

Fisk og bunndyr i Sandvikstjønn og Vesle-Kjelavatn, Vestfold og  
Telemark fylke

Åge Brabrand og Trond Bremnes



Rapport utgitt av:

Naturhistorisk museum  
Postboks 1172 Blindern  
0318 Oslo

[www.nhm.uio.no](http://www.nhm.uio.no)

Publiseringsform:

Elektronisk (pdf)

Forfattere:

Åge Brabrand og Trond Bremnes

Sitering:

Brabrand, Å. og Bremnes, T. 2023. Fisk og bunndyr i Sandvikstjønn og Vesle-Kjelavatn, Vestfold og Telemark fylke. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, rapport nr. 116, 17 s.

Forsidebilde: Vesle-Kjela

Foto: Åge Brabrand



# Fisk og bunndyr i Sandvikstjønn og Vesle-Kjelavatn, Vestfold og Telemark fylke

Åge Brabrand og Trond Bremnes



Antall sider og bilag: 17 sider		Tittel: Fisk og bunndyr i Sandvikstjønn og Vesle-Kjela, Vestfold og Telemark fylke	
Rapportnummer: 116	Gradering: Åpen	Prosjektleder: Åge Brabrand	Prosjektnummer: 103082100 Kjela
ISSN: 1891-8050	Dato: 2.03.2022	Oppdragsgiver(e): Statkraft Energi	
ISBN: 978-82-7970-146-0		Oppdragsgiversref.: Jostein Kristiansen	

### Sammendrag

Det ble satt i gang betydelige vedlikeholdsarbeider på Kjelavatn dam i september 2022 som er planlagt å vare fram til høsten 2024. Anleggsarbeidet kan påvirke vannkvaliteten og derved de biologiske forholdene i Vesle Kjelavatn, Sandvikstjønn og muligens flere av de mindre dammene mellom Vesle Kjelavatn og Kjelavatn. De mest sannsynlige påvirkningene vil være tilførsel av partikler, sprengstøv og nitrater fra sprengningsarbeid for å skaffe steinmasser til anlegget og anleggsveier. Samtidig er vannkvaliteten i Vesle-Kjelavatn i utgangspunktet mye påvirket av vann fra det ovenforliggende Kjelavatn gjennom minstevannføringen som munner ut i Vesle-Kjelavatn. Det gjelder også tilførsel av flere arter zooplankton til Vesle-Kjelavatn i form av driv som er produsert i Kjelavatn.

Vesle-Kjelavatn er ikke regulert, men har fått endret vanngjennomstrømning pga regulering av ovenforliggende magasiner (Ståvatn/Ulevåvatn, Kjela). Strandsonen i Vesle-Kjelavatn bærer preg av en viss nedslamming, og vannstanden er nå i snitt antatt å være 0,5-1,0 m lavere enn før pga. redusert oppstuvning.

Sandvikstjønn ligger ca 2 m høyere enn Vesle-Kjelavatn og er et lite grunt tjern med en ca 100 m lang bekk som renner inn i Vesle-Kjelavatn. Sandvikstjønn har ikke vanntilførsel fra Kjela og har bare liten og lokal vanntilførsel.

Det ble tatt prøver av bunndyrsamfunnet og elektrofisket etter ungfisk i innløpsbekk til Sandvikstjønn, i selve Sandvikstjønn, i bekk fra Sandvikstjønn til Vesle-Kjelavatn, i Vesle-Kjelavatn og i det nedenforliggende Løyningvatn.

Det ble påvist årsunger av ørret på to stasjoner i Vesle-Kjelavatn, og i høye tettheter der minstevannføringen fra Kjela munner ut i Vesle-Kjelavatn. Alt tyder på rekruttering i dette området. Det ble påvist lav tetthet av årsunger nordvest i Vesle-Kjelavatn og noen hundre meter fra området preget av minstevannføringen. Det ble påvist årsunger og eldre ørret i Løyningvatn. På de øvrige stasjonene ble det ikke påvist ørret eller ørekyt.

Det ble ikke påvist ørret eller ørekyt i Sandvikstjønn eller i bekk fra Sandvikstjønn til Vesle-Kjelavatn.



## Forord

Det ble i september 2022 gjennomført en undersøkelse av bunndyr og småørret i Sandvikstjønn og Vesle-Kjelavatn. Bakgrunnen var oppstart av vedlikeholdsarbeider fra høsten 2022 på Kjeladammen oppstrøms Vesle-Kjelavatn.

Konsekvensen av vedlikeholdsarbeidene er mulig påvirkning nedstrøms, dvs. i Sandvikstjønn og Vesle-Kjelavatn, og fra forvaltningsmyndighetene har det vært et ønske om en forundersøkelse av bunndyr og fisk for å kunne gi en vurdering av eventuell påvirkning fra anleggsvirksomheten.

Vannkjemiske analyser i Sandvikstjønn og Vesle-Kjelavatn er gjennomført av Norconsult høsten 2022.

Oslo 1. februar 2023

Åge Brabrand



## Innhold

<b>1.</b>	<b>INNLEDNING .....</b>	<b>7</b>
1.1	KJELAVATN, SANDVIKSTJØNN OG VESLE-KJELAVATN.....	7
<b>2.</b>	<b>PROBLEMSTILLING OG MANDAT.....</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>METODIKK .....</b>	<b>9</b>
3.1	BUNNDYR .....	9
3.2	ELEKTROFISKE.....	9
<b>4.</b>	<b>RESULTATER .....</b>	<b>12</b>
4.1	BUNNDYR .....	12
4.2	FISK.....	15
<b>5.</b>	<b>DISKUSJON .....</b>	<b>16</b>
5.1	SIKTEDYP .....	16
5.2	BUNNDYR .....	16
5.3	FISK.....	17
<b>6.</b>	<b>REFERANSER .....</b>	<b>17</b>



## 1. Innledning

### 1.1 Kjelavatn, Sandvikstjønn og Vesle-Kjelavatn

Kjelaåi har sitt opphav fra Ståvatn/Ulevåvatn og drenerer deler av det østlige Hardangervidda. Vassdraget er regulert, der Ståvatn er et stort magasin øverst i vassdraget med en reguleringshøyde på 12,5 m (979-966 m oh.). Fra Ståvatn renner Kjelaåi til Kjelavatn (reg. h. 26 m) og til Vesle-Kjelavatn. Herfra renner Kjelaåi gjennom flere mindre innsjøer (Løyningsvatn, Eivindsbuvatn, Arbuvatn, Vågslivatn, Greivshyl og Øykelihyl) og loner før den renner inn i Hyljelihylen. De nevnte innsjøene, inklusive Vesle-Kjelavatn og Løyningsvatn, er alle uregulerte, men har et endret gjennomstrømningsmønster pga. regulering av Ståvatn og Kjelavatn og inntak av vann til det nedenforliggende Kjela kraftverk.

Fra februar 2021 ble vann fra Kjelavatn tatt inn i ny tunell til Kjela kraftverk, mens minstevannføring på 0,75 m<sup>3</sup>/s (1.6-30.9, med jevn reduksjon fra 0,75 m<sup>3</sup>/s til 0,3 m<sup>3</sup>/s fra 1.10 – 31.10 og deretter vintervannføring på 0,3 m<sup>3</sup>/s fram til 31.5) slippes via ventil til Vesle-Kjelavatn. Det er derfor nå redusert gjennomstrømning i Vesle-Kjelavatn og vassdraget videre nedover til Hyljelihylen. I Vesle-Kjelavatn vil dammen i utløpet og redusert vanngjennomstrømning nå gi mindre oppstuvning, slik at det er erfart at vannstanden i Vesle-Kjelavatn har etablert seg 0,5-1,0 m lavere enn før 2021.

Sandvikstjønn er et mindre tjern som i dag ikke har vanntilførsel fra Kjelavatn. Tjernet mottar noe vann fra noen myrområder og kilder øst for vassdraget, og ligger ca 2 m høyere enn dagens Vesle-Kjelavatn. Tjernet renner inn i Vesle-Kjelavatn via bekk (lengde ca 100 m med vandringsmulighet for fisk).

På strekningen Ståvatn, Kjelavatn, og Vesle-Kjelavatn er ørret dominerende fiskeart på rasktrennende strekninger, men det er stedvis bestander av ørekyt på roligflytende strekninger og på grunne områder i innsjøene.

Det er tidligere vært satt ut 500-1000 stk. ensomrig ørret i Kjelavatn og tilsvarende antall ensomrige i Vesle-Kjelavatn, men utsettingene opphørte i 2014, slik at det verken i Kjelavatn eller Vesle.Kjelavatn nå settes ut fisk.

## 2. Problemstilling og Mandat

Det skal gjennomføres omfattende vedlikeholdsarbeider på Kjela dam fra og med høst 2022. Anleggsarbeidet vil påvirke Vesle Kjelavatn, Sandvikstjønn og muligens flere av de mindre dammene mellom Vesle-Kjelavatn og Kjelavatn. De mest sannsynlige påvirkningene vil være tilførsel av partikler, sprengstøv og nitrater fra sprengningsarbeid for å skaffe steinmasser til anlegget og anleggsveier. For bunndyr og zooplankton vil redusert siktedyp og partikulær tilførsel ha potensiale til å endre næringsforholdene betydelig, men det er uklart hvor stor påvirkningen vil bli ved de nå planlagte anleggsarbeidene. Dette avhenger av anleggets omfang, grad av tildekking av masser og ikke minst av avrenning grunnet nedbør.

Dersom Vesle-Kjelavatn blir påvirket av partikulær tilførsel, vil Kjela elv nedover også kunne bli påvirket, men dette er avhengig av mengde partikler og sedimenteringen i Vesle-Kjelavatn,

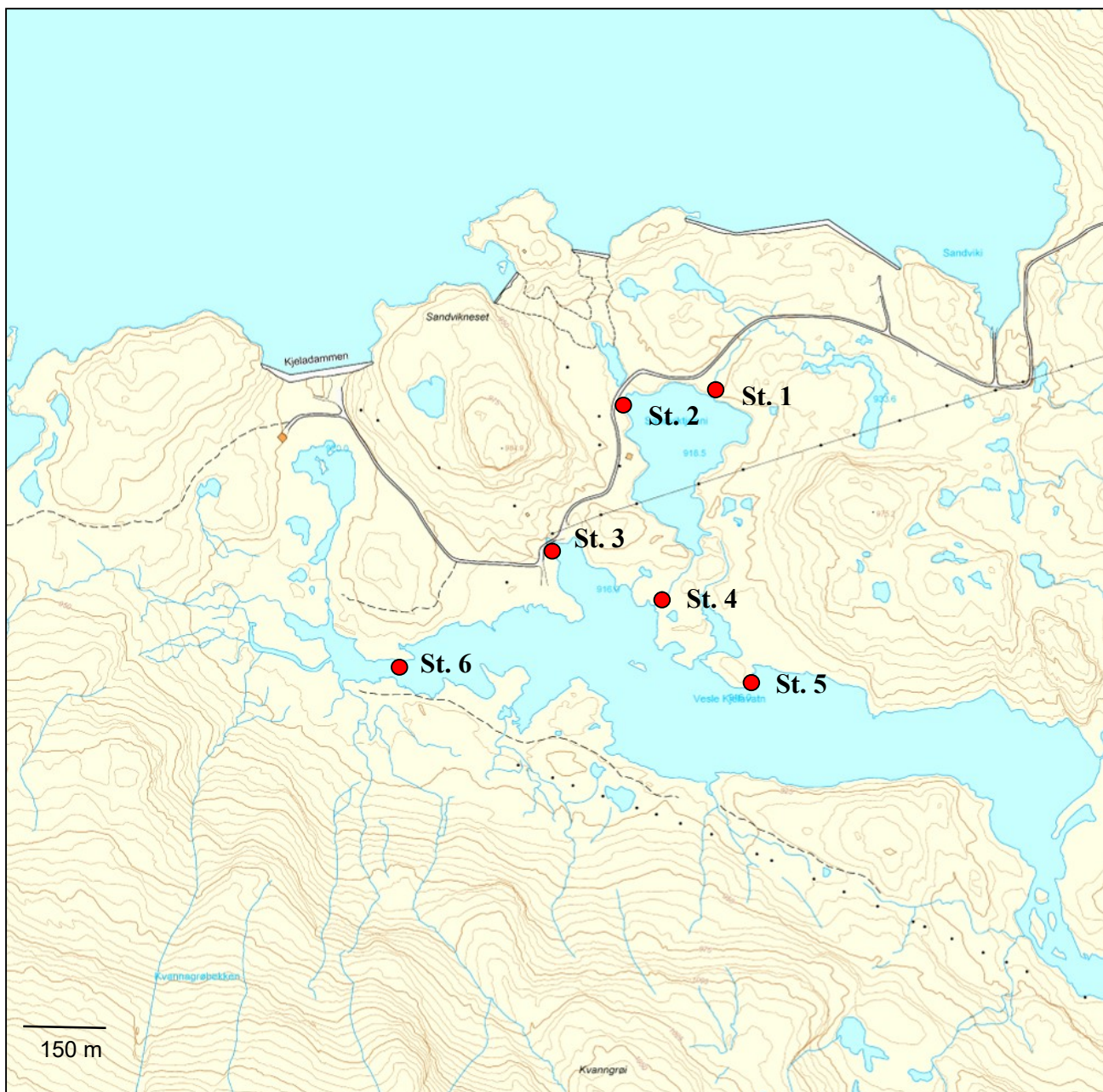


Fig. 1. Kart over Vesle-Kjelavatn med lokaliteter for innsamling av bunndyr og bestandsberegning av fisk i september 2022. Kart tatt fra NIBIO-Kilden.

Det er lagt opp til en «før-etter» undersøkelse, der innsamling i 2022 representerer «før»-situasjonen. Det er tatt prøver fra til sammen 7 stasjoner, hvorav en stasjon ble lagt i Løyningsvatn som en referansestasjon, dvs. relativt langt ned i vassdraget og med tilnærmet naturlig vannstandsvariasjon.



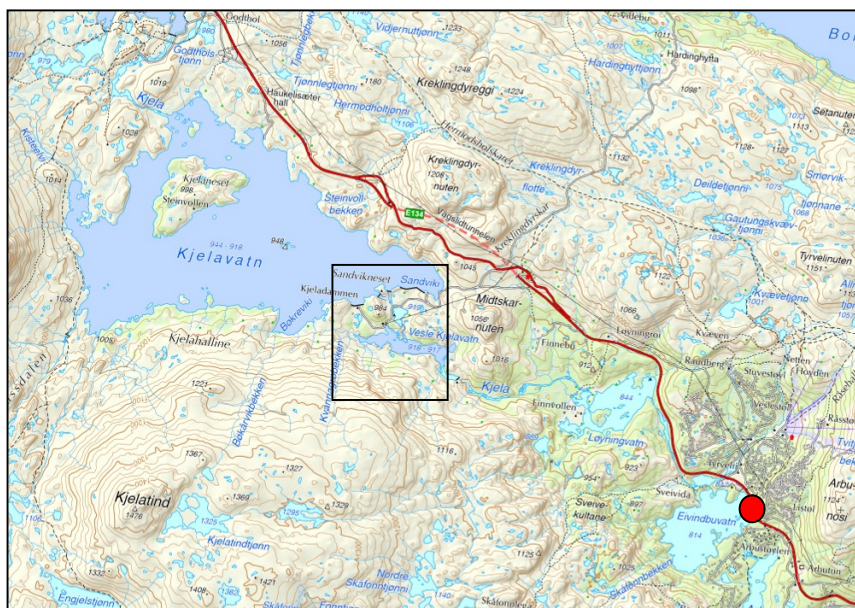


Fig. 2. Kart over Løyningsvatn med st. 7 nedenfor «område Vesle-Kjela», se fig. 1 for innsamling av bunndyr og bestandsberegning av fisk i september 2022. Kart tatt fra NIBIO-Kilden.

### 3. Metodikk

#### 3.1 Bunndyr

Bunndyr ble innsamlet med sparkemetoden (Hynes 1961, Frost *et al.* 1971, Brittain og Saltveit 1984) på til sammen 7 stasjoner 14. september 2022 under gode værforhold. Med denne metoden blir de fleste artene som er til stede registrert. Metoden regnes som semikvantitativ og kan brukes til grove anslag over tetthetene av bunndyr. Det ble anvendt en håv med åpning 30 x 30 cm montert på et skaft. Ved innsamling i rennende vann holdes håven vertikalt med rammens nedre kant mot substratet slik at strømmen går rett inn i åpningen. Med en fot blir substratet i forkant av håven rotet opp slik at dyr, planter og organisk materiale blir ført med strømmen inn i håven. Ved innsamling i stillestående vann rotes bunns substratet opp i vannmassene, og håven føres raskt fram og tilbake slik at bunndyr og organisk materiale blir fanget opp. Innsamlingstiden var 1 minutt pr. prøve. Håvens maskevidde var 0,45 mm. Alle prøvene ble fiksert med etanol i felt.

Bunndyrene ble plukket ut, sortert og artsbestemt i laboratoriet. Det er beregnet en ASPT-indeks for bunndyr som uttrykker graden av menneskelig påvirkning, primært organisk forurensning, men som også fanger opp andre påvirkninger.

#### 3.2 Elektrofiske

Til innsamling av fisk fra til sammen 7 stasjoner ble det benyttet et elektrisk fiskeapparat konstruert av Terik Technology. Maksimum spenning er 1600 V og puls-frekvensen er 80 Hz. På hver stasjon ble en lengde på ca 30 m overfisket og det ble fisket fra bredden og 3-6 m ut.



Fig. 3. Innløpsbekk til Sandvikstjønn (st. 1) og strandsone i Sandvikstjønn (st. 2) for bunnprøver og elektrofiske.





Fig. 4. Stasjoner 3-6 i Vesle-Kjelavatn og strandsone i Løyningvatn (st. 7) for bunnprøver og elektrofiske.

Tabell 1. Koordinater for stasjoner i Sandvikstjønn, Vesle-Kjelavatn og Løyningvatn for innsamling av bunndyr og elektrofiske gjennomført i september 2022.

EU 89 - UTM 33			
St. nr.	Sted	Nord	Øst
1	Sanvikstjønn innløpsbekk	6653273.23	65949.30
2	Sandvikstjønn strandsone	6653268.27	65829.96
3	Vesle-Kjela-utløp kraftstasjon	6653268.78	65776.25
4	Vesle-Kjela innløpsbekk	6653003.40	65892.19
5	Vesle-Kjela strandsone	6652875.06	65990.45
6	Vesle-Kjela strandsone	6652419.06	68838.93
7	Løyningvatn-strandsone	6652419.06	68838.93

Fisken ble artsbestemt og lengdemålt i felt til nærmeste mm. På grunnlag av lengdefrekvensfordeling ble materialet av ørret delt i årsunger (0+) og eldre fisk, som hovedsakelig var 1+. Stasjonene ble overfisket en gang og tetthet av årsunger (0+) og eldre fisk er beregnet på grunnlag av antatt fangbarhet på 0,45 for årsunger av ørret, og 0,55 på eldre ørretunger og ørekyt. Årsunger av ørekyt er ikke tatt med i beregningene pga størrelsen, forekomst er notert. Fangbarheten er basert på beregnet fangbarhet i Tokkeåi mellom Helveteshylen og Bandak i september 2022, se Tabell 2. Tetthet er oppgitt som antall fisk pr. 100 m<sup>2</sup>, og er beregnet for alle enkelt-stasjoner. Feltarbeidet ble utført i uke 35 under gode vær og normale vannføringsforhold.

Tabell 2. Fangbarhet beregnet under bestandsberegning av årsunger (0+) og eldre ørret og ørekyt i Tokkeåi i september 2022. Fangbarheten er benyttet ved beregning av tetthet i Sandvikstjønn-Vesle-Kjelavatn st. 1-7.

Fangbarhet 0+	0,45
Fangbarhet eldre	0,55
Fangbarhet ørekyt	0,55

## 4. Resultater

### 4.1 Bunndyr

Påviste arter av bunndyr er vist i Tabell 3 og Tabell 4 (EPT-arter). Innløpsbekk til Sandvikstjønn skiller seg fra de øvrige stasjonene ved å ha nærmest fravær av gruppen småkreps. Bekken har diffus tilførsel og kommer ikke fra innsjø eller tjern. Fravær av småkreps er en konsekvens av dette. På de øvrige stasjonene er det påvist betydelige tettheter og ikke minst mange grupper av småkreps som tilhører planktoniske grupper. Her vil stasjon 3 ha tilførsel av typiske zooplanktonarter gjennom tappevannet fra Kjelavatn gjennom Kjela kraftverk, og viktige grupper som *Bosmina* sp., *Daphnia*, *Polyphemus* og *Holopedium* (gelekreps) inngår. Bekk fra Sandvikstjønn til Vesle-Kjelavatn vil ha zooplankton i form av driv produsert i Sandvikstjønn.

Av veldefinerte bunndyr er de fleste grupper som er observert typiske for reguleringsmagasiner, herunder flere arter fåbørstemark, fjærmygg, rundormer og muslinger. Alle disse gruppene er typiske for finpartikkulær bunn, og finnes i reguleringssonen i magasiner. For øvrig var det sparsomt med øyestikkerlarver, snegl utover vanlig damsnegl (*Radix baltica*), og teger, mens vannkalv (larver og imago) ble observert. Det bør nevnes at Løyningsvatn ikke skilte seg ut fra de artene som ble observert i Vesle-Kjelavatn og Sandvikstjønn.

Tabell 3. Forekomst av bunndyr i Sandvikstjønn, Vesle-Kjelavatn og Løyningsvatn i september 2022. De såkalte EPT-arter (døgnfluer, steinfluer og vårfluer) er vist i egen tabell. Grønne kolonner: Stasjoner med rennende vann, Blå kolonner: Stasjoner i strandsone i innsjø.

Stasjon	1	2	3	4	5	6	7
	Innl.bekk Sandvik	Sandvik tjønn	Kraftst V.Kjela	Innl.bekk V. Kjela	V. Kjela	V. Kjela	Løyningsvatn
HYDRA Nesledyr	-	-	1500	12	-	-	4
TURBELLARIA Flatmark	-	4	-	-	-	-	-
NEMATODA Rundormer	-	120	1500	12	120	80	60
OLIGOCHAETA Fåbørstemark	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eiseniella tetraedra</i>	6	-	-	1	-	-	-
<i>Lumbriculus variegatus</i>	22	120	8	8	13	8	56
Enchytraeidae indet	14	8	24	-	3	4	4
<i>Slavina appendiculata</i>	2	-	-	-	-	-	8
<i>Stylogdrilus heringianus</i>	20	32	-	4	2	-	-
Tubificidae indet	-	-	-	-	-	-	12

<i>Vejdovskyaella comata</i>	40	8	40	12	-	-	16
<i>Chaetogaster sp.</i>	-	-	88	-	38	4	4
Ubestemte små (Naididae, Enchytraeidae)	400	32	40	12	20	240	32
Kokonger, indet	80	60	-	-	-	16	8
HIRUDINEA Iglar							
<i>Helobdella stagnalis</i>	-	16	-	-	-	-	-
BIVALVIA Muslinger							
<i>Pisidium sp.</i>	-	40	16	264	1	-	-
GASTROPODA Snegl							
<i>Radix baltica</i>	-	44	136	40	-	24	76
CRUSTACEA Småkreps							
<i>Bosmina sp.</i>	-	-	100	-	1	40	-
Chydoridae indet	-	60	40	24	8	20	20
Copepoda, Calanoida indet	-	4	12	8	1	-	-
Copepoda, Cyclopoida indet	4	300	28	24	5	28	60
Daphnidae indet	-	300	4	20	20	80	150
<i>Eurycercus lamellatus</i>	-	60	32	-	38	120	200
<i>Holopedium gibberum</i>	-	-	16	28	-	-	-
Ostracoda indet	30	4	4	4	25	72	8
<i>Polyphemus pediculus</i>	-	40	-	-	-	-	-
HYDRACARINA Vannmidd	4	-	32	-	25	28	20
ODONATA Øyestikkere							
Zygoptera indet (små)	-	1	-	-	-	-	-
HETEROPTERA Teger							
<i>Callicorixa sp.</i>	-	4	-	-	-	4	-
<i>Sigara sp.</i>	-	1	-	-	-	-	-
MEGALOPTERA Mudderfluer							
<i>Sialis lutaria</i>	-	-	-	-	-	-	8
COLEOPTERA Biller							
Dytiscidae larver (Vannkalv) indet	20	1	-	-	-	-	4
Dytiscidae voksne (Vannkalv) indet	-	-	-	-	5	12	-
<i>Limnebius sp. (voksne)</i>	2	-	-	-	-	-	-
DIPTERA Tovinger							
CERATOPOGONIDAE	-	4	-	1	-	-	32
CHIRONOMIDAE	184	188	200	172	70	1000	500
EMPIDIDAE	2	-	-	-	2	4	12
SIMULIIDAE	44	4	-	4	-	-	-
TIPULIDAE							
<i>Tipula sp.</i>	-	-	-	-	4	1	-

Når det gjelder EPT-arter (døgnfluer, steinfluer og vårfluer), så utmerket innløpsbekk til Sandvikstjønn seg med relativt høyt individtall av døgnfluen *Baëtis rhodani* og flere arter steinfluer sammenliknet (spesielt *Nemoura cinerea*), mens st. 4, «utløpselva» fra Kjela kraftverk med driftsvann fra det ovenforliggende Kjelavatn hadde svært få EPT-arter.

Tabell 4. Forekomst av døgnfluer, steinfluer og vårflue (EPT-arter) i Sandvikstjønn, Vesle-Kjelavatn og Løyningsvatn i september 2022. Grønne kolonner: Stasjoner med rennende vann, Blå kolonner: Stasjoner i strandsone i innsjø.

Stasjon	1	2	3	4	5	6	7
	Innl.bekk Sandvik	Sandvik	Kraftst. V.Kjela	Innl.bekk V. Kjela	V. Kjela	V. Kjela	Løyningsvatn
<b>EPHEMEROPTERA</b>							
<b>Døgnfluer</b>							
<i>Baëtis rhodani</i>	146	4	-	1	-	-	-
<i>Baëtis sp. (små)</i>	-	-	4	-	-	-	-
<i>Leptophlebia marginata</i>	-	24	-	-	-	-	-
<i>Leptophlebia sp. (små)</i>	8	-	-	8	-	24	-
<b>PLECOPTERA Steinfluer</b>							
<i>Leuctra sp. (små)</i>	2	-	-	-	-	-	-
<i>Nemoura cinerea</i>	54	-	-	-	-	-	-
<i>Nemurella pictetii</i>	12	-	-	-	-	-	-
Nemouridae indet (små)	630	16	-	20	1	8	8
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	-	-	4	-	-	-	-
Ubestemte meget små	10	-	-	-	-	-	-
<b>TRICHOPTERA Vårfluer</b>							
<i>Apatania sp.</i>	-	-	-	-	4	-	-
<i>Cyrnus flavidus</i>	-	8	-	-	-	-	-
<i>Cyrnus trimaculatus</i>	-	-	-	-	-	-	4
Limnephilidae indet (små)	-	2	-	8	-	4	8
<i>Oxyethira sp.</i>	-	4	-	12	-	-	-
<i>Phryganea sp.</i>	-	4	-	-	-	-	-
Phryganidae indet (små)	-	-	-	-	-	-	4
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	3	-	-	12	-	-	16
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	-	-	4	-	-	-	4
Polycentropodidae indet (små)	-	-	-	16	-	12	36
<i>Sericostoma personatum</i>	-	-	-	-	-	-	1

## 4.2 Fisk

Det ble ikke påvist fisk, verken i innløpsbekk til Sandvikstjønn (st. 1), i strandsonen i Sandvikstjønn (st. 2) eller i utløpsbekk fra Sandvikstjønn og inn i Vesle-Kjelavatn (st. 4), se tabell 5.

Der minstevannføringen fra Kjelavatn rant inn i Vesle-Kjelavatn (st. 3), ble det påvist relativt høye tettheter av årsunger av ørret med tetthet på 74 ind. 0+ /100 m<sup>2</sup>.

I strandsonen i Vesle-Kjelavatn ble det påvist lav tetthet av årsunger på st. 6, med 7,4 ind. 0+ /100 m<sup>2</sup>, mens det verken ble påvist ørret eller ørekyt på st. 5, til tross for at området her bar preg av eksponert strand og med enkelte områder med noe skjul.

Tabell 5. Beregnet tetthet (antall pr. 100 m<sup>2</sup>) av årsunger (0+) og eldre (≥ 1+) ørret på stasjoner i Sandvikstjønn, Vesle-Kjelavatn og Løyningvatn i september 2022.

St. nr.	Sted	Areal (m <sup>2</sup> )	Tetthet 0+ ørret	Tetthet Eldre ørret	Ørekyt
1	Sandvikstjønn innløpsbekk	49	0,0	0,0	0,0
2	Sandvikstjønn strandsonen	40	0,0	0,0	0,0
3	Vesle-Kjela-utløp kraftstasjon	30	74,1	0,0	0,0
4	Vesle-Kjela innløpsbekk	90	0,0	0,0	0,0
5	Vesle-Kjela strandsonen	90	0,0	0,0	0,0
6	Vesle-Kjela strandsonen	60	7,4	0,0	0,0
7	Løyningvatn-strandsonen	30	7,4	12,1	0,0

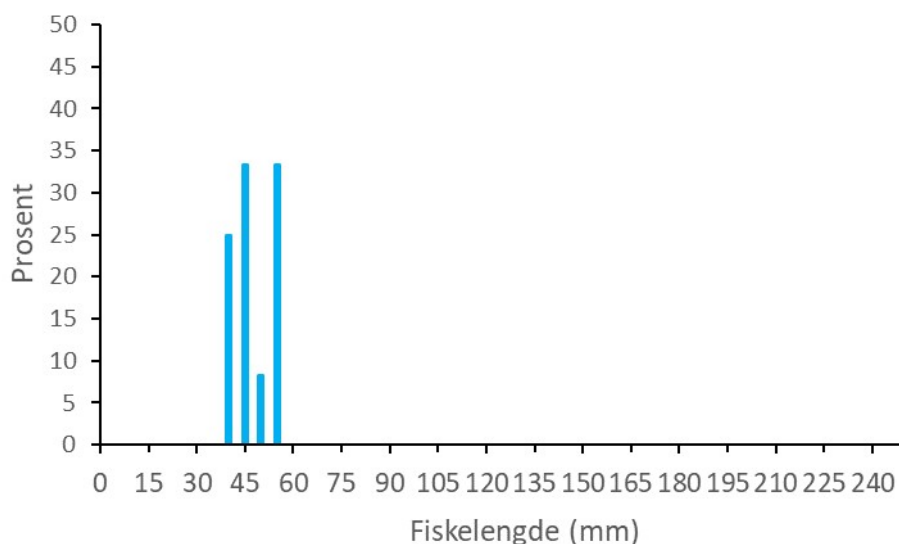


Fig. 3. Prosentvis lengdefordeling av ørret tatt under elektrofiske i Vesle-Kjelavatn i september 2022. (N=12).

Lengdefordelingen av ørret (kun årsunger påvist) tatt i Vesle-Kjelavatn er vist i Fig. 3, der største ørret var 55 mm og minste 39 mm. Gjennomsnittslengden for påviste årsunger i Vesle-Kjelavatn var 46,6 mm (n=12, 95% C.L. 3,31).

I strandsonen i Løyningvatn ble det påvist årsunger og ørret eldre ørret enn årsunger, i lave tettheter. Stasjonen lå relativt langt fra bekk, noe som kan tyde på gyting i selve vannet. Ørekyt ble ikke påvist.

## 5. Diskusjon

### 5.1 Siktedyp

Vannkvaliteten i Vesle-Kjelavatn vil i stor grad være preget av tappevannet fra det ovenforliggende Kjelavatn. Ved lav vannstand i Kjelavatn kan siktedypet være lavt grunnet vindeksponering og bølgeslag mot fine sedimenter nær LRV i Kjelavatn, og dette vil prege vannkvaliteten på tappevannet og derved vannkvaliteten i Vesle-Kjelavatn. Her vil selvsagt strømningsbilde og sedimentasjon i Vesle-Kjelavatn være avgjørende for grad av påvirkning. I 2022 var vannstanden i Kjelavatn lav store deler av sommeren og fram til prøvetaking i første del av september. Vannkjemiske parametre ble ikke målt sommeren 2022, men før oppstart av anleggsvirksomheten høst 2022 er det sannsynlig at vannkvaliteten i Vesle-Kjelavatn var preget av vann fra Kjelavatn. For øvrig henvises det til Norconsult angående vannkjemiske måleresultater i Sandvikstjønn og Vesle-Kjela etter anleggsstart i september 2022.

### 5.2 Bunndyr

Dagens bunndyrsamfunn er et resultat av de naturgitte betingelsene på lokalitetene og Det vannføringsregime som har vært gjeldende på lokaliteten en viss tidsperiode forut for prøvetaking. Selv om Vesle-Kjelavatn ikke er et reguleringsmagasin, så viser de arter og grupper som dominerer i Vesle-Kjelavatn et typiske samfunn som observeres i gamle magasiner, med få insekter (døgnfluer, steinfluer), snegl og muslinger tilstede, men med dominans av reguleringstolerante arter som fåbørstemark og fjærmygglarver. Dette er trolig forårsaket av tilførsel av partikler fra Kjelavatn, og en nå noe lavere vannstand pga lavere gjennomstrømning og mindre oppstuvning i Vesle-Kjelavatn. På lokaliteter med rennende vann skilte innløpsbekk til Sandvikstjønn seg ut ved stort innslag av en del insektlarver. Døgnfluen *Baëtis rhodani* var tallrik, den er typisk for rennende vann og er følsom for forsurening.

Den kanskje viktigste observasjonen er likevel bidraget av arter zooplankton som følger med driftsvannet fra Kjelavatn, der flere arter er viktige næringsdyr for fisk (*Bosmina* sp., *Daphnia*, *Polyphemus pediculus*, *Holopedium gibberum* (gelekrepse), samt den halvplanktoniske linsekrepse (*Eurycercus lamellatus*). Dette er alle viktige næringsdyr for fisk som også produseres i Vesle-Kjelavatn. Dette er alle organismer som er følsomme for partikler og som vil få redusert produksjon ved redusert siktedyp (Borgstrøm m.fl.1992). Med gyting på stasjon 3 der driftsvannet munner ut i Vesle-Kjelavatn vil likevel tilførselen fra Kjelavatn ha stor betydning for ørret som klekker i dette innløpsområdet.



### 5.3 Fisk

Alt tyder på naturlig rekruttering hos ørret i området preget av rennende vann i Vesle-Kjelavatn der minstevannføringen fra Kjelavatn kommer ut. Dette vil i praksis være det eneste rekrutteringsområde for ørret i Vesle-Kjelavatn, og ørretunger vil her kunne ernære seg av driv fra Kjelavatn i form av zooplanton. Vannkvaliteten her er dominert av vann fra Kjelavatn og vil til en viss grad være skjermet fra annen tilførsel fra øvrig anleggsvirksomhet.

Det er usikkert om det er en fast fiskebestand i Sandvikstjønn. Tjernet er grunt og har liten vanngjennomstrømning. Hvorvidt det kan bunnfryse eller gi dårlig overlevelsesforhold vinterstid er ukjent.

Den eldre delen av ørretbestanden i Vesle-Kjelavatn bør undersøkes om 2-3 år, med vekt på tilbakeberegning av vekst. Dersom siktedypet er vesentlig dårligere, eller om det er uforandret etter anleggsperioden med start i september 2022, så bør dette kunne avtegnes i endret vekst hos fisk eldre enn årsunger.

## 6. Referanser

- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9- 43.
- Borgstrøm R, Brabrand Å og Solheim JT. 1992. Effects of siltation on resource utilization and dynamics of allopatric brown trout, *Salmo trutta*, in a reservoir. *Environmental Biology of Fishes* 34: 247–255.
- Saltveit, S.J. Brabrand, Å., Bremnes, T. & Pavels, H. 2021. Overvåkning av fiskebestandene i Tokkeåi, Telemark. Resultater fra undersøkelsen i 2020 med vurdering av tidligere år.. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, rapport nr. 85, 17 s.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *J. Wildl. Mgmt.* 22: 82-90.