



133 | 2025 | 1891-8050 | 978-82-7970-164-4

Fiskeribiologiske undersøkelser i Øvre og Nedre Langeidvatn i Telemark fylke

Åge Brabrand, Knut Andreas Eikland, Elina Lungrin, Henning Pavels og Svein Jakob Saltveit

Rapport utgitt av
Naturhistorisk museum
Postboks 1172 Blindern
0318 Oslo
www.nhm.uio.no

Forfattere
Åge Brabrand,
Knut Andreas Eikland,
Elina Lundgrin
Henning Pavels
Svein Jakob Saltveit

Tittel
Fiskeribiologiske undersøkelser i
Øvre og Nedre Langeidvatn i
Telemark fylke

Sitering
Brabrand, Å., Eikland, K.A.,
Lundgrin, E., Pavels, H. og
Saltveit, S.J. 2024.
Fiskeribiologiske undersøkelser i
Øvre og Nedre Langeidvatn i
Telemark fylke. Naturhistorisk
museum, Universitetet i Oslo,
Rapport nr. 133, 35 s + vedlegg

Foto
Svein Jakob Saltveit
Åge Brabrand
Bjørn Andreas Faafeng

ISSN
1891-8050
ISBN
978-82-7970-164-4

Publiseringsform
Digitalt

Gradering
Åpen

Dato
1.04.2025

Prosjektleder
Åge Brabrand

Prosjektnummer
133

Oppdragsgiver
Norsk institutt for Naturforskning

Oppdragsgivers ref
Knut Andreas Eikland

Fiskeribiologiske undersøkelser i Øvre og Nedre Langeidvatn i Telemark fylke

Åge Brabrand, Knut Andreas Eikland, Elina Lungrin, Henning Pavels og Svein Jakob Saltveit

Forord

Øvre og Nedre Langeidvatn (Langeidvatna) ligger i Vinje kommune, og magasinene inngår i Tokke-Vinje reguleringen. Tillatelse til regulering ble gitt 8. februar 1957, med ytterligere regulering i 1960 og 1964. Den foreliggende rapport er bestilt av Statkraft Energi AS og omfatter en oppdatert fiskeribiologisk undersøkelse av fiskebestanden i Øvre og Nedre Langeidvatn. Prøvefisket ble gjennomført i august 2024 i samarbeid med Norsk institutt for naturforskning (NINA) som også har prosjektlederansvaret. Langeidvatna er relativt grunne, ligger på fjellområdet rett syd for Haukeli sentrum, og leverer vann til Haukeli kraftstasjon som drives av Statkraft Energi AS. Det henvises til Statkraft for en nærmere beskrivelse av konsesjonsvilkår og manøvreringspraksis. Det er gjennomført en vilkårsrevisjon i Tokke-Vinje reguleringen og nye vilkår ble gitt i 2022.

Det rettes en takk til Statkraft Energi AS ved Jostein Kristiansen for opplysninger om manøvrering og utsettingspålegg, og til fiskerettshaver Sondre Gardsteig for opplysninger om utøvelsen av fiske. En stor takk rettes også til emeritus seniorforsker Bjørn Andreas Faafeng ved Norsk institutt for vannforskning for deltakelse under feltarbeidet.

Oslo 1.04.2025

Åge Brabrand

Sammendrag

Øvre og Nedre Langeidvatn er begge reguleringsmagasiner med en reguleringshøyde på hhv. 6,5 og 7,0 m. Det er ørret og ørekyt i begge magasinene, og det er pålegg om å sette ut 750 stk. 2-somrige ørret i Øvre og 1500 stk. 2-somrige i Nedre Langeidvatn. All utsatt fisk er fettfinneklippet. Begge magasinene er relativt grunne og med en moderat reguleringshøyde har både Øvre og Nedre Langeidvatn et rimelig potensial for produksjon av ørret med god kvalitet. En forutsetning er imidlertid at magasinene er nær HRV i den biologiske produksjonssesongen.

Det ble gjennomført et prøvafiske med bunngarn (3 serier a 19.5-22.5-26-29-35-39-45-52 mm maskevidde) i Øvre og Nedre Langeidvatn, 21-22.8. i Nedre og 22.-23.8.2024 i Øvre Langeidvatn, en garninnsats som var identisk med den gjennomført i 2015. I Nedre Langeidvatn ble det i 21.-22.8.2024 benyttet to nordiske fleromfarsgarn, ett satt 1-7 m og ett 7-13 m under vannoverflaten.

Prøvefiske viste at det var middels tette ørretbestander i begge Langeidvatna, men med en noe høyere bestand i Nedre Langeidvatn.

I Øvre Langeidvatn ble det totalt tatt 23 ørret på tre Jensen bunngarnserier, hvorav syv var fettfinneklippet. Dette gir 30,4 % utsatt fisk under prøvafiske. På flytegarna ble det tatt til sammen fire ørret, hvorav en fettfinneklippet. Forøvrig ble det ni ørekyte

Det ble både av vill og utsatt ørret tatt flest fisk i 19.5, 22.5 og 26 mm maskevidder. Det ble tatt to umerka og én utsatt ørret i attraktiv størrelse på maskeviddene 39 og 45 mm, med vekt hhv. på 460 g, 650 g og 431 g.

I Nedre Langeidvatn ble det totalt tatt 61 ørret, hvorav 31 var utsatt, noe som gir en andel utsatt fisk på 50,8 %. Her ble det tatt flest fisk av både villfisk og utsatt fisk på maskeviddene 19.5 og 22.5 mm. De største individene var umerka og ble tatt på 35 mm og 39 mm, med en gjennomsnittsvekt på henholdsvis 585 g og 646 g.

I begge Langeidvatna var det jevn og god vekst uten vekststagnasjon, og det var ikke forskjell i veksthastigheten på utsatt og vill fisk. Fisken i begge Langeidvatna, både vill og utsatt, hadde normalt god kondisjon. I Øvre Langeidvatn var ørretens gjennomsnittskondisjon hos vill fisk 1,05 (k.i.= 0,03), og 1,02 (k.i.= 0,06) hos utsatt fisk. I Nedre Langeidvatn var det noe lavere verdier, $K=0,97$ (k.i.= 0,05) hos villfisk og $K=1,00$ (k.i.= 0,02). I Nedre Langeidvatn var det lavere kondisjon hos fisk (villfisk) større enn 39 cm, med en gjennomsnittlig kondisjonsverdi på 0,90. Rød kjøttfarge var til stede hos fisk over ca. 25-27 cm.

Aldersfordelingen viser at det ble tatt lite utsatt fisk større enn ca. 30 cm og andelen er betydelig lavere for utsatt fisk enn for villfisk.

Elektrofiske i flere innløpsbekker viser god rekruttering. Bortsett fra Slengja er mange av bekkene små, men samlet sett er det bra med rekrutteringsareal både med hensyn til gyting og oppvekst.

I likhet med resultatene fra prøvefisket i 2015 ble det i 2024 tatt få fisk større enn ca. 30 cm, og ytterst få fisk som skulle gyte, hunnfisk spesielt. I 2015 ble det anbefalt at fiskepraksisen med bruk av maskevidde på 35 mm burde økes slik at flere fisk, hunner spesielt, overlever og får bli kjønnsmodne. Det føres ikke fangststatistikk i vanna, og det er vanskelig å få oversikt over beskatningen. Fiskereglene sier at det skal benyttes garn med maskevidde 35 mm, men mye tyder på at det også benyttes finere maskevidder.

I tråd med føringene fra Miljødirektoratet anbefales det, som også i 2016 (Brabrand m fl. 2016), å øke tillatt maskevidde i begge Langeidvatna opp fra 35 mm maskevidde, og at eventuell bruk av finere maskevidder opphører umiddelbart. Samtidig anbefales det at utsetting av fisk opphører i en prøveperiode på 5 år. Endring i maskeviddebruk og opphør av utsetting bør gjennomføres samtidig. Målet med økt maskevidde er som nevnt å øke overlevelsen av fisk i de størrelsene som nå ser ut til å være utsatt for beskatning. Redusert fangst før kjønnsmodning vil øke andelen gytefisk, hunnfisk spesielt, og derved øke den naturlige rekrutteringen. Samtidig er det ikke vekststagnasjon i bestanden, slik at utsatt beskatning vil utnytte ørretens vekstmuligheter før fangst.

Det bør utarbeides en driftsplan for begge magasinene.

Innhold

1	Innledning	8
1.1	Bakgrunn	8
1.2	Utsettingspålegg	9
1.3	Beskatning	10
2	Materialer og metoder	11
2.1	Prøvefiske	11
2.2	Vannkjemi	12
2.3	Dyreplankton	12
2.4	Elektrofiske	12
3	Resultater	15
3.1	Vannkjemi	15
3.2	Zooplankton	16
3.3	Prøvefiske	17
3.3.1	Garnfangster	17
3.3.2	Alder og vekst	18
3.3.3	Kondisjon, kjøttfarge og gytestadium	22
3.4	Næringsdyr	23
3.5	Naturlig rekruttering	25
4	Diskusjon	28
4.1	Vannkjemi	28
4.2	Zooplankton	28
4.3	Fisk	28
4.3.1	Reguleringen	28
4.3.2	Fiskebestand	29
4.3.3	Naturlig rekruttering	32
4.3.4	Forvaltning og drift	33
5	Litteratur	34
6	Vedlegg.	35

1.1 Bakgrunn

Øvre og Nedre Langeidvatn er relativt grunne innsjøer som ligger i fjellområdet rett syd for Haukeli sentrum. Magasinene leverer vann til Haukeli kraftstasjon med utløp av driftsvann til Kjela elv. Begge magasinene er tidligere undersøkt flere ganger (Kaasa 1978, Lund & Solhøi 1991, Solhøi 1998, Tranmæl og Midttun 2005, Gustavsen 2009, Brabrand m.fl.2016).

Øvre Langeidvatn ligger 885,5 m o.h. ved høyeste regulerte vannstand (HRV) og har da et overflateareal på 2,5 km², mens laveste regulerte vannstand (LRV) er på 879 m o.h. Vannet ble regulert i 1957 og reguleringshøyden er 6,5 meter, hvorav senkning på 1,85 m og heving på 4,65 m. Vannet er grunt og mye av bunnen består av neddemmet myr og torvmark. I sørenden av vannet kommer elva Slengja som ansees som en viktig gyteelv. I tillegg er det flere mindre bekker hvor det er gytemuligheter, og som munner ut i Øvre Langeidvatn's sørlige og tildels østlige del (Brabrand m.fl.2016). Det er også fri passasje til Nedre Langeidvatn og det er i prinsippet fri vandring av fisk mellom de to vannene. Gyting i sundet ble undersøkt i 2015 og er ansett som lite sannsynlig (Brabrand m.fl. 2016). Det finnes ørret og ørekyt i vannet. Ørekyt ble introdusert i Øvre Langeidvatn på 1980-tallet, og har siden den gang etablert en tett bestand, ikke minst i tilløpsbekkene (Tranmæl og Midttun 2005).

Undersøkelsene over tid viser en svak reduksjon i kondisjonsfaktoren, men den er fremdeles tilfredsstillende (Gustavsen 2009, Brabrand m.fl. 2016). Veksten er god og faktisk noe økende fra 4-5 års alder. Ørreten synes å tåle konkurransen med ørekyt godt, og ørekyt utgjør trolig en del av dietten for større fisk (Gustavsen 2009). Lengdefordeling og aldersfordeling tyder på en stabil bestand. Det var 33 % ut-satt fisk i fangsten ved prøvefiske i 2006 og 37,4 % i 2015 (Brabrand m.fl.2016).

Nedre Langeidvatn ligger 885,5 m o.h. ved HRV, 878,5 ved LRV, og har et overflateareal på 3,3 km² ved HRV. Vannet ble oppdemmet ca. 5 m og senket ca. 2 m i 1957, og reguleringshøyden er derfor 7,0 m. Vannet er dypere enn Øvre Langeidvatn. Vest for Nedre Langeidvatnet ligger Kvervesjåttjønn som er adskilt fra Nedre Langeidvatn gjennom et lite sund. Kvervesjåttjønn har samme HRV, 885,5 m o.h., mens LRV er på 880 m o.h. Det er to innløpselver til Kvervesjåttjønn, Kvervesjåbekken i nord, og Herbrandtjønnbekken fra vest. Begge må ansees som viktige rekrutteringsområder for ørret. Det er fri fiskevandring mellom Nedre Langeidvatn og Kvervesjåttjønn.

I utgangspunktet var ørret eneste fiskeart i både Øvre og Nedre Langeidvatn, men ørekyt ble introdusert i vannet på 1980-tallet, og har siden den gang etablert tett bestand i Nedre, men med redusert tetthet i senere tid. Ikke minst i tilløpsbekkene var det store mengder. Det er flere bekker inn i Nedre Langeidvatn og flere av disse kommer fra mindre innsjøer og har derfor stabil vannføring. Muligens vil også fisk kunne vandre ned i nedre Langeidvatn, f.eks. fra Tangavatn (Tranmæl og Midttun 2005). Bekken Dokki fra Tangavatn betraktes som en middels god gytebekk (Tranmæl og Midttun 2005,

Brabrand m.fl. 2016), med høye tettheter av ørretunger, hovedsakelig årsyngel (0+). Det er fri passasje til Øvre Langeidvatn og det kan som nevnt her foregå vandring av fisk.

Vekst og kondisjonsfaktor hos ørret i 2015 var tilfredsstillende i Nedre Langeidvatn. Kondisjonsfaktoren har riktignok blitt gradvis lavere fra de første undersøkelsene på 1970-tallet og fram til i dag. Fangsten i Nedre Langeidvatn hadde 56 % utsatt fisk ved prøvefiske i 2006 (Gustavsen 2009) og i 2015 var andelen utsatt fisk på 42,3 % (Brabrand m.fl. 2016). Ved begge undersøkelsene (2006 og 2015) var andelen utsatt fisk større i Nedre Langeidvatn enn i Øvre Langeidvatn.

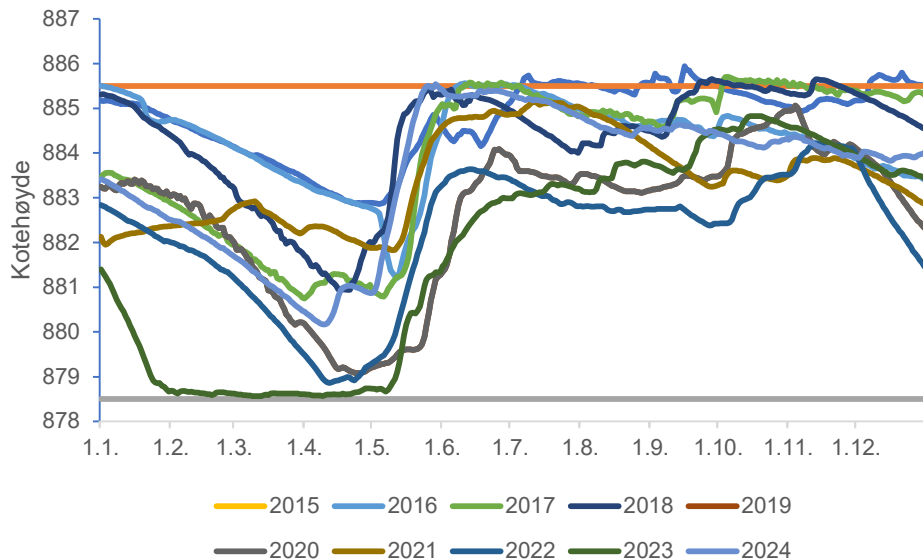


Fig. 1.1. Vannstanden målt i Nedre Langeidvatn i perioden 2015-2024. Laveste regulerte vannstand i Nedre Langeid er 878,5 m oh, mens den i Øvre Langeidvatn er 879,0 m oh. Data oppgitt fra Statkraft Energi AS.

Vannstanden som er målt i Nedre Langeidvatn viser at de fleste år starter med begynnende nedtapping i november-desember, med jevn tapping ned mot LRV inntil snøsmelting starter i første del av mai fyller magasinene (Fig. 1.1). I perioden 2020-2024 har tappingen gjennom vinteren gjennomgående gitt lavere vannstander enn i tidligere perioder og det har også vært lavere fyllingsgrad gjennom den biologiske produksjonssesongen (juni-oktober) i disse årene. Dette forklares av Statkraft med utbedring av forholdene i sundet mellom Øvre og Nedre Langeid, og på teknisk vedlikehold ved inntaksmagasinet Vadtjønni. Det opplyses fra Statkraft at den ordinære driften tilsier en manøvrering med oppfylling mot HRV etter snøsmelting.

1.2 Utsettingspålegg

Pålegget i Langeidvatna er endret over tid etter anbefalinger fra gjennomførte undersøkelser fra å være 4000 stk. 1-somrige ørret totalt i både Øvre- og Nedre Langeidvatn i 1958-1980 til nå 1500 stk. 2-somrige ørret. Det ble foreslått at utsettingene i Øvre Langeidvatn skulle opphøre midlertidig grunnet den store andelen naturlig rekruttert fisk under prøvefiske i 2006 (Gustavsen 2009). Utsetting opphørte ikke, men fra og med 2010 ble utsettingspålegget i Øvre Langeidvatn endret fra 1500 til 750 stk. 2-somrige ørret, mens det fortsatt er 1500 stk. 2-somrige i Nedre Langeidvatn. Begrunnelsen for å beholde pålegget uendret i Nedre Langeidvatn var at andelen utsatt fisk i prøvefiskefangsten her var stor (se ovenfor). Fisk kan imidlertid vandre fritt mellom de to Langeidvatna, noe som kan bety at en større andel utsatt fisk i Nedre Langeidvatn skyldes nedvandring fra Øvre Langeidvatn og ikke at naturlig rekruttering betyr mindre for fisket her enn i Øvre Langeidvatn.

1.3 Beskatning

I begge Langeidvatna benyttes det stort sett 18 omfars (35 mm) garn, noe som hovedsakelig beskatter ørret med lengde 32-36 cm, men også ørret ned til 28 cm. Lengdefordelingen under prøvefiske i 2015 (Brabrand m.fl.2016) viser da også få fisk over denne størrelsen, noe som antyder at garnfiske er betydelig. Antall båter langs strendene, spesielt i Øvre Langeidvatn, antyder også et betydelig garnfiske. Det opplyses fra lokalt hold om at det muligens også benyttes finere maskevidder enn maskevidde 35 mm uten at dette har latt seg kontrollere. Det var både i 2015 og 2024 vanskelig å få oversikt over beskatningen, både med garn og sportsfiskeredskap.

2.1 Prøvefiske

I begge Langeidvatna ble det gjennomført prøvefiske med bunngarn. I Nedre Langeid ble det i tillegg til bunngarn også benyttet flytegarn. I utvalgte innløpsbekker ble det gjennomført elektrofiske.

Det ble benyttet Jensen bunngarnserie med nøyaktig samme maskevidder som i Brabrand m.fl. (2016). Følgende maskevidder ble benyttet: 19,5-22,5-26-29-35-39-45-52 mm. Det ble fisket med 3 slike serier i hvert av Langeidvatna.

I Nedre Langeidvatn ble det også benyttet to fleromfars flytegarn av type nordisk, satt 1-6 m og 7-13 m under vannoverflaten. Garna er 30 m lange, 6 m dype og har 12 paneler av 2,5 m av følgende maskeviddene (mm) i angitt rekkefølge: 43,0 - 19,5 - 6,25 - 10,0 - 55,0 - 8,0 - 12,5 - 24 - 15,5 - 5,0 - 35,0 og 29,0.

Værforholdene under garnfiske i Nedre Langeid 21.-22.8.2024 var gode, men under fiske i Øvre Langeid fra 22.-23.8.2024 var det betydelig vind fra sydvest. Øvre Langeid er grunt og med omdannet myr som bunnssubstrat, og flere av garna var tilslammet med organisk materiale.

Det ble tatt standardprøver av all fisk. Fiskens lengde ble målt i mm fra snute til naturlig utstruktet halespiss (naturlig lengde), og fiskens vekt ble avlest i gram på digital vekt. Alders- og vekstanalyser er basert på skjellprøver og otolitter. Veksten til ørreten ble tilbakeberegnet (Dahl, 1910). Lengde ved fangst er tatt med som siste års avsluttede vekst. Mageprøver er analysert med hensyn til å dokumentere viktige næringsdyr. Næringsdyrene er bestemt til grupper eller art, som linsekreps og *Bythotrephes*, snegl og ulike grupper vannlevende insekter. For vurderingene av utsettingspåleggene i lys av naturlig rekruttering skilles det mellom utsatt og naturlig rekruttert fisk (villfisk).

Kjønn ble bestemt og stadium vurdert fra en skala på 1 til 7, der stadium 1 og 2 er umoden fisk, dvs. fisk som ikke skal gyte førstkommende gyteperiode. Stadium 3 til 5 er stigende modningsgrad av rogn og melke hos fisk som skal gyte inneværende sesong. Stadium 6 er gyteklar og stadium 7 er utgytt fisk. Fargen på fiskekjøttet ble vurdert i tre kategorier; rød, lyserød og hvit.

Magesekk ble konserverert på 70 % etanol for senere bestemmelse. Magefylling og ernæring ble angitt på skala fra 0-12; tom mage ble satt til 0 mens 12 er sterkt utspilt magesekk. De ulike næringsdyrene ble gitt poeng iht. andel av magefylling. Kondisjons-faktoren ble beregnet, $K = V(g) \times 100 / L^3 (cm)$, som er et uttrykk for fiskens kvalitet. Lav verdi ($< 1,0$) angir mager fisk, mens høy verdi ($> 1,0$) angir fisk med god kondisjon.

2.2 Vannkjemi

Det ble tatt tre parallelle vannprøver i Øvre og Nedre Langeidvatn 22. august for analyse av konduktivitet, total P, fosfat, total N, nitrat, TOC, turbiditet, pH, klorofyll a, kalsium, alkalitet, ammonium, magnesium, natrium, kalium, klorid sulfat, reaktivt og labilt aluminium samt total aluminium. Prøvene ble analysert ved SGS Analytics Norway AS, avd. Hamar.

2.3 Dyreplankton

I Øvre og Nedre Langeidvatn ble det tatt 2 parallelle håvtrekk (90 µm) fra 2x siktedyp 22. august 2024. Siktedypet var 3,0 m i Øvre og 3,5 m i Nedre Langeid. Prøvene ble fiksert med Lugol's løsning og bestemt til art eller slekt i laboratoriet ved Norsk institutt for naturforskning.

2.4 Elektrofiske

Til innsamling og bestandsberegning av fisk på innløpsbekker ble det benyttet et elektrisk fiskeapparat konstruert av Terik Technology. Maksimum spenning er 1600 V og pulsfrekvensen er 80 Hz. All fisk ble artsbestemt og lengdemålt til nærmeste millimeter i felt. De tre stasjonene som ble undersøkt i Slengja, innløpselva til Øvre Langeidvatn, ble overfisket tre ganger og tettheten av fisk ble her beregnet ut fra avtak i fangst (successive removal) (Zippin 1958, Bohlin m.fl. 1989). De øvrige stasjonene ble overfisket én gang på oppmålt areal og tetthet beregnet på grunnlag av en fangbarhet på 0,4 for 0+ ørret, 0,7 for eldre rekrutter av ørret og 0,7 for ørekyt.

I beregningene av fisketetthet er det for ørret skilt mellom årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$). Tetthet er oppgitt som antall fisk pr. 100 m², og er beregnet for alle enkeltstasjoner.

Undersøkelsen av bekkene skal beskrive bestandstetthet, artssammensetning og størrelsesfordeling, og tar sikte på å vurdere bekkenes betydning for rekruttering av ørret til magasinene. Resultatene er også sett i sammenheng med vurderingskriterier i vannforskriften. Bekkenes navn og stasjonenes beliggenhet er vist i Tab. 2.1. og på Fig. 2.2. Bilder av stasjonene er gitt i Fig. 2.1. og 2.3.

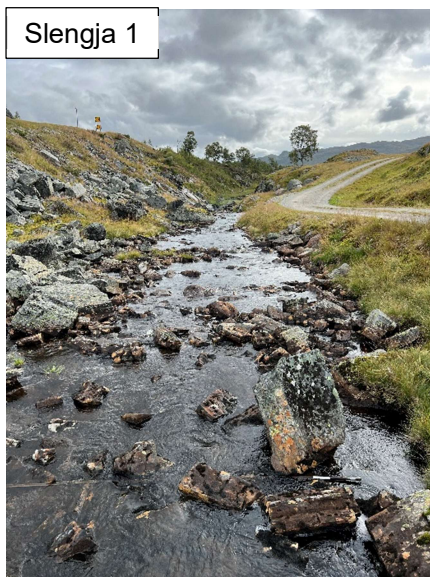


Fig. 2.1. Lokalteter for elektrofiske i Slengja, innløpselv til Øvre Langeidvatn.

Tab. 2.1. UTM 32 (Euref89) koordinater for elektrofiske i innløpselver til Øvre og Nedre Langeidvatn i Vinje kommune 21. august 2024.

Stasjon	UTM32 nord	UTM32 øst
Nedre Langeidvatn		
Kvervesjåtjønni	6618486	418240
Øvre Langeidvatn		
Løypekjerrbekken	6615141	419876
Gamlestøylen	6615081	419744
Slengja 1	6614587	416388
Slengja 2	6614489	416795
Slengja 3	6614271	417113

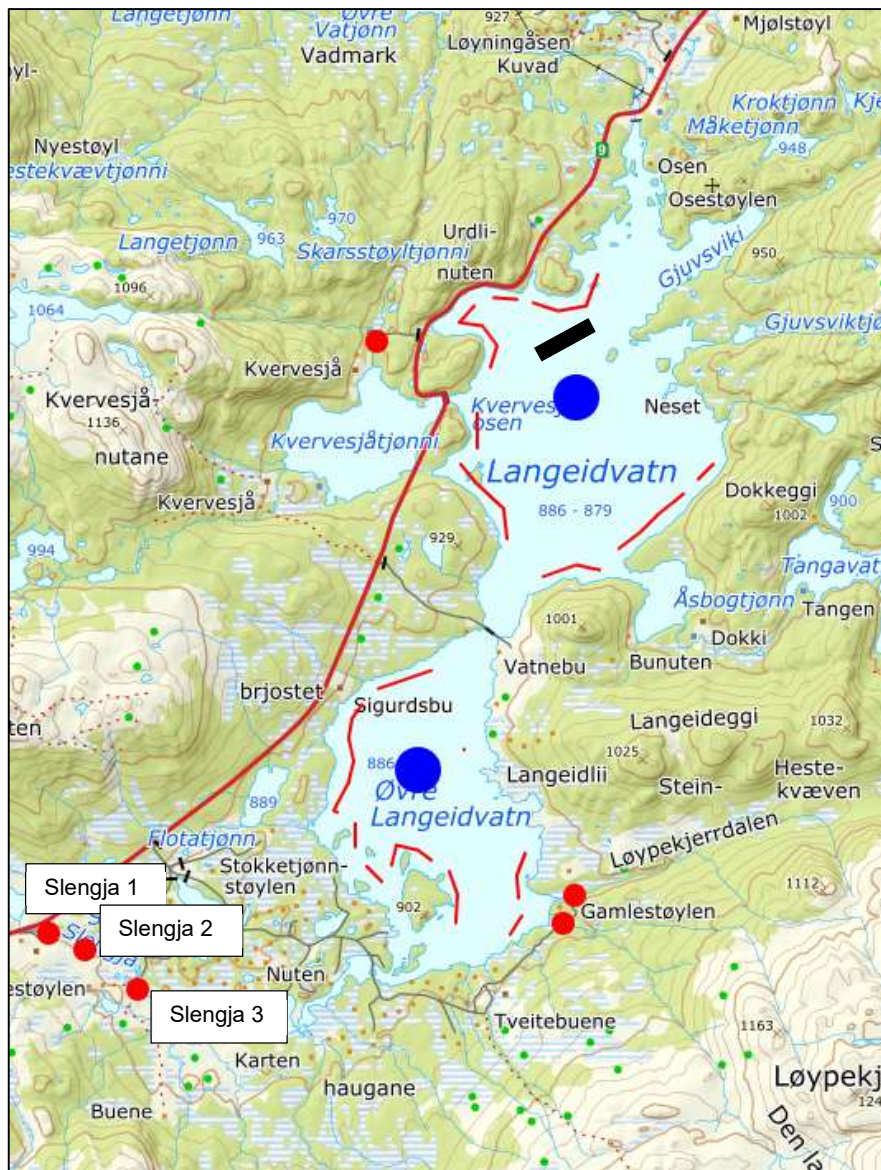


Fig. 2.2. Øvre og Nedre Langeidvatn med angivelse av lokalitet for prøvefiske med bunngarn (—), flytegar (■), zooplankton og vannprøve (●) og elektrofiske (●).



Fig. 2.3. Lokalteter for elektrofiske i fire innløpsbekker til Øvre Langeidvatn.

3.1 Vannkjemi

Siktedypet 23. august 2024 i Øvre Langeid ble målt til 3,0 m i Øvre Langeid og 3,5 m i Nedre Langeid. De totale verdiene av fosfor og nitrogen var lave og pH var på 6,3 og 6,4 (Tab. 3.1) som var identisk med det som ble funnet i 2015 (Brabrand m.fl. 2016). Turbiditeten var betydelig høyere i 2024 (Øvre Langeid: 0,91, Nedre Langeid: 0,83) sammenliknet med 2015 (Øvre Langeid: 0,19, Nedre Langeid: 0,13), noe som sannsynligvis har sammenheng med sterk vind og oppvirvling av sedimentert organisk materiale.

Tab. 3.1. Vannkemiske måleresultater i vannprøver tatt i Øvre og Nedre Langeid 22. august 2024. Flere måleparametre er vist i Vedlegg.

Lokalitet	Kond	pH	Kalsium	TOC	Tot-P	Tot-N	Turb	Nitrat+ nitritt	Klorid	Sulfat
	mS/m		mg/L	mg/L	µg/L	µg /L	FNU	µg /L	mg/L	Mg/L
Øvre Langeid	0,74	6,3	0,50	2,5	4,0	110	0,91	<10	< 1	< 1
Nedre Langeid	0,74	6,4	0,56	2,0	4,0	100	0,83	<10	< 1	< 1

3.2 Zooplankton

Artssammensetning av zooplankton viser total dominans av gelekreps (*Holopedium gibberum*) i både Øvre og Nedre Langeidvatn (Fig. 3.1.). Denne er sammen med *Daphnia longispina* og *Bythotrephes longimanus* viktig næring for ørret som oppholder seg i de pelagiske områdene, spesielt i fravær av sik og røye som er mer effektive zooplanktonkonsumenter enn ørret. Utover adulte Copepoda (hoppekreps) var det til stede et betydelig antall nauplier, spesielt av gruppen cyclopoide Copepoda.

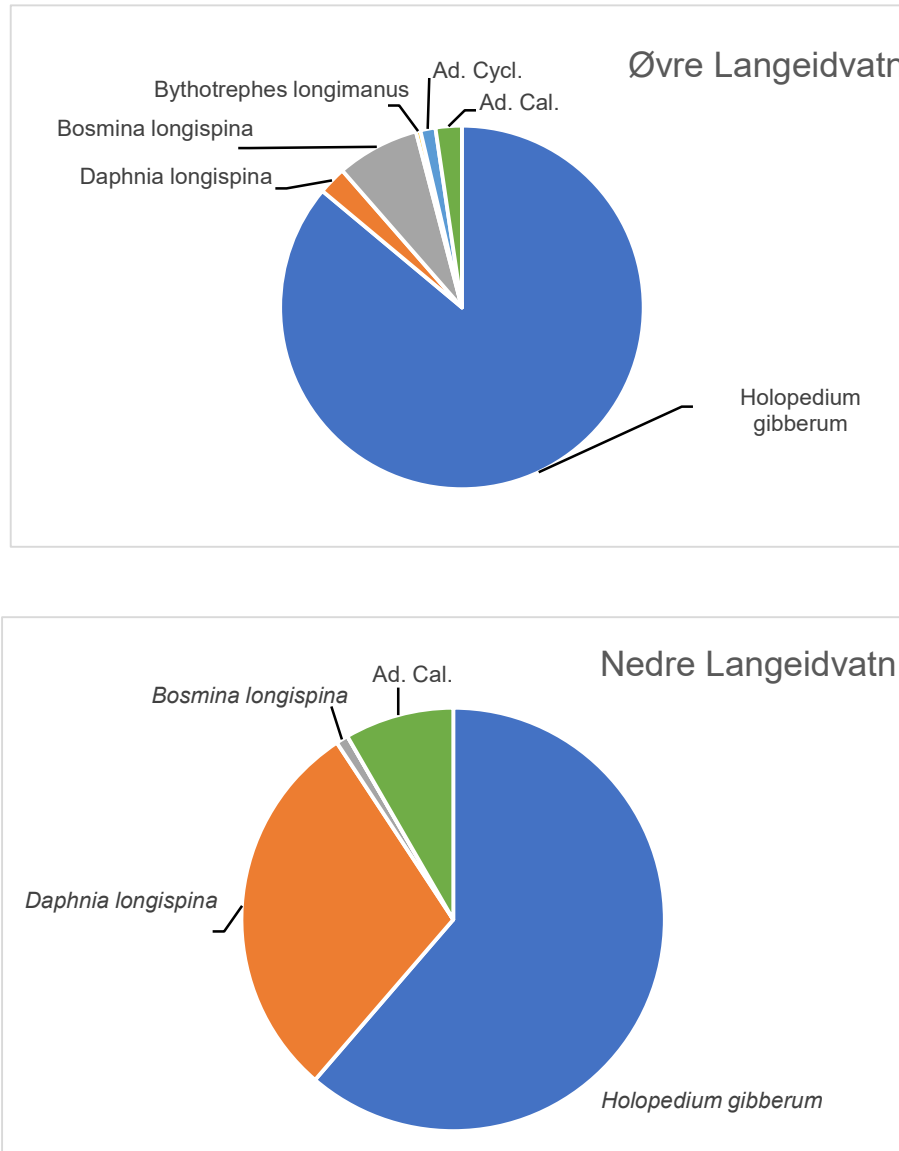


Fig. 3.1. Fordeling av Cladocera og adulte Calanoide og Cyclopoide copepoda i zooplanktontrekk i Øvre og Nedre Langeidvatn 22. august 2024.

3.3 Prøvefiske

3.3.1 Garnfangster

I Øvre Langeidvatn ble det totalt tatt 23 ørret på tre Jensen bunngarnserier, hvorav syv var fettfinneklippet (Tab. 3.2). Dette gir 30,4% utsatt fisk under prøvefiske. De totale fangstene var lave, noe som sannsynligvis kan forklares med betydelig vind og oppvirvling av bunnmateriale som delvis slammet ned garna. Det ble tatt 3,027 kg villrekruttert ørret og 0,852 kg utsatt fisk. Av både vill og utsatt ørret ble det i Øvre Langeidvatn tatt flest fisk i 19.5, 22.5 og 26 mm maskevidder. Det ble tatt 2 umerka og én utsatt ørret i attraktiv størrelse på maskeviddene 39 og 45 mm, med henholdsvis vekt på 460 g, 650 g og 431 g.

Med en totalfangst på 23 ørret på tre serier gir dette $23/300 \text{ m}^2 = 7,7 \text{ ørret}/100 \text{ m}^2$ i Øvre Langeidvatn, og basert på dette må bestanden iht. Ugedal m.fl. (2005) her betegnes i nedre del av det som er «middels tett bestand».

Tab. 3.2. Fangst (antall og vekt) av umerka ørret (vill) og fettfinneklippet (FF) ved prøvefiske med bunngarn i Øvre Langeidvatn 22.-23.8.2024. For hver maskevidde og samlet er det oppgitt antall fisk, vekt pr. garnnatt og fiskens gjennomsnittsvekt.

Øvre Langeid aug.2024	Vill			FF		
Maskevidde	Antall	Vekt g	Gj.vekt g	Antall	Vekt g	Gj.vekt g
19,5	2	175,1	87,55	4	217,9	54,475
22,5	5	516,7	103,34	1	111,3	111,3
26	5	751,8	150,36	1	92,1	92,1
29	2	474,0	237	0	0,0	-
35	0	0	-	0	0	-
39	1	460	460	1	431,2	431,2
45	1	650	650	0	0	-
52	0	0	-	0	0	-
Sum	16	3027,6		7	852,5	

I Nedre Langeidvatn ble det totalt sett tatt 61 ørret på de tre bunngarnseriene, hvorav 31 var utsatt, Tab.3.3. Dette gir en andel utsatt fisk på 50,8%. Den totale vekten på tre serier var 4,789 kg umerka og 3,266 kg utsatt fisk. Det ble tatt flest fisk av både villfisk og utsatt fisk på maskeviddene 19.5 og 22.5 mm. De største individene var umerka og ble tatt på 35 mm og 39 mm, med en gjennomsnittsvekt på henholdsvis 585 g og 646 g.

Med en totalfangst på 61 ørret på tre serier gir dette $61/300 \text{ m}^2 = 20,3 \text{ ørret}/100 \text{ m}^2$ i Nedre Langeidvatn, og bestanden vil iht. Ugedal m.fl. (2005) betegnes som «tett bestand».

Tab. 3.3. Fangst (antall og vekt) av umerka ørret (vill) og fettfinneklippet (FF) ved prøvefiske med bunngarn i Nedre Langeidvatn 21.-22.8.2024. For hver maskevidde og samlet er det oppgitt antall fisk, vekt pr. garnnatt og fiskens gjennomsnittsvekt.

Nedre Langeid aug.2024	vill			FF		
Maskevidde	Antall	Vekt	Gj.vekt g	Antall	Vekt	Gj.vekt g
19,5	15	998,9	66,6	16	1311,8	82,0
22,5	9	944,2	104,9	8	876,0	109,5
26	0	0	-	5	670,1	134,0
29	2	384,4	192,2	2	408,8	204,4
35	2	1170,0	585,0	0	0	-
39	2	1292,0	646,0	0	0	-
45	0	0	-	0	0	-
52	0	0	-	0	0	-
Sum	30	4789,5		31	3266,7	

På de to Nordiske flytegarna ble det tatt til sammen fire ørret, hvorav en merka. Av de tre umerka ørretene var to på 410 g og en på 8,9 g. I tillegg ble det tatt ni ørekyt, noe som tyder på at deler av ørekytbestanden kan oppholde seg pelagisk.

Tab. 3.4. Fangst (antall og vekt) av umerka ørret (vill) og fettfinneklippet (FF) ved prøvefiske med 6 m høye fleromfars nordiske flytegarn i Nedre Langeidvatn 21.-22.8.2024 satt i dybdesjiktet 1-7 m og 7-13 m. Tall oppgitt pr. garn.

Nedre Langeid aug.2024	Ørret				Ørekyte
Nordisk flytegarn	Vill		FF		
	Antall	Vekt	Antall	Vekt	Antall
2 serier	3	830,8	1	186,3	9,0
Pr. serie	1,5	415,4	0,5	93,15	4,5

3.3.2 Alder og vekst

Lengdefordelingen av ørret i både Øvre og Nedre Langeidvatn viste svært lave fangster av ørret større enn ca 28 cm, se Fig. 3.2. Det gjaldt både utsatt og vill ørret i Nedre Langeid. I Øvre Langeid ble det bare tatt én utsatt ørret på 34 cm, de øvrige utsatte var mindre enn 21 cm. I Nedre Langeidvatn var det ingen utsatte som var større enn 27,8 cm, og de få som var større enn 35 cm var alle umerka.

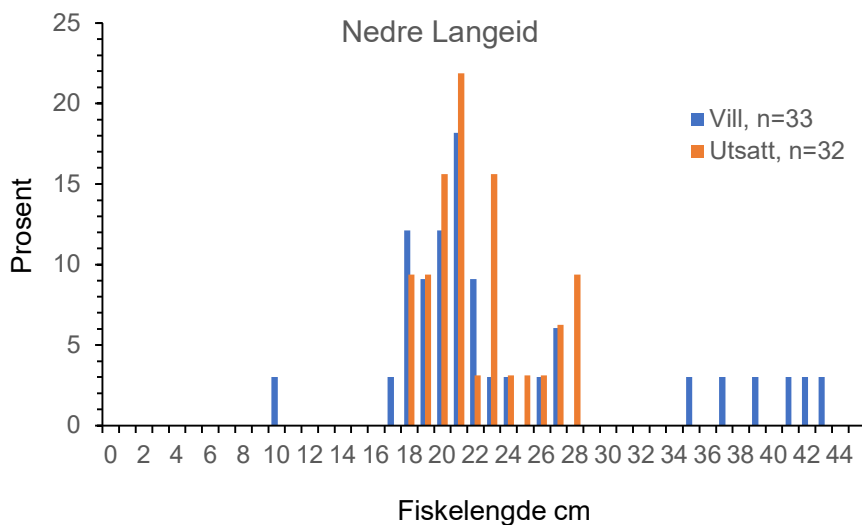
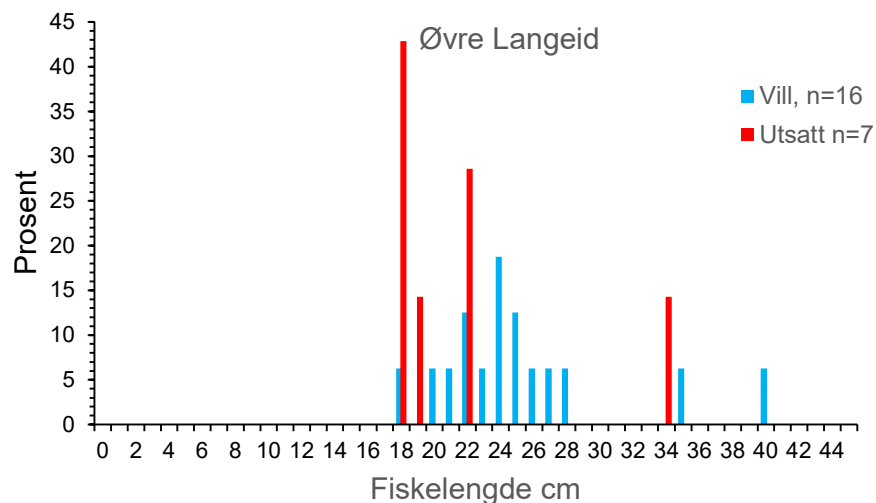


Fig. 3.2. Lengdefordeling av ørret tatt under prøvefiske med bunngarn i Øvre og Nedre Langeidvatn i august 2024. I Nedre Langeidvatn er 4 ørret tatt på nordisk flytegarn inkludert.

Tilbakeberegnet vekst og aldersfordeling for vill og utsatt ørret i Øvre Langeidvatn er vist i Fig. 3.3. Vill ørret har jevn vekst uten vekststagnasjon etter seks vekstsesonger (fem vintersonger). Materiale av fisk eldre enn seks vekstsesonger utgjør kun ett individ, men antyder ikke redusert lengdevækst før 8-9 års alder. Utsatt fisk besto i all hovedsak av fisk med to vintersonger og derved tre vekstsesonger. Kun ett utsatt individ hadde tre vintersonger. Den relative vekstøkningen fra andre til tredje vekstsesong hos utsatt fisk var svært likt det for villfisk, men utsatt fisk var i utgangspunktet større etter opphold i anlegg. For villfisk var det flere årsklasser til stede, men det var ytterst få fisk med mer enn fem vekstsesonger i materialet.

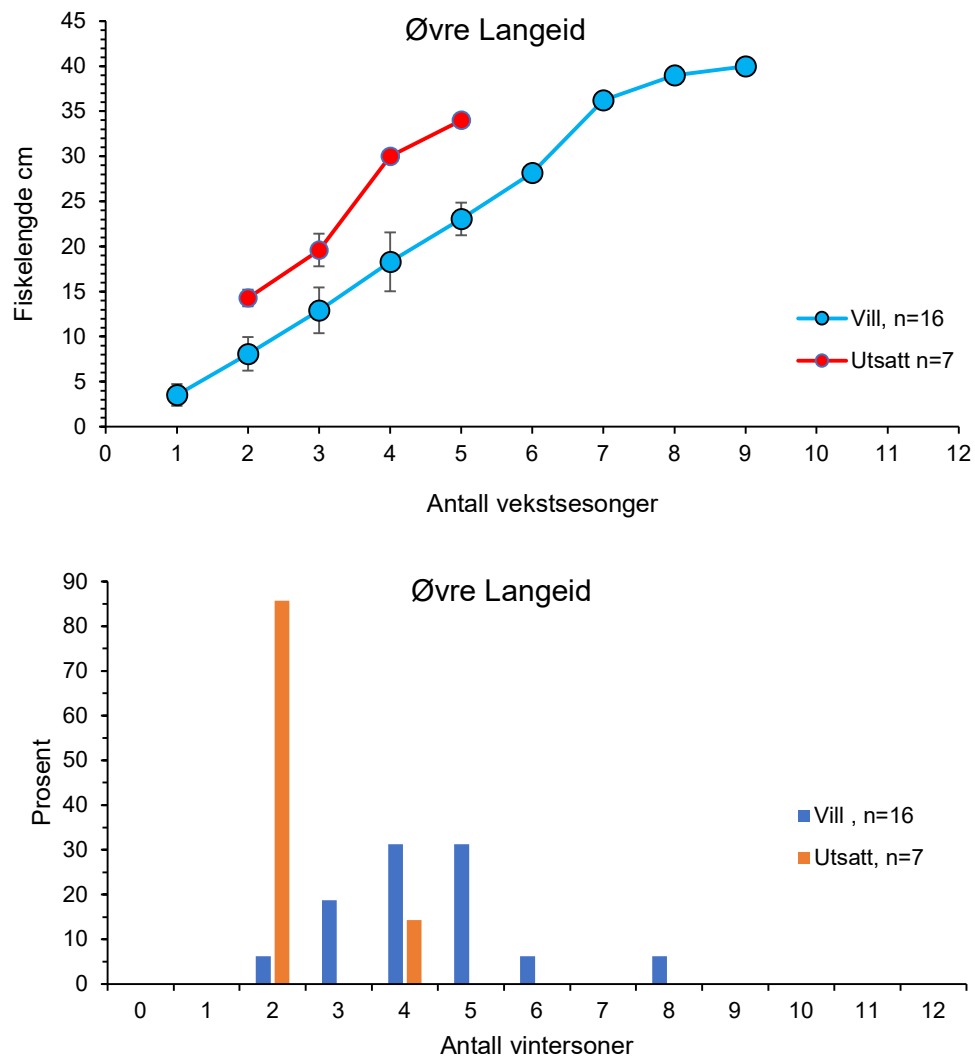


Fig. 3.3. Tilbakeberegnet vekst og aldersfordeling hos vill og utsatt ørret tatt under prøvefiske i Øvre Langeidvatn i august 2024.

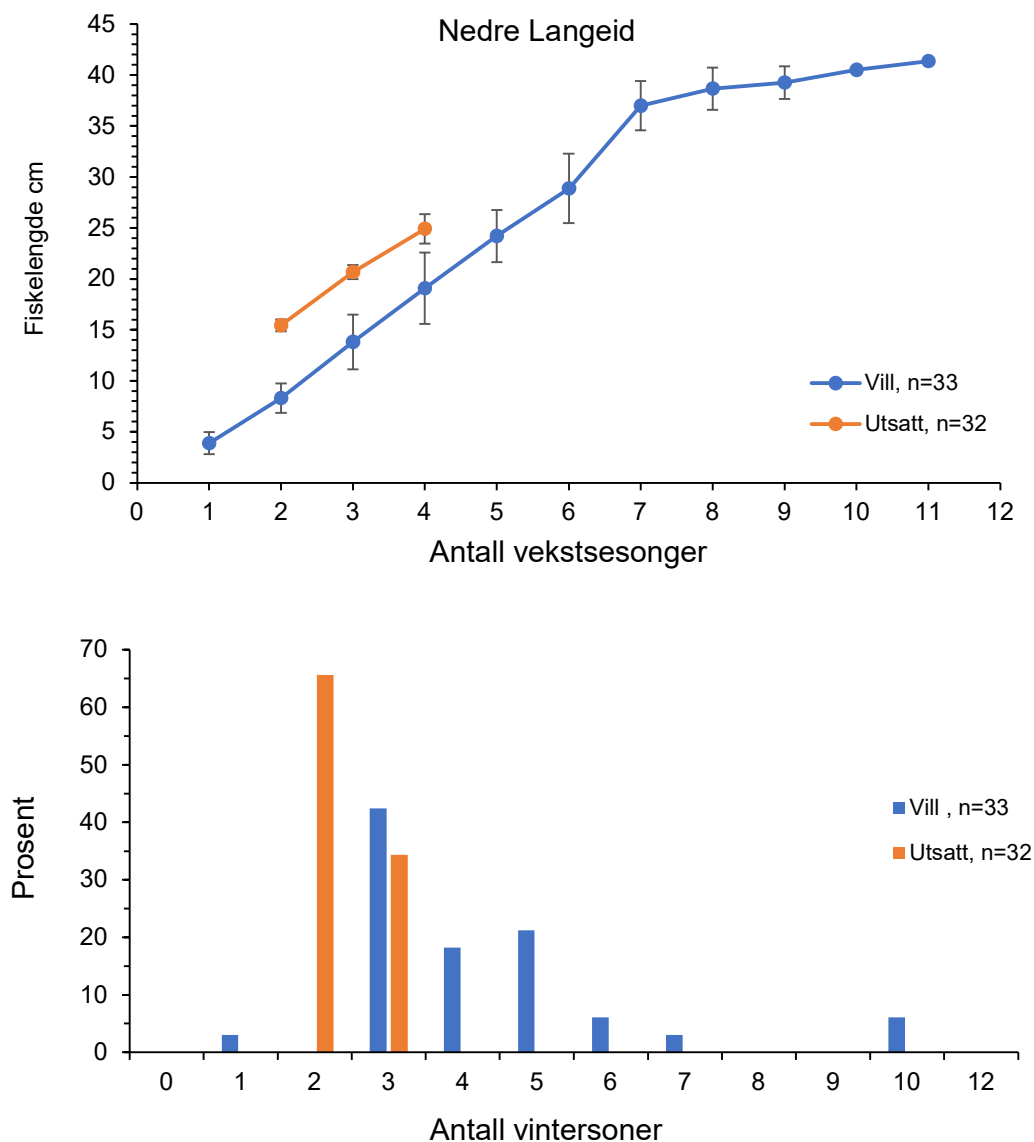


Fig. 3.4. Tilbakeberegnet vekst og aldersfordeling hos vill og utsatt ørret tatt under prøvefiske i Nedre Langeidvatn i august 2024.

Mye av det samme vekstmønsteret og aldersfordelingen kan observeres i Nedre Langeidvatn (Fig. 3.4.). Det er jevn vekst hos villfisk fram til og med syv vekstsesonger, deretter utflating av veksten etter syv vekstsesonger ved lengde ca 40 cm. Fra andre til og med fjerde vekstsesong sees den samme relative veksten hos utsatt fisk, men utsatt fisk med mer enn tre vinterosoner (fire vekstsesonger) ble ikke observert i materialet. Av villfisk var det få eldre enn fem vinterosoner og seks vekstsesonger. Eldste villfisk hadde 10 vinterosoner.

3.3.3 Kondisjon, kjøttfarge og gytestadium

Fisken i begge Langeidvatna hadde normalt god kondisjon (Fig. 3.5), både vill og utsatt fisk. I Øvre Langeidvatn var ørretens gjennomsnittskondisjon (K) hos vill fisk 1,05 (k.i.= 0,03), og 1,02 (k.i.=0,06) hos utsatt fisk. I Nedre Langeidvatn var det noe lavere verdier, $K=0,97$ (k.i.= 0,05) hos villfisk og $K=1,00$ (k.i.=0,02) hos utsatt fisk. I Nedre Langeidvatn var det lavere kondisjon hos fisk (villfisk) større enn 39 cm, med en gjennomsnittlig kondisjonsverdi på 0,90. Det var også her enkelte individer av utsatt ørret som hadde kondisjonsverdier på rundt 0,8, noe som må betegnes som lavt.

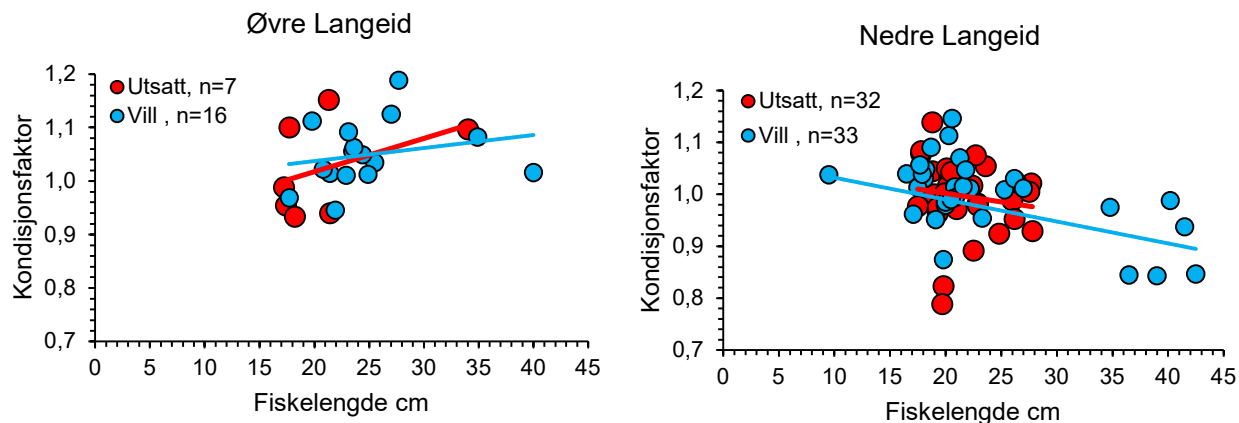


Fig. 3.5. Kondisjon hos utsatt og vill ørret i Øvre og Nedre Langeidvatn tatt under prøvefiske i august 2024.

I begge Langeidvatna var det overgang fra hvit til rød kjøttfarge ved lengde ca 25 cm. Det gjelder både for villfisk og utsatt fisk (Fig. 3.6.).

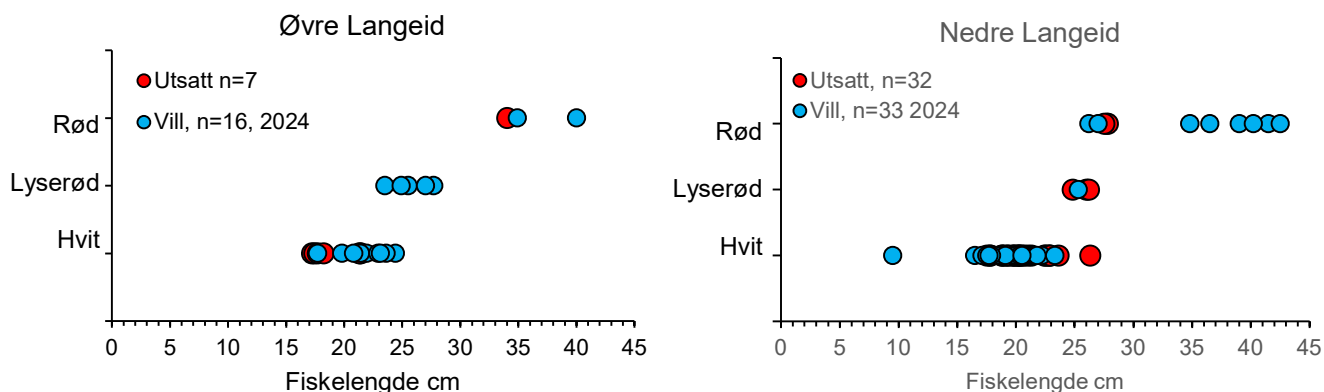


Fig. 3.6. Kjøttfarge hos ørret tatt i Øvre og Nedre Langeidvatn tatt under prøvefiske i august 2024.

I begge Langeidvatna ble det tatt få fisk som skulle gyte innværende høst (Fig. 3.7.). I Øvre Langeidvatn ble det tatt to ville hunnfisk som skulle gyte, i Nedre Langeidvatn ble det funnet én gyteklar hunnfisk. Flere ville hunnfisk større enn 35 cm i Nedre Langeidvatn hadde gytt tidligere, men ble klassifisert som hvilere i 2024. Materialet er lite, men antyder at hannene blir noe tidligere

kjønnsmodne enn hunnfisken. Materialet indikerer at hunnfisk blir kjønnsmodne ved 27 cm og større, noe som iht. Ugedal m.fl. (2005) indikerer bestand med fisk av middels størrelse.

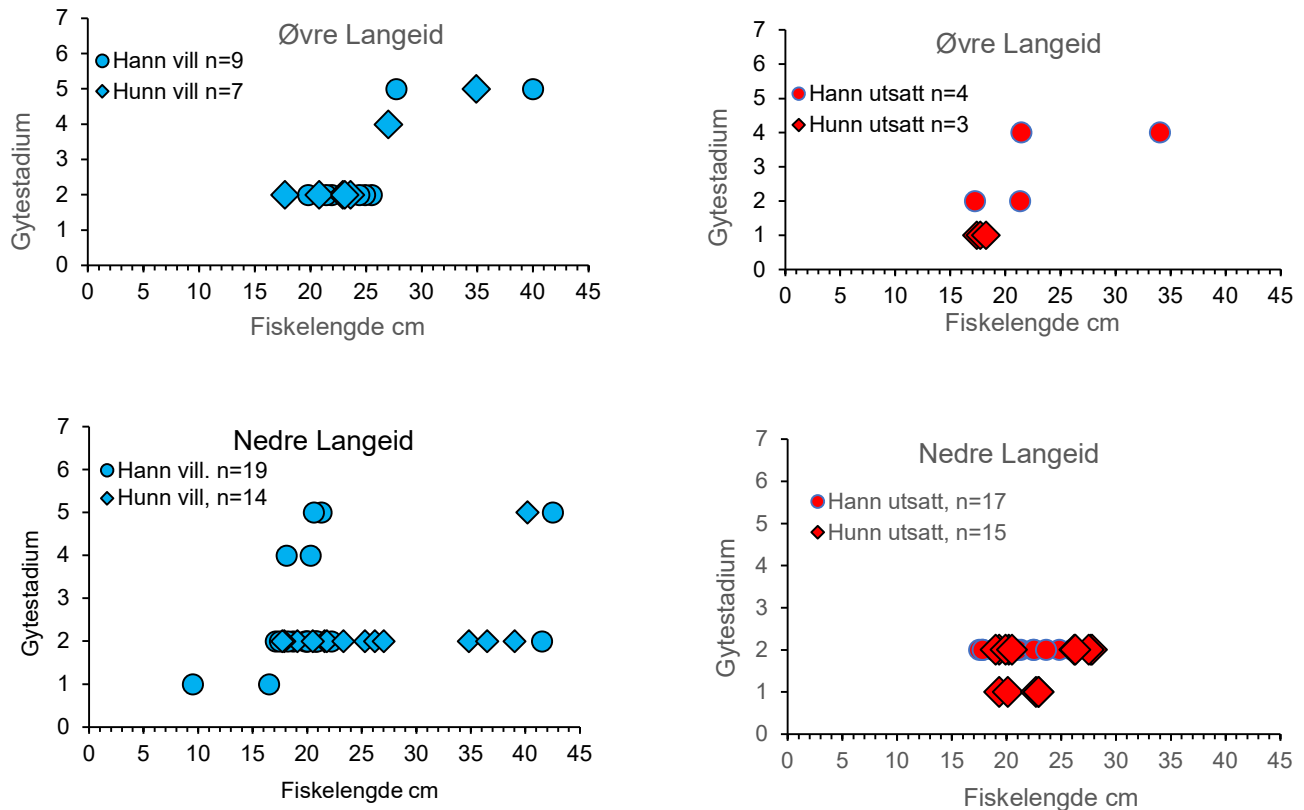


Fig. 3.7. Gytestadium hos ørret tatt i Øvre Langeidvatn og Nedre Langeid under prøvefiske i august 2024.

3.4 Næringsdyr

Det ble funnet relativt få grupper av næringsdyr av betydning i mageprøvene hos ørret både i Øvre og Nedre Langeidvatn.

Det dominerende innslaget i Øvre Langeidvatn var landinsekter og zooplankton (Fig. 3.8.) med vannloppene *Bythotrephes longimanus* og *Daphnia* sp. Utover disse planktoniske vannloppene ble det funnet linsekrebs, *Eurycercus lamellatus*, et halvplanktonisk krepsdyr som holder til i strandsonen, og som er et viktig næringsdyr for fisk, også i regulerede innsjøer. Det ble bare påvist få pupper av fjærmygg, mens imago fjærmygg inngår i gruppen landinsekter.

Dette var også det dominerende innslaget i ørret tatt på bunngarn i Nedre Langeidvatn (Fig. 3.9.), med dominans av landinsekter og vannloppene *B. longimanus* og *Daphnia* sp. Larver av vårfluer ble påvist. På flytegarn inngikk de samme næringsdyrene (Fig. 3.10.), men her var det små fangster og følgelig svært få ørret som ble undersøkt. I tillegg til *B. longimanus* og *Daphnia* sp. ble her gelékreps (*Holopedium gibberum*) påvist. I én ørret (9,5 cm) ble det funnet *Asellus aquaticus*, et viktig krepsdyr med primært tilhold i strandsonen. Innslaget viser at *Asellus* er til stede i magasinet. I samme fisk ble

det funnet vårfluelarver, også disse med tilhold primært i strandsonen. Innholdet viser at dette individet nylig har oppholdt seg i strandsonen.

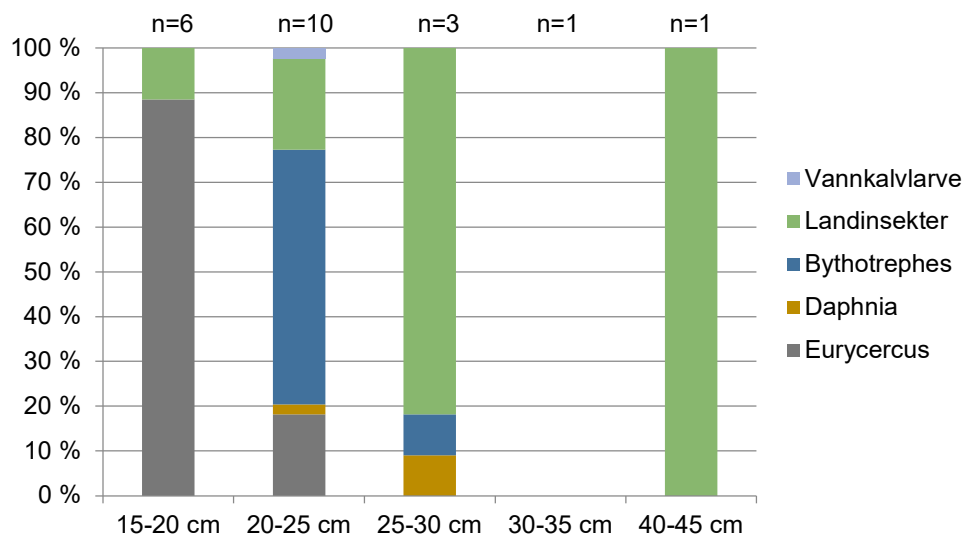


Fig. 3.8. Næringsdyr i mageinnhold hos ørret (i volum) tatt under prøvefiske med bunngarn i Øvre Langeidvatn i august 2024.

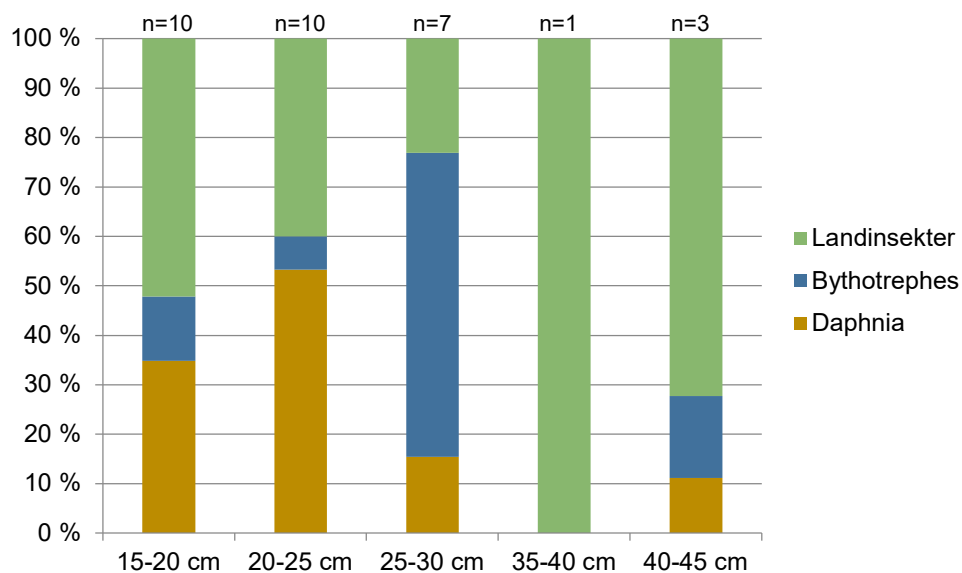


Fig. 3.9. Næringsdyr i mageinnhold hos ørret (i volum) tatt under prøvefiske med bunngarn i Nedre Langeidvatn i august 2024.

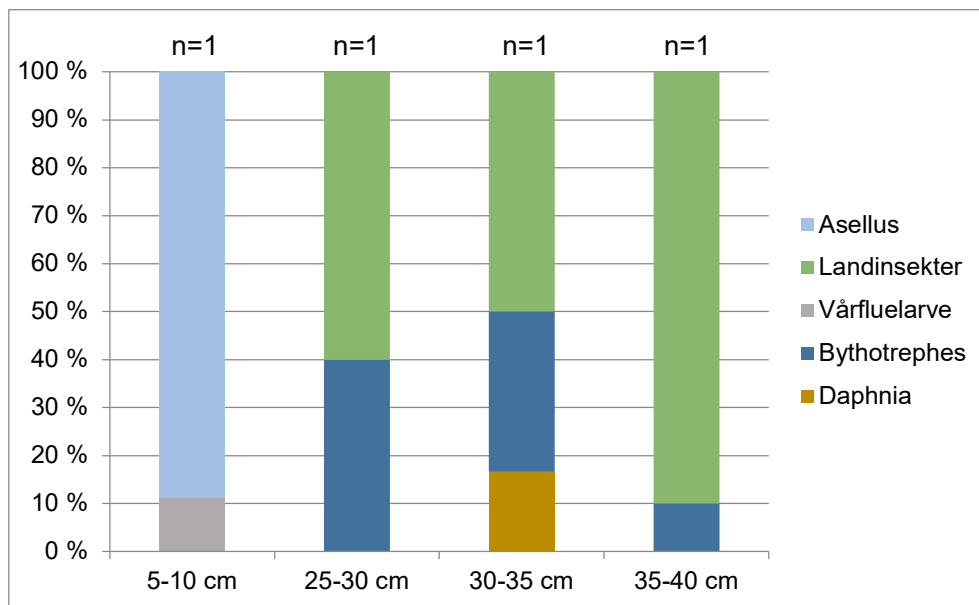


Fig. 3.10. Næringsdyr i mageinnhold hos ørret (i volum) tatt under prøvefiske med flytegarv i Nedre Langeidvatn i august 2024. Merk at få fisk er undersøkt.

3.5 Naturlig rekruttering

Det ble gjennomgående funnet høye tettheter av ørretunger, både av årsunger og eldre rekrutter i undersøkte tilløpsbekker og elver, Tab. 3.5. Slengja må angis som en viktig elv for rekruttering, med vekslende substrat mellom områder for gyting og oppvekst. Her bør også de langsomtrennende elveavsnittene, til dels grunne tjern, trekkes fram, som områder for eldre ørretunger og med antatt høy produksjon.

Ved Slengja stasjon 3 er det en mindre foss som må anses som en vandringsbarriere. Mye tyder på at fossen kan forsinke oppvandring av gytefisk, men ikke utgjøre et totalt hinder siden det var relativt høy tetthet av både årsunger og eldre ørret ovenfor fossen. Høy forekomst av ørretunger ovenfor fossen, på Slengja 1 og Slengja 2, tyder på at ørret kan forsere fossen på bestemte vannføringer.

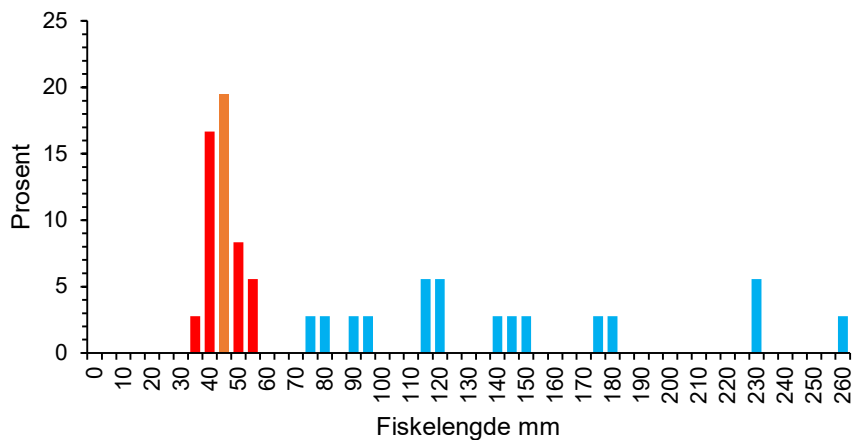
Lengdefordelingen av ørret tatt under elektrofiske er vist i Fig. 3.11., og viser ikke lengdeoverlapp mellom årsunger og eldre rekrutter av ørret. De største årsungene ble funnet i Slengja med en gjennomsnittlig lengde på 38,0-42,3 mm. Det må antas å være et visst tilsig av næringssalter fra den overforliggende geitesetra, noe som vil øke den biologiske produksjonen i Slengja. I de øvrige bekkene var årsungene gjennomgående mindre (29,8-35,5 mm). Spesielt i Løypkjerrdalsbekken var årsungene små, og dette var også bekken der det ikke ble påvist ørekyt. Mye tyder på at bekken er preget av kaldere vann enn de øvrige bekkene som ble undersøkt. Utover fravær av ørekyt i Løypkjerrdalsbekken ble det funnet ørekyt i relativt høye tettheter, fra 11,3-47,9 ørekyt/100 m² i de undersøkte tilløpsbekkene og -elvene.

Til Nedre Langeidvatn må Kvervesjåbekken nevnes som et viktig rekrutteringsområde. Bekkesystemet deler seg i flere småbekker med innslag av dammer eller mindre tjern, hvorav en gren kommer fra Fisketjønne via Suledalen. Det er fri vandring for ørret mellom Kvervesjåtjønne og Nedre Langeidvatn

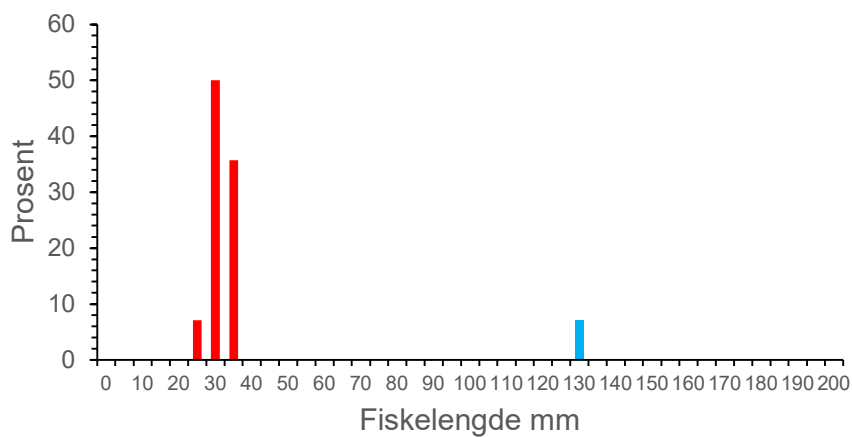
Tab. 3.5. Tetthet av årsunger (0+), eldre ørretunger og ørekyt i innløpsbekker til Øvre og Nedre Langeidvatn etter elektrofiske 21. august 2024.

Stasjon	Ørret					Ørekyt
	Areal m²	Antall	Gj.sn. mm	Tetthet n/100 m²		Tetthet
			0+	0+	Eldre	n/100 m²
Slengja 1	51,3	11	42,3	19,5	19,5	22,3
Slengja 2	29,1	13	40,6	94,5	9,8	29,5
Slengja 3 ovenfor foss	15	6	-	0,0	57,1	47,6
Slengja 3 nedenfor foss	29,8	6	38	8,4	24,0	47,9
Gamlestøylsbekken	64,4	8	35,5	15,5	8,9	15,5
Løypkjerrdalsbekken	47,5	14	29,8	68,4	3,0	0,0
Kvervesjåbekken	63	16	34,1	35,7	15,9	11,3

Slengja



Løypkjerrdalsbekken



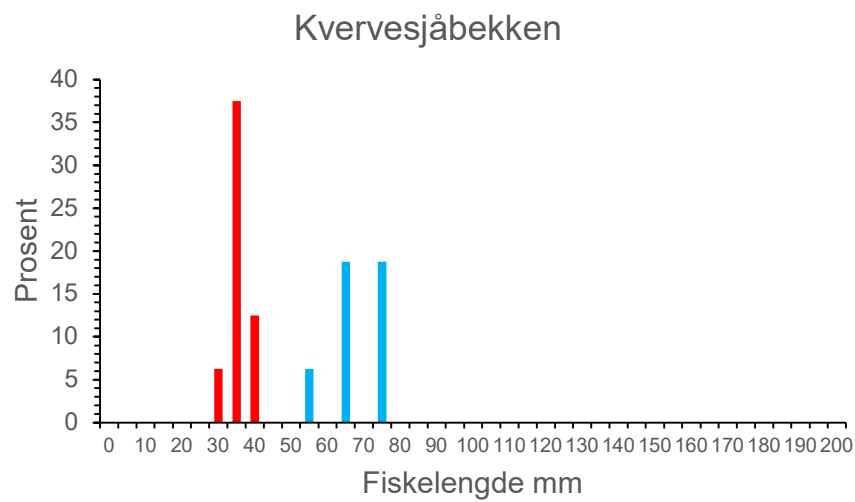
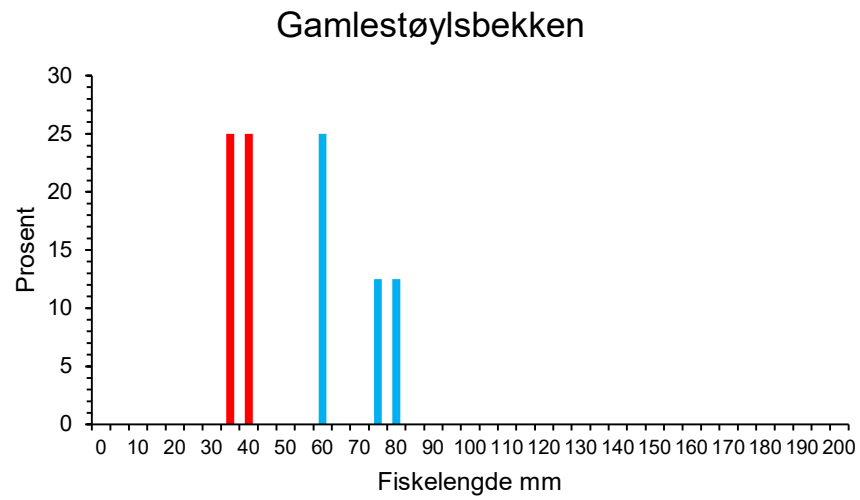


Fig. 3.11. Lengdefordeling av ørret tatt under elektrofiske 21. august 2024 i innløpsbekker til Øvre Langeid (Slengja, Gamlestøylbekken, Løypkjerrdalsbekken) og Nedre Langeid (Kvervesjåbekken).

4.1 Vannkjemi

Begge Langeidvatna må karakteriseres som næringsfattige høyfjellsmagasiner og med tilfredsstillende pH lik 6,3 i Øvre Langeidvatn og 6,4 i Nedre Langeidvatn, dvs. nær nøytralt. Magasinene er antatt å være noe humuspåvirket pga. myrområder som inngår i reguleringssonen.

4.2 Zooplankton

Zooplanktonsamfunnet var på innsamlingstidspunktet dominert av gelekreps (*Holopedium gibberum*), *Daphnia longispina*, og med lav forekomst av *Bythotrephes longimanus*, der alle tre artene er attraktiv næring for fisk. Forekomst av *D. longispina* viser at zooplanktonsamfunnet ikke er mye nedbeidet av fisk, noe som bidrar til at de pelagiske områdene kan benyttes som næringsområdet for små og middelstor ørret og ørekyt, noe som betyr at også større fiskespisende ørret kan opptre pelagisk. Begge Langeidvatna er relativt grunne, og da spesielt Øvre Langeidvatn, der store områder er neddemmete myrområder. Det vil derfor være en betydelig del av innsjøarealet som kan betegnes som halvpelagiske, trolig med stor produksjon av linsekreps, *Eurycercus lamellatus*.

4.3 Fisk

4.3.1 Reguleringen

Regulering av Langeidvatna i 1957 medførte både senking og heving i forhold til naturtilstanden. I Øvre Langeidvatn er det 4,65 m heving og 1,85 m senkning, mens det i Nedre Langeid er 5 m heving og 2 m senkning. Rundt magasinene, og spesielt rundt Øvre Langeidvatn, er det flate områder med mye innslag av myr, noe som har ført til at relativt store flater berøres av vannstandsvariasjonen. Heving har medført at flere myrområder inngår i reguleringssonen, og stedvis er det betydelige mengder med delvis nedbrutt organisk materiale som dekker bunnen. Dette har betydning for hvilke bunndyr som vil kunne etablere seg i selve reguleringssonen og i sonen nedenfor LRV der delvis nedbrutt organisk materiale vil sedimentere.

Reguleringen har gjennom heving økt det vanndekkete arealet, mens senkningen vil redusere arealet. Samtidig er sundet mellom Øvre og Nedre Langeidvatn og mellom Kvervesjåtjønn og Nedre Langeidvatn endret, men det er fri vandring av fisk begge steder både ved LRV og HRV. Flere av innløpsbekkene har fått mindre gyte- og oppvekstareal ved at vannstanden er hevet slik at de nedre deler av bekkene ved HRV er en del av magasinene.

Reguleringshøyde på henholdsvis 6,5 m i Øvre og 7,0 m i Nedre Langeidvatn gir grunnlag for fortsatt produksjon av viktige næringsdyr i reguleringssonen, forutsatt oppfylling vår- og forsommer under snøsmeltingen og stabil sommervannstand. De grunne områdene av Øvre Langeidvatn, stedvis med vannvegetasjon, antas å gi høy produksjon av spesielt linsekreps, marflo, asellus og snegl og flere insektlarver innenfor gruppene vårfluer, vannbiller, døgnfluer og flere tovinger. Forutsetningen er som tidligere nevnt oppfylling og stabil vannstand gjennom sommeren.

I årene etter 2020 har tappingen om vinteren medført en vannstand nærmere LRV sammenliknet med årene før. I tillegg har vannstanden gjennom sommeren vært lavere enn HRV i samme periode på grunn av teknisk vedlikehold ved inntaksmagasinet og utbedring av forholdene i sundet mellom Øvre og Nedre Langeid. En lavere sommervannstand vil bety at egg av strandlevende næringsdyr (for eksempel linsekreps) ikke vil bli vanndekket og klekke. Siden innsjøarealet er redusert ved lavere vannstand enn HRV vil den relative fisketettheten også øke. Denne type manøvrering vil derfor på sikt gi mindre fiskeproduksjon (redusert produksjon av næringsdyr) og større næringskonkurranse (økt fisketetthet). Siden fisketettheten øker (pga. mindre innsjøareal), vil fangster på garn øke, gitt at den samme mengde garn benyttes. Statkraft opplyser at ved ordinær drift vil magasinet fylles opp til nær HRV under snøsmeltingen, og at det er et mål at magasinet er fullt gjennom den biologiske produksjonssesongen.

4.3.2 Fiskebestand

Tidligere fiskeundersøkelser i Nedre Langeidvatn har vist at tettheten av fisk er lav, veksten god, og kondisjonsfaktoren relativt høy. Kvaliteten syntes imidlertid å synke noe på 1980 tallet, og derfor ble utsettingspålegget redusert noe.

Flere bestandsparametere for Øvre og Nedre Langeidvatn fra prøvefiske opp gjennom tidene er gitt i Tab. 4.1. Den mest «robuste» parameteren her er fiskens kondisjonsfaktor, som fra 1972 og fram til i dag varierer lite, i Øvre 0,95-1,13 og i Nedre 0,97-1,12. Gjennom hele perioden har denne verdien vært relativt stabil, mens fangst pr. serie, gjennomsnittsvekt og andel fisk mindre enn 22 cm har variert betydelig, og viser heller ingen trend, noe som antyder at disse verdiene kan være preget av tilfeldig variasjon.

Vekstmønsteret hos vill ørret i 2015 og 2024 er nærmest identisk i Øvre Langeidvatn, og det observeres ikke vekststagnasjon i det undersøkte materialet. I Nedre Langeidvatn er det noe lavere vekst i materialet fra 2024 sammenliknet med 2015, men begge år er det økt vekst ved seks eller syv års alder før det deretter inntreffer avtagende vekst, trolig i forbindelse med kjønnsmodning.

Tab. 4.1. Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Øvre Langeidvatn. Det er ikke skilt mellom utsatt og vill fisk. Tabell tatt fra Gustavsen (2009) og Brabrand m.fl. (2016).

År	Referanse	Fangst/serie	Gj.snitt vekt	Andel <22cm	k-faktor
1972		18,2		57*	1,10**
1978	Kaasa 1978	16,0	194,0	36	1,13
1990	Lund & Solhøi 1991	27,8	146,1	59	1,08
1997	Solhøi 1998	16,3	185,7	35	1,05
2006	Gustavsen 2009	21,5	184,0	28	0,95
2015	Brabrand m.fl. 2016	13,9	170,4		1,01
2024	Denne undersøkelsen	16,0	168,7	48	1,04

* Samlet for øvre og Nedre Langeidvatn

** Samlet for Øvre og Nedre Langeidvatn, noe usikkert tall, kan ha vært større.

Tab. 4.2. Resultater fra fiskebiologiske undersøkelser i Nedre Langeidvatn. Det er ikke skilt mellom utsatt og vill fisk. Tabell tatt fra Gustavsen (2009) og Brabrand m.fl. (2016).

År	Referanse	Fangst/serie	Gj.snitt vekt	Andel <22cm	k-faktor
1972		52,4		57*	1,10**
1978	Kaasa 1978	20,5	189	48	1,12
1990	Lund & Solhøi 1991	29,2	135	62	1,03
1997	Solhøi 1998	16,3	183	41	0,99
2006	Gustavsen 2009	21,5	219	21	0,97
2015	Brabrand m.fl. 2016	19,6	180,4		1,05
2024	Denne undersøkelsen	30,0	133	63	0,99

*Samlet for Øvre og Nedre Langeidvatn

**Samlet for Øvre og Nedre Langeidvatn, noe usikkert tall, kan ha vært større.

I 2024 ble det fisket med flytegarn (nordisk fleromfarsgarn) i Nedre Langeidvatn (dybde: 1-7 m og 7-13 m). Det ble tatt fire ørret, hvorav tre på ca 410 gr., og ni ørekyt. Materialet er lite, men det antyder at ørekyt kan oppholde seg pelagisk uavhengig av littorale områder, og at større ørret kan opptre som predator på ørekyt. Det er liten grunn til at dette ikke også er tilfelle i Øvre Langeidvatn. Det betyr at ørret har en mulighet for overgang til større byttedyr i form av ørekyt og derved opprettholde god vekst i en periode av livsløpet der det ofte kan inntre vekststagnasjon etter kjønnsmodning. Det bør nevnes at i denne undersøkelsen så ble det påvist rester av fisk i mage hos kun ett individ, en ørret mellom 20–25 cm fra Nedre Langeidvatn tatt i bunngarn.

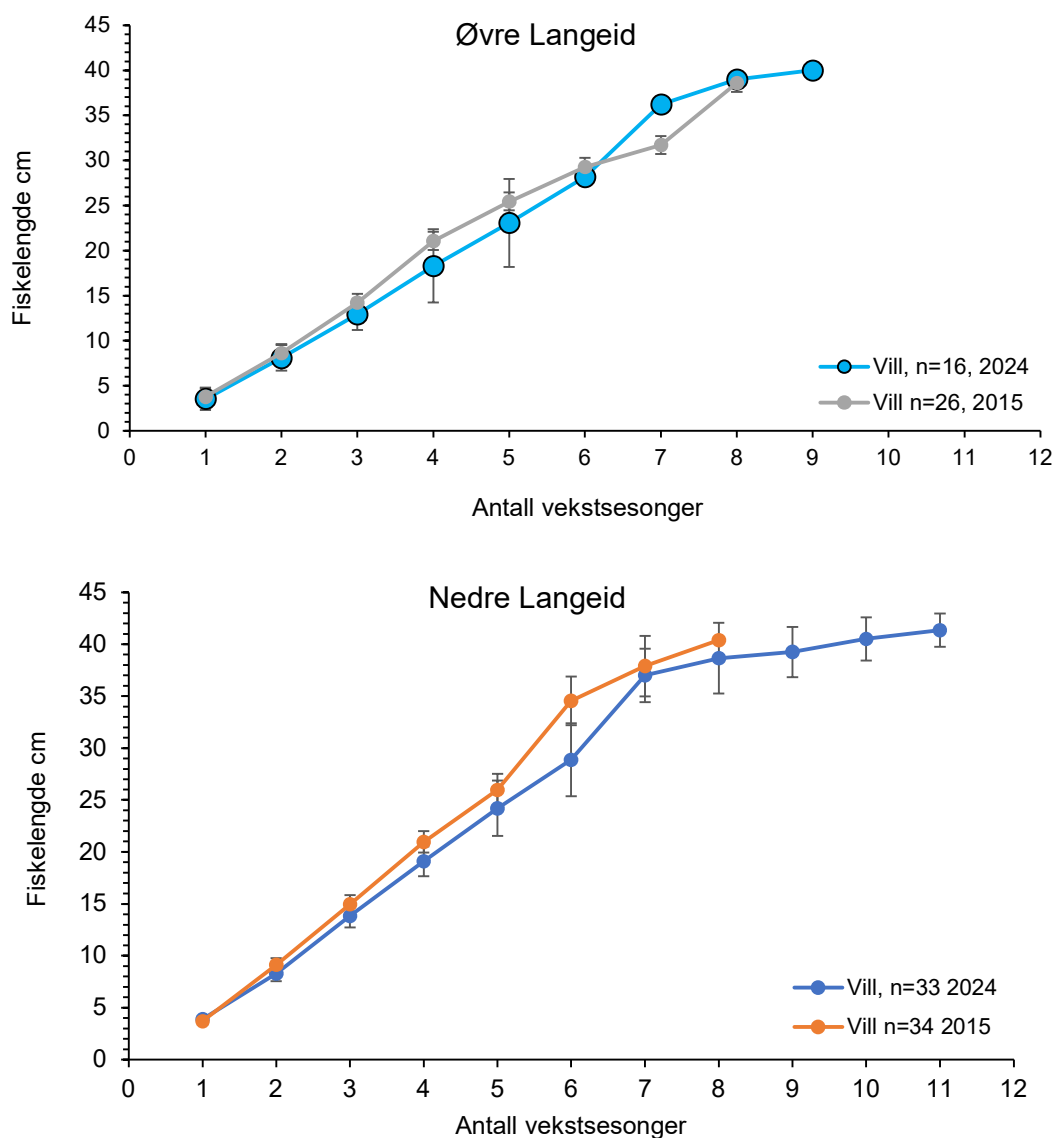


Fig. 4.1. Tilbakeberegnet vekst hos vill ørret i Øvre og Nedre Langeidvatn tatt under prøvafiske i 2015 og 2024.

Andel utsatt fisk har ved prøvafiske i 2006, 2015 og nå i 2024 vært høy i begge Langeidvatna, men gjennomgående noe høyere i Nedre enn i Øvre. Andel i Øvre har vært 33 %, 37 % og 30,4 % i henholdsvis 2006, 2015 og 2024. I Nedre Langeidvatn har andelen utsatt fisk vært 56%, 42 % og 50,8 % i hhv. 2006, 2015 og 2024. Det er imidlertid få utsatt fisk som blir eldre enn to år (tre vekstsesonger) og større enn 30 cm.

Andel fisk større enn 30 cm i prøvegarfangstene var generelt sett lav både i 2015 og i 2024. Av den totale prøvegarfangsten i Nedre Langeidvatn var 4 % utsatt fisk større enn 30 cm i 2024, mens andelen villfisk var 8,7 %. I Nedre Langeidvatn ble det i 2024 ikke tatt noen utsatt fisk større enn 30 cm, mens andelen villfisk var 9,2 %.

Et liknende mønster ble observert også i 2015, der det i Øvre Langeidvatn ble tatt 2,3 % og 5,1 % utsatt fisk over 30 cm av de totale prøvegarfangstene i henholdsvis Øvre og Nedre Langeidvatn, mens det tilsvarende ble tatt 11,9 % og 16 % villfisk.

Basert på alder og størrelse av utsatt versus vill ørret tyder dette på at dødeligheten på utsatt fisk er stor og større enn for villfisk, enten i form av fangstdødelighet eller av andre dødsårsaker.

Lav andel utsatt fisk større enn ca. 30 cm og eldre enn tyre år betyr at utsatt fisk sannsynligvis deltar lite i den naturlige rekrutteringen. Dette gjaldt i 2015 og gjelder også i 2024. Det er imidlertid også lav andel villfisk både i 2015 og i 2024 som er større enn 30 cm.

Det er sannsynlig at garnfiske gir høy fangstdødelighet på fisk større enn 28-30 cm, og at en ved redusert fangstdødelighet kan øke andel gytefisk slik at den naturlige rekrutteringen kan økes. Det opplyses at det primært benyttes maskevidde 35 mm, der ørret på 28-30 cm beskattes betydelig, selv om modallengden for denne maskevidden er noe større (32-36 cm). Det opplyses fra lokalt hold at det også muligens benyttes finere maskevidder, og lengde- og aldersfordelingen både i 2015 og 2024 tyder på at dette er tilfelle. Dette kan langt på vei forklare lengde- og aldersfordelingen i både Øvre og Nedre Langeidvatn.

4.3.3 Naturlig rekruttering

I alle de undersøkte småbekkene ble det i 2024 funnet til dels høye tettheter av både årsunger (0+) og eldre ørretrekrutter. Her skiller resultatene fra 2024 seg lite fra det som ble funnet i 2015. Den største forskjellen er at tettheten av ørekyt i 2015 var betydelig lavere enn den funnet i 2024.

Utover de stasjonene som er undersøkt i 2024 er det sannsynlig at det foregår betydelig naturlig rekruttering til både Øvre og Nedre Langeidvatn i de fleste mindre tilløpsbekkene. Her må spesielt nevnes det store nedslagsfeltet fra syd og som munner ut i Slengja-bukta. Området veksler mellom små tjern, til dels dammer, og må anses som fine oppvekstområder for ørret. Flere av bekkene kommer fra mindre innsjøer, og vil derfor ha sikker vannføring i tørre perioder. Andre igjen må ansees som smeltevannsbekker eller myrdrag med sannsynligvis lav vannføring i perioder. Til sammen utgjør området et betydelig areal for rekruttering til Øvre Langeidvatn.

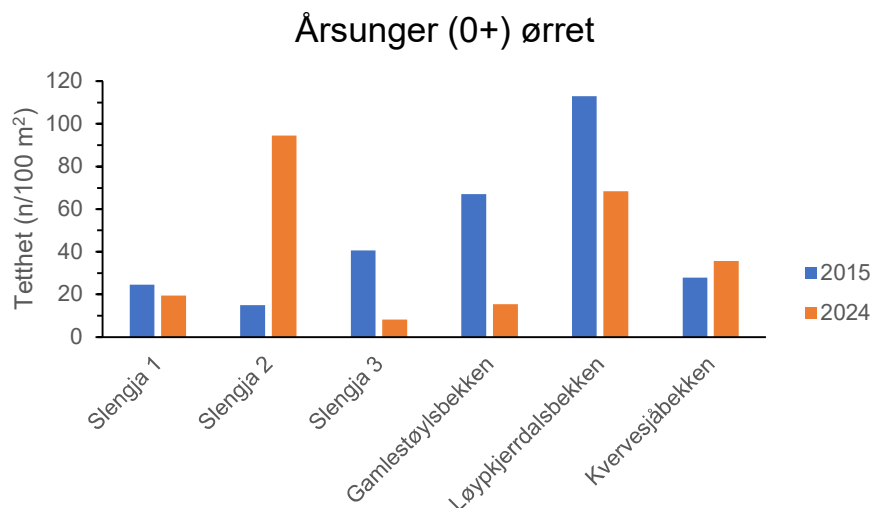


Fig. 4.2. Tetthet av ørretunger (0+) på innløpsbekker til Øvre og Nedre Langeidvatn i 2015 og 2024.

Til Nedre Langeid kan fisk vandre fritt fra Øvre Langeid, fra Kversjåttjønne og fra Tangavatn via Dokki, der elektrofiske i Dokki i 2015 påviste høy tetthet av ørretunger.

Utover den undersøkte Kvervesjåbekken må de nedre deler av Herbrandtjønnbekken også ansees som et rekrutteringsområde for ørret. Bekkens nedre deler er preget av stilleflytende partier mens mer hurtigrennende partier høyere opp er trolig gode gyteområder.

4.3.4 Forvaltning og drift

Sentrale myndigheter har de senere årene kommet med tydelige føringer i forhold til kompensierende tiltak innen vannkraft (Veileder M-721/2017 (miljodirektoratet.no)). De har her en grunnleggende anbefaling mht. fiskeutsettinger i innlandet:

«Store konsesjonspålagte utsettinger i regulerte vassdrag bør underlegges en grundig evaluering og om mulig erstattes av andre tiltak som bedrer de naturlige produksjonsforholdene.»

Disse føringene er videreført, og i det regionale tiltaksprogrammet for Vestfold og Telemark Vannregion 2022-2027 (https://www.vannportalen.no/globalassets/vannportalen/vannregioner/vestfold-telemark/dokumenter/plandokumenter/vestfold-og-telemark_tiltaksprogram-2022-2027.pdf) skriver miljødirektoratet følgende under kapittel 2.2.1. (Tiltak innen vannkraft):

«Tidligere har tiltak i form av fiskeutsettinger utgjort hovedtyngden av kompensasjonstiltakene i regulerte vassdrag. I dag er det betydelig mer fokus på å iverksette tiltak som styrker det naturlige produksjonsgrunnlaget og gjenoppretter naturlig vandring som kompensasjon for tapt/ redusert fiskeproduksjon. Der det kan oppnås et høstbart overskudd med vannførings- og habitattiltak, skal fiskeutsettinger derfor opphøre. Miljødirektoratet forventer at omfanget av habitat- og vandringstiltak vil øke etter hvert som nye undersøkelser identifiserer behov for slike tiltak.»

Det er lite som tyder på at utsatt fisk bidrar til økt fangstutbytte av betydning på den tillatte maskevidden 35 mm i Øvre og Nedre Langeidvatn. Både i 2015 og i 2024 tatt lite utsatt fisk som var større enn 30 cm og eldre enn tre år.

I tråd med føringene fra Miljødirektoratet anbefales det å øke tillatt maskevidde i begge Langeidvatna opp fra 35 mm maskevidde, og at eventuell bruk av finere maskevidder umiddelbart opphører. Samtidig anbefales det at utsetting av fisk opphører i en prøveperiode på 5 år. Endring i maskevidde og opphør av utsetting bør gjennomføres samtidig. Målet med økt maskevidde er å øke overlevelsen av fisk i de størrelsene som nå ser ut til å være utsatt for beskatning. Redusert fangst før kjønnsmodning vil øke andelen gytefisk, hunnfisk spesielt, og derved øke den naturlige rekrutteringen. Samtidig er det ikke vekststagnasjon i bestanden, slik at utsatt beskatning vil utnytte ørretens vekstmuligheter før fangst.

Det bør utarbeides en driftsplan for begge magasinene.

- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. og Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Brabrand, Å., Bremnes, T., Pavels, H. og Saltveit, S.J. 2016. Fiskeribiologiske undersøkelser i Øvre Langeidvatn, Nedre Langeidvatn og Bordalsvatn i Vinje kommune. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 53, 51 s.
- Dahl, K. 1910. Alder og vekst hos laks og ørret belyst ved studier av deres skjæl, Centraltrykkeriet, Kristiania.
- Gustavsen, P.Ø. 2009. Fiskeressurser i regulerte vassdrag i Telemark. Oppsummering av resultater fra fiskeundersøkelser i perioden 2003-2008. Gustavsennaturanalyser, Rapport 1-2009, 131 s
- Kaasa, H. 1978. Fiskeribiologiske undersøkingar i Langeidvatn og Kvervesjø 1978.
- Lund, K. og Solhøi, H. 1991. Rapport fra prøvefiske i Øvre og Nedre Langeid 1990. Rapport 13/91. FM i Telemark
- Solhøi, H. 1998. Fiskeressurser i regulerte vassdrag i Telemark. Fagrapport 1997. Rapport 05/98. FM i Telemark.
- Statkraft 2005. Tokke-Vinjereguleringen. Status 2005.
- Tranmæl, E. og Midttun, L. 2005. Ungfiskundersøkelser i regulerte magasin i Tokke og Vinje kommune. Rapp. Statkraft, 55 s.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *J. Wildl. Mgmt.* 22: 82-90.
- Ugedal, O., Forseth, T. og Hesthagen, T. 2005 Garnfangst og størrelse på gytefisk som hjelpemiddel i karakterisering av aurebestander. NINA Rapport 73. 52 s.
- Veileder M-721|2017. Oppfølging av naturforvaltningsvilkår i regulerte vassdrag.

Vannkjemiske måleresultater for Øvre og Nedre Langeidvatn. Vannprøver tatt 22.8.2024

2024-21525-1	Vann, overflate	Tatt ut: 22.08.24 - 22.08.24			
Referanse: Øvre Langlid					
Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Målesikkerhet	
*) pH ved 19-25°C IA	HA) 6.3		NS-EN ISO 10523		
*) Konduktivitet 25 °C	HA) 0.74	mS/m	NS-ISO 7888	±0.10	
*) Turbiditet	HA) 0.91	FNU	FNU	NS-EN ISO 7027-1	±0.110
*) Total fosfor	K2) 4.0	µg P/l	µg P/l	EN-ISO 15681-2:2018	
*) Fosfat, reaktiv fosfor	K2) <1.0	µg P/l	µg P/l	EN-ISO 15681-2	
*) Total nitrogen	K1) 110	µg N/l	µg N/l	ISO 11905-1:1998 mod.	
Nitrat + nitritt	HA) <10	µg N/l	µg N/l	NS 4745	±2
Total organisk karbon (TOC)	HA) 2.5	mg/l	mg/l	NS-EN 1484	±0.6
*) Alkalitet	HA) 0.026	mmol/l	mmol/l	ISO 9963-2	±0.0026
*) Ammonium	HA) 0.017	mgN/l	mgN/l	ISO 11732	±0.0068
*) Kalsium, Ca	K3) 0.50	mg/l	mg/l	SS-EN ISO 11885:2009	
*) Magnesium, Mg	K3) 0.130	mg/l	mg/l	SS-EN ISO 11885:2009	
*) Natrium, Na	K3) 0.52	mg/l	mg/l	SS-EN ISO 11885:2009	
*) Kalium, K	K3) <0.500	mg/l	mg/l	ISO 11885	
*) Klorid	K3) <1.0	mg Cl/l	mg Cl/l	SS-EN ISO10304-1:2009	
*) Sulfat	K3) <1.0	mg SO4/l	mg SO4/l	SS-EN ISO10304-1:2009	
*) Aluminium, Al	K3) 61.0	µg/l	µg/l	NS-EN ISO 17294-2	
*) Totalt reaktivt aluminium	100) 18	µg/l	µg/l	Intern, spektrofoto.	
*) Ikke labilt aluminium	100) 12	µg/l	µg/l	Intern, spektrofoto.	
*) Aluminium, labilt	100) 6	µg/l	µg/l	Beregnet	
2024-21525-2	Vann, overflate	Tatt ut: 22.08.24 - 22.08.24			
Referanse: Nedre Langlid					
Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Målesikkerhet	
*) pH ved 19-25°C IA	HA) 6.4		NS-EN ISO 10523		
*) Konduktivitet 25 °C	HA) 0.74	mS/m	NS-ISO 7888	±0.10	
*) Turbiditet	HA) 0.83	FNU	FNU	NS-EN ISO 7027-1	±0.100
*) Total fosfor	K2) 4.0	µg P/l	µg P/l	EN-ISO 15681-2:2018	
*) Fosfat, reaktiv fosfor	K2) <1.0	µg P/l	µg P/l	EN-ISO 15681-2	
*) Total nitrogen	K1) 100	µg N/l	µg N/l	ISO 11905-1:1998 mod.	
Nitrat + nitritt	HA) <10	µg N/l	µg N/l	NS 4745	±2
Total organisk karbon (TOC)	HA) 2.0	mg/l	mg/l	NS-EN 1484	±0.5
*) Alkalitet	HA) 0.027	mmol/l	mmol/l	ISO 9963-2	±0.0027
*) Ammonium	HA) 0.029	mgN/l	mgN/l	ISO 11732	±0.0116
*) Kalsium, Ca	K3) 0.56	mg/l	mg/l	SS-EN ISO 11885:2009	±0.08
*) Magnesium, Mg	K3) 0.12	mg/l	mg/l	SS-EN ISO 11885:2009	±0.050
*) Natrium, Na	K3) 0.56	mg/l	mg/l	SS-EN ISO 11885:2009	±0.08
*) Kalium, K	K3) <0.5	mg/l	mg/l	SS-EN ISO 11885:2009	±0.1
*) Klorid	K3) <1	mg/l	mg Cl/l	SS-EN ISO 10304-1:200	±0.90
*) Sulfat	K3) <1	mg/l	mg SO4/l	SS-EN ISO 10304-1:200	±0.90
*) Aluminium, Al	K3) 51	µg/l	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:202	±7.6
*) Totalt reaktivt aluminium	100) 17	µg/l	µg/l	Intern, spektrofoto.	
*) Ikke labilt aluminium	100) 9	µg/l	µg/l	Intern, spektrofoto.	
*) Aluminium, labilt	100) 8	µg/l	µg/l	Beregnet	
*) SGS Norway er ikke akkreditert for denne analysen					
< betyr: Mindre enn					
HA) Analysen er utført av SGS Hamar					
K2) Levert av SGS - Umeå ISO17025:2018 SWEDAC 1006					
K1) Levert av SGS - Karlstad ISO17025:2018 SWEDAC 1006					
K3) Levert av SGS - Linköping ISO17025:2018 SWEDAC 1006					
100) Analysen er levert av NIVA					

Side 1 av 2

[Tilleggsinformasjon som er relevant for publikasjonen, f.eks. lenker til rapportserier]