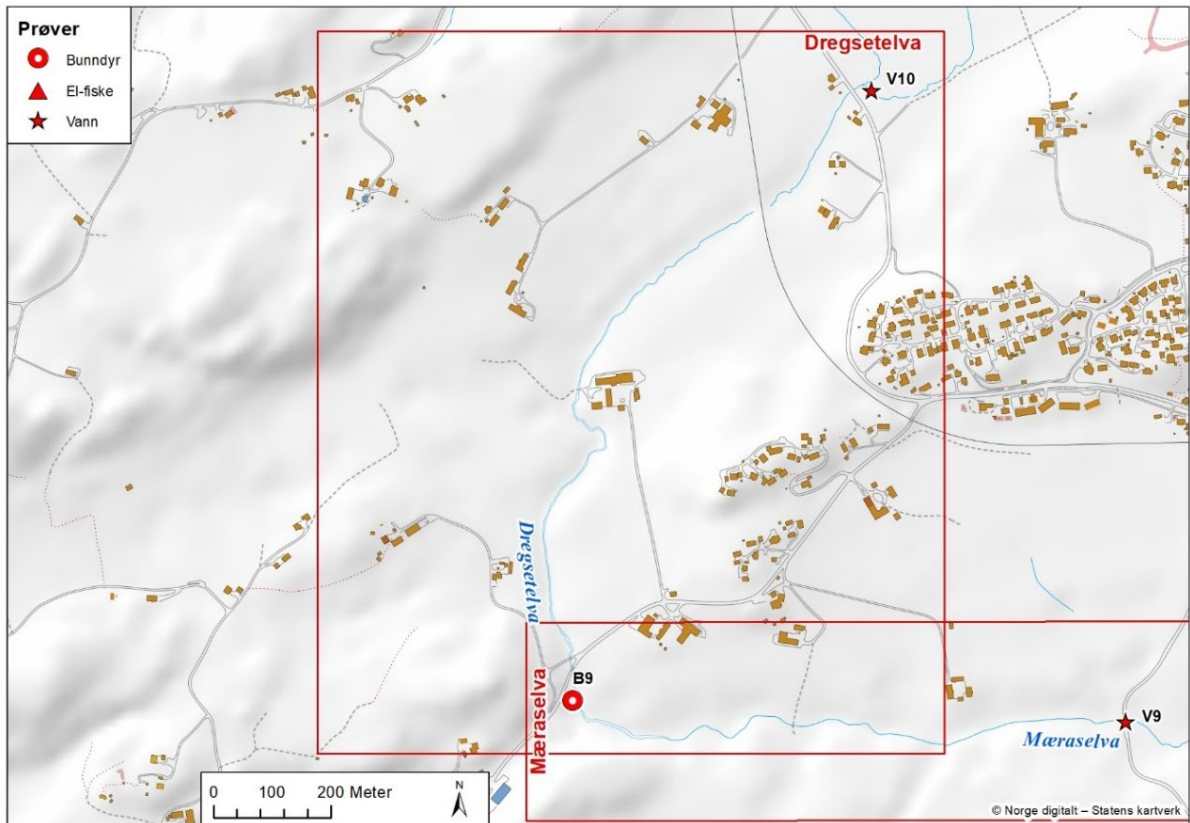
### 3.4.7 Dregsetelva

Dregsetelva går gjennom et åkerlandskap med stedvis smal og fraværende kantsone. Store deler av tilløpsbekkene i elvas øvre deler, spesielt rundt E6, er lagt i rør og lukket. En vannprøve som ble tatt ved kulverten under Rykkjasvegen viste høy belastning av total fosfor (61 µg/l) og total nitrogen (4100 µg/l). Det ble elfisket i elvas nedre del fra de to kulvertene under Auranvegen og om lag 200 m lengre oppstrøms. Store deler av denne strekningen, samt lenger opp i elva er bunnen dominert av finpartikulært materiale/leire og lav vannhastighet. Det finnes imidlertid også strekninger med stein/grus og småstryk som egner seg bedre som ørrethabitat. Kulvertene under Rykkjasvegen og jernbanen utgjør ingen vandringshindere, men det ble ikke påvist fisk da det ble elfisket ca. 30 m oppstrøms og nedstrøms kulvertene. I Dregsetelva ble det kun påvist en ørret, ca. 50 m oppstrøms kulvertene under Auranvegen.



Bilde: Kun en fisk (eldre ørret på 240 mm) ble påvist i Dregsetelva.





Figur 9. Oversikt over prøvetakingsstasjoner i Dregsetelva.



Bilde: Parti fra Dregsetelva.

## 4 Aktuelle tiltak

Nedenfor presenteres en tiltaksliste i prioritert rekkefølge

### 1. Reduksjon i avrenning av næringsstoffer

Det viktigste tiltaket er å redusere avrenninga fra jordbruket. Dersom vannkvaliteten er for dårlig, f.eks. for fisk, hjelper det lite med andre tiltak. Mesteparten av vassdraget (Vollselva, Holsaunbekken, Skatvalsbekken, Myrelva, Mæraselva og Dregsetelva) hadde høy belastning av næringsstoffer. I tillegg hadde Skatvalsbekken og Holsaunbekken spesielt høye verdier av *E. coli*. Bredden på kantsonen bør økes enkelte steder, særlig oppstrøms E6 som f.eks. langs deler av Vollselva og Dregsetelva. I forskrift om produksjonstilskudd i jordbruket er det satt et minstekrav til bredde på vegetasjonssone som grenser til vassdrag med årssikker vannføring på to meter. Kantsonen kan bestå av gress og/eller trær men kan ikke jordbearbeides. En slik kantsoner vil gi skjul for ørret, habitat for blant annet insekter og næring for bunndyr. I tillegg vil økt kantvegetasjon bidra til å redusere avrenningen fra nærliggende jordbruksareal, samt redusere erosjon og mengden partikler i vannet. Kantvegetasjonens betydning for vern mot erosjon kan bli enda viktigere i framtida fordi klimaendringene forventes å gi mer intense nedbørsperioder som igjen vil gi økt erosjon (Staubo m.fl. 2019).

### 2. Utbedre vandringshindre

I Devlabekken bør rista som ligger like oppstrøms jernbanekrysninga renskes for rask og vegetasjon da den trolig utgjør et vandringshinder. Kulvertene i Skatvalsbekken ved kirka og øverst i Myrelva bør utbedres slik at fri vandring for fisk sikres.

Det finnes andre vandringshindre i vassdraget som kulvertene som under Holvegen i øvre del av Hilbekken og i nedre del av Holsaunbekken. Selv om det kun er begrensede arealer for fisk oppstrøms disse kulvertene, bør de vurderes åpnet.

### 3. Utlekking av gyte/oppveksthabitat

Store deler av vassdraget har finstoff/leir i bunnsubstratet. For å bedre gyte- og oppveksthabitatene for ørret kan det vurderes å legges ut partier med gytegrus og stein. Dette er aktuelt i store deler av vassdraget oppstrøms dagens E6. Slike områder må påregnes jevnlig vedlikehold da de relativt fort vil bli nedslammet med finstoff/leirpartikler.

### 4. Åpning av bekker

Det bør vurderes å åpne opp bekker som tidligere er rørlagt/lukket. Dette gjelder spesielt i vassdragets øvre del (Dregsetelva).

## 5 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 Research* 17:333-347.
- Berger, H.M., Bongard, T., Bergan, M.A. & Paulsen, L.I. 2005. Vannkvalitet, bunndyr, fisk, naturtype, plante- og fugleliv i bekker i Stjørdal kommune, Nord-Trøndelag 2005. – Berger FeltBIO Rapport nr. 3-2005.
- Berger, H.M., Paulsen, L.I., Andreassen, S.-A. & Rikstad, A. 1988. Fisk og forurensning i elver i Stjørdal kommune. – Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvernavd. rapport nr. 7-1988.
- Direktoratsgruppen Vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann.
- Eriksen, T.E. & Schneider, S. 2009. Undersøkelse av begroingsalger på lokaliteter i Stjørdalsvassdraget. – NIVA-Rapport 5885-2009: 1-16.
- Frost, S., Huni, A. & Kershaw, W.E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. – *Can. J. Zool.* 49: 167-173.
- Kjærstad, G., Skei, B.B. & Arnekleiv, J.V. 2019. Vurdering av økologisk tilstand i bekker og elver i Meråker og Stjørdal. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2019-3: 1-40.
- Lilleløkken, R. 2015. Tilstand og el-fiskerapport fra utvalgte bekker i Stjørdalsvassdraget høsten 2015. Rapport. 22 s.
- Staubo, I., Carm, K., Ågren Høegh, B., L'Abée-Lund, J.H. & Åkre Solheim, S. 2019. Kantvegetasjon langs vassdrag. – NVE-Veileder 2/2019. 19s.
- Sweco 2021. E6 Kvithammar – Åsen. Detaljregulering Stjørdal kommune. Temarapport konsekvensutredning naturmangfold. – Nye Veier Rapport nr. R1-YM-03. 84s.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – *J. Wildl. Manage.* 22: 82-90.

# Vedlegg

Vedlegg 1. Antall bunndyr pr. tre-minutters sparkeprøve (R3). B1= Vollselva, anadrom del, B2= Vollselva, oppstrøms anadrom del, B3= Holelva, midtre, B4= Holelva, øvre, B5= Devlabekken, B6= Skatvalsbekken, B7= Myrelva, B8= Dam ved Myrhaugen, B9= Mæreselva, B 10= Vollselva nedstrøms anleggsområdet, B11= Vollselva nederst i anleggsområdet

		St. B1	St. B2	St. B3	St. B4	St. B5	St. B6	St. B7	St. B8	St. B9	St. B10	St. B11
		Vollselva	Vollselva	Holelva, midtre	Holelva, øvre	Devlabekken	Skatvalsbekken	Myrelva	Dam v/ Myr	Mæreselva	Vollselva	Vollselva
Nematoda	Rundormer		2	1			10	1	10		60	
Oligochaeta	Fåbørstemark	10	670	260		300	180	230	10	100	350	460
Sperchonopsis sp.	Vannmidd	10				10		20				
Sperchon sp.	Vannmidd	4	33	51		1	1	1		20		
Lebertia sp.	Vannmidd	3			10	2						
Aturus sp.	Vannmidd	2	1	1				10				
Ljania sp.	Vannmidd			20	2	40						
Atractides sp.	Vannmidd	1	4	14	1			1	1	1		
Hygrobates sp.	Vannmidd	300	10	50	10		10				1	10
Ostracoda	Muslingkreps	10	11	510		500	200	70	20	60	3	30
Centroptilum luteolum	Døgnflue								110	10	460	
Baetis fuscatus/scambus	Døgnflue		70			10			10	20		
Baetis muticus	Døgnflue	12	31	5130	1730	10	10	20		20	6020	1910
Baetis niger	Døgnflue	11		70	20	860		320	270	430	1320	40
Baetis rhodani	Døgnflue	1	690	3320	1340	7700	180	2160	280	980	8190	9600
Heptagenia sulphurea	Døgnflue										4	50
Leptophlebiidae	Døgnflue										10	10
Leptophlebia marginata	Døgnflue										20	
Ephemera sp.	Døgnflue										1	
Diura nanseni	Steinflue			10	10							
Isoperla sp.	Steinflue	11		10	30	170	1				90	90
Isoperla grammatica	Steinflue										6	7
Isoperla obscura	Steinflue											10
Siphonoperla burmeisteri	Steinflue			10		70	10					
Taeniopteryx nebulosa	Steinflue	10										
Brachyptera risi	Steinflue		1	20	260	430					240	960
Nemouridae	Steinflue	40	20									
Amphinemura borealis	Steinflue	1		60	30	10					110	350
Nemoura sp.	Steinflue	1			1			130	190	210	480	
Nemoura avicularis	Steinflue										6	
Nemoura cinerea	Steinflue										90	
Protonemura meyeri	Steinflue			1								
Capnia sp.	Steinflue			30			1				3	310
Capnopsis schilleri	Steinflue			50							30	
Leuctra sp.	Steinflue	1		50	10	30					330	240
Leuctra fusca	Steinflue	1	1	13			1					
Gerris lateralis	Vannløper								1			
Dytiscidae	Bille		12	1		10		10	2		2	
Oreodytes sanmarkii	Bille	12	1								10	
Platambus maculatus	Bille							1				
Hydraena gracilis	Bille	52	70	170	40	20	20	30		50	70	120
Anacaena globulus	Bille					1						
Elodes sp.	Bille			1		10						
Elmis aenea	Bille	1250	120	12	20					10	180	
Limnius volckmari	Bille	20	18	10							1	
Sialis sp.	Mudderflue	1									1	

Vedlegg 1. (forts.)

		St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	St. 9	St. 10	St. 11
		Vollselva	Vollselva	Holeva, midtre	Holeva, øvre	Devlabekken	Skatvalsbekken	Myrelva	Dam v/ Myr	Mæraselva	Vollselva	Vollselva
Rhyacophila nubila	Vårflue	60	180	310	10	210	70	200	10	160	180	210
Agapetus ochripes	Vårflue	30										
Philopotamus montanus	Vårflue			2	1							1
Polycentropodidae	Vårflue		1	10					10			
Plectrocnemia conspersa	Vårflue				20	1	10	100	4	90	6	1
Hydropsyche pellucidula	Vårflue	1										
Hydropsyche saxonica	Vårflue											1
Hydropsyche siltalai	Vårflue	10										1
Limnephilidae	Vårflue	35			60	40	10	10	20	20		
Potamophylax latipennis	Vårflue										1	
Silo pallipes	Vårflue	44			10						2	
Goera pilosa	Vårflue	1										
Sericostoma personatum	Vårflue			2	1							
Athripsodes sp.	Vårflue	1										
Tipulidae	Stankelbein	3	9	2		12		3		1		
Eloeophila	Småstankelbein		16	13		40	2				3	
Dicranota	Småstankelbein	29	94	19	2	90	20		1	10	15	20
Empididae	Småstankelbein			40						10		
Chironomidae	Fjærmygg	1340	2280	600	10	1530	330	860	1700	560	11640	1560
Simuliidae	Knott	3	28	6	2	50	15	6	180	2	1290	1540
Psychodidae	Sommerfuglmygg	33		60	40	60	40	60		30		
Ceratopogonidae	Sviknott	10	31	35	10	80	3	50		60	70	
Dixa sp.	U-mygg					1						
Muscidae	Møkkfluer					30						
Sphaeriidae	Erte-/kulemusling			3			50	50	3	2		
Lymnaeidae	Damsnegl	20	11			20	10	5	20	20	7	10
Planorbidae	Skivesnegl									10		
<b>Sum</b>		<b>3384</b>	<b>4415</b>	<b>10977</b>	<b>3680</b>	<b>12348</b>	<b>1184</b>	<b>4348</b>	<b>2852</b>	<b>2886</b>	<b>31302</b>	<b>17541</b>



Vedlegg 2. Koordinater for prøvetakingsstasjonene i Vollselv-vassdraget

Stasjon	Lokalitet	Parameter	Sone	Ø	N
V1	Vollselva, anadrom nedre	Vann	32 V	594418	7041178
V2	Vollselva, Vollsdalen	Vann	32 V	592505	7042549
V3	Holsaubekken	Vann	32 V	592508	7042498
V4	Holelva, midtre	Vann	32 V	592590	7043436
V5	Hilbekken	Vann	32 V	594331	7042071
V6	Devlabekken	Vann	32 V	594296	7042447
V7	Holelva, nedre	Vann	32 V	591755	7042935
V8	Mæreselva, nedre	Vann	32 V	591720	7042904
V9	Mæreselva, øvre	Vann	32 V	590321	7043074
V10	Dregsetelva	Vann	32 V	589888	7044149
V11	Skatvalsbecken, øvre	Vann	32 V	592710	7044047
V12	Skatvalsbecken, nedre	Vann	32 V	592769	7043960
V13	Holelva, øvre	Vann	32 V	592948	7043804
V14	Vollselva v/ Voll	Vann	32 V	593019	7042604
V15	Vollselva oppstr. Devlabekken	Vann	32 V	594187	7042457
B1	Vollselva, anadrom nedre	Bunndyr	32 V	594418	7041178
B2	Vollelva, Vollsdalen	Bunndyr	32 V	592505	7042549
B3	Holelva, midtre	Bunndyr	32 V	592590	7043436
B4	Holelva, øvre	Bunndyr	32 V	592948	7043804
B5	Devlabekken	Bunndyr	32 V	594296	7042447
B6	Skatvalsbecken	Bunndyr	32 V	592710	7044047
B7	Myrelva	Bunndyr	32 V	590837	7042944
B8	Dammen	Bunndyr	32 V	590733	7042960
B9	Mæreselva	Bunndyr	32 V	589379	7043110
B10	Vollselva, nederst i anleggsomr.	Bunndyr	32 V	594051	7042530
B11	Vollselva, like nedstr. anleggsomr.	Bunndyr	32 V	594018	7042563
F1	Vollselva, anadrom nedre	Fisk	32 V	594418	7041178
F2	Vollselva, Vollsdalen	Fisk	32 V	592505	7042549
F3	Holelva, midtre	Fisk	32 V	592590	7043436
F4	Holelva, øvre	Fisk	32 V	592956	7043813
F5	Devlabekken	Fisk	32 V	594293	7042479
F6	Skatvalsbecken, øvre	Fisk	32 V	592710	7044047
F7	Myrelva	Fisk	32 V	590837	7042944
F8	Hilbekken	Fisk	32 V	594425	7042177
F9	Vollselva oppstr. Devlabekken	Fisk	32 V	594191	7042449
F10	Vollselva, like nedstr. anleggsomr.	Fisk	32 V	594051	7042530
F11	Vollselva, nederst i anleggsomr.	Fisk	32 V	594018	7042563
F12	Vollselva, mellom st. F9 og F10	Fisk	32 V	594160	7042518
F13	Vollselva, anadrom midtre	Fisk	32 V	594330	7041571





**NTNU Vitenskapsmuseet** er en enhet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU.

NTNU Vitenskapsmuseet skal utvikle og formidle kunnskap om natur og kultur, samt sikre, bevare og gjøre de vitenskapelige samlingene tilgjengelige for forskning, forvaltning og formidling.

Institutt for naturhistorie driver forskning innenfor biogeografi, biosystematikk og økologi med vekt på bevaringsbiologi. Instituttet påtar seg forsknings- og utredningsoppgaver innen miljøproblematikk for ulike offentlige myndigheter innen stat, fylker, fylkeskommuner, kommuner og fra private bedrifter. Dette kan være forskningsoppgaver innen våre fagfelt, konsekvensutredninger ved planlagte naturinngrep, for- og etterundersøkelser ved naturinngrep, fauna- og florakartlegging, biologisk overvåking og oppgaver innen biologisk mangfold.

ISBN 978-82-8322-398-9  
ISSN 1894-0064

© NTNU Vitenskapsmuseet  
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

[www.ntnu.no/museum](http://www.ntnu.no/museum)