

## Undersøkelse av vann tilhørende Blefjell fiskeforening Forslag til drift og tiltak



Skien 1. februar 2017

## Innledning

NaturPartner AS har på oppdrag fra Blefjell fiskeforening utført analyse og sammenfatning av resultater av fiskeundersøkelser i 14 vann tilhørende foreningen.

Blefjell fiskeforening har i egenregi utført prøvefiske og datainnhenting. Fiskedata ble registrert i egenregi, og fiskehoder ble oversendt NaturPartner for videre aldersanalyse av otolitter.

Formålet med arbeidet er på få en oppdatert bestandsstatus som danner grunnlag for en best mulig drift og forvaltning av vann tilhørende foreningen. I tillegg skal arbeidet bidra til å kunne markedsføre de ulike vannene på en best mulig måte og til rett målgruppe. Så langt det er mulig med hensyn til materialets sikkerhet er det forsøkt å gi klare forvaltningsmessige råd. I tillegg er det per vann utarbeidet et kortfattet «faktaark» som oppsummerer fiskebestanden og er ment som et dokument som kan brukes i markedsføring. For 4 av vannene var innsamlet materiale så lite og usikkert at faktaark ikke ble utarbeidet.

Data fra prøvefisket i 2012 er implementert i denne rapporten for de tre vannene som tilhører fiskeforening.

Fangstintensitet og datafangst er av varierende omfang, men utfra formålet med undersøkelsen vurderes dette som tilstrekkelig. Det understrekes at der tallmaterialet er lite er det beheftet med usikkerhet.

De faktorene som er vanlig å undersøke i forbindelse med et prøvefiske i en ørretbestand er fangst, lengdefordeling, aldersfordeling, vekst, kondisjonsfaktor, kjønnsfordeling og kjønnsmodning, kjøttfarge, ernæring og rekruttering. Alder og tilbakeberegnet vekst ble beregnet ved å studere vekstsoner for et representativt utvalg av otolitter. For å kunne si noe om tilstanden til en ørretbestand må ikke alle parametere analyseres. Enkeltparametere kan gi gode indikasjoner på tilstanden.

De ulike oppgavene ble fordelt slik:

- Garnfiske og datafangst ble utført i egenregi av Blefjell fiskeforening
- Aldersanalyse av otolitter ble utført av NaturPartner AS v/Lars Tormodsgard
- Rapportering og sammenfatning ble utført av NaturPartner AS v/Lars Tormodsgard

Oversiktskartet under viser de ulike vannene som er undersøkt. Vannene med rød sirkel er vann som er undersøkt i 2015 og 2016, mens vann som er implementert i rapporten fra 2012 er merket med grønn sirkel.

De undersøkte vannene er:

2012:

Hoppestadvatnet  
Våtvantet  
Mjovvatnet

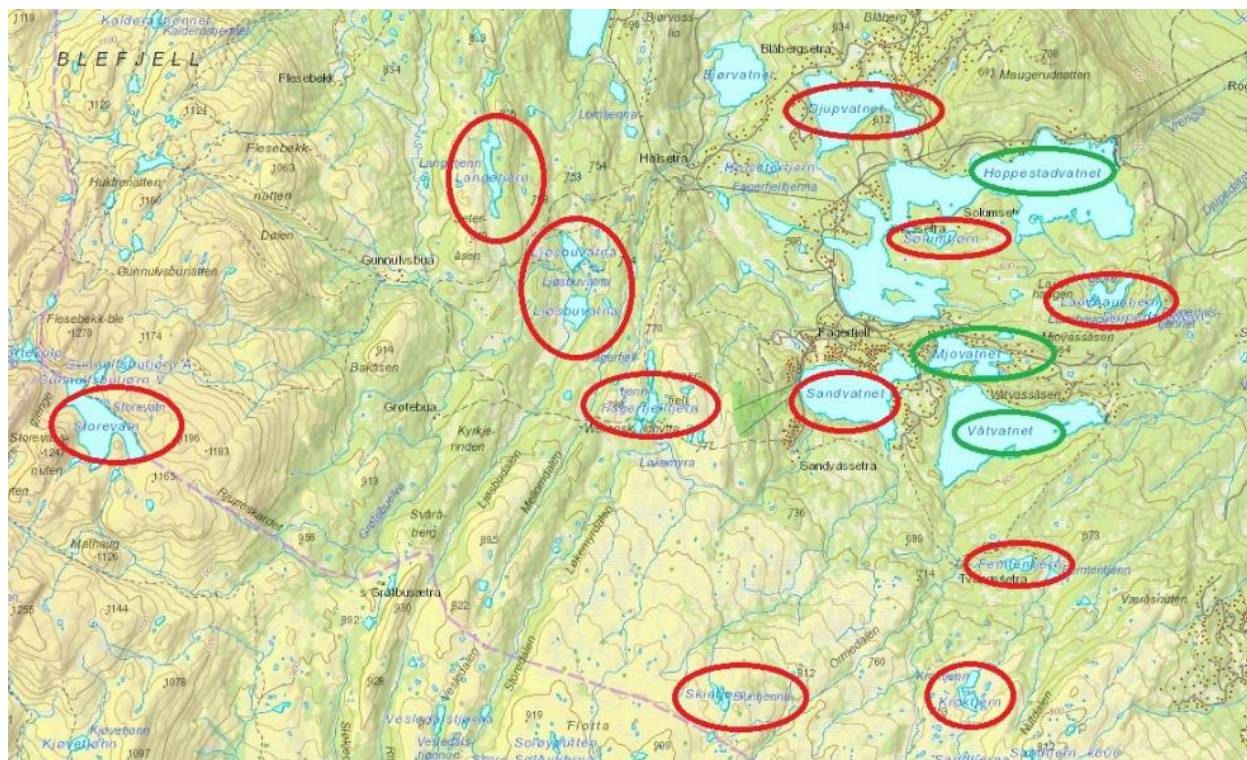
2015/2016

Langvann/Storevatn  
Djupvatnet  
Lauhaugtjern  
Sandvatnet  
Femtetjern  
Kroktjern

## Solumtjørn

*Langtjern  
Ljøsbu nord og sør  
Fagerfjelltjerna  
Skintjønn*

I vannene med kursiv er det svært enkle data (innsamlet materiale 1-3 fisk)



Kart: Viser de ulike vannene i undersøkelsen. Vann med rød sirkel er undersøkt i 2015 og 2016, mens grønn sirkel indikerer at de er undersøkt i 2012.

Skien, 1. februar 2017

Lars Tormodsgard  
NaturPartner AS



## Innhold

Innhold.....	4
Metoder.....	5
Resultater av prøvafiske utført i 2015 og 2016.....	9
Langevann/Storevatn.....	9
Djupvann.....	13
Lauhaugtjern.....	18
Sandvatnet.....	22
Kroktjern.....	27
Femtetjern.....	31
Soluntjørn.....	34
Langetjenn.....	37
Ljøsbu Nord og syd.....	40
Fagerfjelltjern.....	44
Skintjenna.....	47
Resultater av prøvafiske utført i 2012.....	50
Hoppestadvatnet.....	50
Våtvatnet.....	61
Mjovvatnet.....	70
Referanser.....	79
Vedlegg 1: Artstabell, zooplankton fra Tellus Ferskvannundersøkelser.....	80
Vedlegg 2: Artstabell bunndyr, fra Tronhus Bunndyrundersøkelser.....	81
Vedlegg 3: Faktark for vann tilhørende Blefjell fikseforening.....	82

## Metoder

Blefjell fiskeforening har i egenregi utført prøvefiske og datainnhenting. Fiskedata ble registrert i egenregi, og fiskehoder ble oversendt NaturPartner for videre aldersanalyse av otolitter.

Formålet med arbeidet er på få en oppdatert bestandsstatus som danner grunnlag for en best mulig drift og forvaltning av vann tilhørende foreningen. I tillegg skal arbeidet bidra til å kunne markedsføre de ulike vannene på en best mulig måte og til rett målgruppe.

Data fra prøvefisaket i 2012 er implementert i denne rapporten for de tre vannene som tilhører fiskeforening.

De faktorene som er vanlig å undersøke i forbindelse med et prøvefiske i en ørretbestand er fangst, lengdefordeling, aldersfordeling, vekst, kondisjonsfaktor, kjønnsfordeling og kjønnsmodning, kjøttfarge, ernæring og rekruttering. Alder og tilbakeberegnet vekst ble beregnet ved å studere vekstsoner for et representativt utvalg av otolitter. For å kunne si noe om tilstanden til en ørretbestand må ikke alle parametere analyseres. Enkeltparametere kan gi gode indikasjoner på tilstanden.

## Garnfangst og datainnhenting

I enkeltvann har det blitt benyttet ordinære Jensenserier, mens det i andre vann er en forenklet datainnhenting med et utvalg av maskevidder. ‘

Denne rapporten bygger på resultater fra prøvefiske utført både med standard Jensen prøvegarnserier og forenklet prøvefiske. Der datamaterialet er begrenset og beheftet med usikkerhet er dette kommentert.

I tillegg ble det i enkeltvann kun samlet inn fisk med sportsfiskeredskap.

Når man bruker garn til innsamling av fisk er det flere faktorer som påvirker fangsten, ikke minst vil maskevidden som brukes bestemme hvilke lengdegrupper av fisk vi fanger. Dette skyldes garnas måte å fange fisk på. Prinsippet er at fisk skal stikke hodet inn i maskene slik at garnmasken fester seg mellom gjellene og ryggfinner. Hvis fisken prøver å komme seg ut igjen vil gjellene henge seg fast og under kampen for å komme seg fri vil fisken vikle seg mer og mer inn i garnet.

I garn med stor maskevidde vil små fisk kunne svømme gjennom garnet uten å sette seg fast, mens i garn med liten maskevidde vil store fisk stange mot garnet uten å fanges. For en gitt maskevidde er det derfor bare fisk innen en størrelsesgruppe som vil fanges, dette kalles garnselektivitet. Unntaksvis vil enkelte fisker sette seg fast i andre garn enn det selektiviteten skulle tilsi. Dette medfører at der det ikke er benyttet en komplett prøvegarnserie er en ikke i stand til si noe om bestandens lengdefordeling.

## Lengdefordeling

Det er vanlig å plassere fiskene i ulike lengdegrupper for å lage gjennomsnittsverdier og slippe å forholde seg til en stor mengde enkeltindivider. I dette prosjektet brukes lengdeintervallet på 3 cm.

Det er bare i vann som det ble brukt ordinær Jensen serie at lengdefordeling presenteres.

## Vekt

Vekt på fisken er registrert i gram.

## Aldersfordeling

Med unntak av prøvofiskene utført av NaturPartner i 2012 er ikke aldersfordeling representert. Tallmaterialet fra 2015 og 2016 er begrenset og ikke egnet til utarbeidelse av aldersfordeling.

## Alder

Alderen til ørret bestemmes ved å se på vekststrukturen enten i fiskeskjellene eller øresteinene (otolittene). I begge tilfeller kan man se soner som tilsvarer "årringer" i trær. Om sommeren vokser fiskene godt og avstanden mellom vekstsonene blir stor. I den kalde årstiden er veksten mye dårligere og sonene ligger tettere. Slike "vintersoner" fortøner seg som mørke bånd. Aldersbestemmelse ved bruk av fiskeskjell er en anerkjent metode som er vanlig brukt fordi det er en enklere og raskere fremgangsmåte enn analyse av øresteinene. Begge metoder har sine svakheter, skjellene er lite effektive for å bestemme alderen til gamle fisker som har vokst dårlig (stagnerende vekst).

I denne undersøkelse er aldersbestemmelse gjort ved hjelp av otolitter. Otolittene ble analysert med stereolupe (Olympus SZ 61) med påmontert kamera. Otolittene ble klarert i sprit, brent og knekt før avlesning.

Prøvefiske blir utført senhøstes på en tid da vekstsesongen stagnerer. Fiskene er da oppført som hele år, dvs. at eksempelvis en fisk som er 6+ blir loggført som 7 år.

## Vekst

Veksten er fremstilt grafisk ved tilbakeberegnet vekst for et utvalg av fiskene. Fiskens vekst gjennom livet avspeiles i gjennom den relative avstanden mellom årssonene. Når en ser på strukturen for å finne alderen, måler en samtidig strukturens radius ved hvert avsluttet år. Med radius menes avstanden fra strukturens basis (nær midten) og ut til årsmarkeringen. Alle år måles langs samme linje, ellers står ikke målene i forhold til hverandre.

Sammenhengen mellom strukturens størrelse og fiskens lengde ved en gitt alder er:

$$Fiskelengde(alder=x) = (Strukturstørrelse(alder =x) / Strukturstørrelse(total) ) * Fiskelengde(total)$$

## Kondisjonsfaktor

Dette er et mål på sammenhengen mellom lengde og vekst. Ved å benytte formelen som er beskrevet av Fulton:

$$\text{kondisjonsfaktor} = 100 * \text{vekt(g)} / \text{lengde(cm)}^3$$

får man et uttrykk for kondisjonsfaktoren. Jo tyngre fisken er i forhold til lengden, jo større blir faktoren. Når det gjelder ørret er det satt en slags "grense" for normal k-faktor ved 1,00. Har fiskene lavere faktor er de mer eller mindre magre, avhengig av hvor lav verdien er. Når faktoren stiger over 1,00 betegnes fiskene som mer eller mindre feite.

## Kjøttfarge

Fiskenes kjøttfarge er med enkeltunntak registrert som hvit, lyserød eller rød. Ørret med rød kjøttfarge blir ofte regnet for å ha høyere kvalitet enn de med hvitt kjøtt. For fiskene har det

trolig ikke noe praktisk betydning hvilken farge de har på kjøttet, dette er en menneskeskapt kvalitetsnorm.

Ørretens kjøttfarge avhenger av hvor mye planktoniske krepsdyr den spiser. Den får også generelt rødere kjøtt etter hvert som de blir større. Det er derfor vanlig å skille mellom ulike lengdegrupper når man beskriver kjøttfargen i en bestand.

## **Kjønnsfordeling og modning**

Kjønnsmodning er mangelfullt registrert av foreningen, og er bare omtalt for enkeltvann. Kjønnsfordelingen i en bestand er ofte noe forskjøvet mot et flertall hanner. Jo hardere beskatning med grovmaskede garn, jo større blir overvekten av hanner. Dette skyldes at hunnene har en tendens til å bli større enn hannene, og derfor blir fanget lettere. De mindre hannene slipper oftere unna. Hannfiskene pleier også å bli kjønnsmodne ved kortere lengder enn hunnfiskene. Lengde ved kjønnsmodning kan imidlertid også si noe om bestandens levevilkår. Det har nemlig vist seg at i tett befolkede vann blir fiskene kjønnsmodne ved kortere lengder enn i vann med mindre bestander. En forklaring er at fiskene rett og slett ikke blir like store i tette bestander, men en kanskje like viktig forklaring er at den sterke konkurransen i tette bestander gjør det til en god strategi å starte formeringen så raskt som mulig.

Registrering av gytemodenhet er for enkeltvann mangelfull.

## **Planktonprøver**

Med unntak av prøvofiske av NaturPartner i 2012 er planktonprøver ikke tatt.

De aller fleste av våre ferskvannsfisker ernærer seg av animalsk føde, hvorav de viktigste er forskjellige evertebrater som krepsdyr, insekter, snegler, muslinger og fåbørstemark. I hovedsak er næringsveien frem til fisk treleddet: planter- evertebrater – fisk. Hvor stor fiskeproduksjonen blir i et vann avhenger av alle ledd i næringskjeden. Stor planteproduksjon, eller tilførsel av plantemateriale fra omgivelsene er en forutsetning for stor evertebratproduksjon, som i sin tur er grunnlaget for fiskeproduksjon.

Sammensetningen av planktonarter kan gi nyttig informasjon om vannet. Noen arter er mer eller mindre følsomme for forurening, mens andre arter kan ha ulik respons på predasjonstrykket. Sammensetningen av arter kan altså både si noe om vannkvalitet med hensyn til sur nedbør, samt gi en indikasjon på hvor mye fisk det er i vannet.

For hver lokalitet tas et vertikalt håvtrekk fra innsjøens antatt dypeste parti, samt 1-3 håvtrekk i strandsonen over forskjellige substrattyper. Håvtrekkene i strandsonen samles i en prøve og analyseres samlet. Krepsdyrene artsbestemmes så langt det er mulig, og det gis en beskrivelse av både pelagiske og litorale krepsdyr.

## **Bunndyrprøve**

Med unntak av prøvofiske av NaturPartner i 2012 er bunndyrprøver ikke tatt.

Bunndyrprøver tas som sparkeprøver og følger beskrivelse i klassifiseringsveilederen (1:2009) kap. 6.5.1. Resultatet av bunndyrprøver vurderes i tråd med klassifiseringsveilederen.

Forsuringsnivået er beregnet ut fra forsuringsindekser basert på tilstedeværelse eller fravær av mer eller mindre sensitive arter av bunndyr. Forsuringsindeks 1 og 2 er beregnet etter Fjellheim & Raddum (1990) og Raddum (1999). Verdien 1 for Forsuringsindeks 1 antyder et

bunndyrsamfunn som ikke er forsuringsskadet, mens verdien 0 her betyr et samfunn som er sterkt skadet. Når det er arter som er lite tolerante til stede, benyttes Forsuringsindeks 2 beregnet fra formelen  $0,5 + D/S$ . D = antall individer av forsuringfølsomme døgnfluer (på en lokalitet), S = antall individer forsuringstolerante steinfluer (på en lokalitet). Indeks 2 kan kun benyttes for rennende vann, da det vanligvis er mangelfullt med steinfluer i innsjøens strandsone.

## Mageinnhold

Med unntak av prøvefiske av NaturPartner i 2012 er mageinnhold og fyllingsgrad ikke registrert.

Fyllingsgraden ble vurdert for alle ørreter i fangsten ut fra en 5-delt skala der 0 er tom mage, og 5 er fullt utspilt mage. Mageinnholdet ble tatt fra et representativt utvalg av fiskene i fangsten og ble analysert ved hjelp av lupe og mikroskop.

Mageinnholdet ble gruppert i 6 hovedgrupper. Følgende byttedyrgrupper ble benyttet ved bestemmelse av mageinnhold:

1. Overflateinnsjekter
2. Fisk
3. Insekter i vann
4. Dyreplankton
5. Snegler og muslinger
6. Annet

## Elektrisk fiske

Med unntak av de registreringer som NaturPartner utførte i bekker i 2012 er det ikke elfisket noen flere bekker i området.

Den antatt viktigste bekken i hvert vann blir undersøkt ved hjelp av el-fiskeapparat for å påvise og beregne hvor stor rekruttering vi har i de ulike vannene. El-fiskeapparatet er konstruert av ing. S. Paulsen og har fire spenningsnivåer og justering for om det fiskes på stor eller liten fisk.

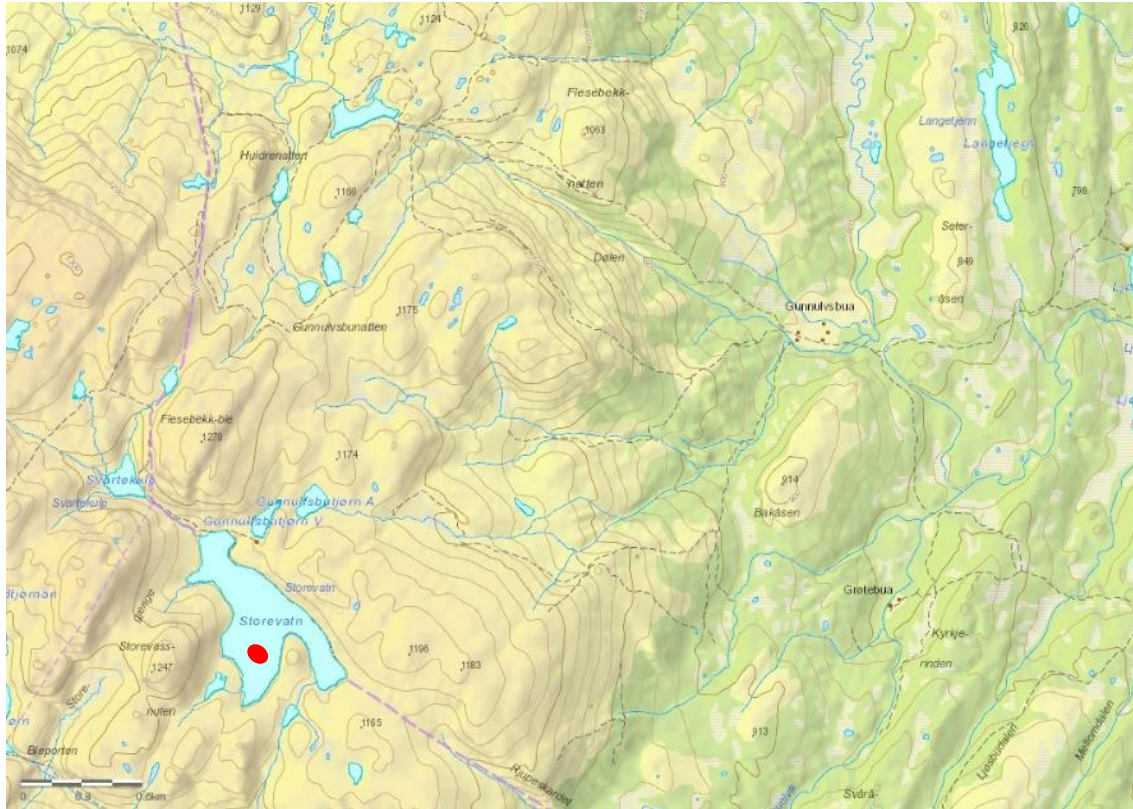
El-fiske ble utført med en overfisking av arealet. Alle fisker som lot seg fange, ble tatt opp og lengdemålt, før de slippes ut igjen etter endt el-fiske. Yngeltetthet ble oppgitt som antall pr 100 m<sup>2</sup>.

Det ble også gjort en vurdering av bekkenes beskaffenhet med tanke på hvor egnet gytesubstratet er og registrering av eventuelle oppganghindre.



## Resultater av prøvefiske utført i 2015 og 2016

### Langevann/Storevatn



Kart : Langevann/Storevatn

Innsjønummer (nve)	12488
Kommune	Flesberg og Notodden
Høyde over havet	1138
Overflateareal	0,24 km <sup>2</sup>
Reguleringshøyde	Ikke regulert
Kalkingstiltak	Ja
Fiskearter	Ørret
Fiskeslag	Blefjell Fiskeforening

Langevann ble undersøkt 22-23 august 2015. Det ble brukt 1 Jensenserie.

I Langevann har det vært et varierende fiskeutsett. Frem t.o.m 2009 lå fiskeutsettet på 3-500 fisk. Etter 2009 har det ikke vært satt fisk i vannet.

## Garnfangst

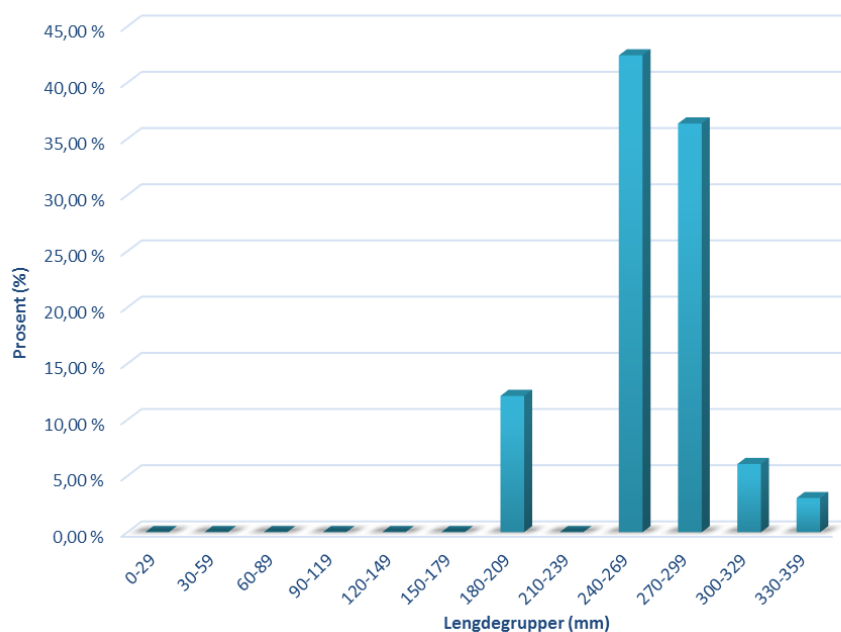
Totalt ble det fanget 33 ørret i de 8 garnene i Jensenserien. Gjennomsnittlig størrelse til ørreten i fangsten var 179 gram og det ble ikke gjort fangst i garn med større maskevidde enn 29 mm. Ingen av ørretene hadde avklipt fettfinne eller andre tydelige tein på at de var utsatt. Den største ørreten i fangsten var 33,5 cm og veide 300 gram. Fisken var 13 år gammel, og hadde en svært lav k-faktor på 0,79. Den mest effektive maskevidde for både antall fisk og vekt var 26 mm.

Resultater fra prøvefiske fordelt på garn/maskevidde for ørret fanget i Langevann, august 2015 (n=33).

	21mm	26mm	29mm	35mm	39mm	45mm	52mm	Totalt
Antall garn	2	1	1	1	1	1	1	8
Antall fisk/garn	2,5	20,0	8,0	–	–	–	–	4,1
Totalvekt (g)/garn	205	3980	1510	–	–	–	–	737
Gj.sn.vekt (g)	81,8	199,0	188,8	–	–	–	–	178,8

## Lengdefordeling

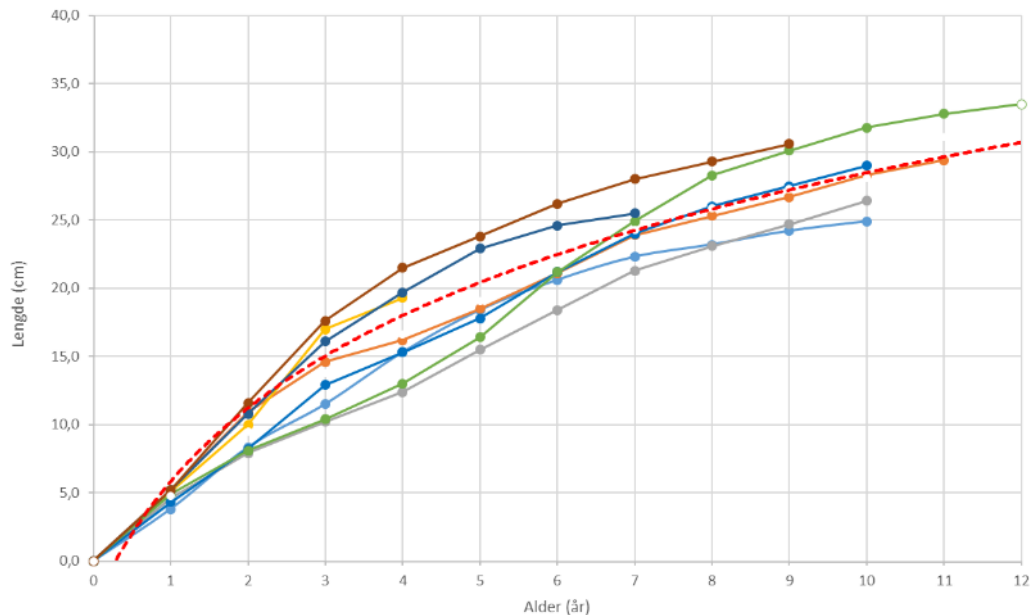
Fangsten bestod hovedsakelig av fisk som var mindre enn 300 mm. I underkant av 80 % av fangsten ble gjort i lengdegrupper 240-299 mm.



Lengdefordelingen i prosent for ørret fanget i Langevann, august 2015 (n=33).

## Vekst

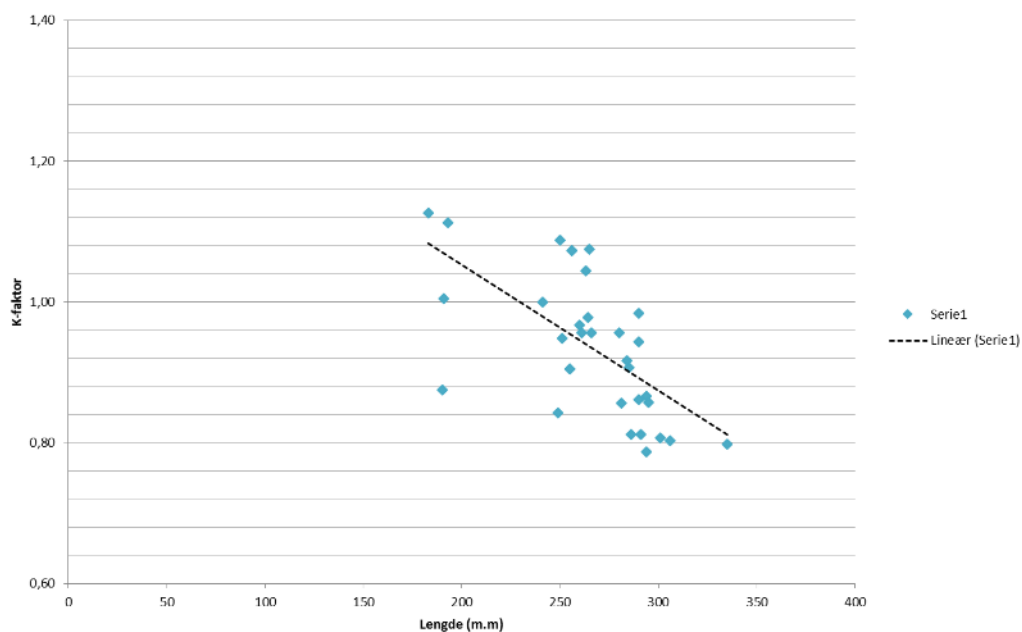
Ørreten i Langevann har en akseptabel om noe lav vekst frem til 3 års alder. Ved 3 års alder flater veksten ut og forblir lav.



Veksten til ørret fanget i Langevann, august 2015 (n=8). Trendlinje for vekst fremkommer med rød stiptet linje.

## Kondisjonsfaktor

Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor til ørretene i fangsten var på 0,94. Laveste k-faktor i fangsten var 0,79, mens høyeste var 1,13. Gjennomsnittlig k-faktor har en markant synkende trend med økende fiskelengder.



Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Langevann, august 2015 (n=33).

## Kjønnsfordeling og kjønnsmodning

Det var 16 hannfisk (52 %) og 15 hunnfisk (48 %) i fangsten. I materialet var det 2 fisker som ikke var kjønnsbestemt. For både hunnfisk og hannfisk av ørret inntreffer betydelig kjønnsmodning allerede f.o.m lave lengdegruppe 240-269.

Lengdegruppe (mm)	Hann		Hunn	
	Antall	% moden	Antall	% moden
180-209	1	0	1	0
210-239				
240-269	10	40	4	50
270-299	5	60	7	43
300-329			2	0
330-359			1	0

Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Langevann, august 2015 (n=31).

## Kjøttfarge

Det ble registrert ørret med hvit kjøttfarge i alle lengdegrupper med unntak av den største. F.o.m lengdegruppe 240-269 er om lag halvparten av ørreten lyserød, mens det kun er enkeltfisker som har rød kjøttfarge.

Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Langevannt, august 2015 (n=33).

Lengdegruppe (mm)	Kjøttfarge		
	Hvit	Lys rød	Rød
180-209	100		
210-239			
240-269	50	50	
270-299	42	50	8
300-329	50	50	
330-359			100

## Vurderinger og konklusjon

Totalt ble det fanget 33 fisk av ørret på de 8 garnene i Jensenserien. Dette er en middels-stor fangst. Det ble kun gjort fangst i de mindre maskeviddene 21-29 mm. Det blir i dag ikke satt fisk i Langevann, og all ørreten i fangsten synes å være naturlig rekruttert.

Ørreten i Langevann har en gjennomsnittlig k-faktor rett i overkant av 0,9. Enkelte av fiskene er svært tynne. K-faktor har en sterkt nedadgående trend med økende fiskelengder. Dette viser at tilgjengelig næring for den større fisken er dårlig. Både hunnfisk og hannfisk kjønnsmodnes ved lave lengder, noe som også indikerer en stressituasjon trolig pga stor næringskonkurranse. Ørreten prioriterer formering fremfor vekst.

Tilbakeberegnet vekst for de 9 ørretene viser en lav vekst. Selv om vi har individspredning er det en klar trend at veksten flater ut ved 3 års alder.

Fiskebestanden i Langevann vurderes å være for tett i forhold til næringsgrunnet. Det bør utføres et tynningsfiske med garn i maskevidde 16-26 mm. Den naturlige rekrutteringen i Langevann synes å være mer enn tilstrekkelig, og vannet er trolig avhengig av et relativt intensivt fiske for å opprettholde en attraktiv fiskebestand etter et tynningsfiske.

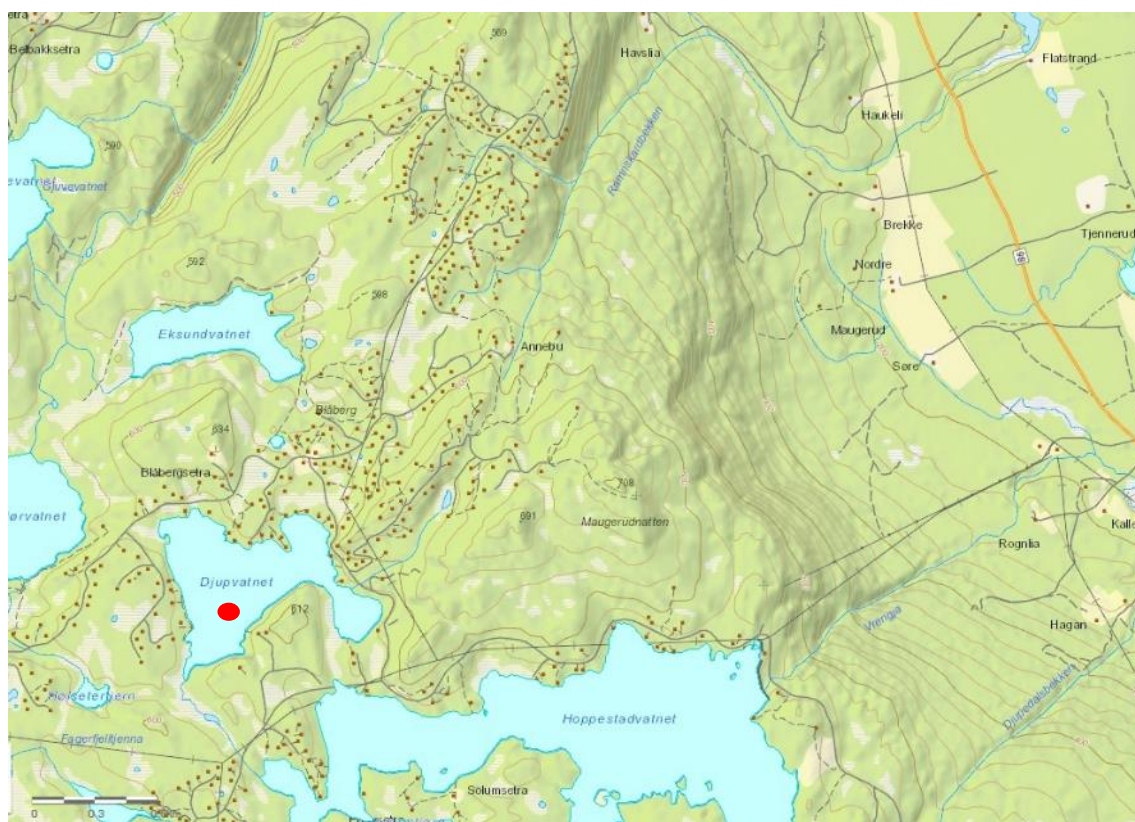
### Anbefalinger:

- Fortsette å ikke sette ut fisk
- Gjøre en betydelig innsats med fiske med 16-26 mm garn i en periode på 2-3 år
- Følge med etter denne perioden og gjøre sporadiske garnfisker med 21 mm etter behov
- Sikre og legge til rette for fiske i tilstrekkelig omfang etter endt kultiveringsfiske
- Hvis gytebekkens beskaffenhet tillater det kan det etableres gytevandrende stengsel for å begrense tilgjengelig areal for naturlig rekruttering. «Liggende spilegulv» ved første lille sprang kan være en god metode



Bilder: Fra registrering av fisk etter prøvefiske samt stangfiske

## Djupvann



Kart

Djupvann

Innsjønummer (nve)	6765
Kommune	Flesberg
Høyde over havet	572
Overflateareal	0,39 km <sup>2</sup>
Reguleringshøyde	Ikke regulert
Kalkingstiltak	Ja
Fiskearter	Ørret, abbor
Fiskeslag	Blefjell Fiskeforening

I Djupvatnet ble det utført en enkel undersøkelse med utvalgte maskevidder høsten 2015. Det ble fisket med 2stk 29mm, 1stk 25 og 40mm garn.

Djupvatnet har en bestand av abbor, som har vært vurdert og være stor. Det har i perioden 2008-2016 vært utført en intensiv utfisking/tynning av abborbestanden med bruk av storruse. I Djupvatn er det et årlig fiskeutsett varierende fra 300-850 fisk. I de siste årene har fiskeutsettet vært 300-350 fisk. I tillegg til dette har det de siste årene vært satt ut 20-40 stk større fisk.

## Garnfangst

Fangstens sammensetning er naturlig nok et bilde av de maskeviddene som er benyttet, og kan ikke sammenliknes med data fra en ordinær Jensen serie. Totalt ble det fanget 20 ørret i de 4 garnene. Den minste ørreten i fangsten var 27 cm, mens den største var 47,5 cm. Med unntak av den største ørreten var de 8 andre fiskene som en har data på fettfinneklippet, dvs utsatt fisk. Fangst av eventuell abbor er ikke oppgitt.

Den største ørreten i fangsten veide 1080 gram og var ar 12 år gammel

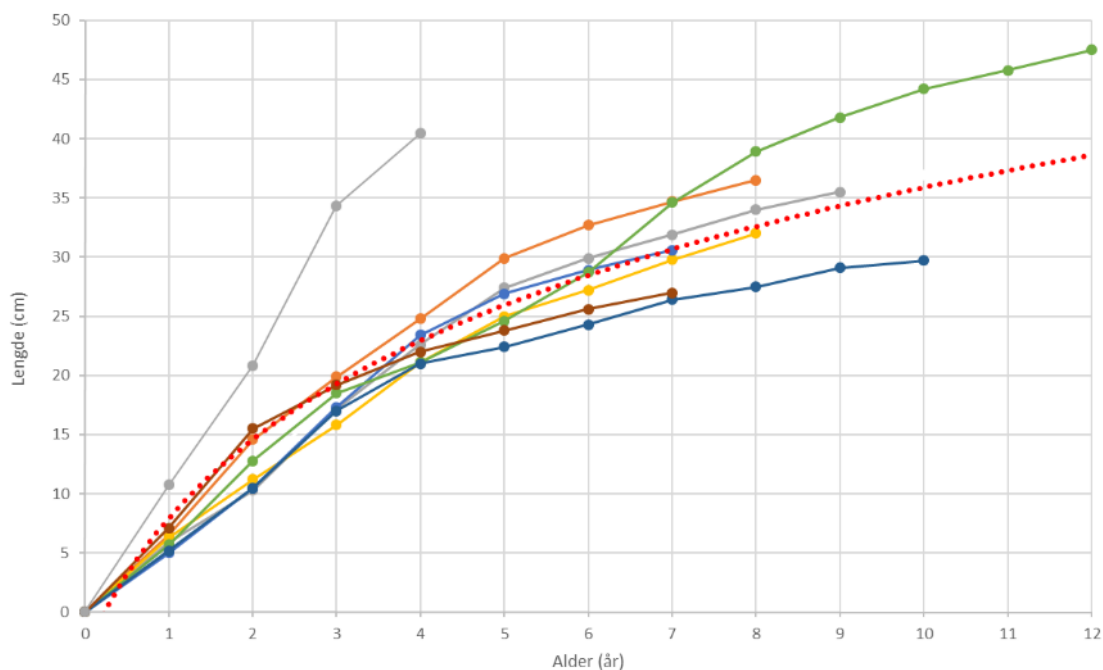
## Lengdefordeling

Datagrunnlaget fra forenklet prøvefiske er ikke representativt. Det er mottatt data for ørret varierende fra 27-47,5 cm.

## Vekst

Ørreten i Djupvann har en god gjennomsnittlig årlig lengdetilvekst på i underkant av 5 cm frem til 4 års alder. Ved 4 års alder flater veksten noe ut, men er fortsatt utholdende og akseptabel. En enkeltfisk viser økt vekst ved fiskelengde i underkant av 30 cm. Dette er trolig relatert til at den har blitt fiskepiser.

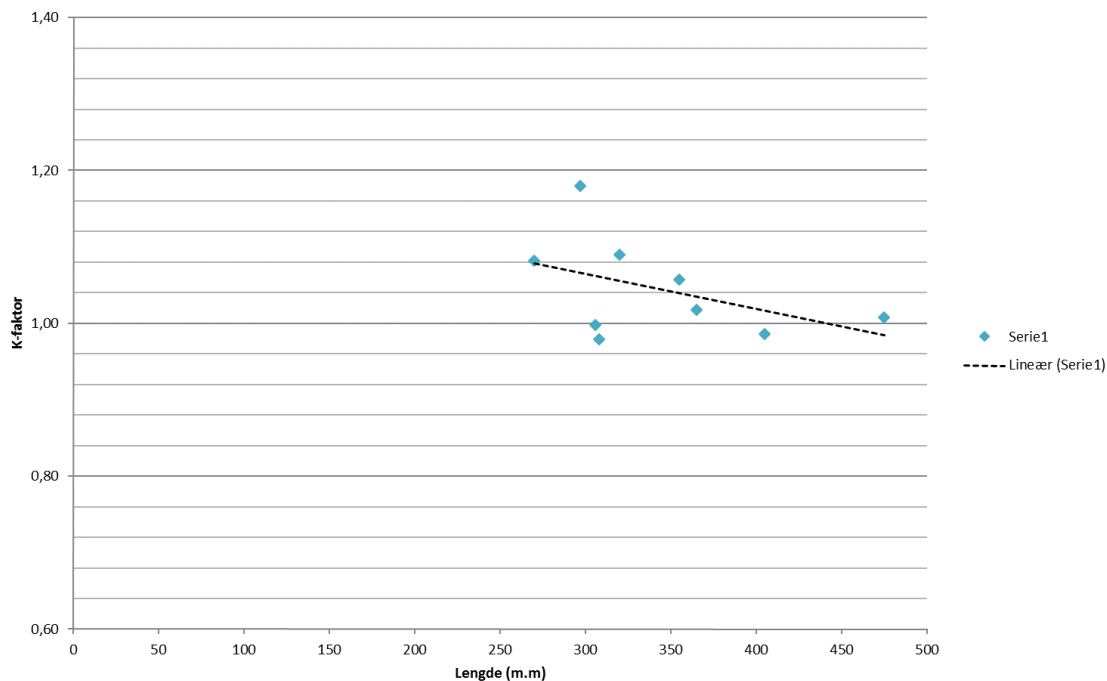
En av ørretene er 40 cm lang og kun 4 år. Dette vurderes å være en av de fiskene som er satt ut som stor fisk.



Veksten til ørret fanget i Djupvann, august 2015 (n=8). Trendlinje for vekst fremkommer med rød stippet linje.

## Kondisjonsfaktor

Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor til de 9 ørretene fangsten var på akseptable 1,04. Laveste k-faktor i fangsten var 0,98, mens høyeste var 1,18. Gjennomsnittlig k-faktor har kun en svak synkende trend med økende fiskelengder.



Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Djupvann, august 2015 (n=33).

## Kjønnsfordeling og kjønnsmodning

Tallmaterialet er lite og ikke representativt. Det kan synes som kjønnsmodning inntreffer ved lengder på rundt 30 cm både for hannfisk og hunnfisk.

## Kjøttfarge

For fisk under 30 cm dominerer hvit kjøttfarge. For større fisk dominerer lyserød kjøttfarge, med innslag av enkeltfisker med rød farge.



Bilde: Fangst av abbor under tynningsfiske med storruse i Djupvann



## Vurderinger og konklusjon

Fangsten i garnene gir ingen data for abborbestanden i Djupvann, men denne er trolig fortsatt tallrik og hovedsakelig bestående av ung fisk. Under storrusefisket er det gjort fangst av abbor av god størrelse og disse er satt tilbake. Data fra rusefisket har vist at gjennomsnittlig størrelse har gått ned. I 2014 ble det tatt 201 kg abbor i storruse, og disse hadde en gjennomsnittlig vekt på 16 gram. (pers.medd, Ø.Høimyr). Dette er sammenfallende med de trender vi feks ser i Kleppsvann i Telemark der det har vært utført et tynningsfiske i 4 år med elfiskebåt.

Abborren synes å respondere med økt vekst på tynningsfiske. Trolig pga lavere bestandstetthet minsker egenpredasjonen, og en stor del av årsyngelen som før ble spist lever opp. Dette er bra mat for ørreten, og kan gi grobunn for flere ørreter spesialiserer seg som fiskespisere. Disse fiskespisende ørretene vil vokse bra og kan bli store og attraktive for fiske. Hvis en i et vann klarer å etablere en tilstrekkelig stor bestand av fiskespisere vil dette kunne bidra til at abborbestanden ikke blir for stor. Slike vann vil kunne ha en bestand av abbor som vil være attraktivt for sportsfiske både sommer og vinter. Et vann med abbor vil være et godt «familievann».

Totalt ble det fanget 20 ørret i de 4 garnene fra 29-40 mm. Dette er en god fangst. Ørretene i fangsten hadde normalt god sunnhet og vokser bra. Vekstkurven indikerer at enkeltfisker går over til å bli fiskespisere ved lengder på 30 cm. Småabbor vil være et naturlig fødevalg for fiskespisende ørret.

En av ørretene i fangsten vurderes å være utsatt som stor fisk. Denne viser en noe lavere vekst etter utsett, men synes å opprettholde en god vekst. Den gode veksten etter utsett kan indikere at den er fiskespisende og trolig ville opprettholdt en god vekst.

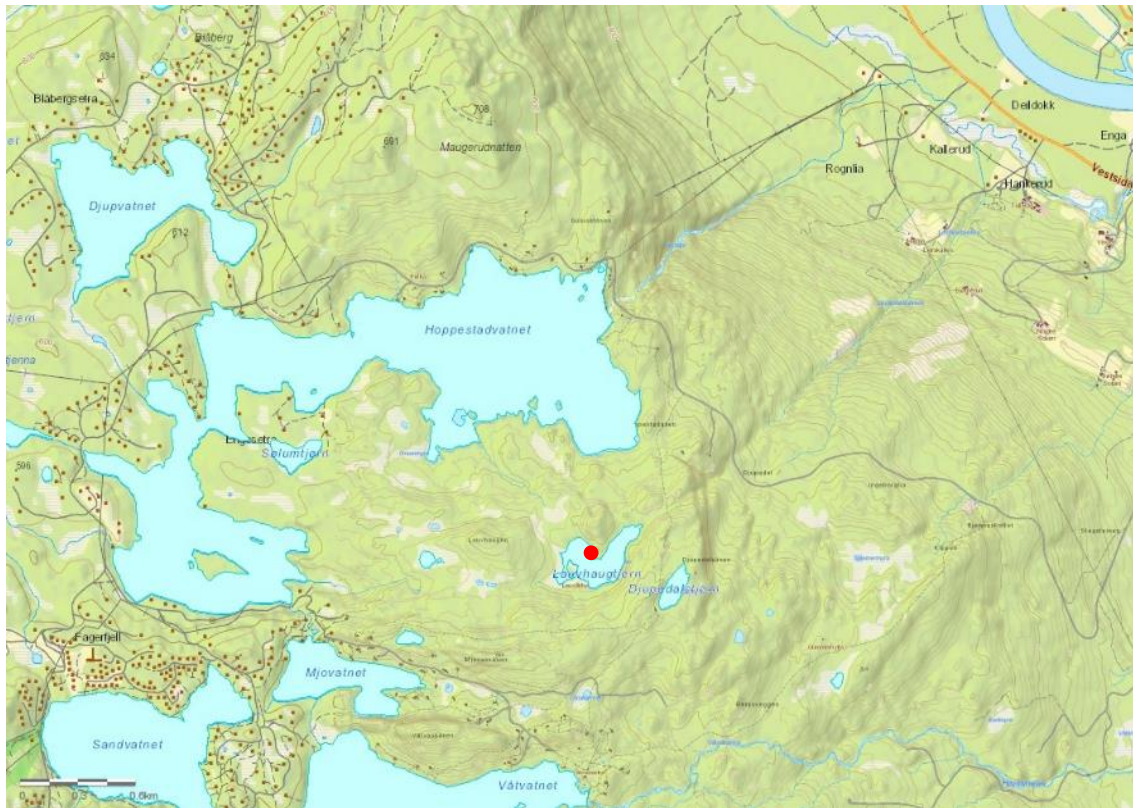
Med ett unntak er alle ørretene som en har data fra er utsatt. Slik en kjenner området antas det at det er noe egenproduksjon i Djupvann, men at det er nødvendig og riktig å fortsette å sette ut ørret. Egenrekrutteringen synes svært begrenset.

De store fiskene som har blitt satt synes å opprettholde god kondisjon og vekst. Dette vurderes å bidra til å kunne gjøre Djupvann attraktivt for sportsfiske. Djupvann vurderes å være avhengig av et betydelig fiske for å opprettholde en god kvalitet på fisken. Særlig viktig er dette trolig for abborbestanden. Abborbestanden bør overvåkes slik at denne ikke danner tusenbrødre. Hvis dette synes å inntreffe bør rusefisket utføres år om annet.

### Anbefalinger:

- Opprettholde et utsett av 300-350 1-årig settefisk
- Sette ut ca 20-25 stor fisk hvert år.
- Overvåke abborbestanden, og om nødvendig foreta rusefiske slik at den ikke danner «tusenbrødre»
- Trolig vil dette kunne bli et vann med ørret av god sunnhet og størrelse som også har enkeltindivider av ørret som kan bli flere kg.
- Vurdere om en skal tillate garnfiske i en begrenset periode i gytetid for abbor om våren. Dette vil kunne bidra til å holde abborbestanden på et riktig nivå. Anbefalt maskevidde er 26 mm
- Markedsføre dette som familievann- arrangere eks isfiskekonkurranse

## Lauhaugtjern



Kart Lauhaugtjern

Innsjønummer (nve)	5597
Kommune	Flesberg
Høyde over havet	594
Overflateareal	0,06 km <sup>2</sup>
Reguleringshøyde	Ikke regulert
Kalkingstiltak	Ja
Fiskearter	Ørret, abbor
Fiskeslag	Blefjell Fiskeforening

I Lauhaugtjern ble det utført en enkel undersøkelse med utvalgte maskevidder høsten 2015.

Det ble fisket med 1stk 26,31 og 35 mm garn.

Lauhaugtjern har en bestand av abbor og ørret.

I Lauhaugtjern har det siden 2012 vært et årlig fiskeutsett varierende fra 35-60 stk 1 årig ørret. (I 2013 ble det ikke satt fisk. I 2015 ble det i tillegg satt 12 stk større fisk)

## Garnfangst

Fangstens sammensetning er naturlig nok et bilde av de maskeviddene som er benyttet, og kan ikke sammenliknes med data fra en ordinær Jensen serie. Totalt ble det fanget 22 fisk i de tre garnene. Fangsten fordelte seg på 17 abbor og 5 ørret. All abboren ble fanget i 26 mm.

Den minste ørreten i fangsten var 23 cm, mens den største var 34 cm. Alle de fem ørretene i fangsten var opplyst å være klipt eller hadde deformerte finner som viser at de er utsatt fisk.

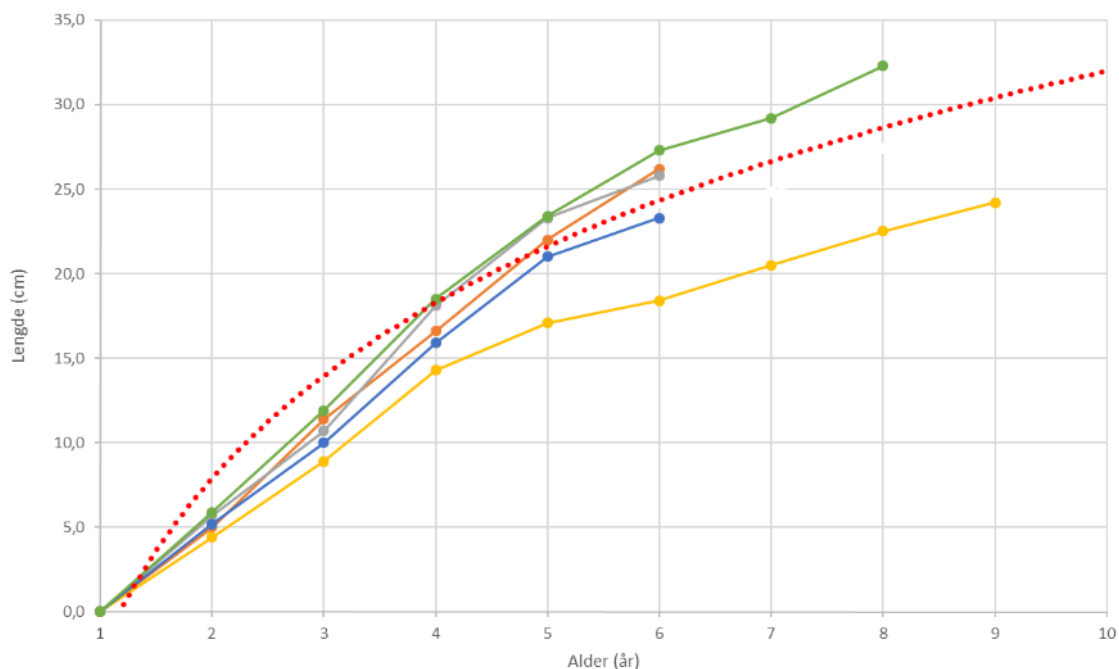
Den største ørreten i fangsten veide 438 gram og var 8 år gammel.

## Lengdefordeling

Datagrunnlaget fra forenklet prøvefiske er ikke representativt. Det er mottatt data for fisk av ørret varierende fra 23-34 cm. For abbor er lengdefordeling heller ikke kjent, men største mottatte abbor var 21,2 cm.

## Vekst

Ørreten i Lauhaugtjern viser en jevn og utholdende vekst. Veksten frem til 4 års alder er akseptabel med et årlig gjennomsnitt på i underkant av 5 cm. Veksten viser en svak utflating fra og med 4 års alder.



Figur 4.4: Veksten til ørret fanget i Lauhaugtjern, september 2015 (n=5). Trendlinje for vekst fremkommer med rød stippet linje.

## Kondisjonsfaktor

Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor til de 5 ørretene som det er mottatt data fra er på gode 1,14 i gjennomsnitt. Det understrekes at datamaterialet er noe lite, men k-faktor synes å være relativt stabil med økende lengder.

## Kjønnfordeling og kjønnsmodning

Tallmaterialet er lite og ikke representativt. Kjønnsmodning er ikke registrert.

## Kjøttfarge

I mottatt materialet var det en 50/50 fordeling av ørret med hvit og lyserød kjøttfarge. Kjøttfargen synes å være lite avhengig av fiskelengde (23-34 cm)



Bilde: Lauhaugtjern

## Vurderinger og konklusjon

Det understrekes at tallmaterialet er relativt begrenset, og at trender og vurderinger er fattet på dette grunnlag og er beheftet med usikkerhet.

Fangsten i garnene gir ingen fullgode bestandsdata for abborbestanden i Lauhaugtjern.

Fangsten i 26 mm var 17 fisk og dette indikerer at det er en god bestand av abbor. Det ble ikke gjort fangst av abbor i større maskevidder, noe som også indikerer en relativt småvokst abborbestand.

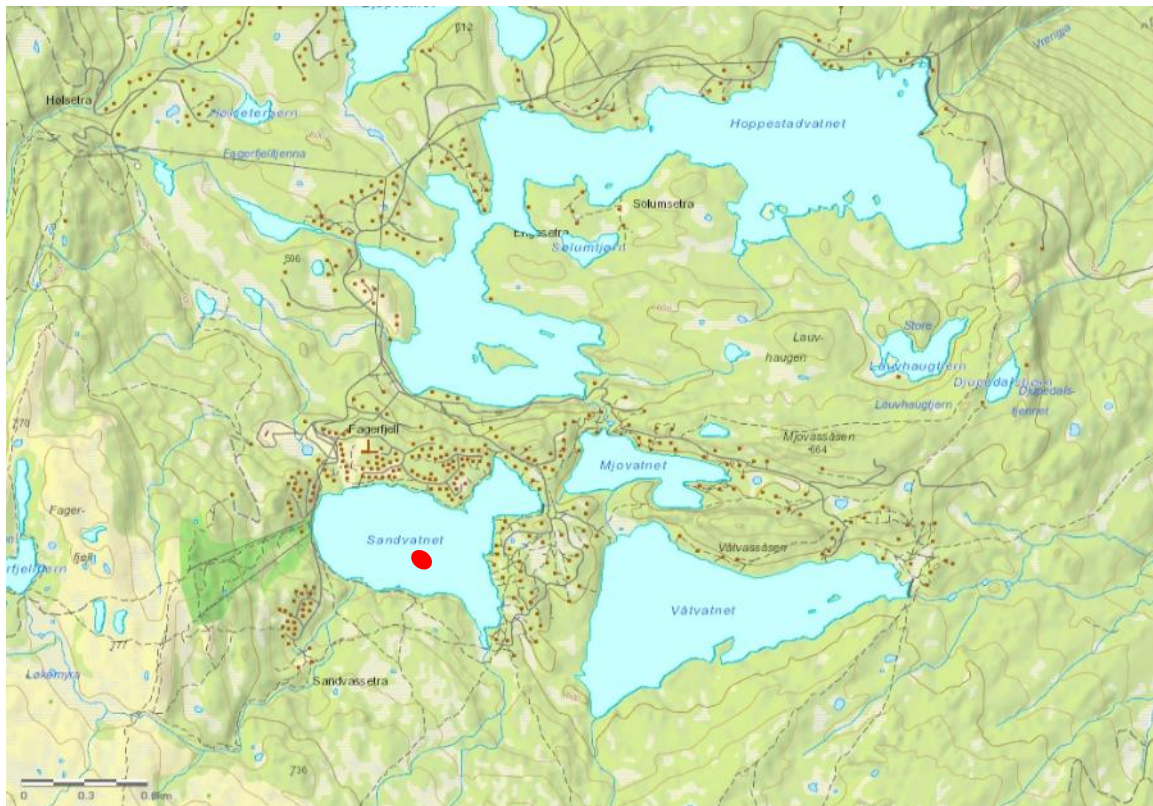
På de 3 garnene ble det fanget 5 ørret, som indikerer en moderat tetthet av ørret. Ørreten har en god kondisjon og framstår i godt hold. Ørreten i Lauhaugtjern har en akseptabel og utholdende vekst. Veksten er best de 4 første leveårene, men enkeltfisker viser også god utholdende vekst. Det holdes som sannsynlig at småabbor inngår i dietten til enkeltørreter med lengder større enn 30 cm.

Ettårig settefisk av ørret vurderes å ha lav overlevelse pga stor næringskonkurranse og predasjon. Fiskeutsettet bør konsentreres om større fisk med høyere overlevelse.

### Anbefalinger:

- Sette ut ca 20 stor fisk hvert år.
- Overvåke abborbestanden, og om nødvendig foreta rusefiske slik at den ikke danner «tusenbrødre»
- Trolig vil dette kunne bli et vann med ørret av god sunnhet og størrelse som også har enkeltindivider av ørret som kan bli store
- Markedsføre dette som familievann- arrangere eks isfiskekonkurranse

## Sandvatnet



Kart : Sandvatnet

Innsjønummer (nve)	403
Kommune	Flesberg
Høyde over havet	602
Overflateareal	0,46 km <sup>2</sup>
Reguleringshøyde	Ikke regulert
Kalkingstiltak	Ja
Fiskearter	Ørret
Fiskeslag	Blefjell Fiskeforening

Sandvatnet ble undersøkt 18-19 september 2015. Det ble brukt 1 Jensenserie.

Sandvatnet har bare ørret.

I Sandvatnet har det vært et utsett på ca 500 1-årig setttefisk av ørret i en årekke. Fra 2013 har det i tillegg blitt satt ut et varierende antall stor fisk. (20-78 stk).

## Garnfangst

Totalt ble det fanget 12 ørret i de 8 garnene i Jensenserien. Gjennomsnittlig størrelse til ørreten i fangsten var 408 gram. Fangsten må karakteriseres som lav, og det var særlig i de mindre maskeviddene en kunne forventet en større fangst. Det ble gjort fangst i alle maskevidder med unntak av 52 mm.

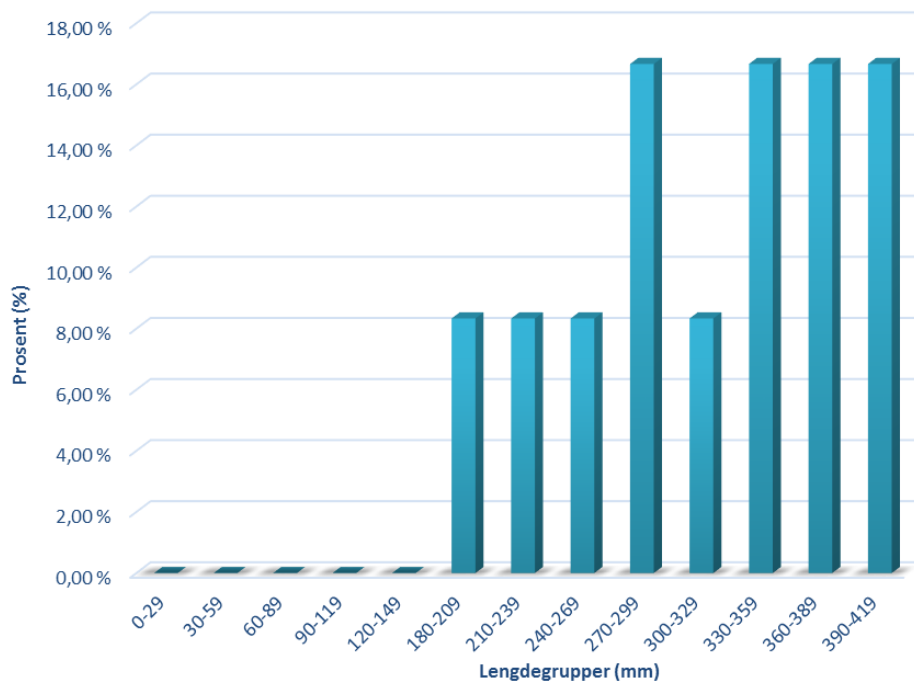
Halvparten av de 12 ørretene i fangsten hadde tydelige tegn på at de var utsatt. Den største ørreten i fangsten var 41 cm og veide 730 gram. Fisken var 11 år gammel, og hadde en akseptabel k-faktor på 1,06. Ingen maskevidder utpekte seg i noen spesiell med hensyn til fangsteffektivitet.

Resultater fra prøvefiske fordelt på garn/maskevidde for ørret fanget i Sandvatnet september 2015 (n=12).

	21mm	26mm	29mm	35mm	39mm	45mm	52mm	Totalt
Antall garn	2	1	1	1	1	1	1	8
Antall fisk/garn	1,0	1,0	3,0	2,0	2,0	2,0	0	1,5
Totalvekt (g)/garn	30	738	722	812	1162	1402		612
Gj.sn.vekt (g)	30,0	738,0	240,7	406,0	581,0	701,0		408,0

## Lengdefordeling

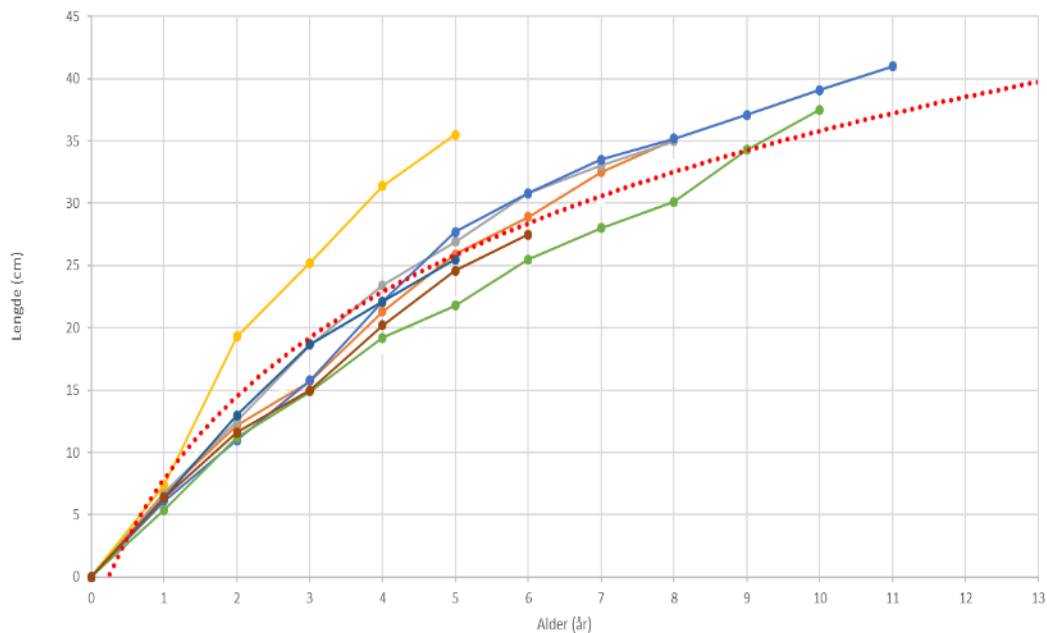
Tallmaterialet på 12 fisk er lavt og beheftet med usikkerhet. Fangsten er relativt jevnt fordelt fra 180-419 mm.



Lengdefordelingen i prosent for ørret fanget i Sandvatnet, september 2015 (n=12).

## Vekst

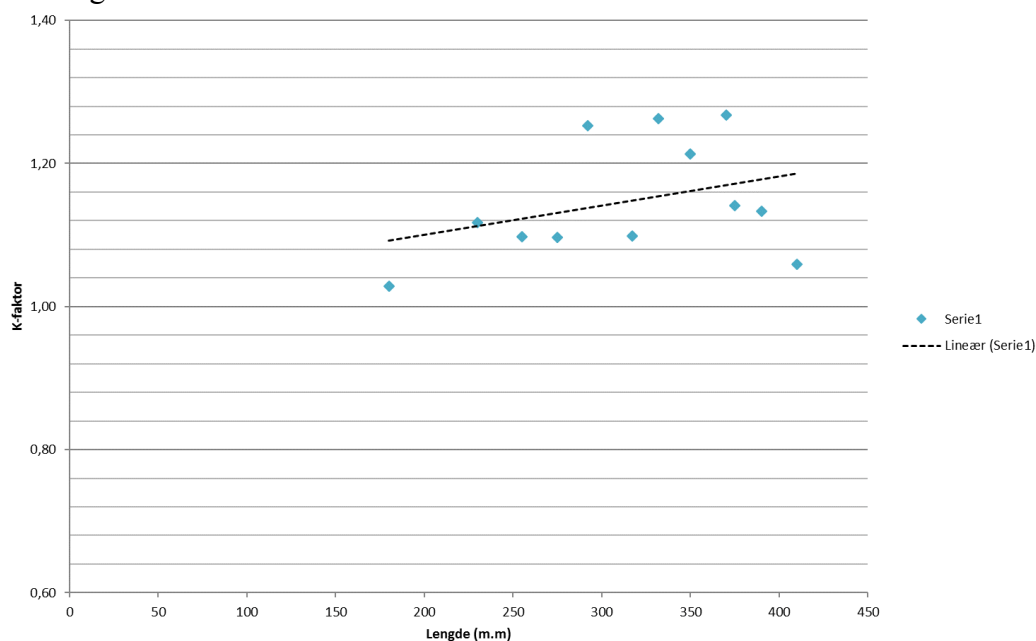
Ørreten i Sandvatnet har en god vekst frem til 6 års alder med et årlig gjennomsnitt på i overkant av 5 cm. Ved 6 års alder flater lengdetilveksten ut. En av fiskene skiller seg ut med svært god vekst frem til 2 års alder (20 cm). Dette vurderes å være en stor settefisk.



Veksten til ørret fanget i Sandvatnet, september 2015 (n=8). Trendlinje for vekst fremkommer med rød stiptet linje.

## Kondisjonsfaktor

Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor til ørretene i fangsten var på gode 1,15. Laveste k-faktor i fangsten var 1,03, mens høyeste var 1,27. Gjennomsnittlig k-faktor er stabil med økende fiskelengder.



Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Sandvatnet, september 2015 (n=12).



## Kjønnsfordeling og kjønnsmodning

Kjønn og gytemodenhet er ikke rapportert fra prøvefisket.

## Kjøttfarge

Det var bare i de minste lengdegruppene som fisken hadde hvit kjøttfarge. For lengdegrupper større enn 240-269 var det en 50/50 fordeling mellom rød og lyserød kjøttfarge.

Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Sandvatnet, september 2015 (n=12).

### Kjøttfarge

Lengdegruppe (mm)	Hvit	Lys rød	Rød
180-209	100		
210-239	100		
240-269		100	
270-299		50	50
300-329			100
330-359		50	50
360-389		50	50
390-419		50	50



Bilde: Fin gaphuk oppsatt av Blefjell fiskeforening ved Sandvatnet

## Vurderinger og konklusjon

Totalt ble det fanget 12 fisk av ørret på de 8 garnene i Jensenserien. Dette er en liten fangst, og det er særlig fangsten av ørret med lengde under 25 cm som er lavere enn det en kunne forventet med hensyn til at fangsten av større fisk er akseptabel og fiskeutsettet er jevnt siden 2008. Det er ingen umiddelbar enkel forklaring på at det er så lav fangst av mindre fisk. Det er kun fisket med 1 stk Jensen serie og tilfeldigheter kan ha hatt innvirkning på den lave fangsten av småfisk. (dårlig plassering av eks 21 mm)

Fisken i Sandvatnet synes å være i godt hold og av god kvalitet. Veksten frem til 6 års alder er god. Etter s 6 års alder flater veksten noe ut, men enkeltindivider synes å ha utholdende vekst og opprettholde en god kondisjon og kroppsform. En av fiskene hadde en svær god vekst de 2 første leveårene og vurderes å være en av fiskene som er satt ut som stor ørret. Den store ørreten synes og tilpasse seg med hensyn til næringssøk og opprettholder en akseptabel og god vekst på i overkant av 5 cm. K-faktor er stabil med økende lengder, og viser at mattilgangen for de større fiskene også er god.

I hvilken grad og omfang det eventuelt er egenrekruttering i Sandvatnet er ikke kjent. Minimum halvparten av fangsten var settefisk, og med bakgrunn i dette og den gode kvaliteten på fisken vurderes Sandvatnet å være avhengig av fiskeutsett for å opprettholde en tilstrekkelig tett fiskebestand med hensyn til attraktivt sportsfiske.

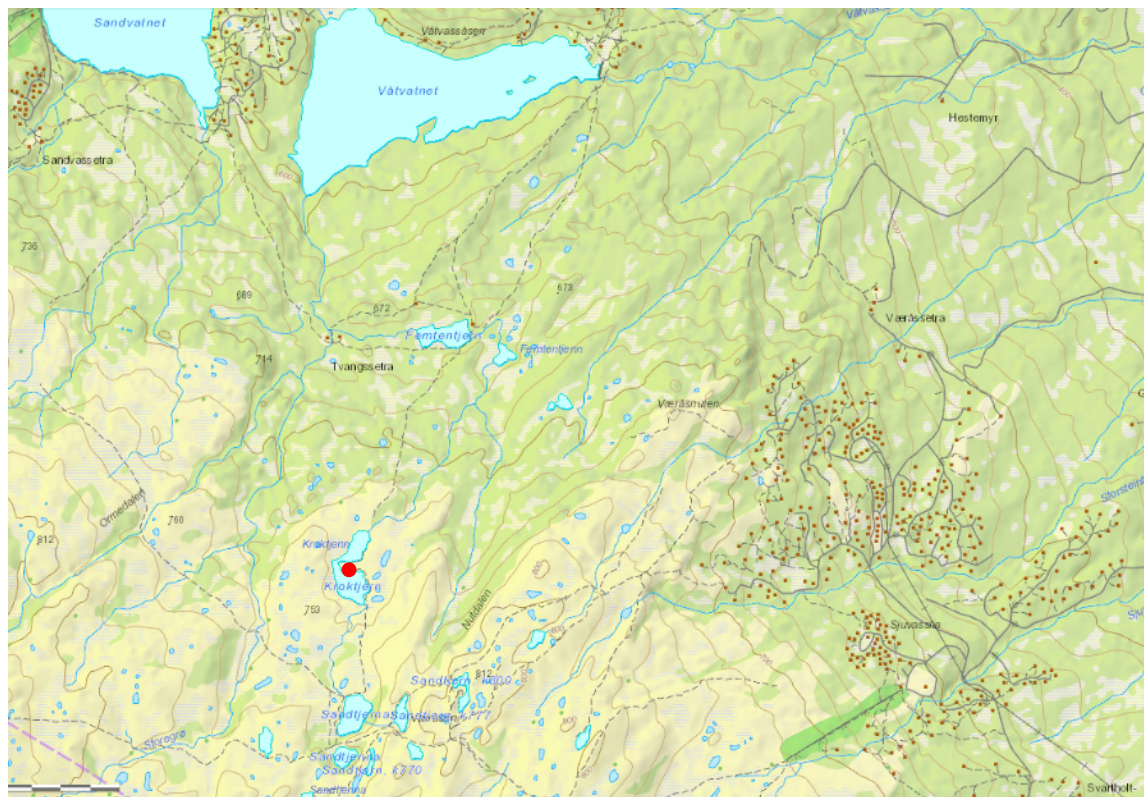
Selv om vi ser en svak utflating i vekst ved 30 cm fiskelengder synes fiskeutsettet å være godt tilpasset vannets bæreevne. Stor settefisk synes å klare seg godt etter utsett, og det vurderes at det er riktig å fortsette med dette i begrenset omfang

Sandvatnet vurderes og produsere ørret av god kvalitet og størrelse. Et vann som bør være attraktivt for sportsfiske.

### Anbefalinger:

- Fortsette et årlig fiskeutsett på ca 500 1-årig ørret
- Fortsette å sette ut ca 30 store fisk årlig
- Hvis det er potensielle gode gytebekker bør det tas vannprøver i vårløsning. Hvis forsurening er et problem med hensyn til rekruttering kan utleggelse av kalkgrus være et alternativ. Ved økt egenrekruttering bør fiskeutsettet reduseres.

## Kroktjern



Kart: Kroktjern

Innsjønummer (nve)	6026
Kommune	Flesberg
Høyde over havet	733
Overflateareal	0,036 km <sup>2</sup>
Reguleringshøyde	Ikke regulert
Kalkingstiltak	Ja
Fiskearter	Ørret
Fiskeslag	Blefjell Fiskeforening

I Kroktjern ble det utført en enkel undersøkelse med utvalgte maskevidder i august 2015. Det ble ikke oppgitt hvilke maskevidder som er benyttet. Kroktjern har en fiskebestand bestående av kun ørret.

I I Kroktjern har det vært sporadiske fiskeutsett (2012- 65 ørret ett årig, og 2015 100 ørret ettårig) I 2015 ble det i tillegg satt 15 stk større fisk.

## Garnfangst

Fangstens sammensetning er naturlig nok et bilde av de maskeviddene som er benyttet, og kan ikke sammenliknes med data fra en ordinær Jensen serie. Fangsten består i tillegg av bare 5 fisk, og det gis derfor forsiktige råd og vurderinger.

Den minste ørreten i fangsten var 33 cm, mens den største var 39 cm. Det er ikke kjent eller oppført om fiskene var vurdert som settefisk eller naturlig rekruttert.

Den største ørreten i fangsten veide 810 gram og var 7 år gammel.

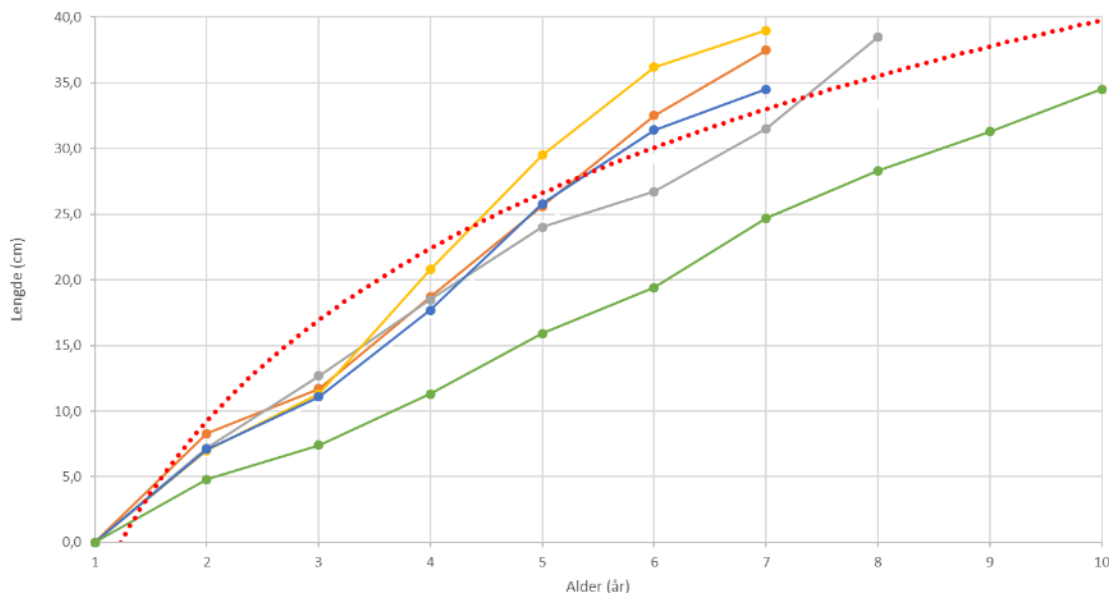
## Lengdefordeling

Datagrunnlaget fra forenklet prøvafiske er ikke representativt og det er ikke mulig å vurdere lengdefordelingen til fiskebestanden i Krokstjern.

## Vekst

Ørreten i Krokstjern har en normalt god vekst de 2 første leveårene. Ved 3 års alder tar veksten seg markant opp og er meget god. Ørreten synes å ha en god lengdetilvekst selv ved 8 års alder.

En av fiskene skiller seg ut med en generell lavere vekst.



Veksten til ørret fanget i Krokstjern, august 2015 (n=5). Trendlinje for vekst fremkommer med rød stiple linje.

## Kondisjonsfaktor

Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor til de 5 ørretene som det er mottatt data fra er på svært gode 1,30. Laveste k-faktor er 1,19, mens den høyeste er 1,37.

## Kjønnfordeling og kjønnsmodning

Tallmaterialet er lite og ikke representativt. Kjønnsmodning er ikke registrert.

## Kjøttfarge

I mottatt materialet hadde all ørreten lyserød eller rød kjøttfarge.



Bilde: Enkelte av vannene ligger et stykke fra vei, og fiskeutsettet skjer når det enda er scootर्फøre.

## Vurderinger og konklusjon

Det understrekes at tallmaterialet er relativt begrenset, og at trender og vurderinger er fattet på dette grunnlag og er beheftet med usikkerhet.

I Krokjern er det ørret av meget god kvalitet og størrelse. Sett i lys av det svært begrensede fiskeutsettet vurderes det å være egenrekruttering i Krokjern. Ørreten i Krokjern har f.o.m 3 års alder en meget god og utholdende vekst. Den høye k-faktoren underbygger vekstkurvene.

Fiskebestanden i Krokjern synes å være godt tilpasset næringsgrunnlaget. Vannarealet er lite, og det anbefales å være svært forsiktig med å sette ut mye fisk i dette vannet. Da ørreten i vannet vokser svært bra og har en utholdende vekst synes det å være mindre aktuelt å sette ut stor fisk i dette vannet.

Naturlig rekruttering vurderes å være tilstrekkelig i dette vannet. Dette er et vann der en bør produsere stor fisk og markedsføre dette som et potensielt «trofe vann» med en tynn og storvokst ørretbestand.

### Anbefalinger:

- Stoppe utsett av fisk såfremt lokalkunnskap ikke tilsier at naturlig rekruttering ikke finner sted
- Følge med på om det tas småfisk og at det faktisk er rekruttering
- Markedsføre dette som et «trofe vann» med en naturlig tynn og storvokst ørretbestand.

## Femtetjern



Kart: Femtetjern

Innsjønummer (nve)	6026
Kommune	Flesberg
Høyde over havet	653
Overflateareal	0,025 km <sup>2</sup>
Reguleringshøyde	Ikke regulert
Kalkingstiltak	Ja
Fiskearter	Ørret
Fiskeslag	Blefjell Fiskeforening

I Femtetjern ble det utført en enkel undersøkelse med utvalgte maskevidder. Prøvefiske fant sted den 30.09-1.10 2015. I Femtetjern er det kun ørret.

Det ble fisket med 1 stk 35mm, 29 og 26 mm garn. Det har i de siste årene (siden 2008) ikke blitt satt fisk i vannet.

## Garnfangst

Fangstens sammensetning er naturlig nok et bilde av de maskeviddene som er benyttet, og kan ikke sammenliknes med data fra en ordinær Jensen serie. Fangsten består av totalt 13 ørreter. Høyest var fangsten i 35 mm med 8 fisk. Den minste ørreten i fangsten var 27 cm, mens den største var 37 cm. All fisk vurderes å være naturlig rekruttert.

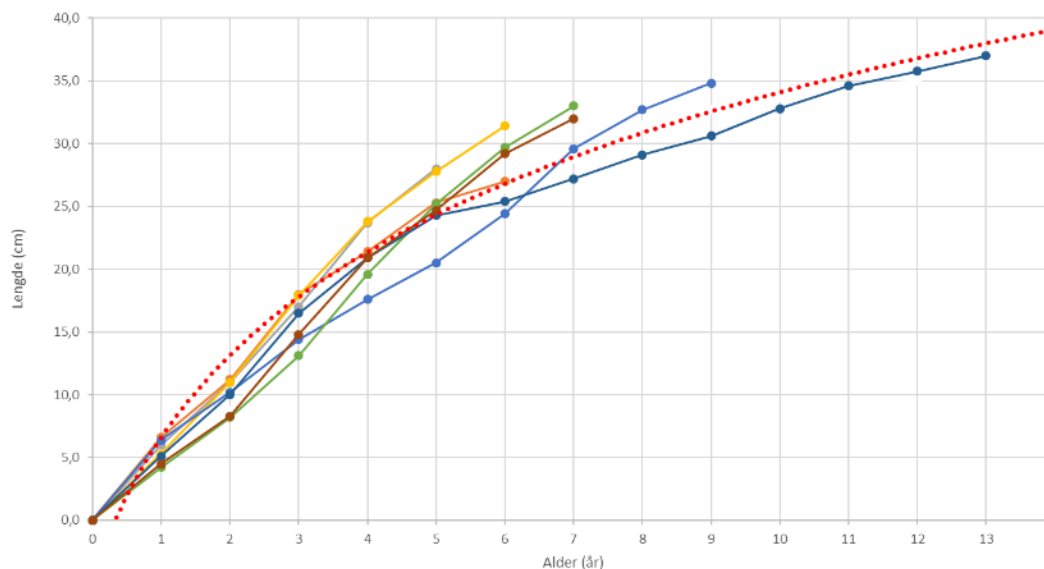
Den største ørreten i fangsten veide 530 gram og var 7 år gammel.

## Lengdefordeling

Datagrunnlaget fra forenklet prøvafiske er ikke representativt og det er ikke mulig å vurdere lengdefordelingen til fiskebestanden i Fetetjern. En fangst på 8 fisk i 35 mm klassifiseres som god/stor. Hvis dette garnet ikke er satt i tilknytning til en gytebekk viser dette at det er en god bestand av større fisk i Femtetjern. Det er mottatt data med fisk fra 27-37 cm.

## Vekst

Ørreten i Femtetjern har en normal vekst frem til 2 års alder. Ved 3 års alder tar veksten seg opp og er omkring 5 cm per år frem til 6 års alder. Ved 6 års alder synes lengdetilveksten vise en svak utflating.



Veksten til ørret fanget i Femtetjern sept/okt 2015 (n=8). Trendlinje for vekst fremkommer med rød stiple linje.

## Kondisjonsfaktor

Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor til de 14 ørretene som ble fanget er på normale 1,02. Laveste k-faktor er 0,87, mens den høyeste er 1,18. K-faktor har en nedadgående trend med økende fiskelengder.

## Kjønnsfordeling og kjønnsmodning

Kjønnsmodning er ikke registrert.

## Kjøttfarge

I alle lengdegrupper dominerer hvit kjøttfarge, men enkeltfisker er lyserøde i kjøttet.



## Vurderinger og konklusjon

Det understrekes at tallmaterialet er relativt begrenset, og at trender og vurderinger er fattet på dette grunnlag og er beheftet med usikkerhet.

I Femtetjern synes det å være en god bestand av ørret av god størrelse og normalt god kvalitet. Ørreten i Femtetjern har en god vekst frem til 6 års alder. Veksten synes å flate noe ut ved 6 års alder, men enkeltfisker har sannsynligvis også en akseptabel og god vekst etter 6 års alder. Det har ikke blitt satt fisk i Femtetjern etter 2008, og egenrekrutteringen er tilstrekkelig.

Fiskebestanden i Femtetjern synes å være godt tilpasset næringsgrunnlaget, men er mulig noe tett. Det anbefales ikke et tynningsfiske med garn, men vannet tåler et større fisketrykk.

Et vann som bør markedsføres som et godt fiskevann med gode muligheter for å få fin matfisk. En litt tynnere fiskebestand vil trolig medføre en mer utholdende lengdetilvekst også etter 6 års alder.

### Anbefalinger:

- Egenrekruttering er tilstrekkelig. Det anbefales ikke å sette ut hverken 1 årig ørret eller stor ørret.
- Legge til rette/markedsføre vannet og få et noe økt fisketrykk.

## Solumtjørn



Kart: Solumtjørn

Innsjønummer (nve)	80226
Kommune	Flesberg
Høyde over havet	567
Overflateareal	0,025 km <sup>2</sup>
Reguleringshøyde	Ikke regulert
Kalkingstiltak	Ja
Fiskearter	Ørret, abbor
Fiskeslag	Blefjell Fiskeforening

I Solumtjørn ble det utført en enkel undersøkelse med 6 garn med ulik maskestørrelse i perioden 7-10. august 2015. Det er ikke oppgitt eksakt hvilke maskevidder som ble benyttet, men de var spredt fra finmasket til grove.

Solumtjørn har en bestand av abbor og ørret.

I Solumtjørn er det kun et begrenset sporadisk utsett av 1 årig ørret.

## Garnfangst

Fangstens sammensetning er naturlig nok et bilde av de maskeviddene som er benyttet, og kan ikke sammenliknes med data fra en ordinær Jensen serie. Totalt ble det fanget 148 fisk i de 6 garnene. Fangsten fordelte seg på 143 abbor og kun 2 ørret.

De to ørretene var henholdsvis 29,2 og 31,5 cm. Den ene ørreten oppgis å være finneklipt. Den største ørreten i fangsten veide 295 gram og var 7 år gammel.

## Lengdefordeling

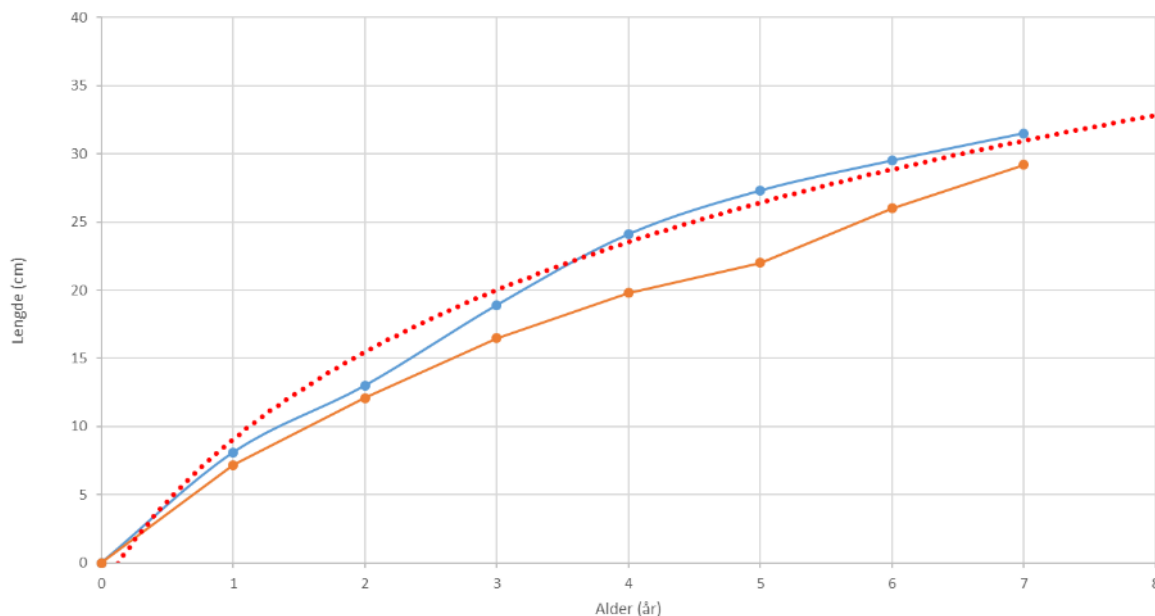
For abbor er ingen andre data enn antall registrert. En fangst av 2 ørreter gir heller ikke grunnlag for å kunne si noe om lengdefordelingen.

## Vekst

Tallmaterialet er svært begrenset og beheftet med usikkerhet.

Veksten frem til 5 års alder er god og har et årlig gjennomsnitt på i underkant av 5 cm.

Veksten viser en utflating fra og med 5 års alder.



Veksten til ørret fanget i Solumtjørn, september 2015 (n=5). Trendlinje for vekst fremkommer med rød stiple linje.

## Kondisjonsfaktor

Kondisjonsfaktor til de 2 ørretene som det er mottatt data fra er på henholdsvis lave 0,91 og 0,94.

## Kjønnsfordeling og kjønnsmodning

Ingen data er registrert.

## Kjøttfarge

Begge ørretene hadde hvit kjøttfarge.

## Vurderinger og konklusjon

Det understrekes at tallmaterialet for ørret er svært lav, og trender og vurderinger er fattet på dette grunnlag og er beheftet med usikkerhet.

Solumtjørn har en svært tett abborbestand. Da det ikke er gjort registreringer utover antall for abbor er ingen videre analyse mulig. Det antas likevel utfra antall at abborbestanden har preg av «tusenbrødre»

Den svært lave fangsten på kun 2 ørret på 6 garn viser at det er en tynn bestand av ørret. Fiskesamfunnet har en totaldominans av abbor. Ørreten i Solumtjørn har en kondisjonsfaktor under middels, og oppfattes som noe tynn. Stor næringskonkurrans med abbor er trolig årsaken til dette. Selv om kondisjonsfaktoren er lav er veksten frem til 5 års alder fullt ut akseptabel.

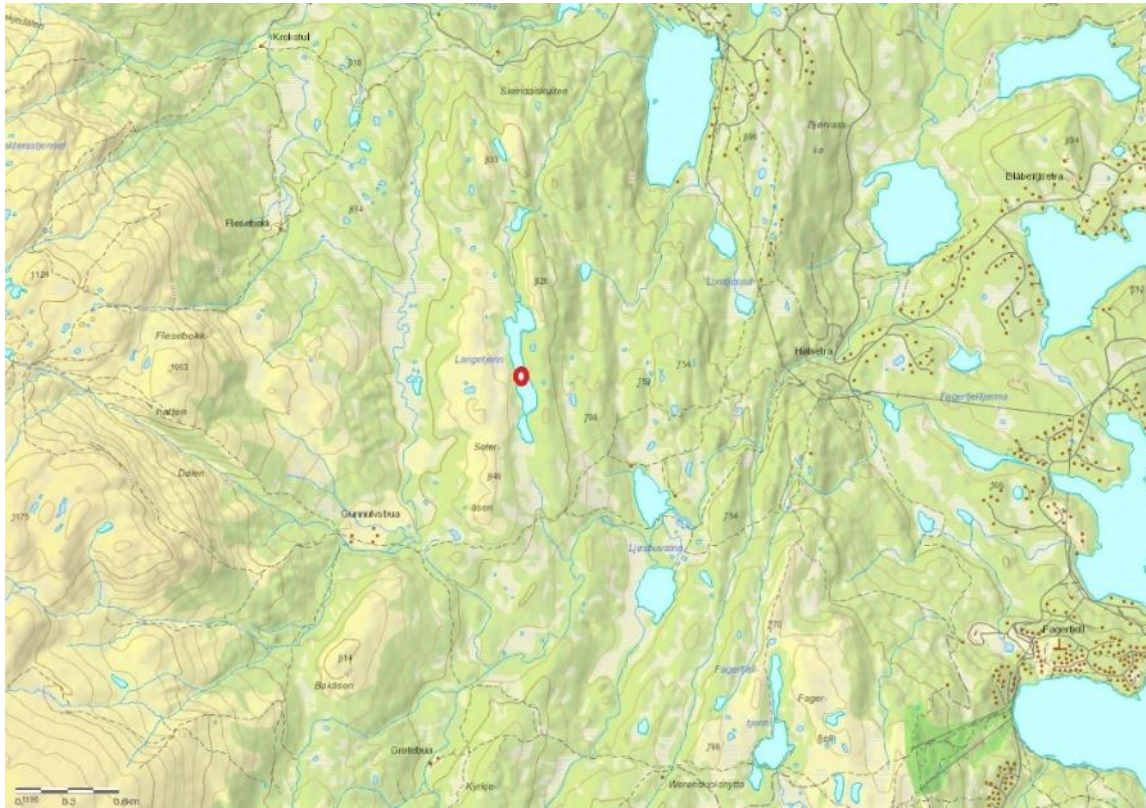
Pga stor næringskonkurrans og predasjon fra abbor, vurderes dødeligheten for 1-årig settefisk av ørret å være høy. Det sees som vanskelig å skulle forsøke å produsere mye ørret av god kvalitet i Solumtjørn. Solumtjørn vil være et familievann der du kan få masse fisk og «antall for yngstemann er det viktigste».

Ørret som går over til å bli fiskespisere vil kunne ha svært gode næringsforhold pga den tette abborbestanden. Disse ørretene kan bli store og vil også være attraktive «trofefisk». Store fisk som settes ut vil ha høyere overlevelse og større mulighet til å oppnå en størrelse som gjør at de blir potensielle fiskespisere.

### Anbefalinger:

- Sette ut ca 20 store fisk de to første årene, deretter 5-10
- Rusefiske med små tønneruser kan vurderes
- Markedsføre dette som familievann
- Hvis utsettet med stor fisk slår til, kan dette også bli et «trofevann»

## Langetjenn



Kart: Langetjenn

Innsjønummer (nve)	5993
Kommune	Flesberg
Høyde over havet	801
Overflateareal	0,062 km <sup>2</sup>
Reguleringshøyde	Ikke regulert
Kalkingstiltak	Ja
Fiskearter	Ørret
Fiskeslag	Blefjell Fiskeforening

I Langetjenn ble det ikke fisket med garn, og det ble kun samlet inn en fisk som var tatt på sportfiskeredskap. Det er svært begrenset hvilke slutninger en kan trekke på bakgrunn av kun en fisk.

I Langtjenn er det bare ørret. Det har vært sporadisk utsett av 1 årig ørret (2010,2012 og 2016). I tillegg ble det i 2015 satt et begrenset antall med stor fisk.

## Fangst

Det ble kun samlet og oversendt data for en fisk.

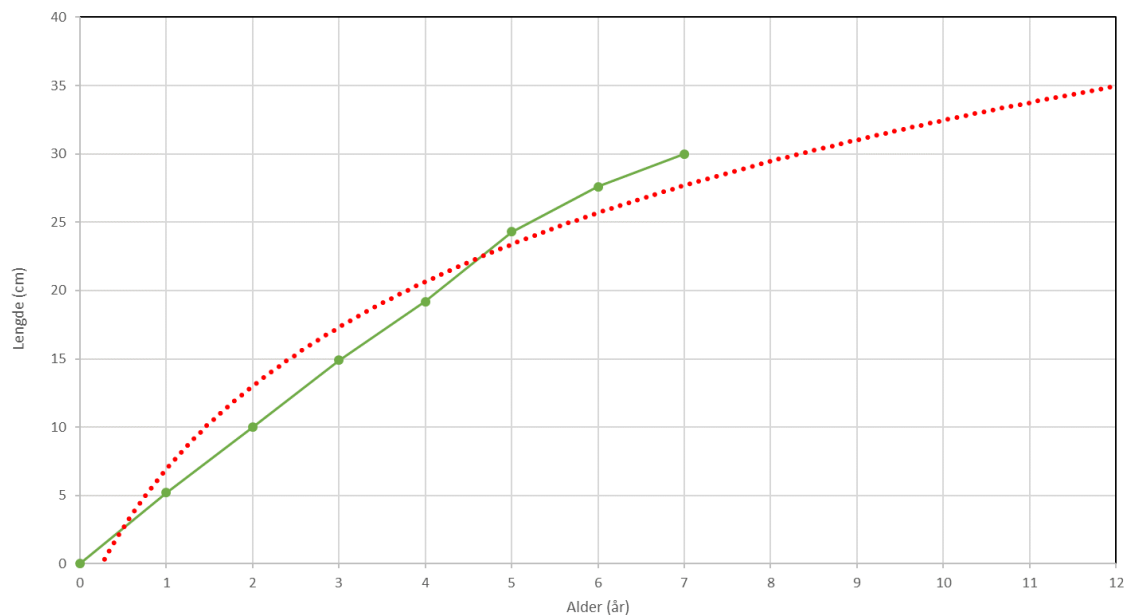
Den ene ørretene var henholdsvis 30 cm lang og veide 350 gram og var 7 år gammel.

## Lengdefordeling

På grunnlag av innsamlete data er det ikke mulig å vurdere dette.

## Vekst

Tallmaterialet er basert på en fisk og er beheftet med stor usikkerhet. Veksten frem til 5 års alder er normal og akseptabel med et årlig gjennomsnitt på rundt 5 cm. Ved 5 års alder og lengder rundt 25 cm flater veksten noe ut.



Veksten til ørret fanget i Langetjenn i 2016 (n=1). Trendlinje for vekst fremkommer med rød stiplet linje.

## Kondisjonsfaktor

Kondisjonsfaktor til den ene ørreten var 1,30, som viser en fisk i meget godt hold.

## Kjønnsfordeling og kjønnsmodning

Den ene fisken var en hannfisk.

## Kjøttfarge

Den ene ørreten hadde hvit kjøttfarge

## Vurderinger og konklusjon

Det understrekes at tallmaterialet kun består av en ørret, og vurderinger som er fattet på dette grunnlag og er beheftet med usikkerhet. Det begrensede tallmaterialet er komplementert med opplysninger ang fiskebestand fra Ø.Høimyr.

Langtjern synes å ha en middels tett bestand av ørret. Ørreten er i godt hold, men viser en avtagende vekst ved lengder på +/- 25 cm.

Ved et riktig og forsiktig fiskeutsett bør Langtjern kunne produsere fisk av god kvalitet og en størrelse som er attraktiv for sportsfiske med stang.

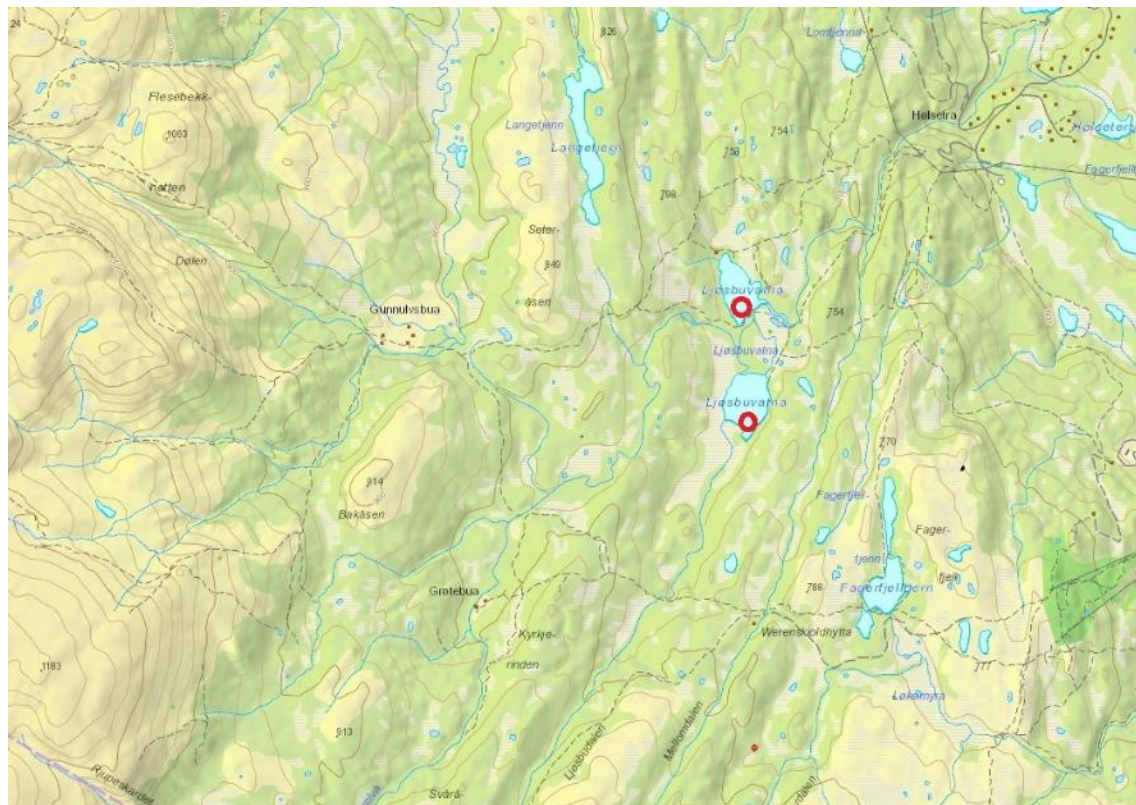
### Anbefalinger:

- Sjekke ut grad av egenrekruttering
- Hvis det ikke er rekruttering, bør det årlig settes ut et begrenset antall 1 årig settefisk.
- Hvis det er rekruttering, vil vannet klare seg selv, alternativt supplert med et utsett av stor fisk hvert andre år i et antall av 15-20 stk.
- Markedsføre som sportsfiskevann



Bilde: En del av settefisken har sterkt deformerte finner pga finneråte.

## Ljøsbuvatna Nord og syd



Kart: Ljøsbuvatna Nord og syd

Innsjønummer (nve)	5998 , 6001
Kommune	Flesberg
Høyde over havet	732, 732
Overflateareal	0,042, 0,051 km <sup>2</sup>
Reguleringshøyde	Ikke regulert
Kalkingstiltak	Søndre kalka, Norde ikke
Fiskearter	Ørret
Fiskeslag	Blefjell Fiskeforening

Ljøsbuvatna nord og syd henger sammen, og det er ingen høydeforskjell av betydning mellom de to vannene. En kan anta at tilstanden i de to vannene er tilnærmet lik, og i hvert fall de naturgitte forutsetninger for fisk. I Ljøsbuvatna ble det fisket med garn i ulik maskevidde, men det er begrenset rapportering. Det er begrenset hvilke slutninger en kan trekke på bakgrunn av de 4 fiskene som ble samlet inn, men sammenholdt med beskrivelse av fangsten i størrelse og mengde gir det en god pekepinn på tilstanden i vannet.

Ljøsbuvatna har tidligere vært lett overbefolket, pers. medd Ø.Høimyr, og det har ikke vært satt ut fisk i de senere årene. Gyteforholdene karakteriseres som gode.



## Fangst

Totalt ble det den 21 sept. 2016 fisket med 20 garn med maskevidde fra 18-44 mm. Dette ga en fangst på 28 mindre fisk (gjennomsnittsvekt 75 gram), 54 middels store fisker (gjennomsnitt 230 gram), 10 fisker på over 300 gram og 2 fisker på mellom 4-500 gram.

Fisken ble ikke lengdemålt og det er bare mottatt hoder/otolitter fra 4 fisk (3).

Det ble samlet inn 3 ørret fra Ljøsbuvatna syd og 1 fra det Ljøsbuvatna Nord. For den ene ørreten i det sydlige vannet var hodeskallen kappet så lang frem at otolittene ikke fulgte med og videre analyse var umulig.

Registrert vekt synes å være avrundet til nærmeste 100 gram for større fisk og 50 gram for mindre fisk, og gir ingen mening og analysere videre.

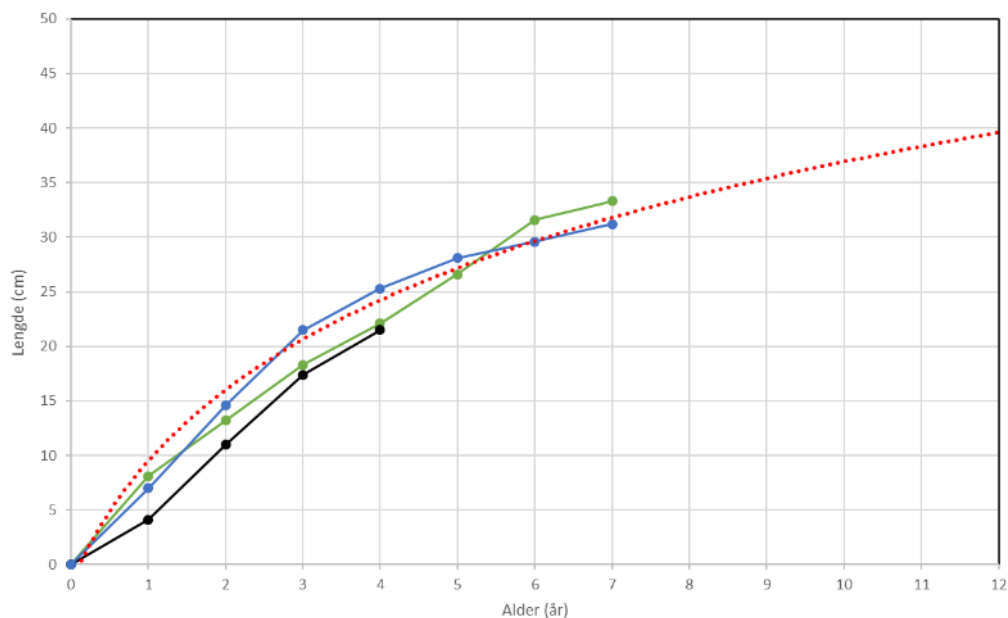
Den største ørreten (manglet otolitt) var henholdsvis 34,2 cm lang.

## Lengdefordeling

På grunnlag av innsamlete data er det ikke mulig å vurdere dette.

## Vekst

Tallmaterialet er basert på 3 fisker beheftet med usikkerhet, men de tre fiskene samsvarer meget bra og viser trolig et representativt bilde av vekstforløpet i vannene. Veksten frem til 5 års alder er god med et årlig gjennomsnitt på rett i overkant av 5 cm. Ved lengder rundt 30 cm viser lengdetilveksten en utflating.



Veksten til ørret fanget i Ljøsbuvatna i 2016 (n=3). Trendlinje for vekst fremkommer med rød stiptet linje.

## Kondisjonsfaktor

Ikke mulig å vurdere med hensyn til tilsendt materiale.

## Kjønnsfordeling og kjønnsmodning

For de 4 fiskene var disse fordelt 50/50 på hannfisk og hunnfisk.

## Kjøttfarge

De tre største ørretene hadde alle lyserød kjøttfarge, mens den minste fisken hadde hvit kjøttfarge.



Bilde: Oversiktsbilde av Ljøsbuvatna

## Vurderinger og konklusjon

Det understrekes at tallmaterialet for ørret lavt, og de trender og vurderinger som er tatt på dette grunnlag og er beheftet med usikkerhet. Det begrensede tallmaterialet er komplementert med opplysninger ang fiskebestand fra Ø.Høimyr.

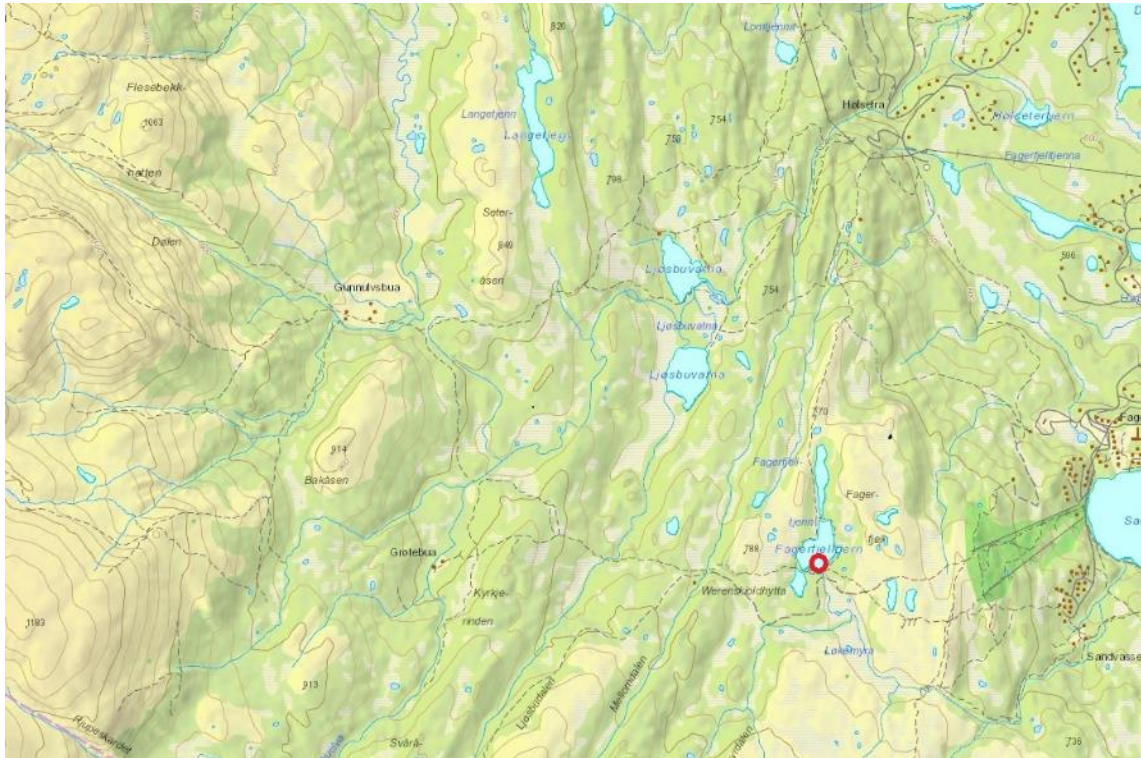
Ljøsbuvatna synes per tid å ha en middels tett bestand på grensen til tett. Ørreten har en lyserød kjøttfarge og vokser bra frem til lengder på rundt 30 cm. Ved lengde på rundt 30 cm ser vi en begynnende vekststagnasjon. Et forsiktig tynningsfiske vil kunne medføre en noe mer utholdende lengdetilvekst. Utfra vekstforløp antas det at ørreten i vannet har en normal god sunnhet.

Det har ikke blitt satt fisk i Ljøsbuvatna på et tiår, og egenrekruttering synes å være tilstrekkelig.

### Anbefalinger:

- Fiskeutsett bør unngås
- Et forsiktig tynningsfiske kan resultere i en noe mer utholdende vekst, og at flere ørreter oppnår en lengde på rundt 40 cm.
- Markedsføre som et sportsfiskevann med ørret av god kvalitet og akseptabel størrelse, der det er mulighet for en god fangst i antall.

## Fagerfjelltjern



Kart: Fagerfjelltjern

Innsjønummer (nve)	6009
Kommune	Flesberg
Høyde over havet	760
Overflateareal	0,034 km <sup>2</sup>
Reguleringshøyde	Ikke regulert
Kalkingstiltak	Ja
Fiskearter	Ørret
Fiskeslag	Blefjell Fiskeforening

I Fagerfjelltjern ble det ikke fisket med garn og all fisk ble tatt på sportfiskeredskap. Det er svært begrenset hvilke slutninger en kan trekke på bakgrunn av de 2 fiskene som ble samlet inn, men det gir en pekepinn på tilstanden i vannet.

Det har vært sporadisk utsett av 1 årig ørret (2008,2010,2010,2013 og 2016). I tillegg ble det i 2016 satt et begrenset antall med stor fisk.

## Fangst

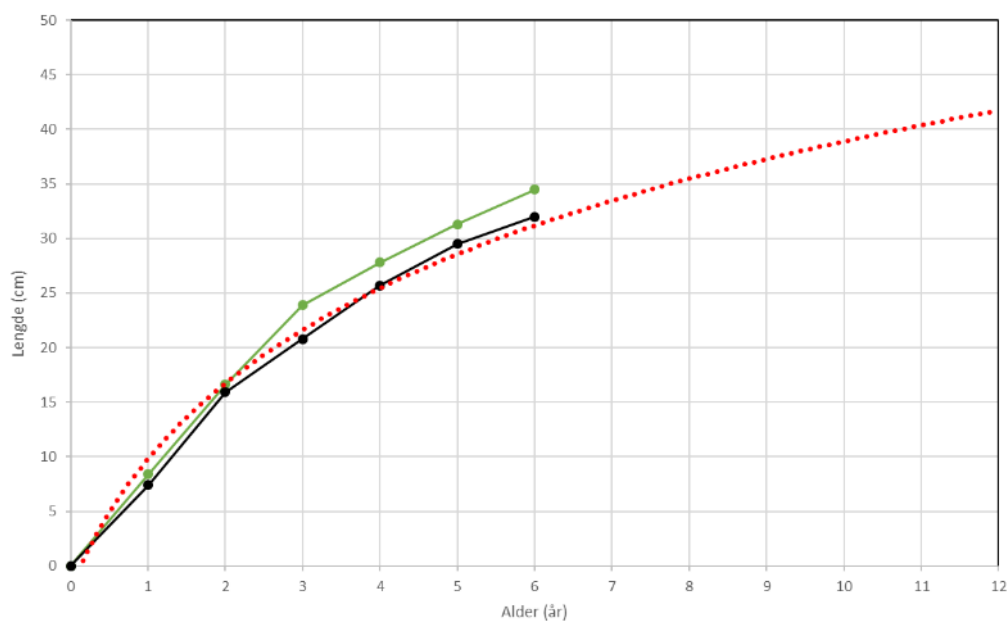
Det ble samlet inn 2 ørret fra Fagerfjelltjern og disse var begge av god størrelse. Den største ørreten var henholdsvis 34,5 cm lang, veide 380 gram og var 6 år gammel.

## Lengdefordeling

På grunnlag av innsamlete data er det ikke mulig å vurdere dette.

## Vekst

Tallmaterialet er basert på 2 fisker beheftet med usikkerhet, men de to fiskene samsvarer meget bra og viser trolig et representativt bilde av vekstforløpet i vannene. Veksten frem til 6 års alder er meget god med et årlig gjennomsnitt på ca 5,5 cm. Selv om veksten flater noe yr ved lengder på i underkant av 30 cm synes den å være god og utholdende. De to fiskene i fangsten vurderes og være settefisk av god størrelse.



Veksten til ørret fanget i Fagerfjelltjern i 2016 (n=2). Trendlinje for vekst fremkommer med rød stiptet linje.

## Kondisjonsfaktor

Den største ørreten viste en kondisjonsfaktor på 0,93, mens den andre hadde meget gode 1,3.

## Kjønnsfordeling og kjønnsmodning

For de 2 fiskene var disse fordelt 50/50 på hannfisk og hunnfisk.

## Kjøttfarge

Den ene ørreten hadde hvit kjøttfarge, mens den andre var lyserød.

## Vurderinger og konklusjon

Det understrekes at tallmaterialet for ørret lavt, og trender og vurderinger er fattet på dette grunnlag og er beheftet med usikkerhet. Det begrensede tallmaterialet er komplementert med opplysninger ang fiskebestand fra Ø.Høimyr.

Fagerfjelltjern synes per tid å ha en fiskebestand godt tilpasset næringsgrunnlaget. Dette resulterer i at ørreten viser en meget god og utholdende vekst.

I Fagerfjelltjern har det blitt satt ut fisk ca annet hvert år. Fiskebestanden i Fagerfjelltjern synes å være godt tilpasset næringsgrunnlaget, og egenrekruttering er trolig begrenset. Fagerfjelltjerna vurderes å være avhengig av fiskeutsett i fremtiden også. Dagens fiskeutsett synes å være av riktig størrelse. Da ørreten synes å vokse meget bra i vannet vurderes utsett av stor fisk som mindre aktuelt. Sett ut fra et sportsfiskesynspunkt er et årlig jevnt fiskeutsett å foretrekke fremfor et periodisert.

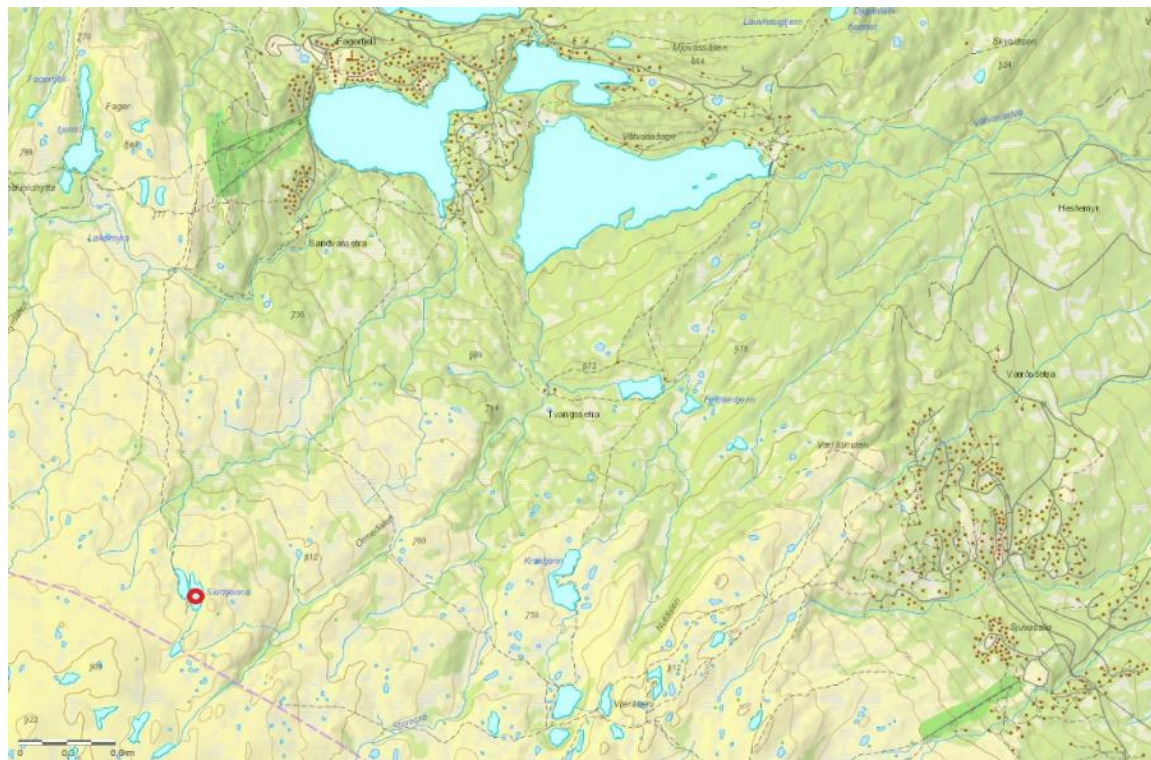
### Anbefalinger:

- Opprettholde dagens utsettingsregime med hensyn til mengde. Det anbefales et årlig jevnt utsett på 65-100 fisk. Dette vil selvfølgelig avhenge av fisketrykket. Alternativt opprettholdes dagens periodiske utsett i frekvens og mengde.
- Utsetting av stor fisk vurderes som mindre aktuelt
- Markedsføre som et spennende sportsfiskevann der en har mulighet for å få fisk av god størrelse og kvalitet.



Bilde: Ved Fagerfjelltjern har Blefjell Fiskeforening satt opp en fin gapahuk for allmenn bruk.

## Skintjenna



Kart: Skintjenna

Innsjønummer (nve)	6028
Kommune	Flesberg
Høyde over havet	846
Overflateareal	0,02 km <sup>2</sup>
Reguleringshøyde	Ikke regulert
Kalkingstiltak	Ja
Fiskearter	Ørret
Fiskeslag	Blefjell Fiskeforening

I Skintjenna ble det ikke fisket med garn, og all fisk ble tatt på sportfiskeredskap. Det er svært begrenset hvilke slutninger en kan trekke på bakgrunn av de 2 fiskene som ble samlet inn, men det gir en pekepinn på tilstanden i vannet.

I Skintjenna er det naturlig rekruttering, pers medd. Ø.Høimyr, og siste gang det har blitt satt fisk var i 2009.

## Fangst

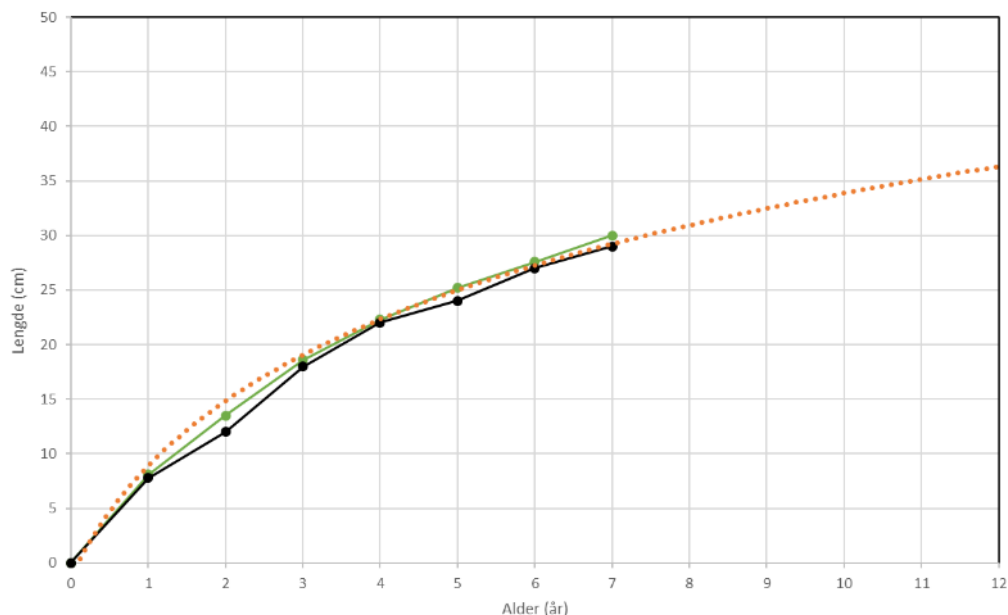
Det ble samlet inn 2 ørret fra Fagerfjelltjern og disse var begge av akseptabel størrelse. Den største ørreten var henholdsvis 30,0 cm lang, veide 330 gram og var 7 år gammel.

## Lengdefordeling

På grunnlag av innsamlete data er det ikke mulig å vurdere dette.

## Vekst

Tallmaterialet er basert på 2 fisker beheftet med usikkerhet, men de to fiskene samsvarer meget bra og viser trolig et representativt bilde av vekstforløpet i vannene. Veksten frem til 4 års alder er meget god, med et gjennomsnitt på ca 5,5 cm per år. Ved 5 års alder viser lengdetilveksten en tydelig utflating.



Veksten til ørret fanget i Skintjenna i 2016 (n=2). Trendlinje for vekst fremkommer med rød stippet linje.

## Kondisjonsfaktor

De to ørretene var i meget godt hold og hadde en kondisjonsfaktor på i overkant av 1,2.

## Kjønnfordeling og kjønnsmodning

Dette er ikke registrert.

## Kjøttfarge

Dette er ikke registrert



## Vurderinger og konklusjon

Det understrekes at tallmaterialet for ørret lavt, og trender og vurderinger er fattet på dette grunnlag og er beheftet med usikkerhet. Det begrensede tallmaterialet er komplementert med opplysninger ang fiskebestand fra Ø.Høimyr.

Skintjenna synes per tid å ha en middels-tett bestand av ørret. Næringstilgangen for ungfisk synes å være meget god, mens det for litt større fisk synes å være betydelig næringskonkurranse. Ungfisken vokser meget bra, men lengdetilveksten flater ut når ørreten har nådd lengder på i overkant av 20 cm. Selv om veksten flater ut synes ørreten og opprettholde en god kvalitet og kondisjon.

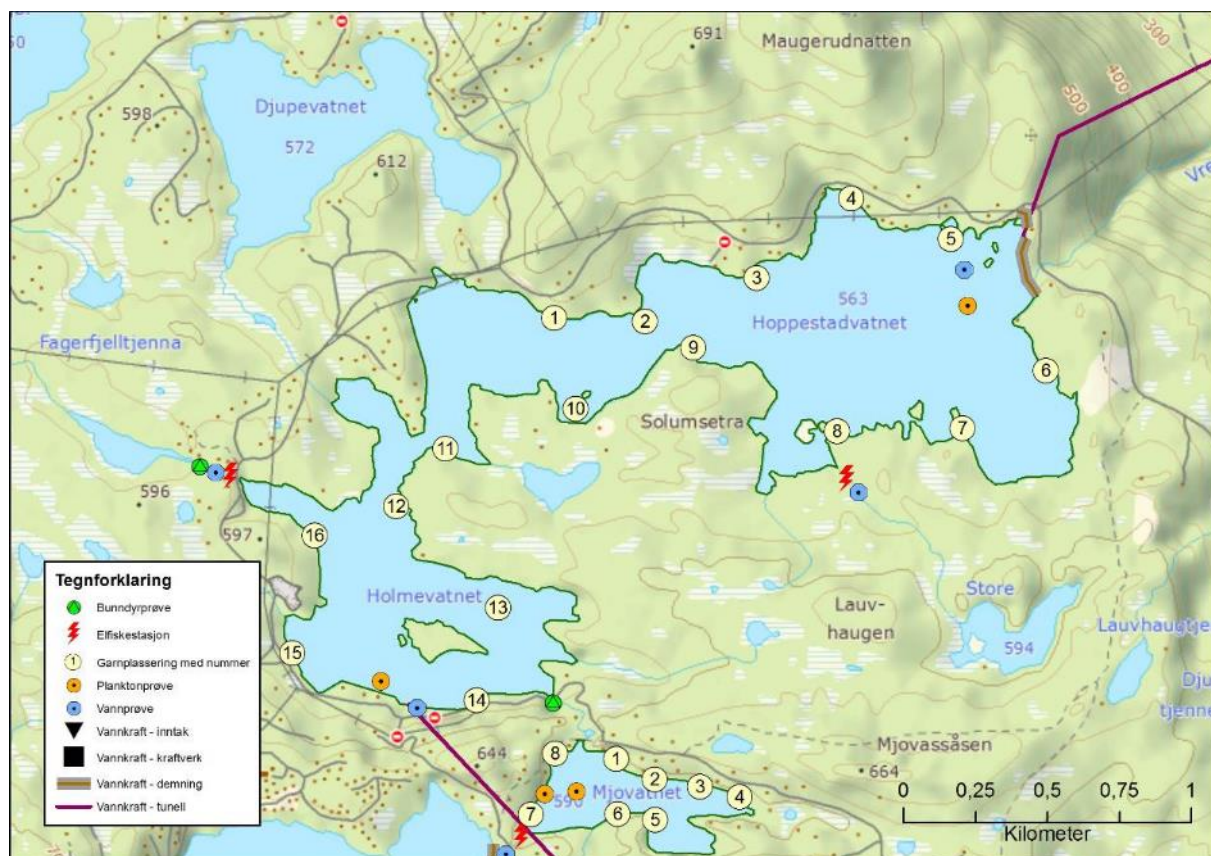
I Skintjenna synes naturlig rekruttering å være mer enn tilstrekkelig. Ved et forsiktig tynningsfiske og eller økt fisketrykk fra sportsfiskere vil trolig den gode veksten vi ser de første årene opprettholdes lengere.

### Anbefalinger:

- Ikke sette ut fisk
- Vurdere et forsiktig tynningsfiske med 16 eller 21mm og enkeltgarn i maskevidde 29 mm
- Markedsføre som et spennende sportsfiskevann der en har mulighet for å flott matfisk.

## Resultater av prøvefiske utført i 2012

### Hoppestadvatnet



Kart 1: Hoppestadvatnet med symboler for garnplassering, elfiske, plankton-, bunndyr- og vannprøver.

Innsjønummer (nve)	7609
Vannmiljø	015-26337
Kommune	Flesberg
Vassdragsnummer	015.F4B
Høyde over havet	563
Overflateareal	1,736 km <sup>2</sup>
Reguleringshøyde	13 meter
Kalkingstiltak	Indirekte kalket via flere vann og tjern i nedbørsfeltet.
Fiskearter	Ørret og abbor
Fiskelag	Blefjell Fiskeforening
Tidligere undersøkelser	Garnås & Gunnerød 1983, Soldal & Gunnerød 1977, Borgstrøm 1972

Hoppestadvatnet ble undersøkt i 12. – 13. august 2012 (kart 1). Det ble brukt 2 Jensenserier og tatt plankton-, vannprøver og bunndyrprøve i innløpsbekk. To innløpsbekker ble undersøkt med elektrisk fiskeapparat for kartlegging av rekruttering.

Hoppestadvatnet har en reguleringshøyde på 13 meter. Magasinet kalkes ikke direkte, men mottar kalket vann fra ovenforliggende innsjøer.

Fra de opplysninger vi har fått er det et utsettingspålegg på 700 fisk i Hoppestadvannet. Utsettet er utført av Blefjell Fiskeforening, og har variert noe både i antall og størrelse på settefisk. I perioden 2000-2007 har det blitt satt ut 700 settefisk årlig med unntak av årene 2000, 2002 og 2004 da utsettet var 0. I 2003 ble det kun satt ut 100 fisk, mens det etter 2008 årlig har blitt satt ut 700 fisk. Denne fisken er 2-somrig settefisk med unntak av i 2012 da det ble satt ut 3-somrig fisk. I 2012 ble det i tillegg satt ut 40 store fisk (600-1000 gram) av Tunhovdstamme, i egenregi av grunneierlaget.

## Garnfangst

Totalt ble det fanget 13 ørret og 337 abbor i de to Jensenseriene. Gjennomsnittlig størrelse til ørreten i fangsten var 333,5 gram (tabell 1.1). I gjennomsnitt ble det fanget 21,9 abbor per garn (tabell 1.2). Den største ørreten i fangsten, med unntak av to utsatte fisk omtalt nedenfor, var 37,5 cm og veide 604 gram, og hadde en k-faktor på 1,15. Den mest effektive maskevidde for ørret var 35 mm med 2,5 fisk/garn, mens for tryte var maskevidde 21 mm den klart mest effektive med 78,8 fisk/garn.

Tabell 1.1: Resultater fra prøvefiske fordelt på garn/maskevidde for ørret fanget i Hoppestadvatnet, august 2012 (n=13).

	21mm	26mm	29mm	35mm	39mm	45mm	52mm	Totalt
Antall garn	4	2	2	2	2	2	2	16
Antall fisk/garn	0,3	1,0	1,0	2,5	1,0	0,5	0,0	0,8
Totalvekt (g)/garn	17	186	176	714	707	353	0	271
Gj.sn.vekt (g)	67,0	186,0	175,5	285,4	706,5	705,0	0	333,5

Tabell 1.2: Resultater fra prøvefiske fordelt på garn/maskevidde for abbor fanget i Hoppestadvatnet, august 2012 (n=337).

	21mm	26mm	29mm	35mm	39mm	45mm	52mm	Totalt
Antall garn	4	2	2	2	2	2	2	16
Antall fisk/garn	78,8	9,0	3,0	3,0	1,0	0,5	1,0	21,9

To av ørretene utmerket seg med ekstra stor vekst (37,5 og 40,1 cm). Disse fiskene var ikke fettfinneklippt, men hadde finneslitasje. De to fiskene var av Tunhovdstamme, utsatt i 2012 og var 3 år gamle. Siden disse avviker betydelig fra de øvrige fiskene i fangsten og ikke er representative for de naturgitte forhold i Hoppestadvatnet velges det å unnta disse fra flere av figurene og tabellene. Fire andre fisk var også merket med avklippt fettfinne. I tillegg ble en vurdert som utsatt basert på finneslitasje. Det betyr at 7 av 13 ørret (54 %) i fangsten var

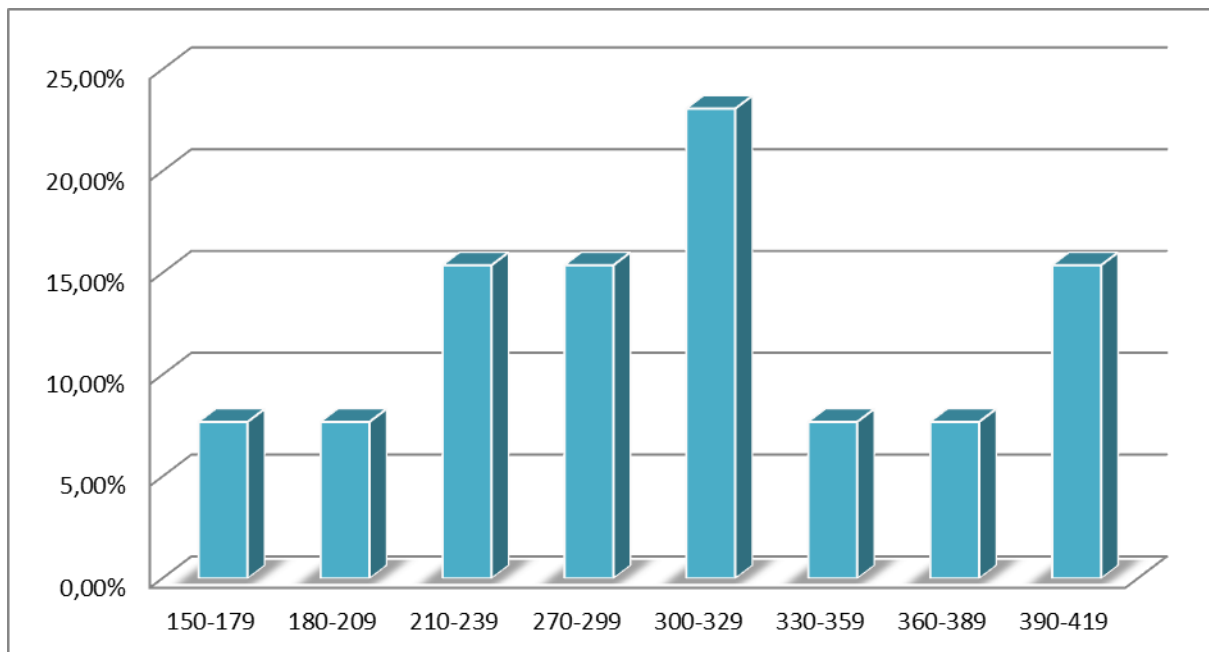
utsatt fisk. Fangst pr innsats (CPUE) beregnet av fangst i garnene inntil 6 meters dyp gir 2,2 for ørret og 56,2 for tryte, pr. 100 m<sup>2</sup> garnareal. Økologisk tilstand basert på fangstutbytte hos ørret kommer da så vidt innenfor kategorien «Moderat», men svært nær kategorien «Dårlig/Svært dårlig». Ettersom ørretbestanden sannsynligvis er negativt påvirket av konkurranse med en tett trytebestand er dette en usikker tilstandsvurdering.



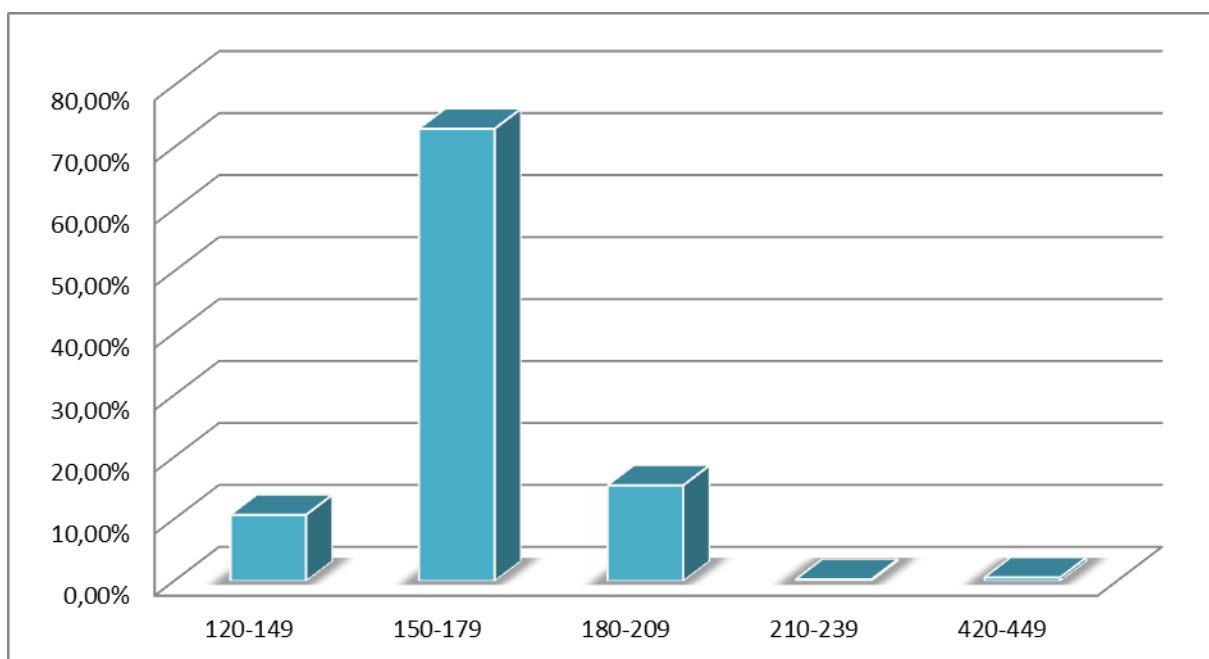
Bilde 1.1: Hoppestadvatnet ved demningen.

### Lengdefordeling

Figur 1.1 viser at fangsten av ørret var fordelt over flere lengdegrupper uten noen spesiell trend. Utvalget var lavt med kun 13 ørreter. For abborne var utvalget betydelig større og lengdegruppen 150 - 179 utmerker seg som størst. To store abbor (420 – 449) utmerket seg fra hovedfordelingen i utvalget (figur 1.2.).



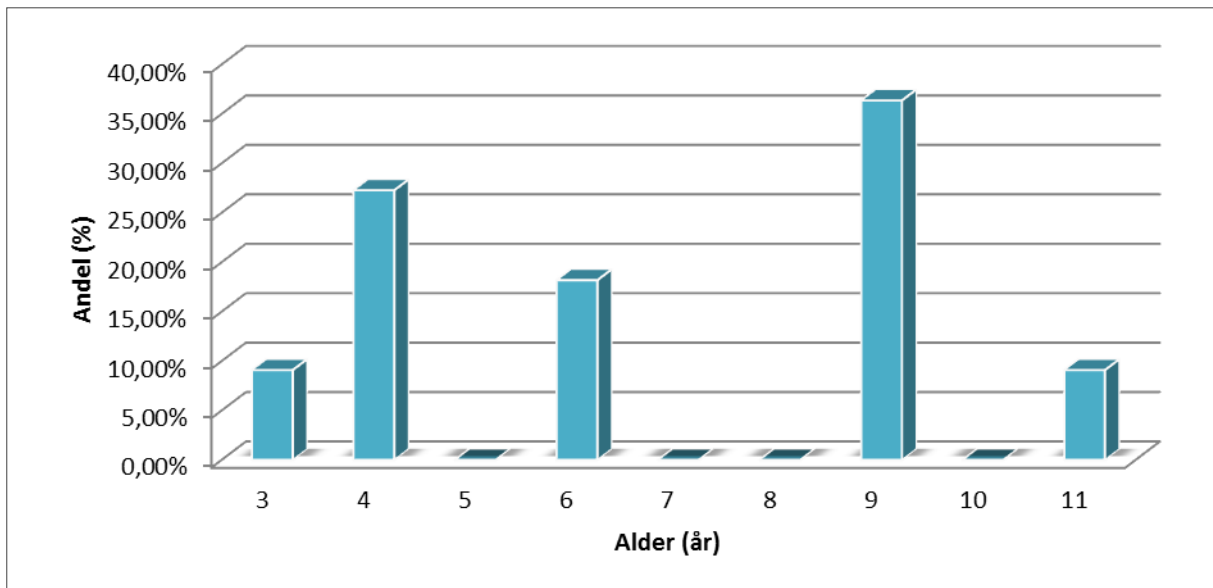
Figur 1.1: Lengdefordelingen i prosent for ørret fanget i Hopperstadvatnet, august 2012 (n=13).



Figur 1.2: Lengdefordelingen i prosent for tryte fanget i Hopperstadvatnet, august 2012 (n=337).

## Aldersfordeling

Aldersfordelingen til de 13 ørretene i fangsten var spredt fra 3 – 11 år, med noen manglende årsklasser (figur 1.3). Det ble ikke gjennomført beregning av aldersfordelingen til hele abborbestanden. Men den største abborren på 42,3 cm og 1163 gram ble vurdert til å være 20 år gammel (bilde 1.2).



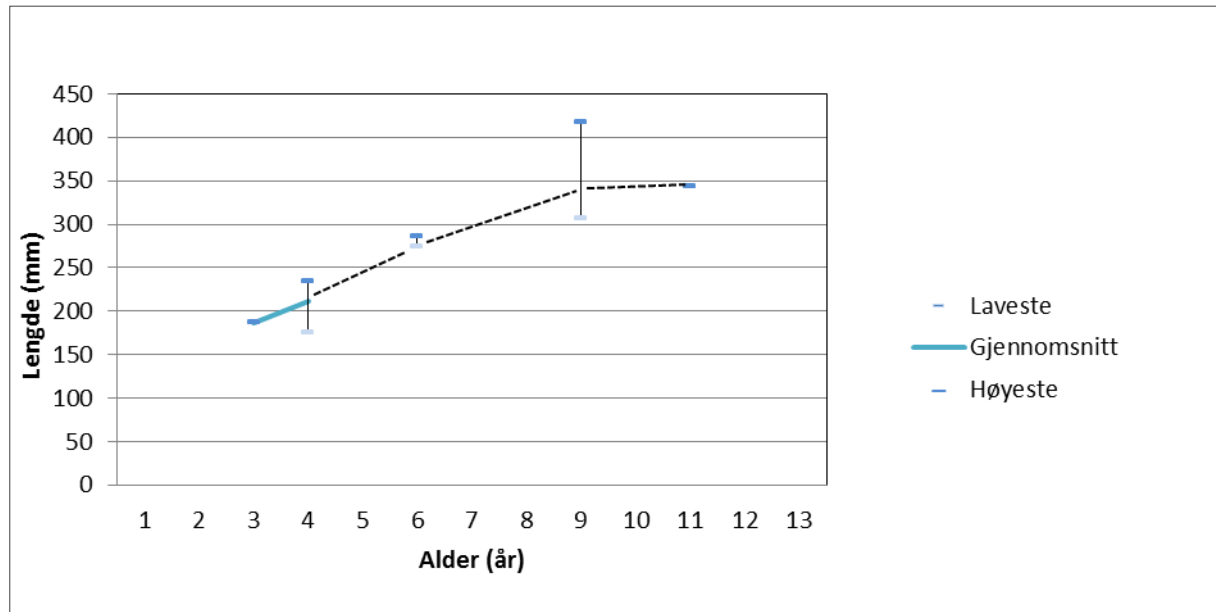
Figur 1.3: Aldersfordelingen til ørret fanget i Hoppestadvatnet, august 2012 (n=13).



Bilde 1.2: De to største abborne i fangsten. Bilde av otolith før og etter at den er knekt og brent. Den største abborne var 42,3 cm lang, veide 1163 gram og var 20 år gammel.

## Vekst

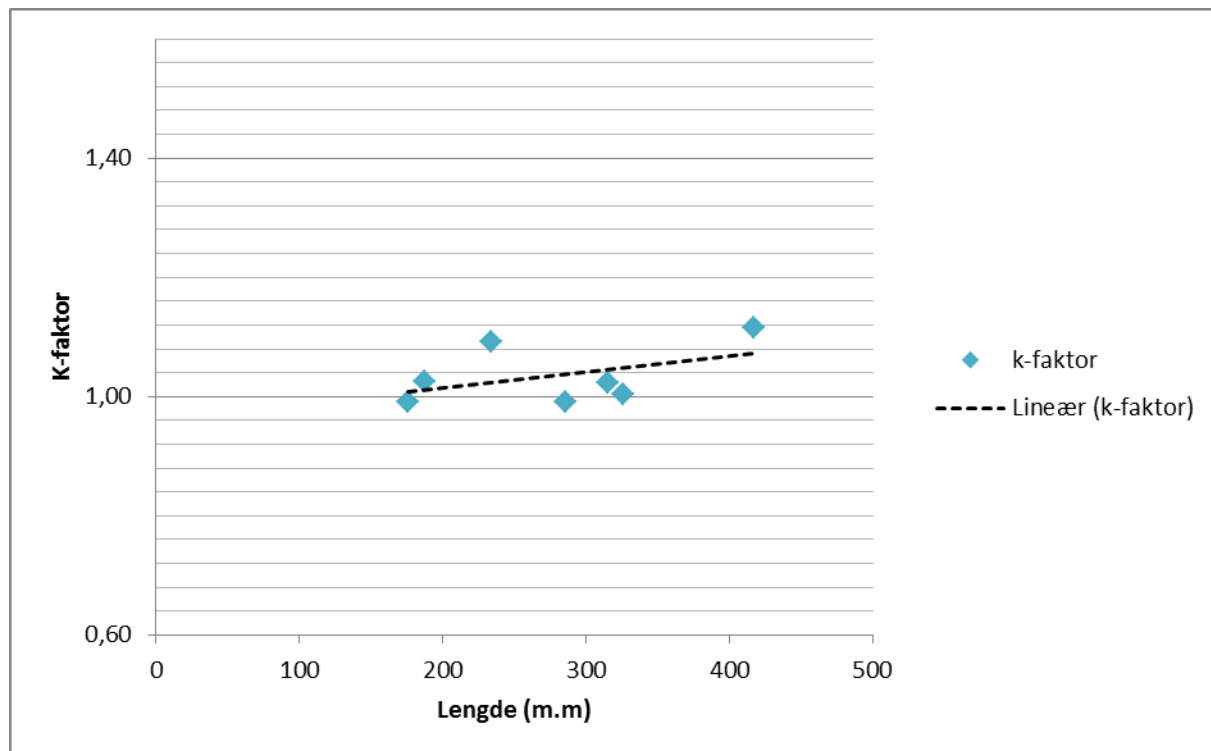
Veksten til ørret i Hoppestadvatnet er lav, med en gjennomsnittlig årlig lengdetilvekst på 1,42 cm fra 3 til 11 års alder.(figur 1.4). Veksten stagnerer ved 9 års alder, men individvariasjonen blant 9-åringene er stor. Fisk som blir kannibaler opprettholder eller øker som regel sin vekst. To større, utsatt fisk er ikke med i utvalget fordi veksten avviker fra de naturlig rekrutterte og er ikke et bilde av naturgitte forhold, men forhold i klekkeriet.



Figur 1.4: Veksten til ørret fanget i Hoppestadvatnet, august 2012 (n=11). To større, utsatt fisk avviker fra utvalget og er ikke tatt med.

## Kondisjonsfaktor

Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor til ørretene i fangsten var på 1,06, som må betegnes som ganske god. Laveste k-faktor i fangsten var 0,99, mens høyeste var 1,12 (figur 1.5). Abbor i fangsten hadde en gjennomsnittlig kondisjonsfaktor på 1,13.



Figur 1.5: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Hoppestadvatnet, august 2012 (n=11).

### Kjønnsfordeling og kjønnsmodning

Det var 7 hannfisk (64 %) og 4 hunnfisk (36 %) i fangsten. Det var kun en hannfisk og en hunnfisk som var modne (tabell 1.3).

Tabell 1.3 Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Hoppestadvatnet, august 2012 (n=11).

Lengdegruppe (mm)	Hann		Hunn	
	Antall	% moden	Antall	% moden
150-179	1	0		
180-209			1	0
210-239	2	50	-	-
240-269	-	-	-	-
270-299	1	0	1	0
300-329	2	0	1	100
330-359	-	-	1	0
360-389	-	-	-	-
390-419	1	0	-	-



## Kjøttfarge

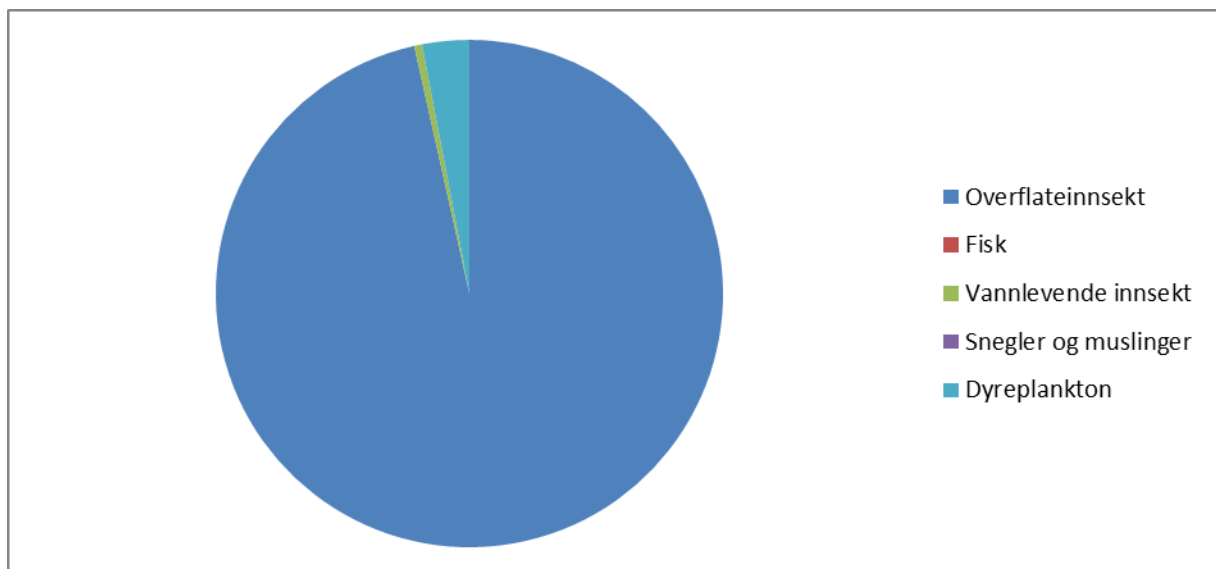
De fleste ørretene hadde lyserød eller rød kjøttfarge (tabell 1.4).

Tabell 1.4: Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Hoppestadvatnet, august 2012 (n=11).

Lengdegruppe (mm)	Kjøttfarge (%)		
	Hvit	Lys rød	Rød
150-179	100		
180-209	100		
210-239		50	50
240-269			
270-299		50	50
300-329		66	34
330-359		100	
360-389			
390-419		100	

## Mageinnhold

Gjennomsnittlig magefyllingsgrad var 2,76. Figur 1.6 viser at overflateinnsjekter, her hovedsakelig representert av maur, dominerte i mageprøvene fra Hoppestadvatnet (96,5 %).



Figur 1.6: Mageinnhold til ørret fanget i Hoppestadvatnet, august 2012 (n=13).

## El-fiske

### Innløpsbekken fra Fagerfjelltjenna

Innløpsbekken fra Fagerfjelltjenna til Hoppestadvatnet ble undersøkt 13.08.2012. Bekken har høy vannføring med unaturlige svingninger på grunn av påvirkning fra kraftverkstunell fra Kyrkjevattnet og Hånevattnet. Det var høy vannføring på undersøkelsestidspunktet. Elfisket ble utført spredt over en strekning på ca 170 meter med samlet areal på ca 100 m<sup>2</sup>. Fangsten ble kun en ørret på 20 cm. Bekken var preget av mye stein og blokker. Det var lite tegn til egnet gytesubstrat men høy vannføring gjorde det vanskelig å bedømme dette i detalj. Øverst på strekningen mot Fagerfjelltjenna var det noen fine partier med grus. Likevel ikke en optimal gytebekk.

### Innløpsbekk fra Lauvhaugtjern:

Innløpsbekken fra Lauvhaugtjern til Hoppestadvatnet ble undersøkt 13.08.2012. En liten til middels stor bekk, som stiger jevn på med vekselvis småstryk og kulper. Enkelte av kulpene har dybde på 0,4 - 0,7 meter. Gytesubstratet er generelt noe grovt, men enkeltpartier med egnet substrat. Det ble ikke registrert oppgangshinder på kartlagt strekning. Det ble ikke påvist yngel i bekken.

## Planktonprøve

Det ble tatt vertikalt planktontrekk fra innsjøens antatt dypeste parti, samt i strandsonen over forskjellige substrattyper. Det var en svært sterk dominans av vannløppen *Bosmina longispina* i littoralsonen, men også store mengder i de frie vannmasser. I begge prøver ble det funnet et fåtall av arten *Bythotrephes longimanus* som regnes som forsuringsfølsom. Denne opptrer ofte fåtallig i planktonprøver fordi den som rovdyr er naturlig fåtallig og samtidig en rask svømmer. Det ble funnet litt *Daphnia sp.*, i hovedsak *D. longispina* i littoralsonen. Dette er en art som ikke trives hvis pH kommer under 5,0 (miljolare.no) og regnes derfor som moderat forsuringsfølsom. Det var også noe *Holopedium gibberum* (gelékrepser). Arten er meget vanlig over hele landet og kan oppnå høye tettheter i humøse, ionefattige vann, men er sjelden i vann med høyt kalkinnhold.

## Vannkvalitet

Vannprøven tatt i Hoppestadvatnet, nær dammen 29. august 2012, viste pH 5,45 og Ca 0,55 mg/l. ANC beregnes til 33 µekv/l som i følge klassifikasjonsveilederen (01.2009) indikerer tilstanden «Moderat». Begge innløpsbækker hadde pH 5,1 (tabell 1.5). Innløpet fra Våtvatt viste også lav pH med 5,37.

Tabell 1.5: Resultater av vannprøve tatt i og ved Hoppestadvatnet.

Lokalitet	Dato	PH	ANC (µekv/l)	TOC mg C/l	Kond. (µS/cm)	Farge (mg Pt/l)	Ca (Mg/l)	ALKe (uekv/l)	AL (ug/l)
Hoppestadvatnet, ved dam	29.08.2012	5,45	33	5,8			0,55		
Innløpsbekk fra Fagerfjelltjenna	13.08.2012	5,1			8,3	78	0,55	2	74
Innløpsbekk fra Lauvhaugtjern	13.08.2012	5,1			11,1	150	1,0	8	88

## Vurderinger og konklusjon

Garnfangsten i Hoppestadvatnet var stor og dominert av abbor. Ørret utgjorde kun 4 % av fangsten og klassifiseres som «Dårlig/Svært dårlig», med en CPUE på 2,2. Med liten fangst av ørret blir vurderingene basert på aldersfordeling, vekst og lengdefordeling usikre. Kondisjonsfaktoren er ”normal” med et gjennomsnitt på 1,06 og en svakt økende trend med økende lengde. Det var lite gytemodne ørret i fangsten.

Elfisket i de to innløpsbekkene viste at bekkene har begrenset eller ingen produksjon av yngel. Dette skyldes sannsynligvis perioder med forsuring, eller for bekkene fra Fagerfjelltjenna vannføringsendringer som følge av reguleringstiltakene. Samlet tyder resultatene på at ørretene har lav naturlig rekruttering og sannsynligvis lider under stor konkurranse med abborerne om næringen i Hoppestadvatnet. Enkeltindivider av ørret synes ved større lengder og vise en bedret kondisjon og vekst, trolig fordi småfisk blir en del av dietten.

Planktonprøvene var dominert av *Bosmina longispina*, men hadde også forekomster av den moderat forsuringfølsomme *Daphnia longispina* og den forsuringfølsomme *Bythotrephes longimanus*. Dette betyr at vannkvaliteten stort sett er tilfredsstillende med hensyn til forsuring i selve Hoppestadvatnet. Det var også noe *Holopedium gibberum* (gelékrepss), en art som Nilssen (2009) vurderer som karakteristisk i forsurrede innsjøer på Sørlandet.

Vannprøven som ble tatt i Hoppestadvatnet klassifiseres som «Moderat», som følge av sur nedbør. Det kalkes med helikopter i et stort antall tjern og innsjøer i Blefjell. Mange av disse drenerer mot Hoppestadvatnet og vil derfor gi en viss kalkingseffekt også her. Men vannprøver viser at den totale effekten på Hoppestadvatnet ikke er tilstrekkelig for å motvirke effekter av sur nedbør. Kalkingen av Lauvhautgjern burde gitt direkte god effekt på innløpsbekken som ble undersøkt. Våre vannprøveresultater, samt en lang rekke tidligere vannprøver (vannmiljo.klif.no) viser derimot at vannkvaliteten til tider er dårlig til tross for kalkingen. Dette kan skyldes for lite kalking eller for kort oppholdstiden i Lauvhautgjern. Utlegging av kalkgrus i innløpsbekk fra Lauvhautgjern kan være et godt tiltak og bør vurderes.

### Samlet vurdering:

Hoppestadvatnet har en tett bestand av abbor og en liten bestand av ørret. Ørretene har begrensede rekrutteringsmuligheter som følge av forsuring og vassdragsregulering. Dødeligheten for naturlig rekruttert ørret er trolig stor på grunn av predasjon og næringskonkurranse med en stor abborbestand. Et utstrakt og målrettet tynningsfiske av abbor med for eksempel storruse og opptak av abborrogn ved hjelp av utlegging og opptak av kvistkvaser i gytetiden ville kunne slå positivt ut for ørreten. Slikt tiltak vil ta tid og være arbeidskrevende over flere år, så det anbefales kun dersom det er ildsjeler lokalt som ønsker å trå til.

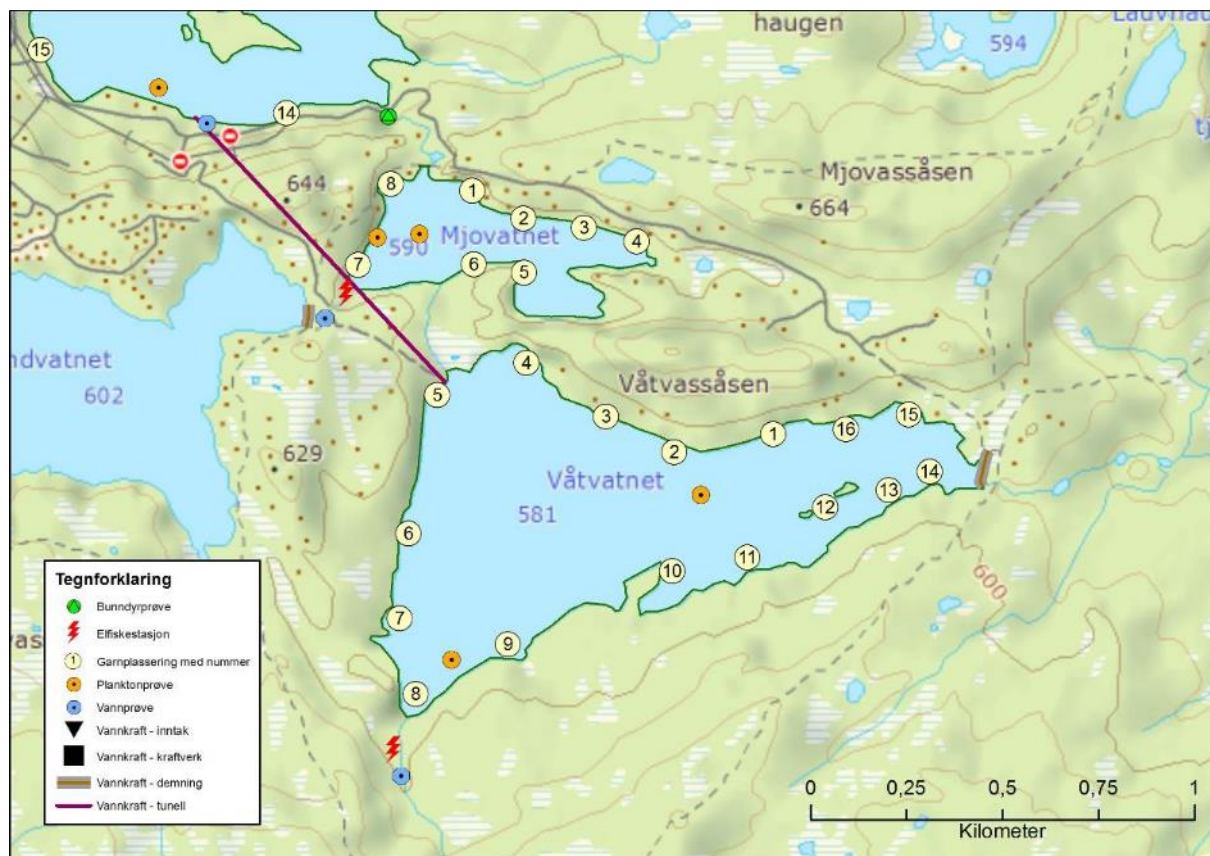
Fiskeforeningen bør vurdere å åpne for garnfiske blant for eksempel hyttefolk i område der det ble satt klare krav til valg av maskevidder. For eksempel krav om 3 finmaskede garn (16 eller 21 mm) for hvert grovmaskede (35 eller 39 mm). Et slikt fiske ville trolig over tid kunne gi positiv effekt for fiskebestanden i Hoppestadvatnet.

Plankton- og vannprøver viser tilfredsstillende forhold i Hoppestadvatnet, men i innløpsbækker viser vann- og bunndyrprøver forsuringsskader, noe også elfisket synliggjør. Kalkingstiltakene bør optimaliseres for bedre effekt i gytebækker til Hoppestadvatnet. Økt kalking i Lauvhautgjern kan være et tiltak, eventuelt utlegging av skjellsand eller kalkgrus.



Inntil det dokumenteres bedre naturlig rekruttering som følge av kalking eller naturlige forbedringer anbefales det å opprettholde utsetningspålegget på 700 fisk (2-somrig).

## Våtvatnet



Kart 2: Våtvatnet med symboler for garnplassering, elfiske, plankton-, bunndyr- og vannprøver.

Innsjønummer (nve)	399
Vannmiljø	015-9680
Kommune	Flesberg
Vassdragsnummer	015.F2B
Høyde over havet	581
Overflateareal	0,69 km <sup>2</sup>
Reguleringshøyde	10 meter
Kalkingstiltak	Indirekte via flere kalkede tjern som drenerer til gytebekk.
Fiskearter	Ørret
Fiskelag	Blefjell Fiskeforening
Tidligere undersøkelser	Garnås & Gunnerød 1983, Soldal & Gunnerød 1977, Borgstrøm 1972

Våtvatnet ble undersøkt i 13. – 14. august 2012 (kart 2). Det ble brukt 2 Jensenserier og tatt plankton- og vannprøver. En innløpsbekk ble undersøkt med elektrisk fiskeapparat.

Utsettet i Våtvatnet har variert noe i antall. I perioden 2000-2007 har utsettet variert fra 550 til 900 fisk, mens det i perioden etter dette årlig har blitt satt ut mellom 350-500 fisk.

## Garnfangst

Totalt ble det fanget 28 ørret i de to Jensenseriene (tabell 2.1). Gjennomsnittlig størrelse til ørretene i fangsten var 375,8 gram. Det var 19 utsatte ørreter, og av disse var 7 fettfinnekleipt, mens de andre ble vurdert som utsatt basert på omfattende finneskader. Den største ørreten i fangsten var 39,0 cm og veide 753 gram og hadde en k-faktor på 1,27. Den mest effektive maskevidde for antall fanget fisk var 26 mm med 4 fisk/garn, mens for vekt var maskevidde 39 mm den mest effektive med 1374 gram/garn.

Fangst pr innsats (CPUE) beregnet av fangst i garnene inntil 6 meters dyp gir 4,7 for ørret, pr. 100 m<sup>2</sup> garnareal. Økologisk tilstand basert på fangstutbytte hos aure kommer da i kategorien «Moderat».

Tabell 2.1: Resultater fra prøvefiske fordelt på garn/maskevidde for ørret fanget i Våtvatnet, august 2012 (n=28).

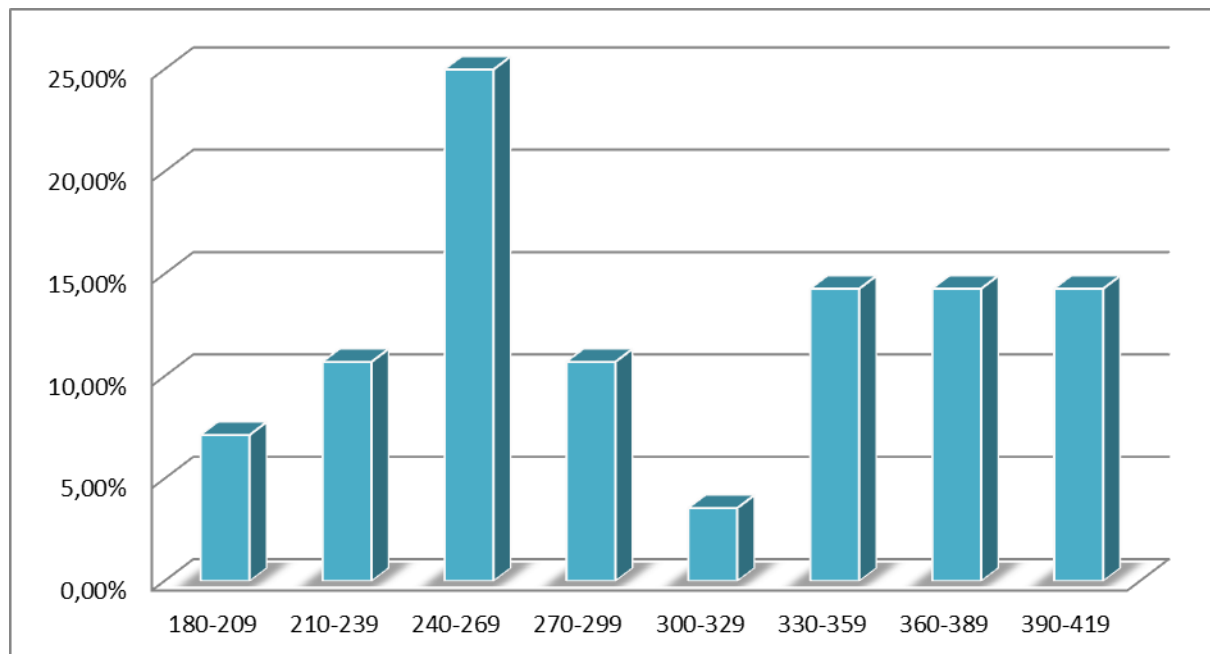
	21mm	26mm	29mm	35mm	39mm	45mm	52mm	Totalt
Antall garn	4	2	2	2	2	2	2	16
Antall fisk/garn	0,8	4,0	1,0	3,0	2,5	1,5	0,5	1,8
Totalvekt (g)/garn	63	898	175	1271	1374	1043	377	658
Gj.sn.vekt (g)	83,3	224,5	175,0	423,5	549,4	695,0	753,0	375,8



Bilde 2.1: Mye av fisken var ikke fettfinnekleipt, men hadde omfattende finneskader og avkortede gjellelokk som er en kjent utfordring i settefiskanlegg.

## Lengdefordeling

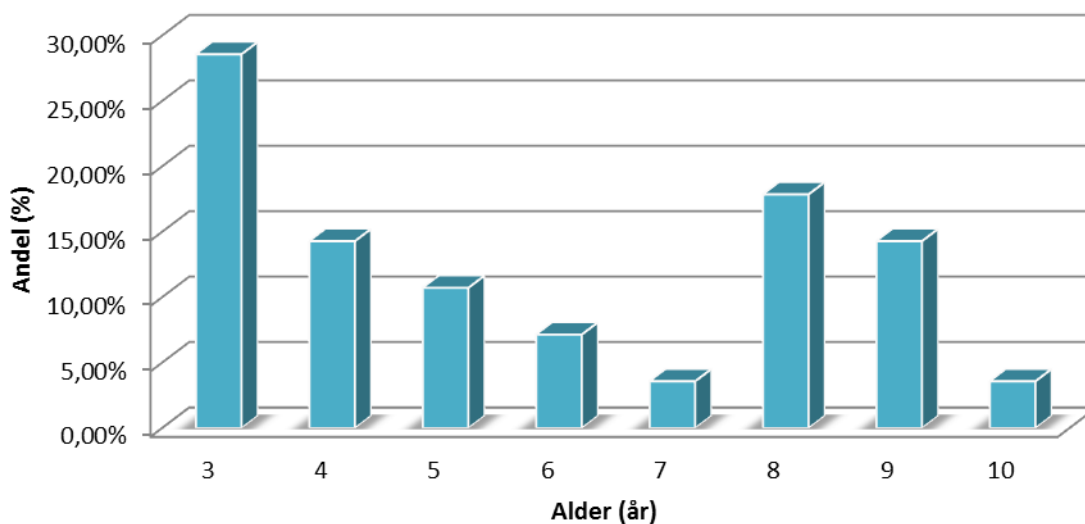
Figur 2.1 viser at det ble fanget flest fisk i lengdegruppen 240-269. For øvrig var fangsten jevnt fordelt over flere lengdegrupper. Representasjonen av større fisk i fangsten var god, med 42,9 % av den totale fangsten i lengdegrupper 330-419.



Figur 2.1: Lengdefordelingen i prosent for ørret fanget i Våtvatnet, august 2012 (n=28).

## Aldersfordeling

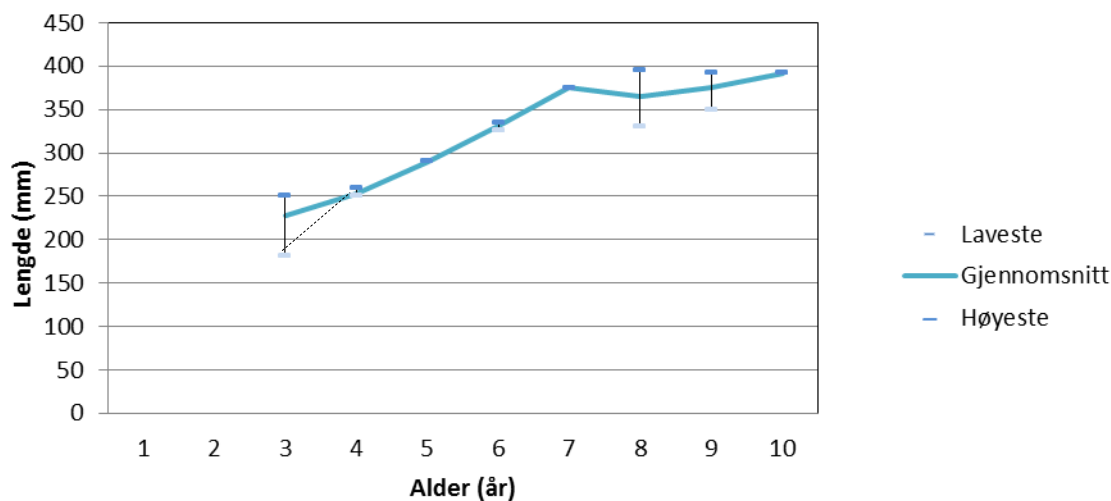
Aldersfordelingen preges av størst andel 3-åringar, og gradvis avtagende andel opp mot 7-års alder. Deretter viser fordelingen en ny topp ved 8- og 9-års alder. Den eldste fisken var 10 år (figur 2.3).



Figur 2.3: Aldersfordelingen til ørret fanget i Våtvatnet, august 2012 (n=28).

## Vekst

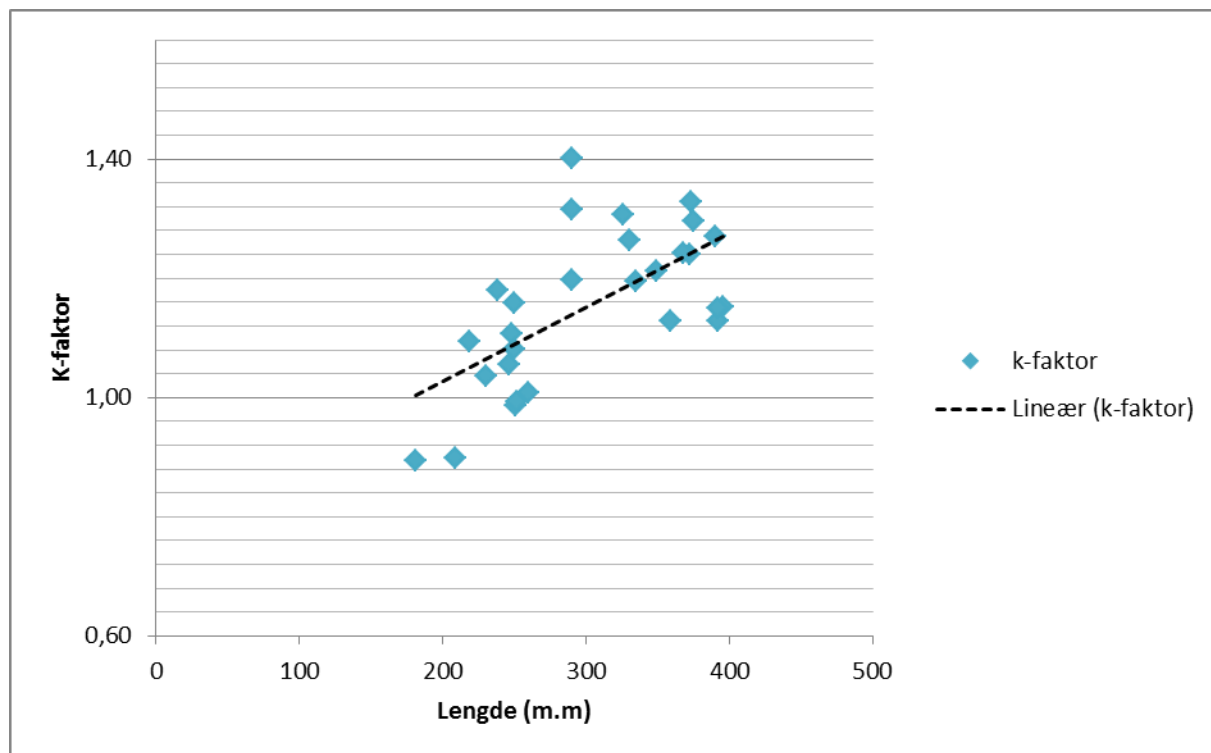
Vekstkurven (figur 2.4) viser en god vekst fram til 7 års alder med en årlig gjennomsnittlig lengdetilvekst på 4,8 cm. En dominerende del av 3-åringene var utsatt fisk med unaturlig stor størrelse for alderen. Uten disse ville vekstkurven vist brattere vekst det første året (stiplet linje). Etter 7 års alder stagnerer veksten.



Figur 2.4: Veksten til ørret fanget i Våtvatnet, august 2012 (n=28). En stor andel av 3-åringene var utsatt. Den stiplede linjen viser veksten for naturlig rekruttert fisk.

### Kondisjonsfaktor

Kondisjonsfaktoren til fiskene i fangsten var i gjennomsnitt på 1,15, som må betegnes som svært god. Laveste k-faktor i fangsten var 0,89, mens høyeste var 1,40 (figur 2.5). K-faktor øker sterkt ved økende fiskelengder.



Figur 2.5: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Våtvatnet, august 2012 (n=28).



## Kjønnsfordeling og kjønnsmodning

Det var 12 hannfisk (43 %) og 16 hunnfisk (57 %) i fangsten. Blant hunnfiskene inntreer kjønnsmodning fra lengdegruppe 330-389, mens kjønnsmodning blant hannfiskene startet i lengdegruppe 270-299 (tabell 2.2).

Tabell 2.2 Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Våtvatn, august 2012 (n=28).

Lengdegruppe (mm)	Hann		Hunn	
	Antall	% moden	Antall	% moden
180-209	1	0	1	0
210-239			3	0
240-269	3	0	4	0
270-299	1	100	2	0
300-329	1	100		
330-359	1	100	3	67
360-389	2	100	2	100
390-419	3	67	1	0

## Kjøttfarge

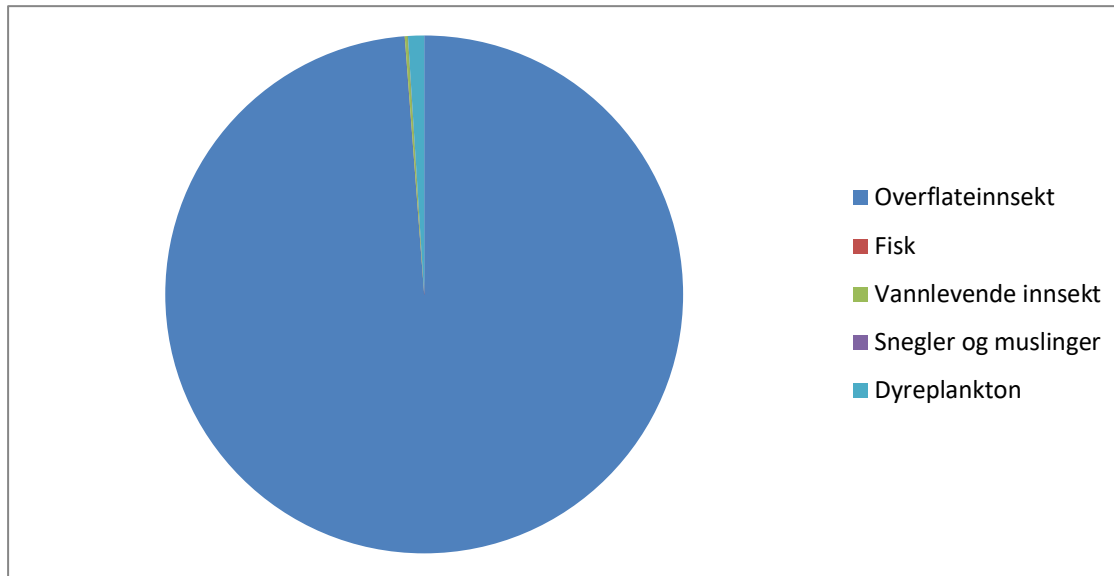
Hvit kjøttfarge var kun gjeldende i de minste lengdegruppene. Andelen fisk med lys rød eller rød kjøttfarge økte raskt i de større lengdegruppene (tabell 2.3).

Tabell 2.3: Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Våtvatnet, august 2012 (n=28).

Lengdegruppe (mm)	Kjøttfarge		
	Hvit	Lys rød	Rød
180-209	100		
210-239	34	66	
240-269	86	14	
270-299		33	34
300-329			100
330-359			100
360-389			100
390-419			100

## Mageinnhold

Gjennomsnittlig magefyllingsgrad var 2,43. Figur 2.6 viser at overflateinnsjekter, her hovedsakelig representert av maur, dominerte i mageprøvene fra Våtvatnet (98,8 %).



Figur 2.6: Mageinnhold til ørret fanget i Våtvatnet, august 2012 (n=14).

### El-fiske

Innløpsbekken i sørvest ble undersøkt. Dette er den eneste gytebekken til Våtvatnet. Den blir positivt påvirket av kalkingstiltak i tjern lengre oppe i vassdraget. Bekken fremstår som en potensielt god gytebekk, med varierende bunns substrat og sannsynligvis tilstrekkelig sommervannføring. Det var partier med godt egnet gytesubstrat. På 100 m<sup>2</sup> ble det observert mye stor fisk (+ 20 cm) som ikke ble fanget. Det ble fanget og lengdemålt 6 ørret med lengdene 125, 153, 175, 180, 180 og 195 mm, ingen av fiskene var merket. Det ble ikke fanget eller observert mindre yngel.

I nordvest gikk det tidligere også en bekk, men denne er tørrlagt som følge av reguleringstiltakene.



Bilde 2.2: Innløpsbekken til Våtvatnet i sørvest. En potensielt god gytebekk med varierende substrat og overhengende vegetasjon. Positivt påvirket av kalkingstiltak i tjern lengre opp i vassdraget.

### Planktonprøve

Det ble tatt vertikalt planktontrekk fra innsjøens antatt dypeste parti, samt i strandsonen over forskjellige substrattyper (vedlegg 1). Det var mye *Daphnia* sp., i hovedsak *D. longispina* i begge prøver, men spesielt i littoralsonen. Dette er en art som ikke trives hvis pH kommer under 5,0 (miljolare.no) og regnes derfor som moderat forsuringfølsom. Det var også noe *Holopedium gibberum* (gelékreps). Arten er meget vanlig over hele landet og kan oppnå høye tettheter i humøse, ionefattige vann, men er sjelden i vann med høyt kalkinnhold. Det var en betydelig forekomst av hoppekrepsen *Heterocope saliens*, som er en stor art. Den tåler surt vann og er vanlig så lenge det ikke er mye planktonspisende fisk i vannet.

### Bunndyrprøve

Det ble tatt en bunndyrprøve i bekken fra Mjovatnet til Hoppestadvatnet (Oversiktskart / vedlegg 2). Den ble tatt som en samleprøve for Mjovatnet og Våtvatn med den forutsetningen av at vannkvaliteten i disse to vannene er ganske lik. Det ble ikke funnet forsuringfølsomme arter. Prøven får indeksverdi = 0 for Raddum forsuringindeks 1. Dessverre var mange av individene i prøven i dårlig forfatning, noe som vanskeliggjorde artsbestemmelsene.

### Vannkvalitet

Vann fra Våtvatnet går gjennom tunell i samløp med Mjovatnet. Det ble tatt en vannprøve den 29. august 2012 ved tunnellutløp, som representerer en samlet prøve fra de to vannene. Resultatet av denne vannprøven viser noe forsuring med pH 5,37 (tabell 2.4). ANC beregnes til 35  $\mu\text{ekv/l}$  som i følge klassifikasjonsveilederen (01.2009) indikerer tilstanden «Moderat». Innløpsbekken som ble elfisket viste bedre verdier med en pH på 5,9 og Ca 1,4 mg/l. Det blir

utført helikopterkalking i flere tjern som drenerer til denne bekken. Vannprøver tatt fra disse tjernene viser stort sett tilfredsstillende resultater (<http://vanmiljo.klif.no/>).

Tabell 2.4: Resultater av vannprøve tatt i og ved Våtvatnet, august 2012.

Lokalitet	Dato	PH	ANC ( $\mu$ ekv/l)	TOC (mg C/l)	Kond. ( $\mu$ S/cm)	Farge (mg Pt/l)	Ca (Mg/l)	ALKe (uekv/l)	AL (ug/l)
Innløpsbekk	14.08.2012	5,9			10,8	140	1,4	41	54
Tunellutløp Våtvatn/Mjøvatnet	29.08.2012	5,37	35	7,2			0,65		

## Vurderinger og konklusjon

Garnfangsten i Våtvatnet bestod av en middels fangst av ørret. Flertallet av ørretene stammet fra utsetting. Den økologiske tilstanden for ørret er i kategorien «Moderat».

Ørretene viste en god vekst fram mot 7 års alder. Etter dette stagnerer veksten. Hunnfiskene i fangsten viser kjønnsmodning først i lengdegruppe 330-359. Blant hannfiskene inntreer kjønnsmodning tidligere, men samlet sett vurderes dette som indikasjon på lav eller middels konkurranse om næringen.

Kondisjonsfaktoren er høy med et gjennomsnitt på 1,15, og den stiger ved økende lengder. Ørretene har i stor grad lyserød eller rød kjøttfarge, noe som viser at krepsdyr inngår som en viktig del av næringsgrunnlaget.

Lengdefordelingen til ørret viser en normal fordeling med unntak av lave andeler i to av lengdegruppene. Dette kan være resultat av noe ujevn rekruttering enkelte år. Aldersfordelingen viser to «topper», en for 3-åringer og en ny ved 8 års alder. Økningen i andel fisk fra 7 til 8 år kan skyldes en endring i utsettingsmønster.

Undersøkelsene i innløpsbekken gav ikke fangst av årsyngel, men noen større yngel. Vannføringen var stor så bekken kan ha noe større mengder yngel enn undersøkelsene avdekket. Likevel antas rekrutteringen i denne bekken å være noe redusert. Sur nedbør er den mest sannsynlige årsaken til dette. Kalking i noen mindre tjern i nedbørsfeltet bidrar til bedre vannkvalitet, noe våre vannprøver også viste. Likevel kan det sannsynligvis oppstå perioder med dårligere vannkvalitet i bekken når stor nedbør eller snøsmelting bidrar med mye ukalket vann i bekken. Bunndyrprøven indikerer også en generell forsøringsproblematikk i området.

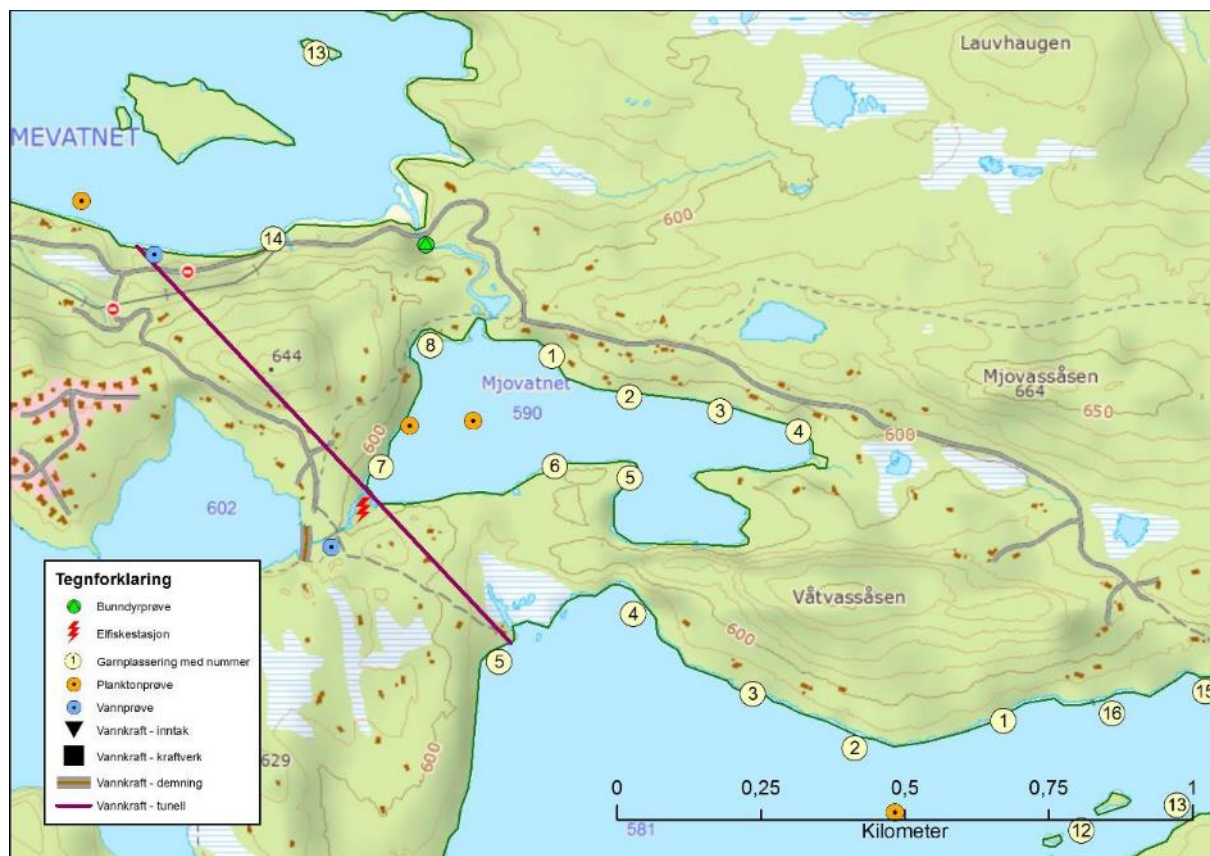
Det var mye *Daphnia* sp., i hovedsak *D. longispina* i planktonprøvene. Dette er en art som ikke trives hvis pH kommer under 5,0 og regnes derfor som moderat forsøringsfølsom.

## Samlet vurdering

Våtvatn har en middels stor bestand av ørret med god kondisjon og vekst som synes godt tilpasset de naturgitte næringsforhold i vannet. Det er begrenset naturlig rekruttering, sannsynligvis som følge av sur nedbør. Bestanden opprettholdes ved hjelp av utsatt fisk. Forsuring utgjør fortsatt et problem, men kalkingstiltak i nedbørsfeltet motvirker de negative virkningene noe. Kalkingen bedrer vannkvaliteten i gytebekkene og sikrer noe rekruttering. Utlegging av skjellsand eller kalkgrus i bekken kan gi bedre rekruttering.

Det anbefales at Fylkesmannen vurderer oppstart av kalking med skjellsand eller kalkgrus i innløpsbekken. Bekkens beskaffenhet og egnethet bør kunne gi tilstrekkelig rekruttering hvis kalkingstiltak blir vellykket og avbøter forsøringsproblematikken. Inntil resultatet av en eventuell kalking bedrer naturlig rekruttering bør et utsett på 400 fisk opprettholdes.

## Mjovatnet



Kart 3: Mjovatnet med symboler for garnplassering, elfiske, plankton-, bunndyr- og vannprøver.

Innsjønummer (nve)	402
Vannmiljø	015-10083
Kommune	Flesberg
Vassdragsnummer	015.F4D
Høyde over havet	590
Overflateareal	0,15 km <sup>2</sup>
Reguleringshøyde	3 meter
Kalkingstiltak	Indirekte via Sandvatnet
Fiskearter	Ørret
Fiskelag	Blefjell Fiskeforening
Tidligere undersøkelser	Garnås & Gunnerød 1983, Soldal & Gunnerød 1977, Borgstrøm 1972

Mjovatnet ble undersøkt i 29. - 30. august 2012 (kart 3). Det ble brukt en Jensenserie og tatt planktonprøver. En innløpsbekk ble undersøkt med elektrisk fiskeapparat. Det ble tatt vannprøver av utløpet og innløpsbekken.

Utsettet i Mjovatnet har variert i antall. I perioden 2000-2007 har utsettet variert fra 100 fisk til 450 fisk, mens det i perioden etter dette årlig har blitt satt ut 150 fisk med unntak av i 2009 da det ikke ble satt ut fisk.

## Garnfangst

Totalt ble det fanget 14 ørret i en Jensenserie (tabell 3.1). Gjennomsnittlig størrelse til ørreten i fangsten var 325,7 gram. Åtte av fiskene hadde avklipt fettfinne. Blant de øvrige fiskene var det en fisk som hadde skader på finnene som indikerer at den kan stamme fra klekkeri. Det antas dermed at minst 9 av 14 ørret i fangsten (64 %) stammet fra utsetting. Den største ørreten i fangsten var 36,7 cm og veide 443 gram og hadde en k-faktor på 0,9. Den mest effektive maskevidde var 39 mm med henholdsvis 7 fisk/garn og en vekt på 2969 gram/garn.

Fangst pr innsats (CPUE) beregnet av fangst i garnene inntil 6 meters dyp gir 4,7 for ørret, pr. 100 m<sup>2</sup> garnareal. Økologisk tilstand basert på fangstutbytte hos aure kommer da i kategorien «Moderat» (Klassifikasjonsveileder 01:2009).

Tabell 3.1: Resultater fra prøvefiske fordelt på garn/maskevidde for ørret fanget i Mjovatnet, august 2012 (n=14).

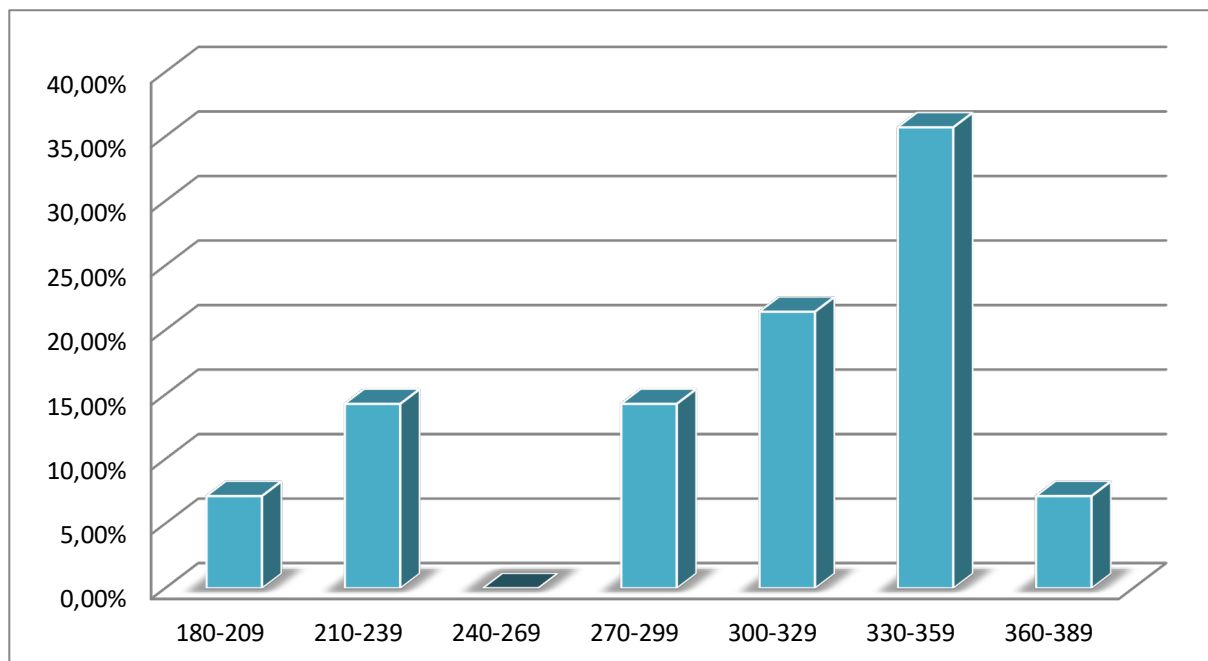
	21mm	26mm	29mm	35mm	39mm	45mm	52mm	Totalt
Antall garn	2	1	1	1	1	1	1	8
Antall fisk/garn	1,5	0	3,0	1,0	7,0	0	0	1,8
Totalvekt (g)/garn	172	0	940	301	2976	0	0	570
Gj.sn.vekt (g)	114,3	0	313,3	301,0	425,1	0	0	325,7



Bilde 3.1: Fangst fra Mjovatnet sortert på garnnummer/maskevidde før analyser.

## Lengdefordeling

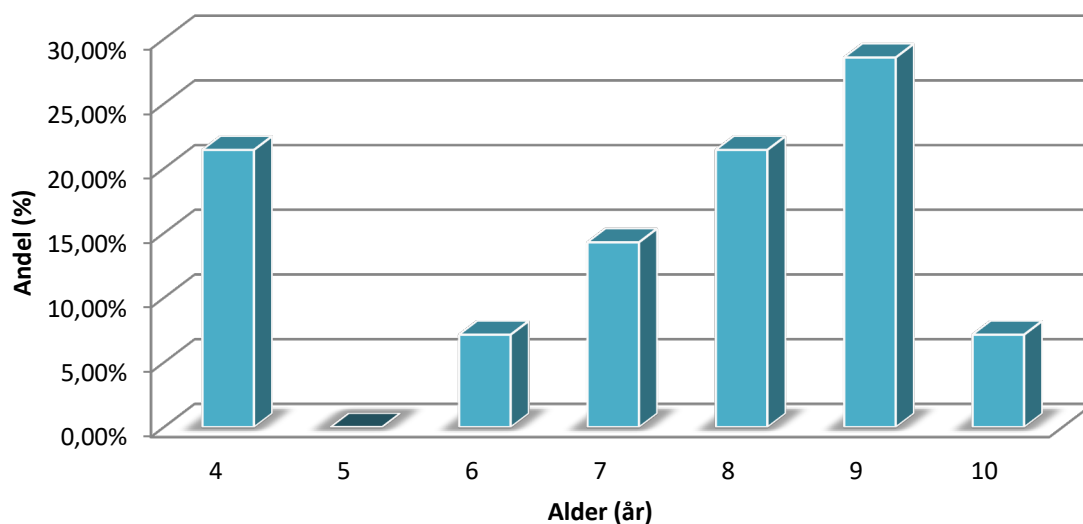
Fangsten i Mjovatnet fordeler seg over mange lengdegrupper, med størst andel i 330-359 (figur 3.1).



Figur 3.1: Lengdefordelingen i prosent for ørret fanget i Mjovatnet, august 2012 (n=14).

## Aldersfordeling

Ørretene i fangsten var fra 4 til 10 år gamle. Det ble ikke gjort fangst av 5 år gammel fisk. Generelt var det mye eldre fisk i fangsten, og flest fisk i aldersgruppen 9 år (figur 5.2).

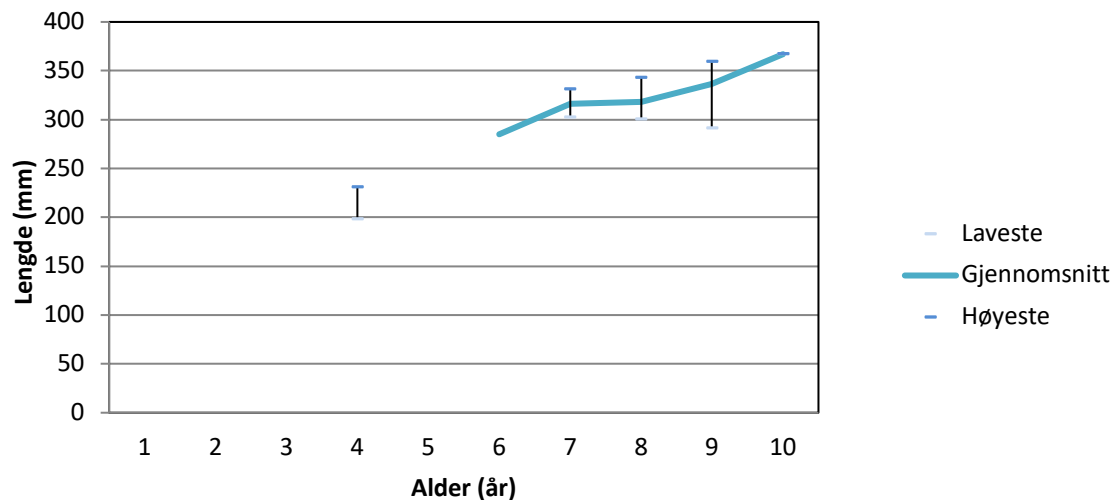


Figur 3.2: Aldersfordelingen til ørret fanget i Mjovatnet, august 2012 (n=14).



## Vekst

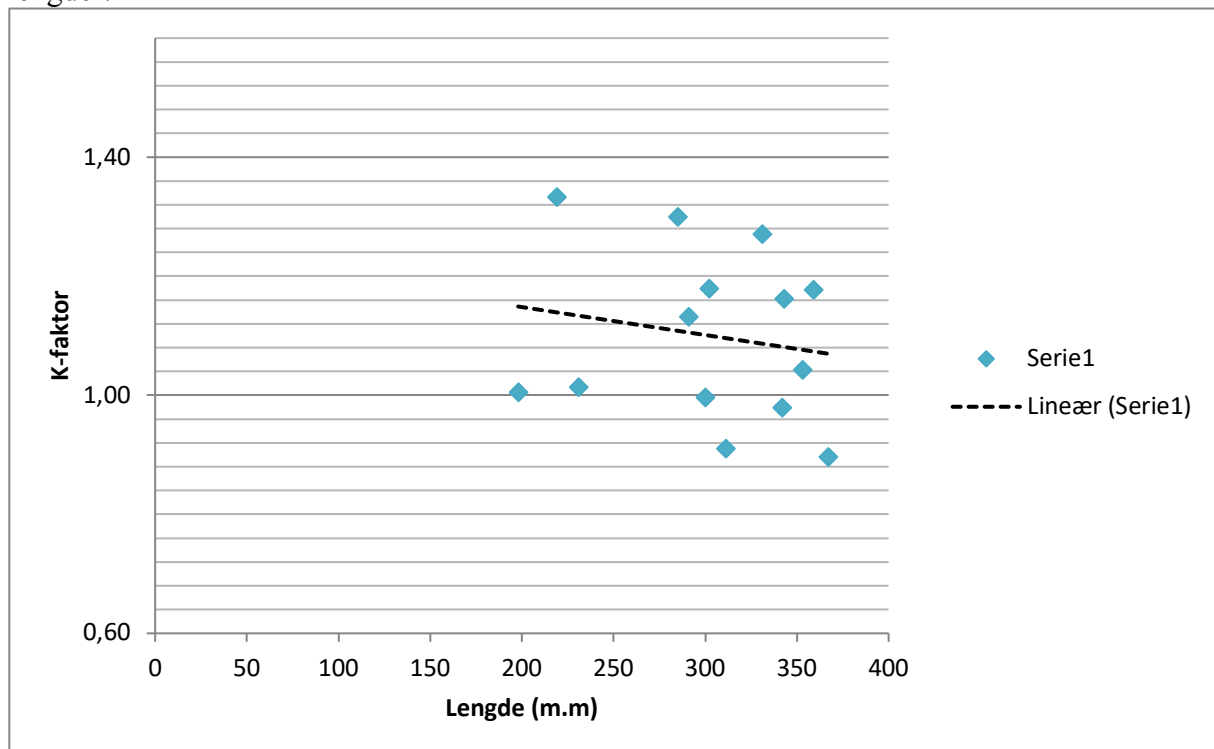
Veksten til ørret i Mjovatnet er god fram mot 5 års alder. Fangsten mangler data fra seks år gamle fisk, og er generelt usikker på grunn av liten fangst. Likevel antyder dataene en stagnasjon omkring 6 - 7 års alder. (figur 3.3).



Figur 3.3: Veksten til ørret fanget i Mjovatnet, august 2012 (n=14).

## Kondisjonsfaktor

Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor til ørretene i fangsten var på 1,10. Laveste k-faktor i fangsten var 0,90, mens høyeste var 1,33 (figur 3.4). Gjennomsnittlig k-faktor var synkende ved økende lengder.



Figur 3.4: Kondisjonsfaktoren til ørret fanget i Mjovatnet, august 2012 (n=14).

## Kjønnsfordeling og kjønnsmodning

Det var 6 hannfisk (43 %) og 8 hunnfisk (57 %) i fangsten. Av disse var det kun en hannfisk som var kjønnsmoden, mens en overvekt av hunnfiskene var det (tabell 3.2.).

Tabell 3.2 Kjønnsfordeling og andel kjønnsmodne ørret fanget i Mjovatnet, august 2012 (n=14).

Lengdegruppe (mm)	Hann		Hunn	
	Antall	% moden	Antall	% moden
180-209			1	0
210-239	1	0	1	0
240-269				
270-299	1	0	1	100
300-329	1	100	2	100
330-359	1	0	3	100
360-389	2	0		

## Kjøttfarge

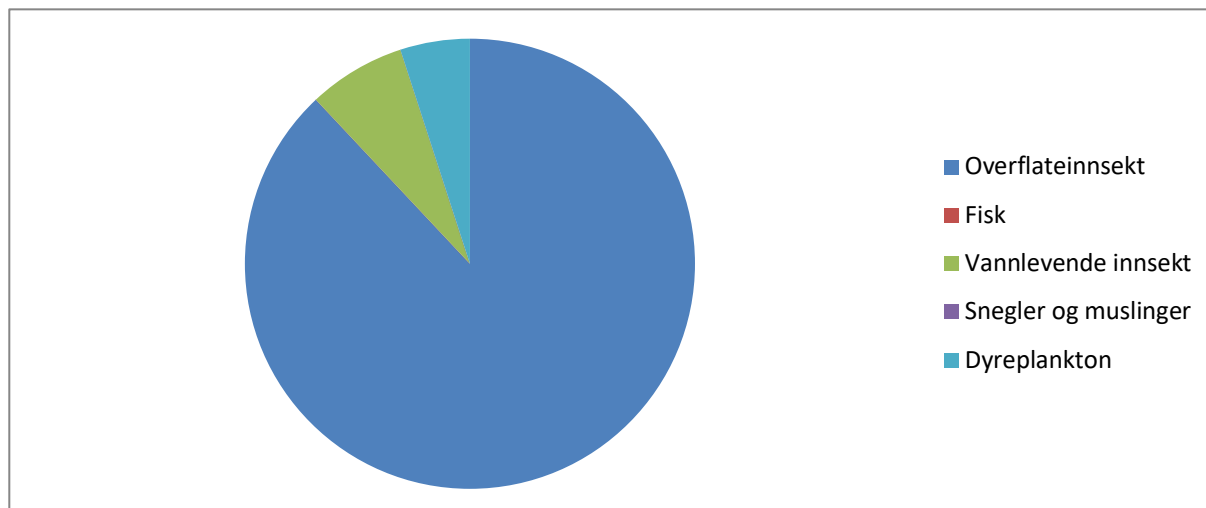
I de minste lengdegruppene dominerte hvit kjøttfarge. Ved økende lengder økte andelen av fisk med lys rød og rød kjøttfarge (tabell 3.3).

Tabell 3.3: Fordeling av kjøttfarge hos ørret fanget i Mjovatnet, august 2012 (n=14).

Lengdegruppe (mm)	Kjøttfarge		
	Hvit	Lys rød	Rød
180-209	100		
210-239	100		
240-269			
270-299		100	
300-329		34	66
330-359		80	20
360-389		100	

## Mageinnhold

Gjennomsnittlig magefyllingsgrad var 1,96. Figur 3.6 viser at overflateinsekter dominerer (88 %). Vanninsekter og dyreplankton utgjorde den øvrige delen av mageinnholdet.

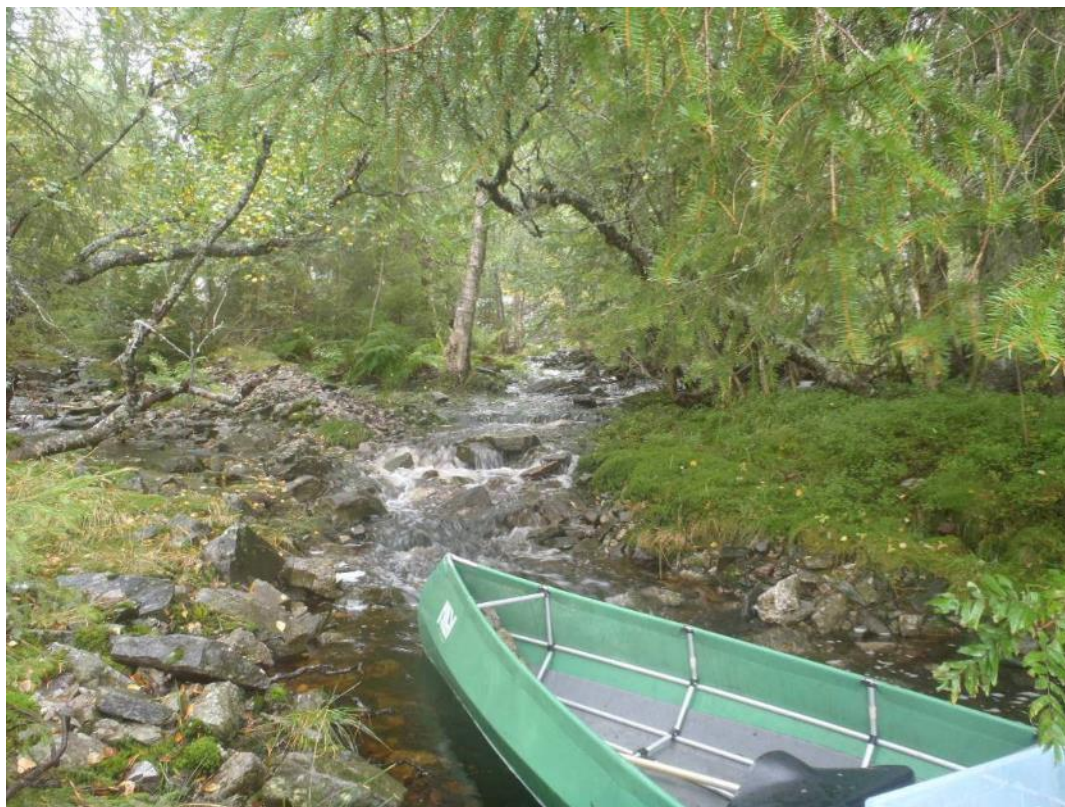


Figur 3.6: Mageinnhold til ørret fanget i Mjovatnet, august 2012 (n=8).

## El-fiske

### Innløpsbekk fra Sandvatn

Middels stor bekk som deles i to løp nedenfor oppgangshindrende foss. Stort sett for grov substrat for gyting, men enkeltpartier med noe egnet gytesubstrat. Under elfiske ble det ikke fanget noe yngel i alder 0+ - 2+. Det ble fanget en ørret på 16,7 cm med skader på halefinne som indikerer at dette var en settefisk. I tillegg til dette ble det observert 2 stk ørret på ca 18-20 cm. Tilgjengelig gytestrekning er ikke veldig lang og bekken har således et lavt potensiale som gytebekk. Sandvatn demmes opp og har en reguleringshøyde på 5 meter. Dette kan føre til perioder med tørrelegging av gyteområder.



Bilde 3.2: Innløpsbekk i Mjovatnet fra Sandvatn, et av to løp nedenfor oppgangshinder.

## Planktonprøve

Det ble tatt vertikalt planktontrekk fra innsjøens antatt dypeste parti, samt i strandsonen over forskjellige substrattyper (kart 3.1). Det var mye *Holopedium gibberum* (gelékreps) i Mjovatnet (Vedlegg 1). Arten er meget vanlig over hele landet og kan oppnå høye tettheter i humøse, ionefattige vann, men er sjelden i vann med høyt kalkinnhold (miljolare.no). Det var mye *Daphnia* sp., i hovedsak *D. longispina* i begge prøver, men spesielt i littoralsonen. Dette er en art som ikke trives hvis pH kommer under 5,0 (miljolare.no) og regnes derfor som moderat forsuringfølsom.

## Bunndyrprøve

Det ble tatt en bunndyrprøve i bekken fra Mjovatnet til Hoppestadvatnet (Oversiktskart / vedlegg 2). Den ble tatt som en samleprøve for Mjovatnet og Våtvatn med den forutsetningen av at vannkvaliteten i disse to vannene er ganske lik. Det ble ikke funnet forsuringfølsomme arter. Prøven får indeksverdi = 0 for Raddum forsuringindeks 1. Dessverre var mange av individene i prøven i dårlig forfatning, noe som vanskeliggjorde artsbestemmelsene.

## Vannkvalitet

Det ble ikke tatt egen vannprøve fra utløpet av Mjovatnet. Våtvatnet og Mjovatnet dreneres samlet i tunell ned til Hoppestadvatnet. Vannstrømmen kan reverseres ved behov slik at vann fra Våtvatn pumpes inn i Mjovatnet. Det gikk også vann ut av det naturlige utløpet ned til Hoppestadvatnet, men det ble likevel vurdert at en vannprøve i utløpet av tunnelen ville representere en samlet prøve fra de to vannene.

Det ble tatt vannprøve fra innløpsbekken som kommer fra Sandvatnet. Sandvatnet kalkes regelmessig med helikopter. Vannprøver som er tatt tidligere (<http://vanmiljo.klif.no/>) viser likevel perioder med forsuring. Vår vannprøve viste middels gode verdier med pH på 5,5, kalsiuminnhold på 1,1 mg/l og en ALKe verdi på 19 uekv/l. Sandvatn har en regulerings høyde på 5 meter. Det betyr at det tidvis ikke slippes vann forbi dammen, noe som kan føre til både varierende vannkvalitet og tørrlegging.

Tabell 3.4: Resultater av vannprøve tatt ved Mjovatnet, august 2012.

Lokalitet	Dato	PH	ANC ( $\mu$ ekv/l)	TOC (mg C/l)	Kond. ( $\mu$ S/cm)	Farge (mg Pt/l)	Ca (Mg/l)	ALKe (uekv/l)	AL (ug/l)
Innløp fra Sandvatnet	30.08.2012	5,5			9,5	130	1,1	19	98
Tunellutløp Våtvatn/Mjovatnet	29.08.2012	5,37	35	7,2			0,65		

## Vurderinger og konklusjon

Garnfangsten i Mjovatnet bestod av en middels fangst av ørret. Flertallet av ørretene stammet fra utsetting. Den økologiske tilstanden for ørret er i kategorien «Moderat».

Ørretene i Mjovatnet viste en god vekst til og med 5 års alder. Datagrunnlaget mangler 6-årige fisker. Fra 7 års alder virker det som veksten stagnerer. Hunnfiskene i fangsten viser kjønnsmodning fra lengdegruppe 270-299, mens blant hannfiskene var det kun en kjønnsmoden fisk og denne var i lengdegruppe 300-329.

Kondisjonsfaktoren er god med et gjennomsnitt på 1,10, men synkende trend ved økende lengder. Ørretene har i stor grad lyserød eller rød kjøttfarge, noe som viser at krepsdyr inngår som en viktig del av næringsgrunnlaget.

Lengdefordelingen til ørret viser en noe unormal fordeling med høy representasjon i en av de største lengdegruppene (330-359). Dette er sannsynligvis et resultat av at et betydelig høyere antall utsatte fisk i perioden før 2007, og ujevn rekruttering.

Planktonprøvene viste et stort innslag av den moderat forsuringfølsomme arten *Daphnia longispina*, men det ble ikke funnet mer følsomme arter. Bunndyrprøven indikerer en generell forsuringproblematikk i området.

### Samlet vurdering:

Ørretbestanden er middels til fåtallig, men synes og være passelig i forhold til næringsgrunnlaget i Mjovatnet. En vekststagnasjon ved 6 års alder kombinert med en k-faktor med en klart synkende trend viser at det er en næringskonkurranse særlig blant de større individene.

Ørreten i Mjovatnet har dårlig eller varierende naturlig rekruttering på grunn av perioder med forsuring og tørrlegging av gyteområder, samt begrenset tilgjengelig gytestrekning. Kalking i Sandvatnet bidrar til bedre vannkvalitet, men i varierende grad og det er rimelig å anta at det utvandrer en del fisk fra Sandvatnet til Mjovatnet.

Naturlig rekruttering sees ikke som tilstrekkelig i Mjovatnet for å opprettholde en fiskebestand av ørret med tilstrekkelig tetthet. Tidligere utsettinger i perioden før 2007 var for høye og det anbefales at det opprettholdes et utsett på samme nivå som de seineste årene, det vil si 150 fisk.



## 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. 1972.** Fiskeribiologiske undersøkelser på Blefjell. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske ved Zoologisk Museum, Universitetet i Oslo.
- Fjellheim, A. & Raddum, G. G. 1990.** Acid precipitation: Biological monitoring of streams and lakes. *The Science of the Total Environment*, 96, 57-66.
- Raddum, G. G. 1999.** Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification indexes. In Raddum, G. G., Rosseland, B. O. & Bowman, J. (eds.): Workshop on biological assessment and monitoring; evaluation of models. ICP-Waters Report 50/99, pp.7-16, NIVA, Oslo.
- Garnås, E. og Gunnerød, T.B. 1983.** Fiskeribiologiske undersøkelser på Blefjell 1983. DVF-Reguleringsundersøkelsene, rapport nr 18.
- Klassifikasjonsveileder 01:2009:** Klassifisering av miljøtilstand I vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften. Direktoratet for naturforvaltning 2009 / [www.vannportalen.no](http://www.vannportalen.no).
- Zippin, C. 1958:** The removal method of population estimation. (*Journal of Wildlife Management*, vol. 22, no. 1, january 1958).

**Vedlegg 1: Artstabell, zooplankton fra Tellus Ferskvannsundersøkelser**

Zooplankton	Hånevatn		Våtvatn		Mjovatnet		Kyrkjevatnet		Hoppestadvatnet	
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
<b>Cladocera</b>										
<i>Alona</i> sp.	+									
<i>Bosmina longispina</i>	+++/m	+++	+	++	++	+++	+	++	+++/m	+++
<i>Bythotrephes longimanus</i>									+	+
<i>Ceriodaphnia</i> sp.									+	+++
<i>Chydorus</i> sp.		+						+		
<i>Daphnia</i> spp		+	+++/m	+++	+++	++	+		+	
<i>Holopedium gibberum</i>	++	+++	+	++	+++	+++	+++/m	+++	+	++
<i>Polyphemus pediculus</i>	++		+						++	+
<b>Copepoda</b>										
<i>Macrocylops</i> sp.										
Andre cyclopoida*	++	++	+	+++	++	++	+	+	+	+
<i>Hetercope saliens</i>	+		++	++	+	+	+++	++		
Andre calanoida										
<b>Rotatoria</b>										
<i>Conochilus</i> sp.	++	++	+	+++	++	+	++	+++	+	++
<i>Kelicottia longispina</i>	++	++	++	++	+	++	+	+	+	+
<i>Keratella cochlearis</i>										

L = prøve tatt fra littoralsonen. P = prøve fra pelagialen.

+++/m stor dominans  
 +++ stor forekomst  
 ++ betydelig forekomst  
 + lav forekomst

\* Copepoditter + adulte. Adulte trolig i hovedsak fra slekten *Cyclops*, men muligens også innslag fra små arter innen slektene *Mesocyclops* og *Thermocyclops*.

**Kommentarer:**

Det ble ikke i noen av sjøene funnet andre calanoid copepoder enn *Hetercope*.

*Daphnia* spp.: Utelukkende, eller i all hovedsak en art. Dette er trolig *D. longispina*.

I Hoppestadvatn var det en helt ekstrem dominans av *Bosmina*, som ut fra tettheten i prøven ser ut til å ha hatt en voldsom forekomst på tidspunktet for prøvetaking.



## Vedlegg 2: Artstabell bunndyr, fra Tronhus Bunndyrundersøkelser

### Bekk fra Hånevatnet/Kyrkjevatnet

Orden	Familie	Slekt	Art	Antall	ASPT	Raddum 1
Diptera	Simoulidae			15	5	
Diptera	Chironomidae			50	2	
Diptera	Pediciidae			4		
Plecoptera	Nemouridae	Protonemura	meyeri	1	7	0
Plecoptera	Nemouridae	Amphinemura	borealis	2		0
Plecoptera	Perlodidae	Diura	bicaudata	1	10	0,5
Plecoptera	Leuctridae			37	10	0
Plecoptera	Taeniopterygidae	Taeniopteryx	nebulosa	43	10	0
Trichoptera	Polycentropodidae			14	7	0
Trichoptera	Rhyacophilidae	Rhyacophila	nubila	6	7	0
Trichoptera	Rhyacophilidae	Rhyacophila	sp.	5		
Sum				178	7,25	0,5

### Bekk fra Mjovatnet

Orden	Familie	Slekt	Art	Antall	ASPT	Raddum 1
Oligochaeta (klasse)				4	1	
Diptera	Simoulidae			17	5	
Diptera	Chironomidae			19	2	
Diptera	Pediciidae			4		
Ephemeroptera*				13	10	0
Plecoptera	Nemouridae	Nemoura	sp.	7	7	0
Plecoptera	Leuctridae			1	10	0
Trichoptera	Polycentropodidae			42	7	0
Trichoptera	Rhyacophilidae	Rhyacophila	nubila	9	7	0
Coleoptera	Dytiscidae			1	5	
Sum				117	6,0	0

### Vedlegg 3: Faktark for vann tilhørende Blefjell fikseforening



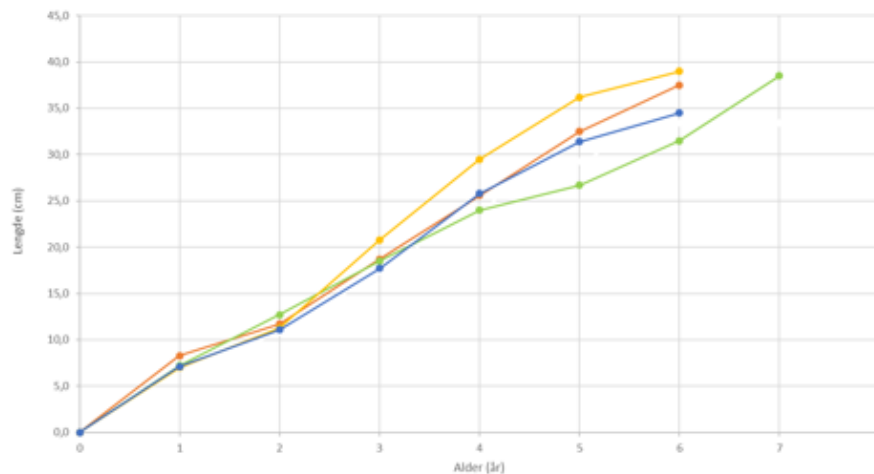
I Krok tjern er det bare ørret. Ørreten er av god størrelse og kvalitet. Ørreten er feit og fin, og enkeltfisker har en k-faktor på i overkant av 1,3. Rød og lyserød kjøttfarge dominerer blant den større fisken.

Fiskebestanden i Krok tjern synes å være godt tilpasset næringsgrunnlaget og ørreten vokser meget bra. Vekstkurven under viser en årlig lengdetilvekst på i overkant av 5 cm. Veksten ikke viser nevneverdig stagnasjon ved 6 års alder, og det er muligheter for å gjøre fangst av stor fisk av god kvalitet.

Vannarealet er lite og det settes per tid ikke fisk. Ørreten gyter i begrenset grad, noe som bidrar til å opprettholde en bestand av til dels storvokst ørret som er feit og fin.

Fisketips:

- -
- -



**LEGG TUREN TIL KROKTJERN OM DU ØNSKER ET SPENNENDE ØRRETFISKE MED MULIGHET TIL FEIT OG SPREK «STORFISK»**



I Langevann, det bare ørret. Ørretbestanden er relativt tett og det er gode sjanser til å få en god fangst. Langevann ligger i flotte naturomgivelser og er et fint vann hvis en ønsker å kombinere tur og fiske med familien.

Ørreten er av akseptabel størrelse på 25-30 cm. Mye av ørreten har lyserød kjøttfarge.

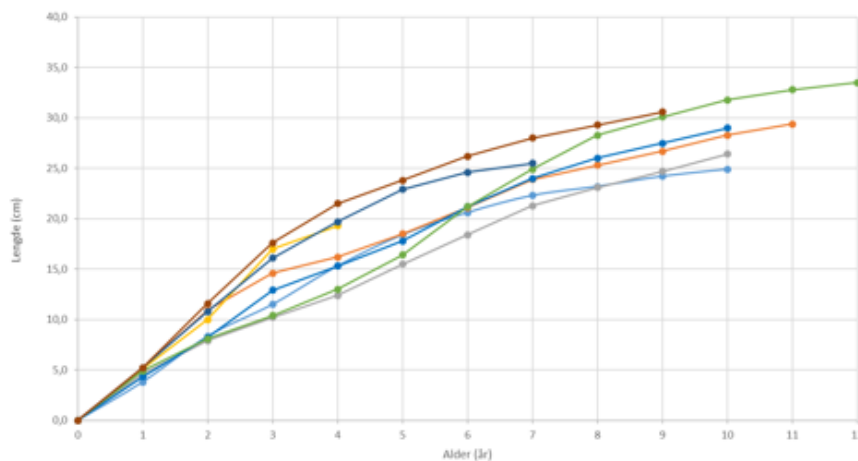
Fiskebestanden i Langevann er noe tett, og vannet kultiveres ved at det fiskes med finmaskede garn. Tynningsfiske vil trolig gi gode resultater, og en kan forvente en økt vekst.

Vi legger vekt på at Langevann skal bli et godt fiskevann for familien, der antall fisk av akseptabel størrelse er vel så viktig som den «ene store»

I Langevann er det en naturlig ørrestamme som ikke er avhengig av fiskeutsett.

Fisketips:

- -
- -



**LEGG TUREN TIL LANGVANN, OG INTRODUSER HELE FAMILIEN FOR ØRRETFISKE**



I Djupvatn er det både abbor og ørret. Det har i de senere årene blitt fisket opp store mengder abbor med storrose. Dette er gjort for å bedre størrelsen både på ørreten og abboren.

Abboren i Djupvatn gyter, og småabborer er attraktiv mat for noen av de riktig store ørretene vi finner i vannet. En ørret som går over på fiskediett kan vise en tilnærmet eksplosiv vekst. Ørreten i Djupvatn er av god kvalitet og størrelse og vokser bra.

Abboren i vannet er bitevillig og er også en god matfisk.

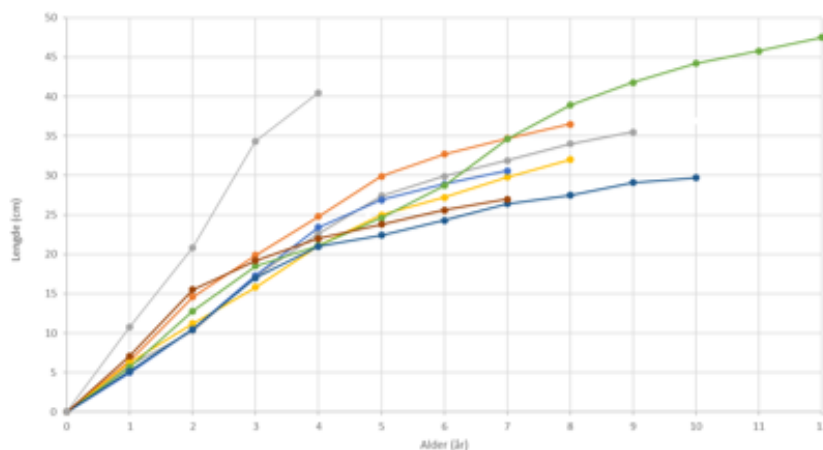
For å opprettholde en god ørretbestand i vannet settes det ut småørret. I tillegg settes det også årlig ut større ørret. Flere av de store utsatte ørretene går trolig raskt over på fiskediett og opprettholder en god vekst.

I Djupvatnet kan du fiske matfisk av god kvalitet, jakte målrettet på den «ene store» eller introdusere junior for duppfiske etter abbor.

Med sin sentrale beliggenhet er Djupvatn et ypperlig familievann.

#### Fisketips:

- -
- -



**ET SPENNENDE VANN I NÆROMRÅDET SOM GIR MULIGHETER TIL BÅDE LITEN OG STOR**



I Lauhautjern er det både abbor og ørret.

Abborren i Lauhautjern er av akseptabel størrelse og er attraktiv både som matfisk og sportsfisk.

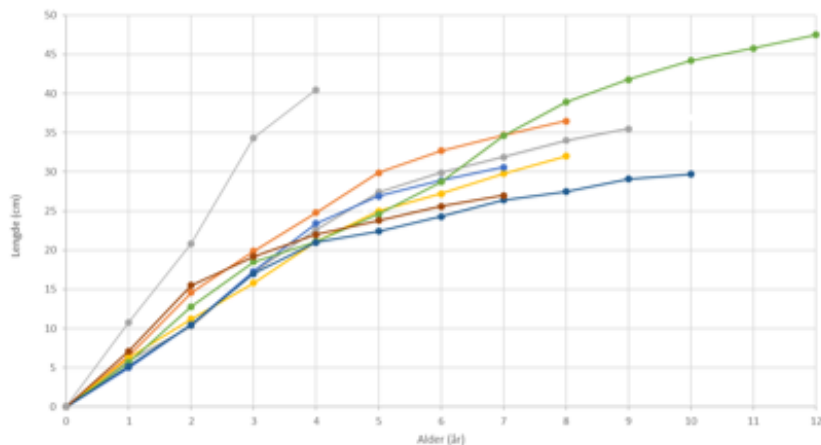
Ørreten i vannet er av god kvalitet og vokser bra. Enkeltørreter av god størrelse spiser trolig abbor, og kan bli riktig fine og store.

I Lauhautjern gbyter ikke ørreten, og det settes derfor årlig et begrenset antall stor fisk.

I vannet kan du oppleve godt abborfiske. Ørretbestanden er ikke stor, men du har mulighet til å få noen riktig fine

Fisketips:

- -
- -



**ET SPENNENDE VANN I NÆROMRÅDET DER DU KOMBINERER FISKETUREN MED EN LITEN GÅTUR. VANNET ER OGSÅ SPENNENDE FOR «ØRRETFISKEREN» SOM VERDBETTER MULIGHETEN TIL Å FÅ FISK AV GOD STØRRELSE.**



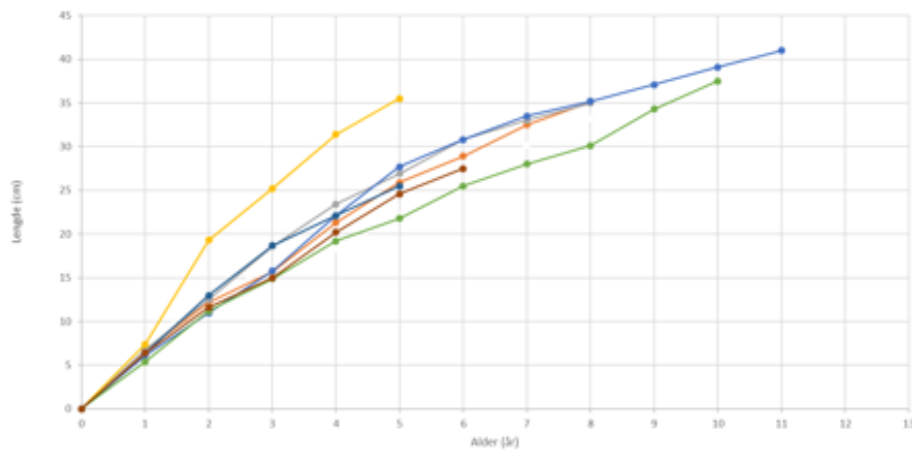
I Sandvann er det bare ørret. Fisken er fin og rød i kjøttet og er i godt hold.

Fiskebestanden er godt tilpasset næringsgrunnlaget, og vokser bra. I sandvann kan du få ypperlig matfisk på 400-700 gram, og det er i tillegg mulig å få større fisk.

I Sandvann er det begrenset gyting, og det settes årlig ut ett-årig settefisk. I tillegg settes det ut en del større settefisk som fortsetter å vokse bra. Disse fiskene kan raskt oppnå lengder på over 40 cm

Fisketips:

- -
- -



**ET GODT FISKEVANN MED ENKEL ADKOMST. HER KAN DU FÅ YPPERLIG MATFISK, MEN OGBÅ FISKER PÅ STØRRE FISK.**



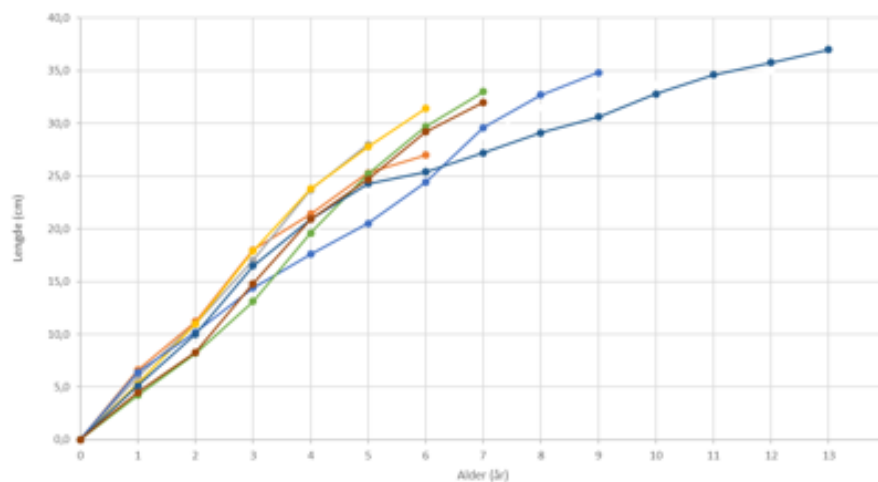
Femtetjern har en god bestand av ørret på 350-400 gram. Ørreten i vannet er normalt feit, og vokser bra frem til 6 års alder. Ved 6 års alder har ørreten oppnådd en lengde på rundt 30 cm.

Ørreten i Femtetjern gyter og det settes ikke fisk i vannet. Rekrutteringen er god, og du trenger ikke å ha dårlig samvittighet for å ta med en god fangst hjem.

Et flott vann for deg som ønsker muligheten til en god fangst av ørret på 300-400 gram. Ørreten i Femtetjern synes å kunne bli gammel, så det er også mulighet til større fisk.

Fisketips:

- -
- -



**LEGG TUREN TIL FEMTETJERN, HER HAR DU MULIGHET TIL Å FÅ EN GOD FANGST AV ØRRET PÅ 300-400 GRAM. ET VANN FOR DEG SOM LIKER Å HA MULIGHETEN TIL Å KOMME HJEM MED EN PEN FANGST.**



I Solumstjørn er det både abbor og ørret.

Abborbestanden er tallrik, og her har du muligheten til å få stor fangst. Vannet er også godt alternativ for isfiske.

Ørreten i Solumstjørn gyter i svært liten grad, og det settes årlig et lavt antall større ørret. Disse ørretene har rikelig med mat hvis de blir fiskespisere. Ørretbestanden er ikke stor, men du har mulighet til å få noen riktig fine.

Fisketips:

- -
- -

Inn medeget bilde av isfiske



**TA MED MINSTEMANN PÅ SPENNENDE FISKE ETTER BITEVILLIG ABBOR.**

**VANNET ER OGSÅ SPENNENDE FOR DEN SOM ØNSKER MÅLRETTE FISKE ETTER ØRRET.**