

## Vedlegg 6 Fiskeundersøkelser AllSkog

# ***RAPPORT***

**Fiskeundersøkelser og konsekvensvurdering  
vedrørende regulering av Ausvatnet,  
Ausvasstjønna, Sommarhustjønna og  
Auretjønna**

Namsos kommune 2008



Ingvald Ystgaards vei 13a, N – 7047 TRONDHEIM  
Tlf 815 59 980. E-post: [firmapost@allskog.no](mailto:firmapost@allskog.no)  
[www.allskog.no](http://www.allskog.no)

## Rapport

3 - 2008

<b>Tittel:</b> Fiskeundersøkelser og konsekvensvurdering vedrørende regulering av Ausvatnet, Sommerhustjønna og Auretjønna. Samt status for fiskebestanden i Ausvasstjønna.  Namsos kommune – 2008		<b>Dato:</b>  Desember 2008
<b>Saksbehandler/Forfatter:</b> Utmarkskonsulent Stig Gorseth		Antall sider: 29
<b>Avdeling:</b> Næringspolitisk avdeling		Ansvarlig sign:
<b>Ekstrakt:</b> Rapporten gir en oversikt over status for fiskebestandene i Ausvatnet, Ausvasstjønna, Sommerhustjønna og Auretjønna i Namsos kommune i Nord-Trøndelag, og en vurdering av konsekvensene vedrørende en planlagt regulering av de samme vatna. Vurderingene er basert på fiskeundersøkelser gjennomført høsten 2008, og de data som foreligger vedrørende den planlagte reguleringen.		
		<b>Arkiv nr A 0117</b>

## **Forord**

Rapporten er skrevet på basis av resultater fra prøvefiske i Ausvatnet, Ausvasstjønna, Sommerhustjønna og Auretjønna høsten 2008 og tar sikte på å

- presentere resultatene fra prøvefisket
- vurdere eventuelle konsekvenser av den planlagte reguleringen i forhold til fiskebestandene og fisket i vatna

ALLSKOG gjennomførte høsten 2008, på oppdrag fra Rovas A/S, fiskeundersøkelser i disse 4 vatna i området Røyklibotn i Namsos kommune. Oppdraget gikk ut på å dokumentere status og utrede hvilke konsekvenser de planlagte reguleringene vil kunne ha for fiskebestandene i vatne. Vurderingene er gjort på grunnlag av prøvefiske og data omkring de planlagte reguleringene. I tillegg ble det gjennomført undersøkelser for å kartlegge eventuelle forekomster av elvemusling i vassdraget.

Steinkjer, desember 2008

Stig Gorseth



*Ausvatnet ved Røyklibotn*

## **INNHold**

<i>Forord</i> .....	<b>3</b>
<i>INNHold</i> .....	<b>4</b>
<i>Sammendrag</i> .....	<b>5</b>
<i>Innledning</i> .....	<b>8</b>
<i>Metoder</i> .....	<b>8</b>
<i>Resultater</i> .....	<b>10</b>
<i>Konklusjon</i> .....	<b>29</b>

## Sammendrag

I forbindelse med planer om økt vannutnyttelse til settefiskanlegg i Røyklibotn i Namsos kommune, ble det etter henvendelse fra ROVAS AS gjennomført fiskeundersøkelser i det berørte området. Fiskeundersøkelsene ble gjennomført ved prøvefiske den 9-10.09.2008 i Ausvatnet og Sommarhustjønna, 7-8.10.2008 i Auretjønna og Ausvasstjønna. Samtidig ble det gjort en vurdering av den planlagte reguleringens betydning for fiskebestandene og det utøvende fisket i vatna.

### Nøkkeltall

#### Ausvatnet

<b>FISKEART:</b> Aure og Røye	<b>KARTREF:</b> M 711 - 1724 III	<b>H.O.H:</b> 23 m
<b>VANNAREAL:</b> 216ha	<b>VASSDRAG:</b> Ausvasstraget	<b>DYBDE:</b>
<b>NEDSLAGSFELT:</b> Ausvatnet ligger i et område med berggrunn bestående av øyegneis, omdannet porfyrisk granitt (Ref. berggrunnskart NGU). Dette er en hard bergartstype, svært motstands-dyktig mot forvitring og følgelig lite jordsmonnsdannende. Dette kommer tydelig til uttrykk ved dominans av fattige vegetasjonstyper omkring vannet. Stedvis gir kvartærgeologiske forhold bedre grunnlag for næringskrevende plantearter. I følge løsmassekart fra NGU består løsmassene i området i hovedsak av tynt humus- og torvdekke. Mindre arealer med hav- og fjordavsetninger finnes ved Ausvatnet, særlig på nord- og østsiden av vannet. Arealer med torv/myr finnes spredt i området.		

Art	År	Fangst/ Garnatt (g)	Ant. fisk/ garnnatt	Gj. sn. vekt (g)	Gj. sn. K- faktor	Kjøtt- farge	Gj.snitt Vekst (cm/år)	Para- sitter	Største fisk i prøvefisket (g)
<i>Aure</i>	2008	116	1.2	130	1.03	LR/R	5,1	Mye	130
<i>Røye</i>	2008	80	0.8	116	0.92	H	4,1	Mye	116
<b>Totalt</b>	2008	196	2.0	-0.8	-	-	-	-	-

Resultatene fra prøvefisket forteller om relativt tallrike og småfallene bestander med aure og røye av dårlig kvalitet. I utgangspunktet finnes gode gyte- og oppvekstområdene for oppvandrende aure fra Ausvatnet. Men mest sannsynlig vil en koteregulering ned på 2,5 m i perioden for gytevandring for auren, skape oppgangshindre i utløpene til tilløpsbekkene. Derimot vil omkringliggende vann med sine utløpselver og –bekker, med stor sannsynlighet bidra med en god del av rekrutteringen av aure til vatnet. Bestanden av røye profiterer på den relativt store pelagialsonen, og har med stor sannsynlighet gode gytelokaliteter.

Konsekvensene av reguleringa for fiskebestandene vil i tillegg være tilknyttet reguleringssonen og reguleringens påvirkning på bynndyrfaunaen i littoralsonen. Dette avhenger igjen av hvilket reguleringsreglement det legges opp til. På sikt vil reguleringssonen kunne utvaskes og få et arktisk preg, slik at bunndyrene i dypområdene blir viktigere for den biologiske omsetningen. Trolig vil totalproduksjonen i Ausvatnet endres lite, men mest sannsynlig vil den dreies mot de åpne vannmassene og dypområdene gjennom et enklere biologisk system med færre arter. Gjennom utvasking i reguleringssonen og innblanding av finpartikler i vannmassene, vil en utfelling over tid av slike finpartikler slamme ned det grove bunns substratet og bidra til å redusere gyteområdene til røya. For det utøvende fisket, vil reguleringen på kort sikt kunne ha en begrenset positiv effekt gjennom økt næringstilgang for fisk og økt avkastning. På litt lengre sikt vil mest sannsynlig tilstanden igjen normalisere seg tilbake til dagens situasjon.

#### Ausvasstjønna

<b>FISKEART:</b> Aure	<b>KARTREF:</b> M 711 - 1724 III	<b>H.O.H:</b> 32 m
<b>VANNAREAL:</b> 110da	<b>VASSDRAG:</b> Ausvassdraget	<b>DYBDE:</b>
<b>NEDSLAGSFELT:</b> Ausvasstjønna ligger i et område med berggrunn bestående av øyegneis, omdannet porfyrisk granitt (Ref. berggrunnskart NGU). Dette er en hard bergartstype, svært motstandsdyktig mot forvitring og følgelig lite jordsmonnsdannende. Dette kommer tydelig til uttrykk ved dominans av fattige vegetasjonstyper omkring vannet. Stedvis gir kvartærgeologiske forhold bedre grunnlag for næringskrevende plantearter. I følge løsmassekart fra NGU består løsmassene i området i hovedsak av tynt humus- og torvdekke. Arealer med torv/myr finnes spredt i området.		

Art	År	Fangst/ Garnatt (g)	Ant. fisk/ garnnatt	Gj. sn. vekt (g)	Gj. sn. K- faktor	Kjøtt- farge	Gj.snitt Vekst (cm/år)	Para- sitter	Største fisk i prøvefisket (g)
<i>Aure</i>	2008	736	5.8	127	0.99	H/LR/R	4.6	Mye	235
<b>Totalt</b>	2008	736	5.8	127	0.99	H/LR/R	4.6	Mye	235

Resultatene fra prøvefisket forteller om en tallrik og småfallen bestand med aure av relativt dårlig kvalitet. Ausvasstjønna er et relativt grunt vann med en god del sivområder, et vann som representerer mye av det auren har som krav til gode leveområder. Tilløpsbekken fra Sommerhustjønna er den viktigste rekrutteringsbekken til vatnet, med både gyte- og oppvekstområder for stedegen aure i de nedre delene og tilførsel av fisk som slipper seg nedstrøms fra Sommerhustjønna. Rekrutteringsområder finnes også i utløpselva ned til Ausvatnet, men mest sannsynlig i mer begrenset omfang. I tillegg kan auren gyte ved utløpene til et par flombekker sør i vatnet. Ausvasstjønna er ikke direkte med i planene om regulering i vassdraget.

### Sommerhustjønna

<b>FISKEART:</b> Aure og Røye	<b>KARTREF:</b> M 711 - 1724 III	<b>H.O.H:</b> 73 m							
<b>VANNAREAL:</b> 216ha	<b>VASSDRAG:</b> Ausvassdraget	<b>DYBDE:</b>							
<b>NEDSLAGSFELT:</b> Sommerhustjønna ligger i et område med berggrunn bestående av øyegneis, omdannet porfyrisk granitt (Ref. berggrunnskart NGU). Dette er en hard bergartstype, svært motstandsdyktig mot forvitring og følgelig lite jordsmonnsdannende. Dette kommer tydelig til uttrykk ved dominans av fattige vegetasjonstyper omkring vannet. Stedvis gir kvartærgeologiske forhold bedre grunnlag for næringskrevende plantearter. I følge løsmassekart fra NGU består løsmassene i området i hovedsak av tynt humus- og torvdekke. Arealer med torv/myr finnes spredt i området.									
Art	År	Fangst/ Garnatt (g)	Ant. fisk/ garnnatt	Gj. sn. vekt (g)	Gj. sn. K- faktor	Kjøtt- farge	Gj.snitt Vekst (cm/år)	Para- sitter	Største fisk i prøvefisket (g)
<i>Aure</i>	2008	95	6.8	119	1.0	H/R	5,8	Mye	185
<i>Røye</i>	2008	374	3.8	98	0.9	H	3.8	Mye	142
<b>Totalt</b>	2008	469	10.6	-	-	-	-	-	-

Resultatene fra prøvefisket forteller om relativt tallrike og småfallene bestander med aure og røye av dårlig kvalitet.

Tilløpsbekken fra Piprørvatnet er den viktigste rekrutteringsbekken for auren i Sommarhustjøen. Her er gode gyte- og oppvekstområder for aure, samt at fisk slipper seg nedstrøms fra Piprørvatnet. Deler av gyte- og oppvekstområdene i denne bekken vil bli påvirket gjennom reduserte egnede gyte- og oppvekstarealer. Rekrutteringsområder i utløpselva er begrensa pga. fossefall ikke langt fra utløpet og som er til hinder for tilbakevandrende aureunger.

Røye gyter normalt på stille vann, gjerne på faste plasser med relativt grovt bunnssubstrat. Med bakgrunn av topografien i området, er det rimelig å anta at det finnes slikt substrat spesielt på østsida av vatnet.

Planlagt regulering av Sommerhustjøen er 1 m opp og ½ m ned, en total reguleringshøyde på 1,5 m. Konsekvensene av reguleringa for fiskebestandene vil først og fremst være tilknyttet reguleringssonen og reguleringens påvirkning på bynndyrfaunaen i littoralsonen. Dette avhenger igjen av hvilket reguleringsreglement det legges opp til. På kort sikt vil en kunne få en positiv demningseffekt, der fisk får tilgang til nye arealer mest sannsynlig med god næringstilgang. På lengre sikt vil reguleringssonen kunne utvaskes og få et arktisk preg, slik at bunndyrene i dypområdene blir viktigere for den biologiske omsetningen. Reguleringen av vannstanden i de langgrunne partiene i vatnet, vil ha større negative konsekvenser for bunndyrproduksjonen enn i vatn med brådype landområder.

Trolig vil totalproduksjonen i Sommarhustjøen endres lite, men mest sannsynlig vil den dreies mot de åpne vannmassene og dypområdene gjennom et enklere biologisk system med færre arter. Gjennom utvasking i reguleringssonen og innblanding av finpartikler i vannmassene, vil en utfelling over tid av slike finpartikler slamme ned det grove bunnssubstratet og bidra til å redusere gyteområdene til røya.

For det utøvende fisket, vil reguleringen på kort sikt kunne ha en begrenset positiv effekt gjennom økt næringstilgang for fisk og økt avkastning. På litt lengre sikt vil mest sannsynlig tilstanden igjen normalisere seg tilbake til dagens situasjon.

### Aretjøen

<b>FISKEART:</b> Aure	<b>KARTREF:</b> M 711 - 1724 III	<b>H.O.H:</b> 184 m
<b>VANNAREAL:</b> 325 da	<b>VASSDRAG:</b> Ausvassdraget	<b>DYBDE:</b>
<b>NEDSLAGSFELT:</b> Aurevatnet ligger i et område med berggrunn bestående av øyegneis, omdannet porfyrisk granitt (Ref. berggrunnskart NGU). Dette er en hard bergartstype, svært motstands-dyktig mot forvitring og følgelig lite jordsmonnsdannende. Dette kommer tydelig til uttrykk ved dominans av fattige vegetasjonstyper omkring vannet. Stedvis gir kvartærgeologiske forhold bedre grunnlag for næringskrevende plantearter. I følge løsmassekart fra NGU består løsmassene i området i hovedsak av tynt humus- og torvdekke.. Arealer med torv/myr og bart fjell finnes også spredt i området.		

Art	År	Fangst/ Garnatt (g)	Ant. fisk/ garnnatt	Gj. sn. vekt (g)	Gj. sn. K- faktor	Kjøtt- farge	Gj.snitt Vekst (cm/år)	Para- sitter	Største fisk i prøvefisket (g)
<b>Aure</b>	2008	500	4	125	0.94	H/R	6.5	Mye	295
<b>Totalt</b>	2008	500	4	125	0.94	H/R	6.5	Mye	295

Resultatene fra prøvefisket forteller om en relativt tallrik, småfallen og dårlig kvalitetsmessig bestand av aure.

Tilløpsbekken fra Vakkervatnet og utløpsbekken ned til Sør-Aretjøen, er de viktigste rekrutteringsbekkene for auren i Aretjøen. Samtidig vil utvandrende fisk fra Vakkervatnet, mest sannsynlig være et viktig rekrutteringsbidrag til Aretjøen.

Planlagt regulering i Auretjønna er ½ m opp og ½ m ned, en total reguleringshøyde på 1m mellom laveste og høyeste vannstands nivå.

Av topografiske årsaker vil konsekvensene av den planlagte reguleringa for aurebestanden være begrenset til gyte- og oppvekstområdene, på grunn av kort littoralsonen. En demning i utløpselva, samt oppdemming av gyte- og oppvekstområdene i tilløpsbekken fra Vakkervatnet, vil kunne påvirke og redusere rekrutteringspotensialet for ungfisk til vatnet

Reguleringens påvirkning på bynndyrfaunaen i littoralsonen avhenger av hvilket reguleringsreglement det legges opp til. På sikt vil reguleringssonen kunne utvaskes og få et arktisk preg, slik at bunndyrene i dypområdene blir viktigere for den biologiske omsetningen. Trolig vil totalproduksjonen i Auretjønna endres lite, men vil mest sannsynlig dreies mot de åpne vannmassene og dypområdene gjennom et enklere biologisk system med færre arter.

For det utøvende fisket, vil reguleringen på kort sikt kunne ha en begrenset positiv effekt gjennom økt næringstilgang for fisk og økt avkastning. På litt lengre sikt vil mest sannsynlig tilstanden igjen normalisere seg tilbake til dagens situasjon.

Gjennom de undersøkelser som ble gjennomført, ble det ikke dokumentert forekomst av elvemusling i det berørte området.

## Innledning

De fire vatna som er med i fiskeundersøkelsen ligger øst og nord-øst for Røyklibotn i Namsos kommune i Nord-Trøndelag. Auretjønna og Ausvasstjønna huser bestander av aure, de to andre har bestander av aure og røye. Alle så nær som Auretjønna har bilveg helt fram og er rel. lett tilgjengelig for det utøvende fisket. Opp til Auretjønna er det ca 2,5 km gange. Det selges fiskekort og fisket foregår ved sportsfiske og garn. Rundt alle vatna finnes noen få hytter, men ingen fast bosetting. Fiskeundersøkelsen i vassdraget er gjort med bakgrunn i at Neptun Settefisk AS planlegger å øke vannuttaket fra vassdraget, for å sikre dagens og framtidens vannbehov til produksjon av settefisk ved anlegget i Røyklibotn. I tillegg søkes det om regulering av Sommerhustjønna, samt å benytte Auretjønna som et permanent reservevolum.

En ny rørgate legges fra Ausvatnet og inn til anlegget. Dette for å sikre vannforsyningen til anlegget, samt økt tilførsel av vann.

I Auretjønna har grunneierne godtatt en regulering på totalt 1m. Dette tilsvarer en ½ meter opp fra dagens NV. I utløpet bygges en demning av treverk med rørgjennomgang for eventuell pålagt minstevannføring.

I Sommerhustjønna legges et tapperør i bønn av utløpet av dammen. Grunneierne har godtatt en regulering på 1 meter opp og ½ meter ned i forhold til dagens NV. Bilvei går helt frem til Sommerhustjønna. Hele Røyklielvvassdraget ble på 1920-tallet regulert i forbindelse med tømmerfløting.

Oppdraget var å gjennomføre en undersøkelse av fiskebestandene og utrede eventuelle konsekvenser av reguleringen i forhold til fiskebestandene og det utøvende fisket. Prøvefisket ble gjennomført i perioden 9-10.09 og 7-8.10.2008.

I tillegg ble det gjennomført undersøkelser for å kartlegge eventuelle forekomster av elvemusling i vassdraget.

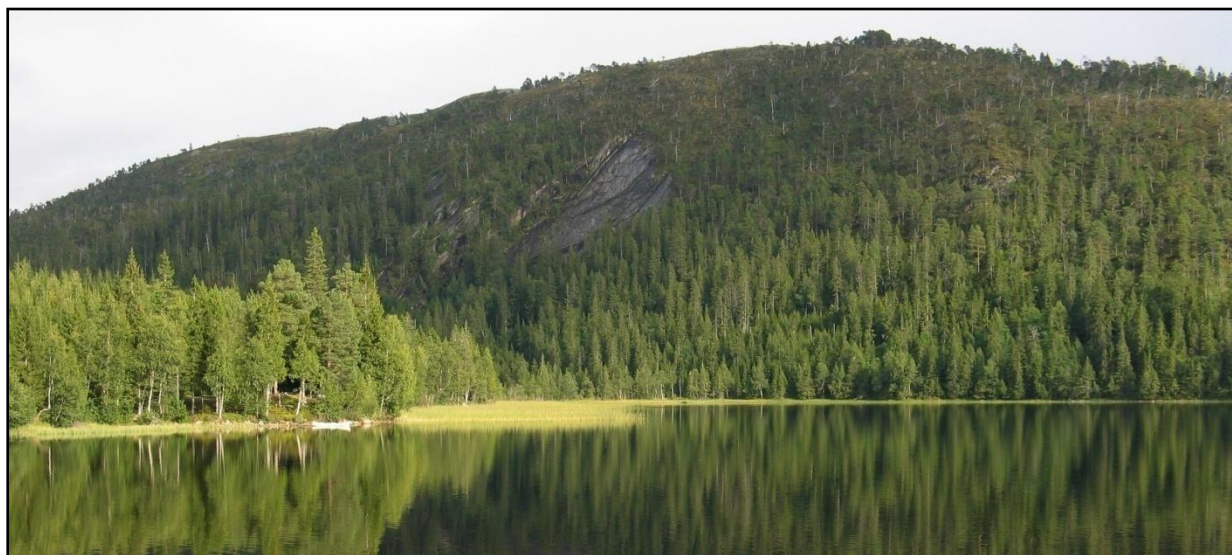
## Metoder

Ved prøvefisket ble følgende garnsammensetning benyttet 1stk. ”Jensen-serier” + 1 ”multimaskegarn” – totalt 6 garn. Garnsammensetningen skal gi et godt bilde av fiskebestandene i vatnet.

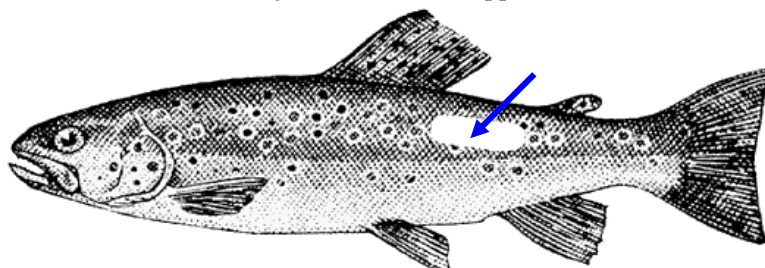
**Jensen-serien:** 25m lange og 1,5 m dype, 1 x 35 mm, 1 x 29 mm, 1 x 26 mm og 2 x 21 mm

**Multimaskegarn:** 30m langt, 1,5 m dypt botngarn og består av 12 stk. 2,5 m lange seksjoner av forskjellige maskestørrelser.  
Maskestørrelsene er i mm: 43 - 19,5 - 6,25 - 10 - 55 - 8 - 12,5 - 24 - 15,5 - 5 - 35 - 29

Undersøkelsen av eventuelle elvemuslingforekomster ble gjennomført ved befaringer, kontakt med Fylkesmannens miljøvernavdeling i Nord-Trøndelag og søk i elvemuslingsbasen.



Sommerhustjønna - Vassliin opp mot Risbusta



Skissen viser hvor en tar skjellprøve for aldersanalyse hos aure

## Resultater

Jensen-serien er bygd opp for å fiske gjennom bestanden, dvs. at fangstfordelingen skal gjenspeile bestandssammensetningen. Derfor brukes fangsten fra disse garna som grunnlag for vurderingen av situasjonen i vatnet.

Multimaskegarna er også bygd opp etter samme prinsipp, men antallet garn er for lite som grunnlaget for å trekke egne slutninger. Fangsten fra disse garna blir et supplement til resultatene fra Jensen-serien.

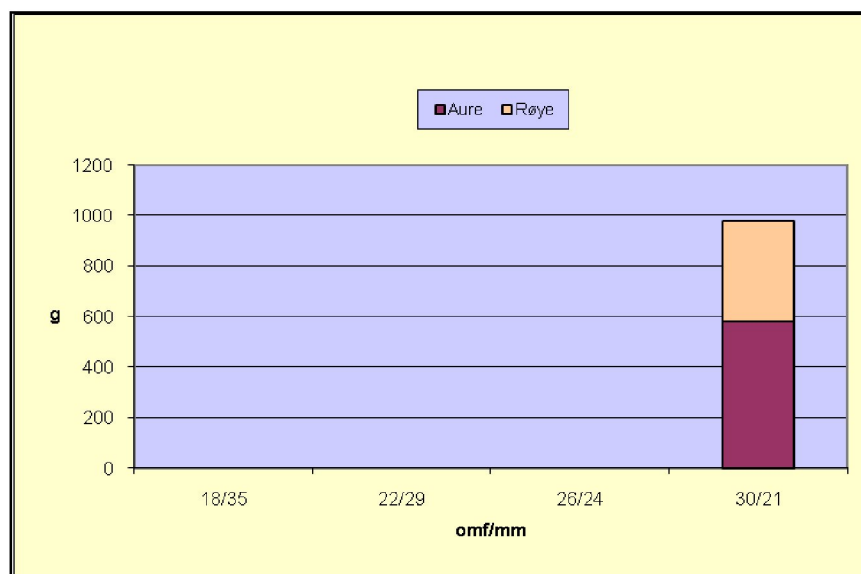
### Fangstoversikt

#### Ausvatnet

På 5 garnnetter ble fangsten 6 aure og 4 røye, på til sammen henholdsvis 581 g og 398 g. Totalfangst ble da 10 fisk på til sammen 979 g. Gjennomsnittsvekta hos auren var 97 g og for røye 100 g. Fangst pr. garnnatt - 196 g, antall fisk pr. garnnatt ble 2.

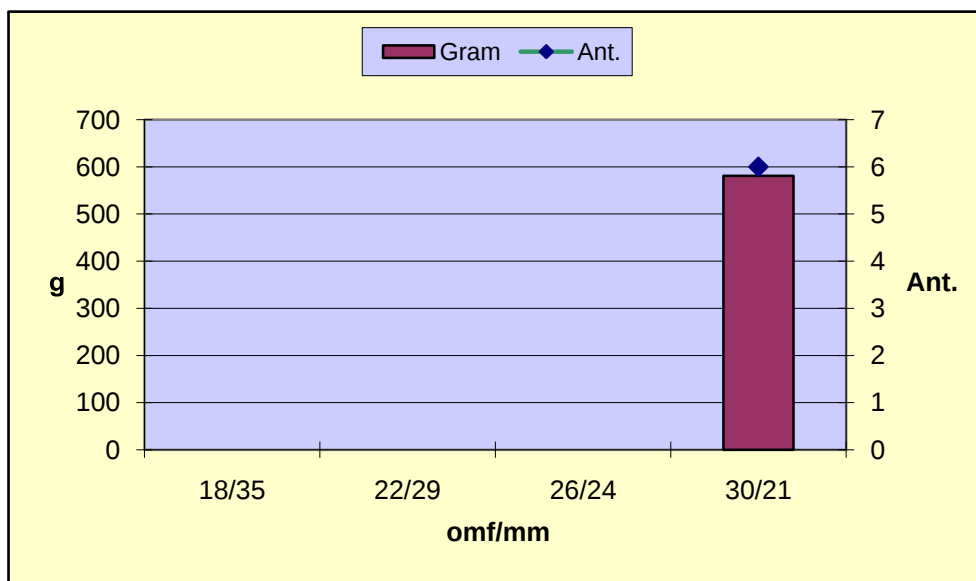
Fangst fordelt på maskevidde (fig.1), viser hvilke størrelser av fisk som er mest representert i bestanden.

**Fig. 1. Total fangst (g) fordelt på maskevidde**



Av figuren går det fram at all fangst ble tatt på 30omf/21mm garna. Prosentvis fordeling mellom aure og røye fanget på denne maskevidden er 60/40.

Fordeling av aure i fangsten både i antall og vekt illustreres i fig. 2.

**Fig. 2. Fangst av aure fordelt på maskevidde****Tabell 1. Alder - mageinnhold - kjøttfarge - kjønnsmodning fordelt på lengdegrupper****Aure**

L.gr.	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33
Alder			3+	3+	3+					
Kjøttfar			H	H	H					
Mageinnh.			Stingsild	Vannymfe-larver						
Kj.mod				♂						
Parasitt			Inf.	Inf.	Inf.					

L.gr = lengdegruppe - 2 cm intervall. Eks. lengdegruppe 23 = 22,1 - 24,0 cm  
H = hvit, LR = lysrød, R = rød, ♀ = Hunnfisk, ♂ = Hannfisk, Inf.= infisert av parasitt

**Kjøttfarge**

All aure i fangsten var hvit i kjøttet (tab. 1).

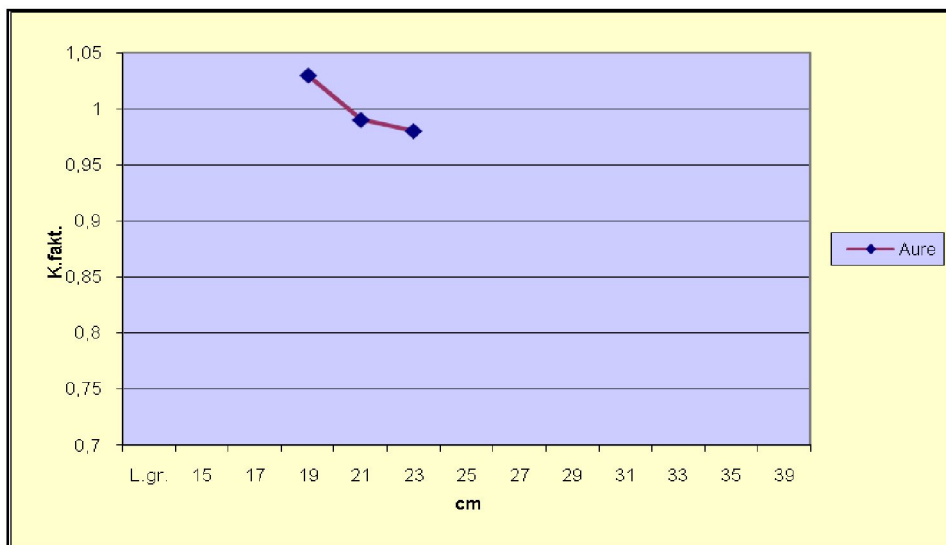
**Parasitter**

Det ble registrert parasittering hos de fleste aurene i fangsten. Både måkemark og fiskandmark ble funnet som larver i cyster på innvollene til fisken (tab. 1).

**K-faktor – kjønnsmodning og vekst**

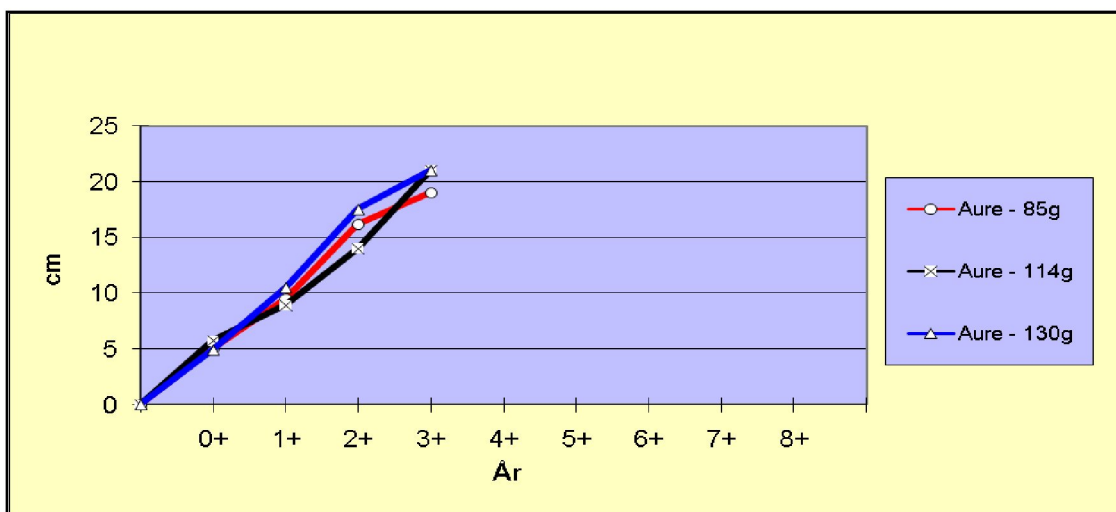
Gjennomsnittlig K-faktor hos auren er beregnet til 1.01, som tilsier aure av normal kvalitet (fig. 3). Kurven viser at K-faktoren faller noe med økende størrelse på fisken. Hannfisk var kjønnsmoden allerede i lengdegruppe 21. Den største auren var 130g.

**Fig. 3 Kondisjonsfaktor fordelt på lengdegrupper**

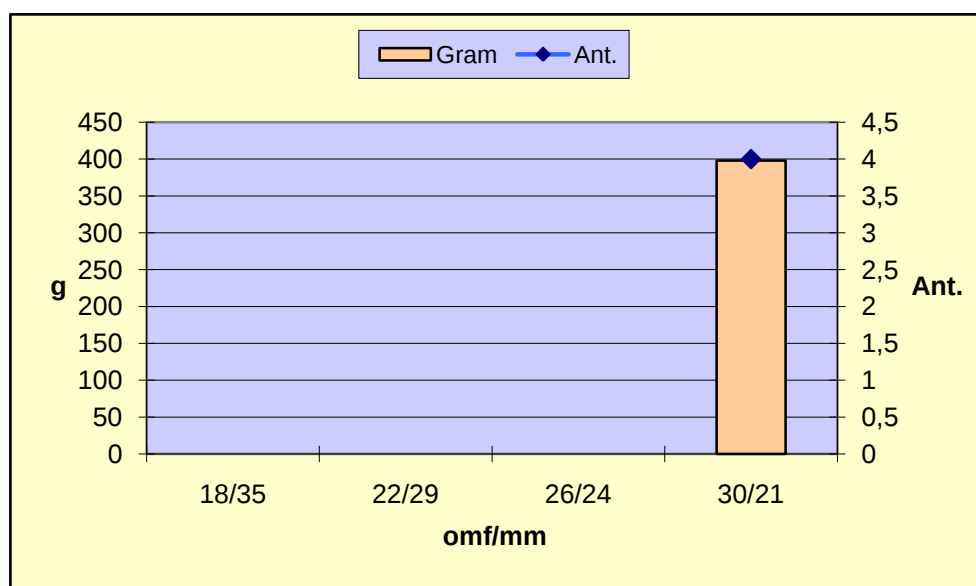


Vurdering av vekst etter aldersanalyser viser at auren ( fig. 4 ) har normalt god vekst, i snitt 5,1 cm/år (4,8 – 5,3).

**Fig. 4 Vekst hos aure**



Fordeling av røye i fangsten både i antall og vekt er framstilt i fig. 5.

**Fig. 5. Fangst av røye fordelt på maskevidde****Tabell 2. Alder - mageinnhold - kjøttfarge - kjønnsmodning fordelt på lengdegrupper****Røye**

L.gr.	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33
<b>Alder</b>				4+						
<b>Kjøttfar</b>				H	LR					
<b>Mageinnh.</b>				Dafnier, vårfluelarvehus, ryggsvømmere						
<b>Kj.mod</b>				♂	♂♀					
<b>Parasitt</b>				Inf.	Inf.					
L.gr = lengdegruppe - 2 cm intervall. Eks. lengdegruppe 23 = 22,1 - 24,0 cm H = hvit, LR = lysrød, R = rød, ♀ = Hunnfisk, ♂ = Hannfisk, Inf.= infisert av parasitt										

**Kjøttfarge**

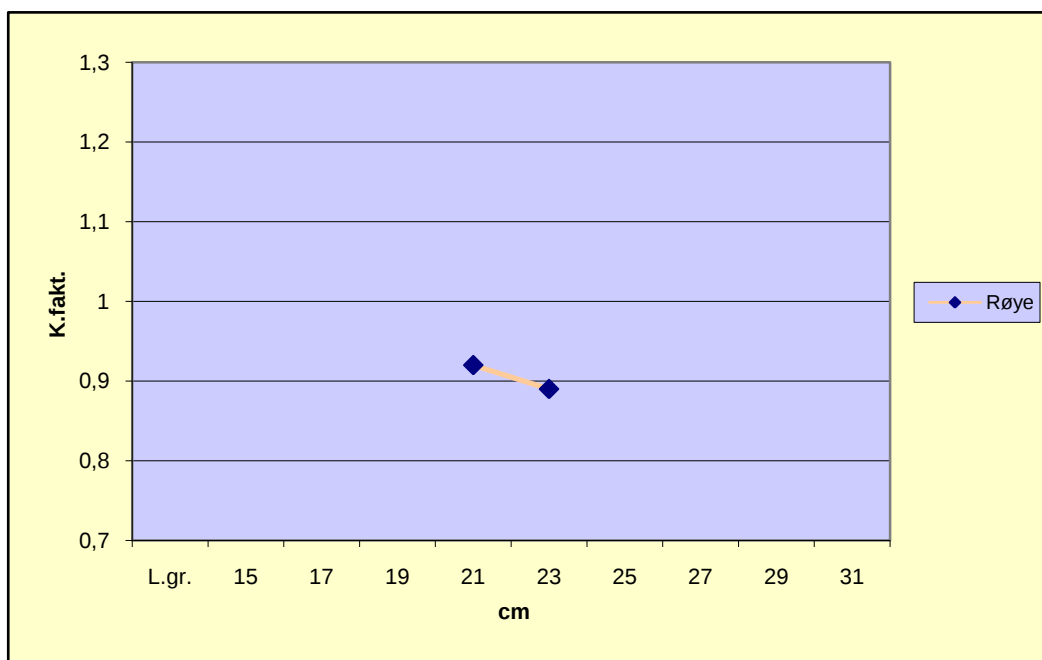
Røye < lengdegr. 23 synes å være hvit i kjøttet. En røye i lengdegr. 23 hadde lysrød kjøttfarge (tab. 2).

**Parasitter**

Det ble registrert parasittering hos røye i alle lengdegrupper. Både måkemark og fiskandmark ble funnet som larver i cyster på innvollene til fisken (tab. 2).

**K-faktor – kjønnsmodning og vekst**

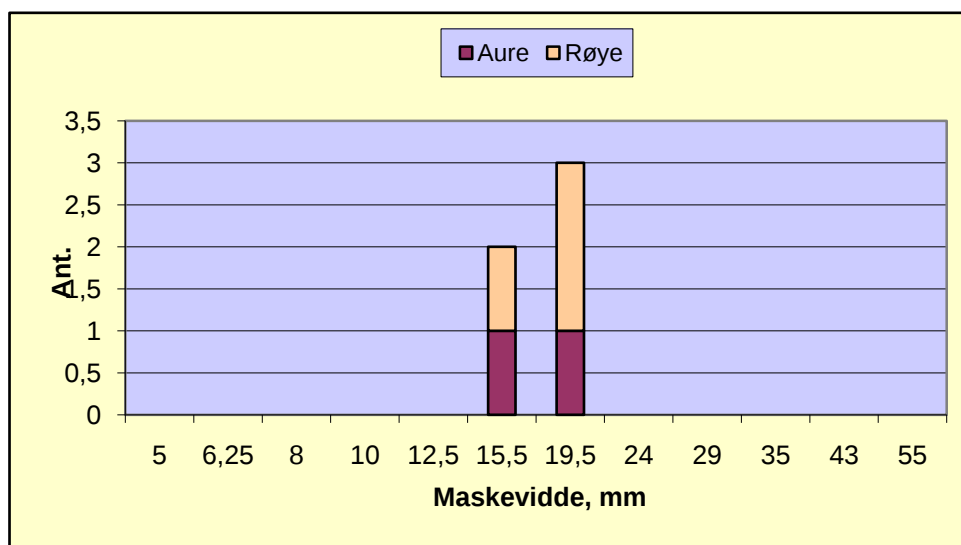
Gjennomsnittlig K-faktor hos røye er beregnet til 0,91, som tilsier røye av normal kvalitet (fig. 6). Røye er i utgangspunktet en slankere fisk enn auren, slik at tilsvarende K-faktor tilsvarer en bedre kvalitet hos røye enn aure. Allikevel bør en også her ta i betraktning at fisket foregikk rel. seint på året, og rogn og melke hos gytefisk allerede var godt utviklet. Kurven viser at K-faktoren er på samme nivå for alle lengdegrupper. Sammen med den høge andelen gytefisk i fangsten, ligger K-faktoren med stor sannsynlighet noe høyere nå enn tidligere på sommeren. Noen av røyene var kjønnsmoden, hannfisk allerede i lengdegruppe 21. Den største røya var 116 g. Vurdering av vekst etter aldersanalyser viser at røya vokser rel. seint, i snitt 4,1 cm/år (fra 4 – 4,2).

**Fig. 6 Kondisjonsfaktor fordelt på lengdegrupper****Multimaskegarn**

Miljøgarna ga på 1 garnnetter en fangst på 1 aure og 4 røye, dvs. 5 fisk pr. garnnatt.

I fig. 7 ser vi hvordan fangsten fordeler seg på maskevidde, og hvilke størrelser fisk garna fanget mest av.

Miljøgarna bekrefter at det også finnes fisk i de mindre lengdegruppene.

**Fig. 7 Fangst (antall) fordelt på maskevidde**

### Gyte- og oppvekstområder

Vurderingen av gyte- og oppvekstområder er gjort med bakgrunn i kart, observasjoner og befarings under prøvefisket.

For auren sin del er det to sentrale bekker som står for det meste av rekrutteringa til Ausvatnet. Auretjønnelva og tilløpsbekken fra Ausvasstjønna. Spesielt Auretjønnelva innehar gode gyte- og oppvekstområder for aure. Samtidig bidrar nok elva med fisk som slipper seg nedstrøms fra vann og elvestrekninger lengre opp i vassdraget.

Tilløpsbekken fra Ausvasstjønna har et mer begrenset potensiale som rekrutteringsbekk, både i forhold til areal- og lengde, men også bunnssubstrat. Men også her vil fisk som slipper seg nedstrøms fra Ausvasstjønna være et viktig rekrutteringsbidrag til aurebestanden i Ausvatnet.

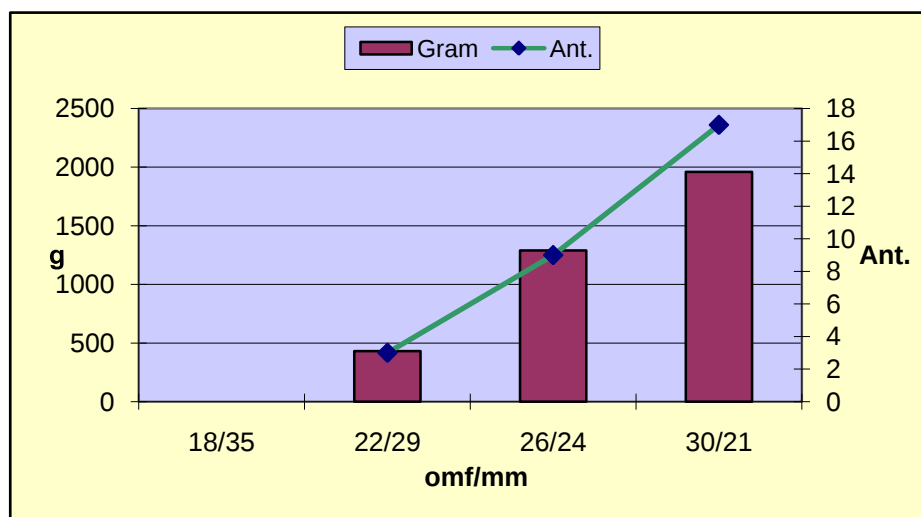
Ved kraftig nedtapping av vatnet i perioden gytefisken skal gå på bekkene, vil dette være til hinder for oppvandrende gytefisk.

Røye gyter på stille vann, gjerne på faste plasser med relativt grovt bunnssubstrat. Med bakgrunn av topografien i området, er det rimelig å anta at det finnes slikt substrat spesielt på sørsida av vatnet.

Gjennom reguleringen av Ausvatnet, skjer det en utvasking i reguleringssonen og innblanding av finpartikler i vannmassene. Over tid kan utfelling av slike finpartikler slamme ned det grove bunnssubstratet og bidra til å redusere gyteområdene til røya.

**Ausvasstjønna**

På 5 garnnetter ble fangsten 29 aure på til sammen 3,6 kg. Gjennomsnittsvakta hos auren var 127 g. Fangst pr. garnnatt - 736 g, antall fisk pr. garnnatt – 5.8. Fangst fordelt på maskevidde (fig.1), viser hvilke størrelser av auren som er mest representert i bestanden.

**Fig. 1. Total fangst (g) fordelt på maskevidde**

De to maskeviddene 26omf/24mm og 30omf/21mm som representerer 88 % av den totale fangsten. Av dette representerer fisk fanget på maskevidde 30omf/21mm 60 %.

**Tabell 1. Alder - mageinnhold - kjøttfarge - kjønnsmodning fordelt på lengdegrupper**

Aure										
L.gr.	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33
Alder					4+	4-5+	5+			
Kjøttfar			H	H	H/LR	LR	R			
Mageinnh.					Sivbukk – puppehylse, Dafnier	Larver van- nymfer	Sivbukk – puppehylse Stingsild			
Kj.mod			♂♀	♀	♀	♀	♀			
Parasitt			Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf			
L.gr = lengdegruppe - 2 cm intervall. Eks. lengdegruppe 23 = 22,1 - 24,0 cm H = hvit, LR = lysrød, R = rød, ♀ = Hunnfisk, ♂ = Hannfisk, Inf.= infisert av parasitt										

**Kjøttfarge**

Nesten all aure < lengdegr. 23 er hvit i kjøttet, bare et fåtall er lyserød. Fisk med lyserød og rød kjøttfarge synes å være i overtall for aure fra og med lengdegruppe 25 og større (tab. 1).

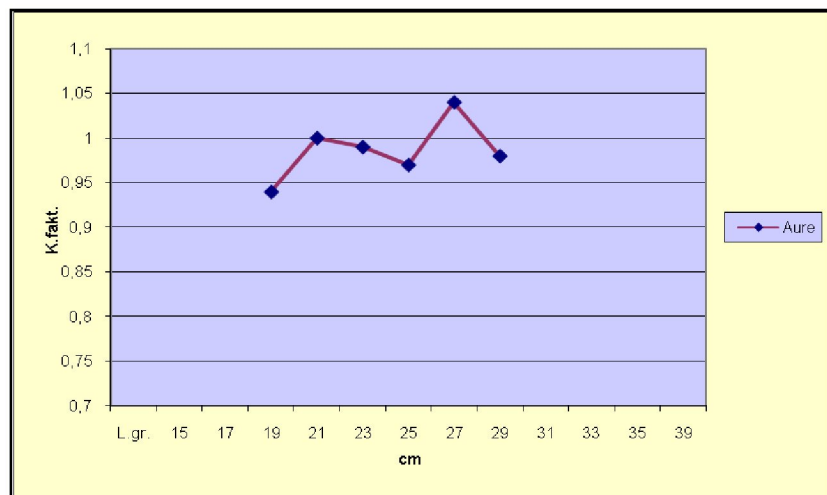
## Parasitter

Det ble registrert sterk parasittering hos auren i stort sett alle lengdegrupper. Både måkemark og fiskandmark ble funnet som larver i cyster på innvollene til fisken (tab. 1).

## K-faktor – kjønnsmodning og vekst

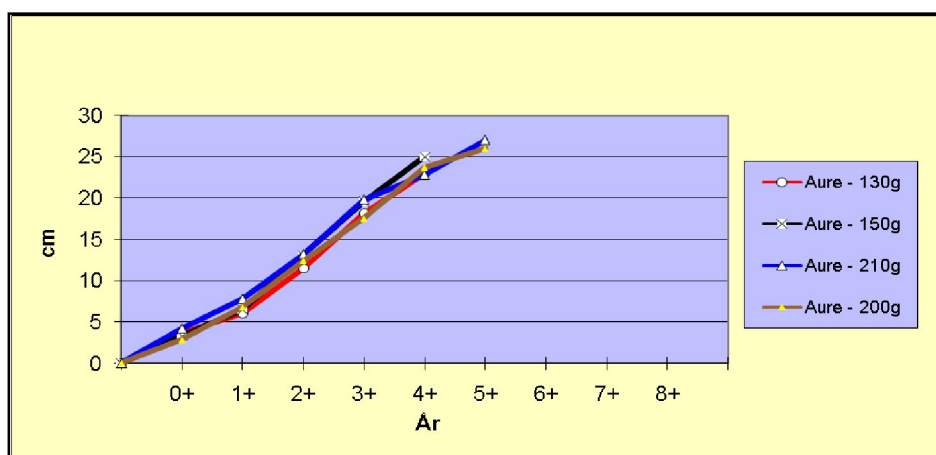
Gjennomsnittlig K-faktor hos auren er beregnet til 0,99, som tilsier aure av normal kvalitet (fig. 3). En bør her ta i betraktning at fisket foregikk seint på året at rogn og melke hos gytefisken allerede var godt utviklet. Kurven viser en svakt økende K-faktoren med økende størrelse på auren. Sammen med den høge andelen gytefisk i fangsten, ligger K-faktoren med stor sannsynlighet noe høyere nå enn tidligere på sommeren. Hunnfisk var kjønnsmoden allerede i lengdegruppe 21. Den største auren var 235g.

**Fig. 3** *Kondisjonsfaktor fordelt på lengdegrupper*



Vurdering av vekst etter aldersanalyser viser at auren ( fig. 4 ) har relativt dårlig vekst, i snitt 4,6 cm/år (4,3 – 5,0).

**Fig. 4** *Vekst hos aure*



### Gyte- og oppvekstområder

Vurderingen av gyte- og oppvekstområder er gjort med bakgrunn i kart, observasjoner og befarings under prøvefisket.

Den viktigste rekrutteringsbekken til Ausvasstjønna er tilløpsbekken fra Sommerhustjønna. Her er både gyte- og oppvekstområder for stedegen aure i de nedre delene, og tilførsel av fisk som slipper seg nedstrøms fra Sommerhustjønna.

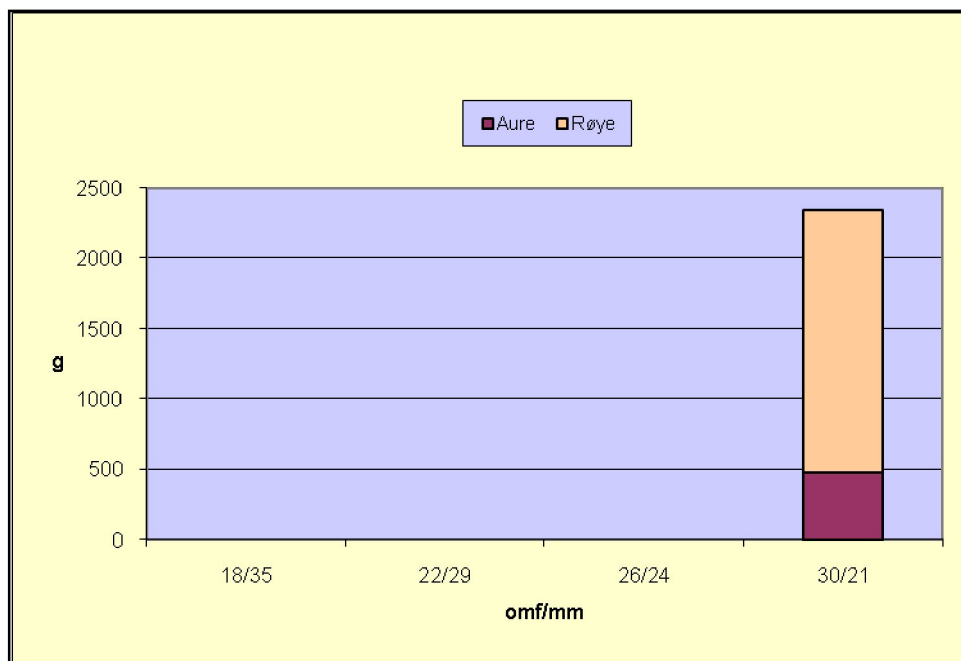
Mer begrensede rekrutteringsområder finnes i utløpselva ned til Ausvatnet og ved utløpene til et par flombekker sør i vatnet.

### Sommerhustjønna

På 5 garnnetter ble fangsten 4 aure og 19 røye, på til sammen henholdsvis ca. 0,5 kg og 1,8 kg. Totalfangst ble da 23 fisk på til sammen 2,3 kg. Gjennomsnittsvekta hos auren var 119 g og for røye 98g. Fangst pr. garnnatt - 469 g, antall fisk pr. garnnatt – 4.6.

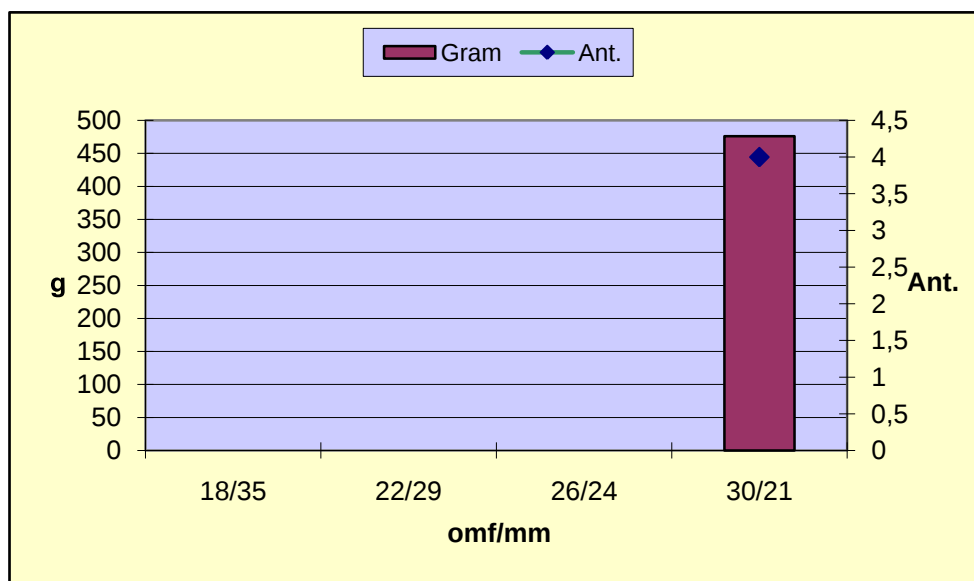
Fangst fordelt på maskevidde (fig.1), viser hvilke størrelser av fisk som er mest representert i bestanden.

**Fig. 1. Total fangst (g) fordelt på maskevidde**



All fangsten ble tatt på maskevidde 30omf/21mm. Prosentvis fordeling mellom aure og røye fanget på denne maskevidden er 17/83.

Fordeling av aure i fangsten både i antall og kilo illustreres i fig. 2.

**Fig. 2. Fangst av aure fordelt på maskevidde****Tabell 1. Alder - mageinnhold - kjøttfarge - kjønnsmodning fordelt på lengdegrupper****Aure**

L.gr.	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33
Alder				3+			3+			
Kjøttfar				H	H	LR	R			
Mageinnh.										
Kj.mod					♂	♀♂				
Parasitt					Inf.	Inf.				

L.gr = lengdegruppe - 2 cm intervall. Eks. lengdegruppe 23 = 22,1 - 24,0 cm  
H = hvit, LR = lysrød, R = rød, ♀ = Hunnfisk, ♂ = Hannfisk, Inf.= infisert av parasitt

**Kjøttfarge**

All aure i fangsten < lengdegr. 25 er hvit i kjøttet. En aure i lengdegruppe 27 var rød i kjøttet (tab. 1).

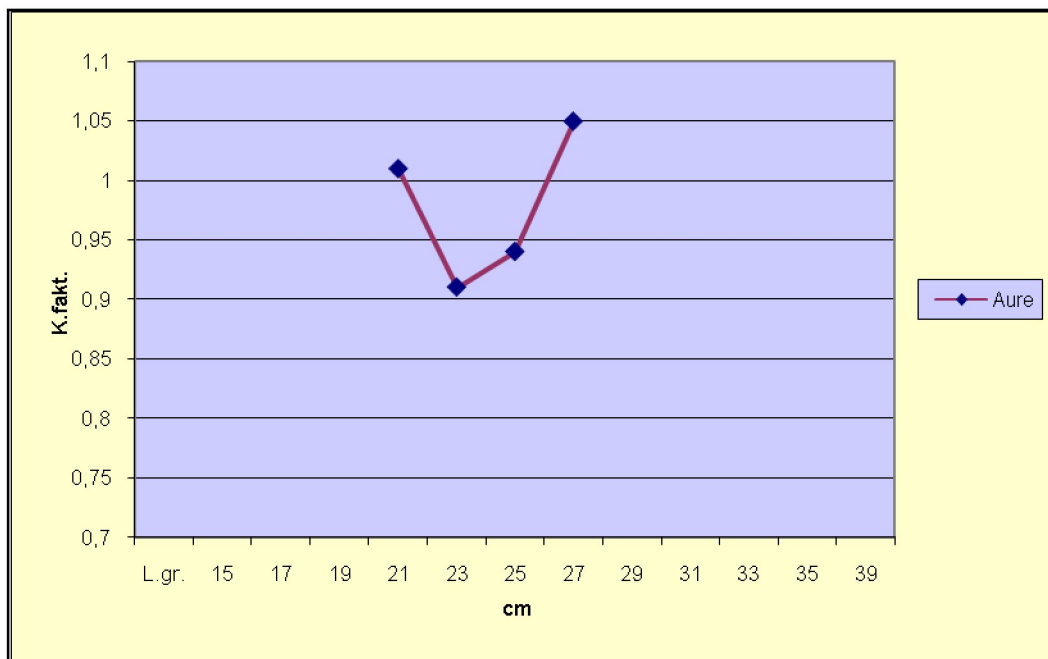
**Parasitter**

Det ble registrert parasittering hos auren i to av lengdegruppene. Både måkemark og fiskandmark ble funnet som larver i cyster på innvollene til fisken (tab. 1).

**K-faktor – kjønnsmodning og vekst**

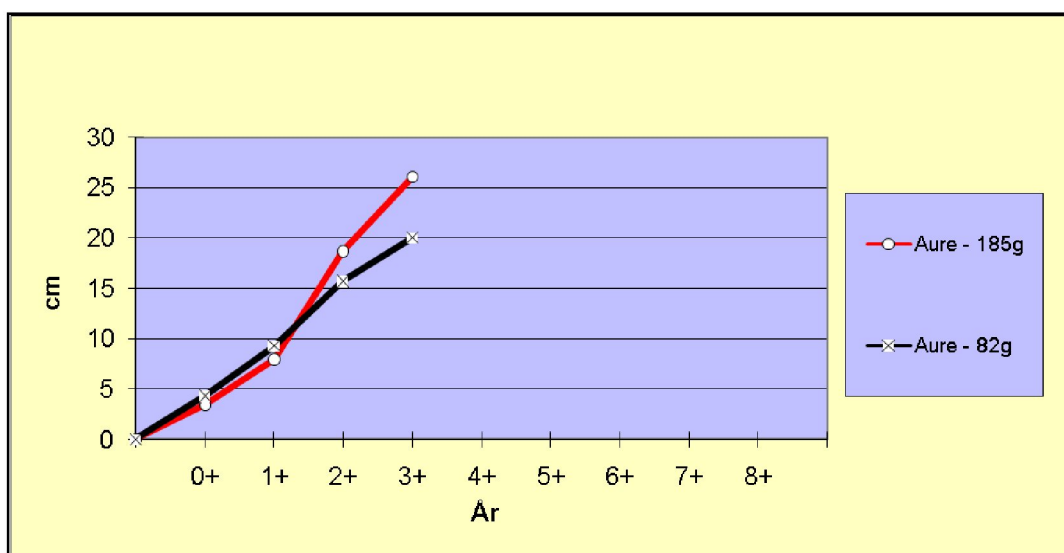
Gjennomsnittlig K-faktor hos auren er beregnet til 0,98, som tilsier aure av normal kvalitet (fig. 3). En bør her ta i betraktning at fisket foregikk rel. seint på året at rogn og melke hos gytefisken allerede var godt utviklet. Kurven viser at K-faktoren varierer en del mellom lengdegruppene. Hunnfisk var kjønnsmoden i lengdegruppe 25. Den største auren var 185g.

**Fig. 3 Kondisjonsfaktor fordelt på lengdegrupper**

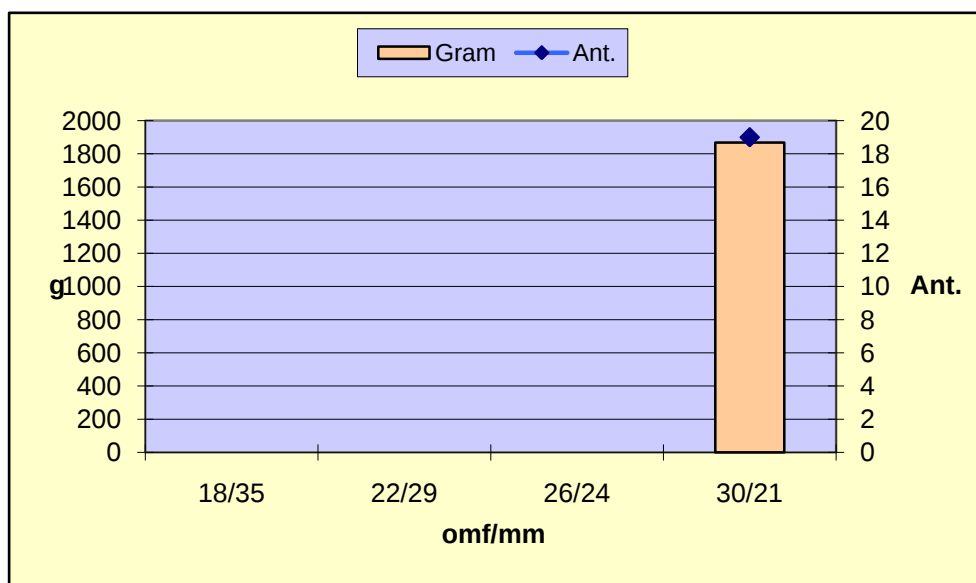


Vurdering av vekst etter aldersanalyser viser at auren ( fig. 4 ) har relativt god vekst, i snitt 5,8 cm/år (5,0 – 6,5).

**Fig. 4 Vekst hos aure**



Fordeling av røye i fangsten både i antall og kilo er framstilt i fig. 5.

**Fig. 5. Fangst av røye fordelt på maskevidde****Tabell 2. Alder - mageinnhold - kjøttfarge - kjønnsmodning fordelt på lengdegrupper****Røye**

L.gr.	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33
<b>Alder</b>					5+	7+				
<b>Kjøttfar</b>				H	H	H				
<b>Mageinnh.</b>		Puppe- hylse Sivbukk		Dafnier Hoppe- kreps		Hoppe- kreps				
<b>Kj.mod</b>				♂♀	♂	♂♀				
<b>Parasitt</b>				Inf.	Inf.	Inf.				

L.gr = lengdegruppe - 2 cm intervall. Eks. lengdegruppe 23 = 22,1 - 24,0 cm

H = hvit, LR = lysrød, R = rød, ♀ = Hunnfisk, ♂ = Hannfisk, Inf.= infisert av parasitt

**Kjøttfarge**

Alle røyene i fangsten var hvit i kjøttet (tab. 2).

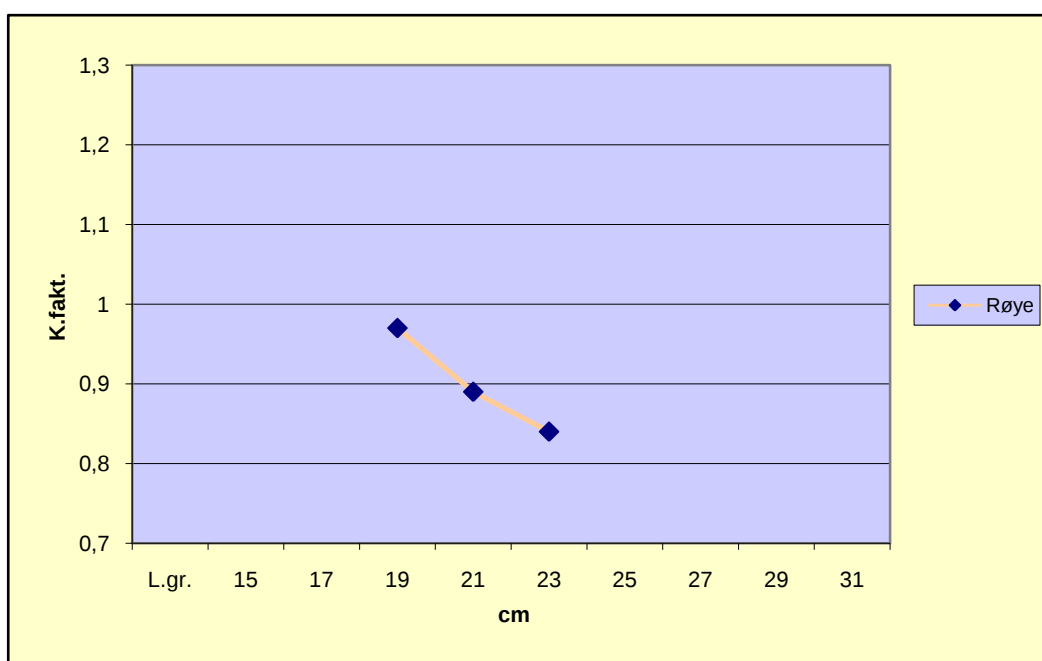
**Parasitter**

Det ble registrert parasittering hos røye i alle lengdegrupper. Både måkemark og fiskandmark ble funnet som larver i cyster på innvollene til fisken (tab. 2).

### K-faktor – kjønnsmodning og vekst

Gjennomsnittlig K-faktor hos røye er beregnet til 0,89, som tilsier røye av litt under normal kvalitet (fig. 6). Røye er i utgangspunktet en slankere fisk enn auren, slik at tilsvarende K-faktor tilsvarer en bedre kvalitet hos røye enn aure. Allikevel bør en også her ta i betraktning at fisket foregikk rel. seint på året, og rogn og melke hos gytefisken allerede var godt utviklet. Kurven viser en avtagende K-faktoren med økende størrelse på fisken. Sammen med den høge andelen gytefisk i fangsten, ligger K-faktoren med stor sannsynlighet noe høyere nå enn tidligere på sommeren. En svært stor andel av røyene var kjønnsmoden, hunnfisk allerede i lengdegruppe 21. Den største røya var 142 g. Vurdering av vekst etter aldersanalyser viser at røya vokser seint, i snitt 3,4 cm/år (fra 3 – 3,8).

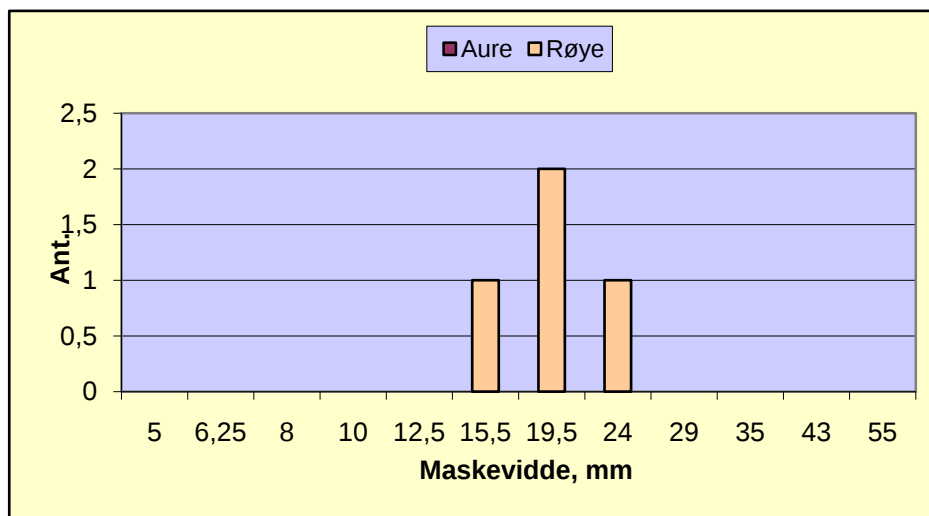
**Fig. 6** Kondisjonsfaktor fordelt på lengdegrupper



### Multimaskegarn

Miljøgarna ga på 1 garnnatt en fangst på 4 røye. I fig. 2 ser vi hvordan fangsten fordeler seg på maskevidde, og hvilke størrelser fisk garna fanget mest av.

Miljøgarna bekrefter at det også finnes fisk i de mindre lengdegruppene.

**Fig. 7 Fangst (antall) fordelt på maskevidde****Gyte- og oppvekstområder**

Vurderingen av gyte- og oppvekstområder er gjort med bakgrunn i kart, observasjoner og befarings under prøvafisken.

Den viktigste rekrutteringsbekken for auren i Sommerhustjønna er tilløpsbekken fra Piprøyrvatnet. Her er gode gyte- og oppvekstområder, samt at fisk slipper seg nedstrøms fra Piprøyrvatnet..

Rekrutteringsområder i utløpselva er begrensa pga. fossefall ikke langt fra utløpet og som er til hinder for tilbakevandrende aureunger.

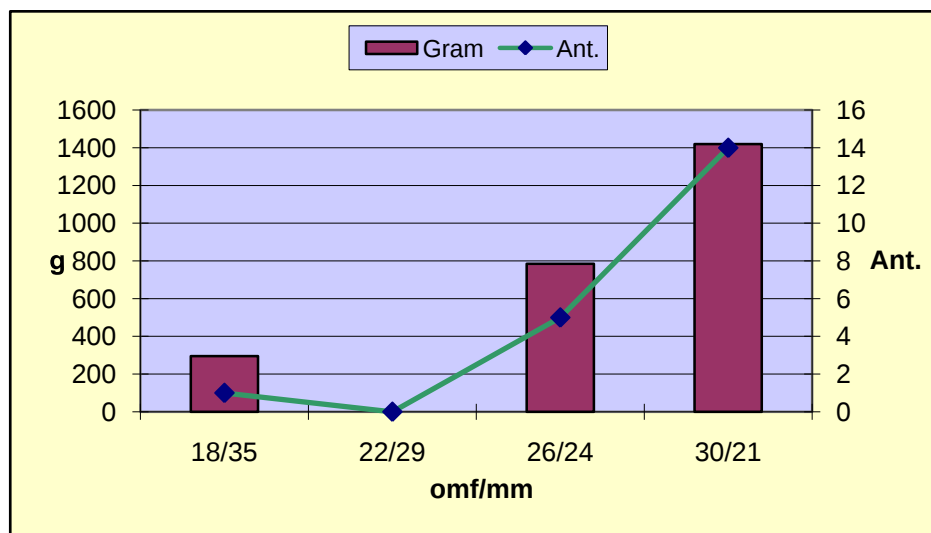
Røye gyter på stille vann, gjerne på faste plasser med relativt grovt bunnssubstrat. Med bakgrunn av topografien i området, er det rimelig å anta at det finnes slikt substrat spesielt på østsida av vatnet.

**Auretjønna – ved utløpet**

**Auretjønna**

På 5 garnnetter ble fangsten 20 aure, på til sammen 2,5 kg. Gjennomsnittsvakta hos auren var 125 g, fangst pr. garnnatt - 500 g, antall fisk pr. garnnatt – 4..

Fangst fordelt på maskevidde (fig.1), viser hvilke størrelser av fisk som er mest representert i bestanden.

**Fig. 1. Total fangst (g) fordelt på maskevidde**

De to maskeviddene 26omf/24mm og 30omf/21mm representerer 87 % av den totale fangsten. Av dette representerer fisk fanget på maskevidde 30omf/21mm 64 %.

**Tabell 1. Alder - mageinnhold - kjøttfarge - kjønnsmodning fordelt på lengdegrupper****Aure**

L.gr.	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33
<b>Alder</b>					3+	3+			4+	
<b>Kjøttfar</b>			H	H	H	H	H		H,R	
<b>Mageinnh.</b>					Vårflue- larver, teger, Vannymfe- larver				Dafnier Edder- kopp Teger Biller	
<b>Kj.mod</b>				♂	♀♂	♀♂			♂	
<b>Parasitt</b>			Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.		Inf.	

L.gr = lengdegruppe - 2 cm intervall. Eks. lengdegruppe 23 = 22,1 - 24,0 cm  
H = hvit, LR = lysrød, R = rød, ♀ = Hunnfisk, ♂ = Hannfisk, Inf.= infisert av parasitt

**Kjøttfarge**

All aure < lengdegr. 31 er hvit i kjøttet.. En aure i lengdegr. 31 var rød i kjøttet (tab. 1).

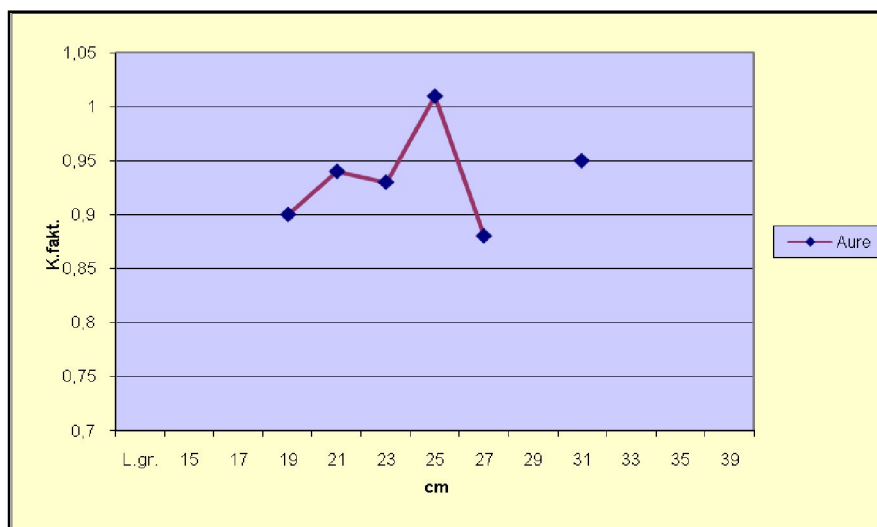
## Parasitter

Det ble registrert sterk parasittering hos auren i stort sett alle lengdegrupper. Både måkemark og fiskandmark ble funnet som larver i cyster på innvollene til fisken (tab. 1).

## K-faktor – kjønnsmodning og vekst

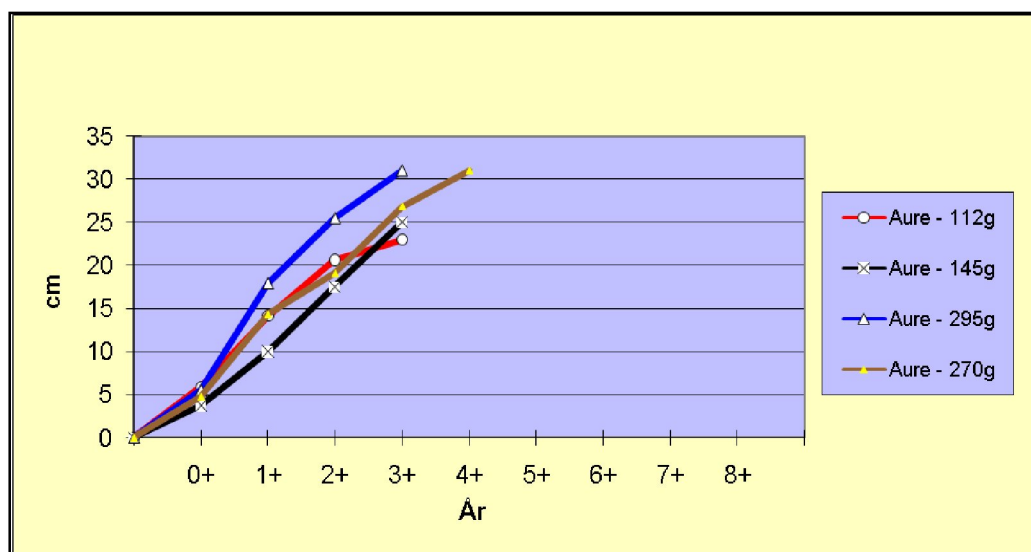
Gjennomsnittlig K-faktor hos auren er beregnet til 0,94, som tilsier aure under normalt god kvalitet (fig. 3). En bør her ta i betraktning at fisket foregikk rel. seint på året at rogn og melke hos gytefisken allerede var godt utviklet. Kurven viser at K-faktoren varierer noe mellom lengdegrupper. Hunnfisk var kjønnsmoden allerede i lengdegruppe 23. Den største auren var 295g.

**Fig. 3 Kondisjonsfaktor fordelt på lengdegrupper**



Vurdering av vekst etter aldersanalyser viser at auren ( fig. 4 ) har relativt god vekst, i snitt 6,5 cm/år (5,8 – 7,8).

**Fig. 4 Vekst hos aure**



## **Gyte- og oppvekstområder**

Vurderingen av gyte- og oppvekstområder er gjort med bakgrunn i kart, observasjoner og befaring under prøvefisket.

De viktigste rekrutteringsbekkene for auren i Auretjønna er tilløpsbekken fra Vakkervatnet og utløpsbekken ned til Sør-Auretjønna. Bekken fra Vakkertjønna klatrer raskt, slik at bare en rel. kort strekning produserer stedegen aure til Auretjønna. Samtidig vil fisk slipper seg nedstrøm fra Vakkertjønna..

Det er store rekrutteringsområder i utløpselva, men usikkert hvor stor tilbakevandringen er.

## **Undersøkelser rundt elvemusling**

Gjennom de befaringer som ble gjort i forbindelse med fiskeundersøkelsene, informasjon som er innhentet gjennom kontakt med Fylkesmannens miljøvernnavdeling og søk i elvemuslingbasen, er det ikke dokumentert forekomst av elvemusling i vassdraget.

## **Generelle vurderinger**

### **Prøvefiske**

Prøvefisket ga varierende fangst i de forskjellige vatna, men generelt et godt grunnlag for vurderingene av situasjonen. Generelt forteller resultatene om tallrike og småfallene bestander av både aure og røye. K-faktoren viser at både aure og røye er av middels kvalitet i de fleste lengdegrupper. Men sett i forhold tidspunkt for prøvefisket, andelen gytefisk i fangsten, gjennomsnittstørrelsen og det generelle inntrykket av fisken, er det mer sannsynlig at K-faktoren ligger i området for mager fisk. De lave gjennomsnittsvektene, hvit eller lyserød kjøttfarge, vekst- og aldersanalysene som viser relativt dårlig vekst og i tillegg sterk parasittering, forteller også om tallrike og kvalitetsmessig dårlige bestander av aure og røye.

Med en så småfallen og stor andel gytefisk i bestandene, vil en stor del av den tilgjengelige næringsmengden gå med på å produsere unyttig overskudd av rogn og melke. Bestandene i de undersøkte vatna er mest sannsynlig så tallrik at den næringsmengden som står til disposisjon blir for liten til å gi annet enn langsom vekst. Overtallige bestander forårsaker sterk konkurranse om maten og høy parasitteringsgrad, som igjen gir dårlig vekst hos fisk.

Fangst pr. garnnatt og kvalitet på fisken, tyder på at rekrutteringen til bestanden er mer enn god nok i forhold til næringsgrunnlaget.

### **Reguleringene**

De planlagte reguleringer i vassdraget omfatter regulering av Ausvatnet tilsvarende eksisterende reguleringsnivå, som er ned 2,5 m, regulering av Sommerhustjønna 1 m opp og ½ m ned samt Auretjønna ½ m opp og ½ m ned. Ausvasstjønna er ikke planlagt regulert.

En vurdering av den planlagte reguleringens virkning på fisk og fisket i de berørte vatna er vanskelig, fordi det er et komplekst samspill mellom en rekke fysiske og biologiske faktorer. Fiskens leveområder formes av fysiske forhold som bl.a. vannstand, vannhastighet og skjulmuligheter samt tilgang på mat. Kravet til leveområder (habitat) varierer avhengig av fiskeart, fiskens alder og størrelse. Tørrlegging vil være totalødeleggende for fisk, men utover dette vil mengde vann ha ulik virkning på fisken i et vassdrag avhengig av art og stadium i livssyklus.

Fisk er mobil og kan derfor tilpasse seg vannstandsendringer raskere enn bunndyrene den lever av. Selv om fisken tilsynelatende er upåvirket av et reguleringsinngrep, kan det få store konsekvenser for fisken hvis næringsdyrene blir redusert. Derfor må ofte fisken og dens næringsdyr ses i sammenheng når effekten av slike reguleringer på fisk skal vurderes.

Så lenge aure er eneste art kan den til en viss grad kompensere bunndyrtapet i dietten ved å ta en større andel dyreplankton. Er aure sammen med mer effektive planktonetere som for eksempel røye, taper auren kampen om denne føderessursen. Auren kan imidlertid utnytte disse fiskene som føde hvis den vokser seg stor nok til å bli fiskeeter.

For røye som er tilpasset dyreplanktondiett, blir en nedgang i bunndyrmengden i mange tilfeller av mindre betydning. Særlig i lavlandsmagasin med planktonetere og liten regulering (2-3 meter) har det vist seg fortsatt å være stor fiskeavkastning etter regulering. Dette skyldes at næringsproduksjonen i de store magasinene i lavlandet også i uregulert tilstand har en vesentlig del av produksjonen knyttet til de åpne vannmassene.

Plankton og bunndyr er de dyregrupper som befinner seg i nedre del av næringskjeden. Det dreier seg om både plante- og dyreetende arter som kan opptre i store konsentrasjoner, bl.a. avhengig av næringstilbudet. Bunndyr og plankton utgjør det viktigste næringsgrunnlaget for fisk, og er viktig ledd i omsetningen av dødt organisk materiale.

Plankton opptrer vanligvis pelagisk og er mindre knyttet til strandsonen og sedimentene enn bunndyr. Bunndyrene finner en både i strandsonen og i dypområdene (profundalt), og kan ha tettheter på flere tusen individer pr. kvadratmeter.

I vatn med store, grunne områder vil mye av bunndyrproduksjonen foregå i denne strandsonen. I de vatna med mange relativt brådype landområder, blir strandsonen relativt mindre betydningsfull i forhold til vatnets frie vannmasser med hensyn til produksjon. Tilsvarende vil en regulering av vannstanden i et langgrunt vatn ha større negative konsekvenser for bunndyrproduksjonen enn i vatn med brådype landområder.

Som for vegetasjonen preges bunndyrsamfunnet av en rekke fysiske faktorer. Dyrene kan imidlertid forflytte seg og justere oppholdsstedet innenfor visse grenser. Dersom vannstandsvariasjonen ikke er for stor eller for rask, kan mange grupper tilpasse seg de nye forholdene. Dette er forhold som bør vurderes nøye av regulanten i de berørte vatn. Ved store reguleringshøyder vil imidlertid bunndyrproduksjonen i strandsonen påvirkes negativt ved at vegetasjonen som bunndyrene lever av og imellom (skjul) blir borte og livsgrunnlaget f.eks. for marflo som er et viktig næringsdyr for fisk forsvinner.

Mange bunndyrarter legger egg om høsten på høy vannstand. Vannstanden bør derfor ikke senkes utover vinteren slik at eggene i den tørrlagte strandsonen blir utsatt for store temperaturvariasjoner og tørke. Dette påvirker livssyklus for mange bunndyrgrupper direkte. Utarming av strandsonen fører til at bunndyrene i dypområdene blir viktigere for den biologiske omsetningen. Erosjon i strandsonen fører organisk materiale ut på dypere vann og øker således grunnlaget for biologisk produksjon i dypområdene, særlig av fjærmygg, børstemark og ertemusling.

I de vatna der tilførselen av organisk materiale gjennom tilløpselvene ikke reduseres, endres mest sannsynlig totalproduksjonen lite, men omsetningen dreies mot de åpne vannmassene og dypområdene gjennom et enklere biologisk system med færre arter.

Dyreplankton er det dyresamfunnet som i minst grad synes å bli direkte berørt av reguleringen. En endring i dominansforhold artene imellom kan forekomme på kort og lang sikt. Dette kan skyldes endringer i partikkelinnhold forårsaket av erosjon, endring i næringstilgang (oppdemningseffekt) og endringer i fiskesamfunn, f.eks. ved økt innslag av planktonspisende fisk som røye.

### **Fisket**

Fritidsfisket i norske vassdrag kan ha stor betydning både i fangstverdi og rekreasjonsverdi.

Små eller moderate regulerings effekt på avkastningen av fisket er sammensatt, fordi det kan være vanskelig å skille effekten av reguleringer fra andre faktorer som virker samtidig, f.eks. endringer i fangsttinningsats.

Det generelle bildet ved større vannstandsreguleringer er at det blir en økt avkastning i fisket de første årene etter reguleringen. Dette skyldes at fiskebestanden får et stort tilskudd av næringsdyr fra neddemningsområdene. Demningseffekten kan også bidra til en kortvarig gjødslingseffekt som øker produksjonen i en viss periode. Med et aktivt fiske kan avkastningen være eventyrlig de første årene. Etterhvert stabiliseres forholdene og produksjonen går tilbake til eller blir lavere enn før reguleringen. I de berørte vatna i Ausvasstraget, vil en mest sannsynlig ikke kunne få noen stor positiv effekt. Dette fordi topografien rundt vatnet og en øvre regulerings høyde på 1 m over normalvannstand, tilsier en svært begrenset demningseffekt.

Hvor lenge demningseffekten varer avhenger av det neddemte områdets beskaffenhet. I nakne fjellområder er demningseffekten liten og kortvarig, mens områder med mye torv kan gi stor produksjon i vatnet lenge etter oppdemningen.

Det klassiske bildet i vatn med stor demningseffekt er at fiskebestandene beskattes hardt i mange år med garn med forholdsvis stor maskevidde som bare fisker på den store fisken. Resultatet blir derfor mange steder at demningseffekten opphører samtidig med at vatnet har en for stor bestand av småfisk som konkurrerer om en begrenset næringsressurs. Dette fører til dårlig tilvekst hos fisken og vatnet mister raskt sin verdi som attraktivt fiskevann. Dette skjer særlig i områder hvor rekrutteringen fortsatt er stor etter reguleringen.

Selv om en ikke kan forvente noen stor demningseffekt i noen av de berørte vatna, er det allikevel viktig at den blir utnyttet gjennom et målrettet fiske.

### **Elvemusling**

Elvemusling er en truet art i Europa. Norge har en stor andel av Europas elvemuslinger, og har derfor et særlig ansvar for å sikre arten. Også i Norge er mange bestander i tilbakegang, og flere er tapt grunnet forurensing, vassdragsinngrep og overbeskatning ved perlefiske. Elvemuslingen er ført opp på listen over trua dyrearter i Norge og er bl.a. ført opp på Bernkonvensjonens liste III over arter som det skal tas spesielt hensyn til.

Det er iverksatt en egen handlingsplan for å bevare elvemusling i Norge. Kunnskapen om forekomster av elvemusling har vært mangelfull. Kartlegging av forekomster av elvemusling er derfor en sentral oppgave i arbeidet med gjennomføring av planen.

Undersøkelsen rundt eventuelle forekomster i det aktuelle område i Botnan ble gjennomført ved å ha spesielt fokus på arten under de fiskeundersøkelser som ble gjort i vassdraget. I tillegg ble fiskeforvalter Anton Rikstad og rådgiver Kristian Julien ved Fylkesmannens miljøvern avdeling kontaktet for oppdatert kunnskap opp arten i området. Disse er samtidig sentrale personer i arbeidet med etableringen av elvemuslingbasen på Nord-Trøndelag.

## Konklusjon

Fiskeundersøkelsene i Ausvatnet, Ausvasstjønna, Sommerhustjønna og Auretjønna, gjennomført i perioden 9-10.09.2008 og 7-8.10.2008, dokumenterte tallrike og småfallene bestander med aure og røye av relativt dårlig kvalitet i alle vatna. Det er rene aurebestander i Ausvasstjønna og Auretjønna.

I Ausvatnet og Sommerhustjønna er det blanda bestander av aure og røye.

Forholdene for rekruttering av ungfisk synes å være generelt gode for både aure og røye i alle de fire vatna. Oppdemming av gyte- og oppvekstområder i tilløpsbekkene, vil kunne påvirke og redusere rekrutteringspotensialet for ungfisk av aure i Sommerhustjønna og Auretjønna. Også dambygging i utløpet av Auretjønna og kraftig nedtapping i Ausvatnet i perioden da gytefisken går på tilløpsbekkene, vil være med på å redusere rekrutteringspotensialet for aurebestandene her. Påvirkningsgraden er igjen avhengig av hvilket reguleringsreglement det legges opp til.

Røye gyter normalt på stille vann, gjerne på faste plasser med relativt grovt bunns substrat. Med relativt store pelagialsoner og med stor sannsynlighet gode gytelokaliteter, ligger forholdene vel til rette for de tallrike røyebestandene i Ausvatnet og Sommerhustjønna.

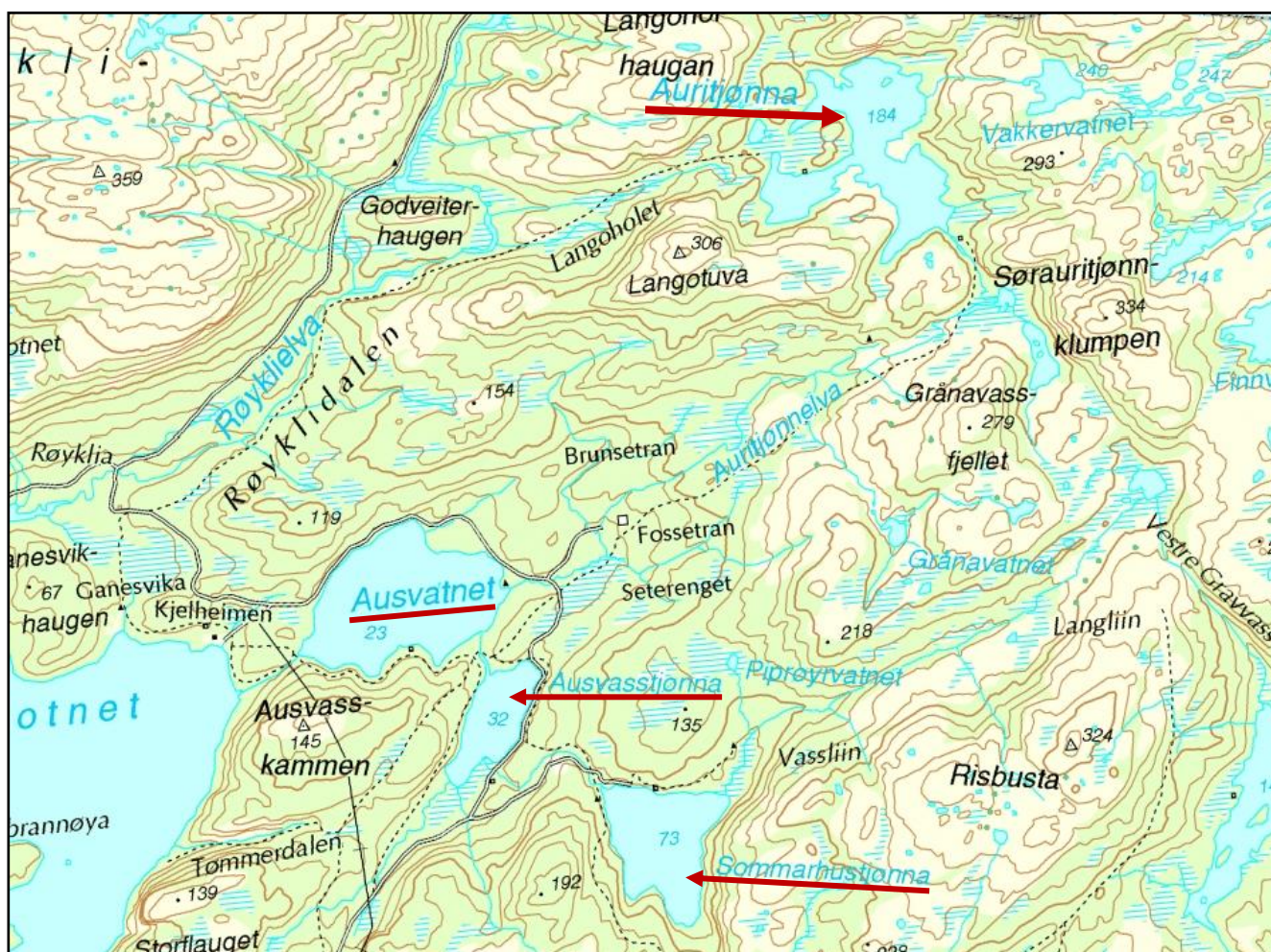
Gjennom utvasking i reguleringssonen og innblanding av finpartikler i vannmassene på litt lengre sikt, vil en utfelling av slike finpartikler over tid kunne bidra til nedslamming av det grove bunns substratet og redusere gyteområdene til røya.

Med de relativt moderate reguleringer det legges opp til, vil konsekvensene for fiskebestandene være begrenset. Den generelt korte littoralsonen, tilsynelatende gode gyte- og oppvekstområder for røye og tilførsel av aure fra omkringliggende vann og vassdrag, er viktige faktorer som reduserer de negative konsekvensene for fiskebestandene. Avhengig av hvilket reguleringsreglement det legges opp til, vil bunndyrfaunaen i reguleringssonen påvirkes i ulik grad slik at bunndyrene i dypområdene blir viktigere for den biologiske omsetningen. Trolig vil totalproduksjonen i de planlagt regulerte vatna endres lite.

Reguleringene vil på kort sikt mest sannsynlig virke positivt på næringstilgangen til fisk, som igjen gir muligheter for økt avkastning gjennom det utøvende fisket. På lengre sikt er det grunn til å tro at tilstanden igjen vil kunne normalisere seg tilbake til dagens situasjon.

Gjennom undersøkelsene er det ikke kommet fram opplysninger om elvemuslingforekomster i vassdraget.

## Oversiktskart



## Vedlegg 7 Ferskvannsundersøkelser NTNU



Aslak Darre Sjursen, Lars Rønning, Gaute Kjærstad og  
Jan Grimsrud Davidsen

## Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Auretjørnelva i Namsos kommune. Vurdering av effekter av vannuttak på fisk og bunndyr

**NTNU Vitenskapsmuseet  
naturhistorisk notat 2019-7**





NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2019-7

Aslak Darre Sjursen, Lars Rønning, Gaute Kjærstad og  
Jan Grimsrud Davidsen

**Ferskvannsbiologiske undersøkelser i  
Auretjørnelva i Namsos kommune.  
Vurdering av effekter av vannuttak på fisk  
og bunndyr**

## **NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat**

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

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

### **Referanse**

Sjursen, A.D., Rønning, L., Kjærstad, G. & Davidsen, J.G. 2019. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Auretjørnelva i Namsos kommune. Vurdering av effekter av vannuttak på fisk og bunndyr – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2019-7: 1-18.

Trondheim, april 2019

### **Utgiver**

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

### **Ansvarlig signatur**

Hans K. Stenøien (instituttleder)

### **Publiseringstype**

Digitalt dokument (pdf)

### **Forsidefoto**

Fra Auretjørnelva. Foto: Aslak Darre Sjursen

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

ISBN 978-82-8322-191-6  
ISSN 1894-0064

# Sammendrag

Sjursen, A.D., Rønning, L., Kjærstad, G. & Davidsen, J.G. 2019. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Auretjørnelva i Namsos kommune. Vurdering av effekter av vannuttak på fisk og bunndyr – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2019-7: 1-18.

Neptun Settefisk AS avdeling Botnan ønsker å ta ut økt mengde ferskvann fra Ausvatnet i Namsos kommune til produksjon av settefisk. Hensikten med denne undersøkelsen var å gi en vurdering av eventuelle effekter av lavere vannføring grunnet økt uttak av vann på fisk, bunndyr og eventuell elvemusling i Auretjørnelva fra Ausvatnet til flomålet. Det ble gjennomført ungfiskundersøkelser, bunndyrundersøkelser, kartlegging/søk etter elvemusling og en enkel bonitering og befaring av Auretjørnelva i midten av oktober 2018.

Auretjørnelva har substrat dominert av stor stein, blokk og berg. Det er svært begrensede gytemuligheter for laksefisk i elva. Vassdraget hadde tidligere bestander av sjøørret og laks som vandret via Auretjørnelva og videre opp til gyte- og oppvekstområder lengre opp i vassdraget. De anadrome bestandene regnes i dag som tapt på grunn av en fiskesperre i øvre deler av Auretjørnelva i forbindelse med tidligere tømmerdrift og drift av settefiskanlegget. Fiskesperra ble fjernet i 2013 for å legge til rette for oppgang av anadrom fisk i Ausvatnet. På grunn av demningen i Ausetvatnet er det imidlertid svært begrensede muligheter for anadrom fisk å vandre opp i vassdraget. Våre undersøkelser viser at elva i dag har en marginal bestand av ørret, røye og ål. Det antas at røya og mye av ørreten i elva er fisk som har vandret ned fra Ausvatnet.

Auretjørnelva benyttes som oppveksthabitat for ål. Det er rimelig å anta ålen kan vandre opp til Ausvatnet og videre opp i vassdraget. Strekningen fra Ausvatnet ned til utløpet for minstevannføring nedenfor demningen vil være tørrlagt unntatt i perioder med overløp på demningen. For at ålen skal kunne finne veien helt opp i vatnet anbefales det å legge ut en form for åleleder for å lede ålen forbi dammen og opp i Ausvatnet.

Det ble ikke registrert elvemusling i Auretjørnelva i våre undersøkelser og det er rimelig å anta at det i dag ikke eksisterer noen elvemuslingbestand i Auretjørnelva.

Bunndyrundersøkelsene indikerer at det er god økologisk tilstand i elva i henhold til Vannforskriften.

Dagens pålagte minstevannføring slippes i elva nedstrøms demningen i Ausetvatnet. Anadrom fisk er avhengig av betydelig overløp over dammen for å kunne vandre opp og ned fra vatnet. Et økt vannuttak ut i fra dagens situasjon i vassdraget vil minske muligheten for reetablering av anadrom fisk i vassdraget på grunn av færre perioder med tilstrekkelig overløp av vann over demningen i Ausvatnet.

For å legge til rette for opp- og nedvandring hos anadrom fisk anbefales det at det er tilstrekkelig overløp over demningen i Ausvatnet i de viktigste periodene på vår og høst. Et alternativ kan være å bygge fisketrapper som sikrer fisken tilgang til vatnet ved slipp av minstevannføring via fisketrappene.

Nøkkelord: Settefiskanlegg - vannuttak – laks – sjøørret – ål – bunndyr - elfiske

Aslak Darre Sjursen, Lars Rønning, Gaute Kjærstad og Jan Grimsrud Davidsen, NTNU Vitenskapsmuseet, Institutt for naturhistorie, NO-7491 Trondheim

# Innhold

Sammendrag .....	3
Forord .....	5
1 Innledning .....	6
2 Materiale og Metode.....	7
2.1 Områdebeskrivelse .....	7
2.2 Bonitering .....	8
2.3 Ungfiskundersøkelser .....	8
2.4 Bunndyrundersøkelser .....	8
2.5 Elvemusling.....	8
2.6 Vannføring.....	9
3 Resultater .....	10
3.1 Bonitering .....	10
3.2 Ungfiskundersøkelser .....	11
3.3 Bunndyrundersøkelser .....	12
3.4 Elvemusling.....	13
3.5 Vannføring.....	13
4 Diskusjon .....	16
5 Referanser .....	18

## **Forord**

Neptun Settefisk AS ønsker å utrede muligheten for økt vanntilførsel til sitt anlegg i Røyklibotnet i Namsos kommune. NTNU Vitenskapsmuseet fikk derfor høsten 2018 i oppdrag fra Neptun Settefisk AS å vurdere eventuelle effekter av vannuttak på fisk, bunndyr og eventuell elvemusling i Auretjørnelva. Det takkes herved for oppdraget.

Trondheim, april 2019

Jan Grimsrud Davidsen  
prosjektleder

# 1 Innledning

Neptun Settefisk AS driver et landbasert anlegg med konsesjon for produksjon av laksesmolt i Kjelheimen ved Røyklibotnet i Namsos kommune. Anlegget tar ut ferskvann til sin produksjon fra Ausvatnet i Ausvatnvassdraget. Hensikten med denne undersøkelsen var å gi en vurdering av ferskvannsbiologisk tilstand i Auretjørnelva, og å vurdere eventuelle effekter av lavere vannføring grunnet økt uttak av vann til produksjon av settefisk. Det ble gjennomført undersøkelser av fisk og bunndyr, kartlegging/søk etter elvemusling og en enkel bonitering og befaring av Auretjørnelva i midten av oktober 2018. Rambøll i Norge AS har bidratt med opplysninger om vannføringer i vassdraget.

## 2 Materiale og Metode

### 2.1 Områdebeskrivelse

Auretjørnelva (vannforekomst 140-88-R i vann-nett, vassdragsnr. 140.511Z NVE) er knapt 350 meter lang og er en del av Ausvatnvassdraget ved Røyklibotn i Namsos kommune. Elva kommer fra Ausvatnet og renner ut i sjøen i Røyklibotnet. Vassdraget har et nedbørfelt på 12,75 km<sup>2</sup>, og drenerer skog- og myrlandskap med en rekke mindre vatn og tjern. Ausvatnet (23 moh.), Ausvasstjønnna (31 moh.), Sommerhustjønnna (74 moh.) og Auritjønnna (182 moh.) er de største av disse. Auretjørnelva er ei stri elv med bredde på 2-7 meter som er omgitt av kystgranskog og noe løvskog. Registreringer av naturtyper og rødlistearter knyttet til vassdraget er beskrevet i en Allskog-rapport fra 2008 (Nordvik 2008).

Det finnes ørret (*Salmo trutta*), røye (*Salvelinus alpinus*) og ål (*Anguilla anguilla*) i Auretjørnelva. Vassdraget hadde tidligere bestander av sjøørret og laks (*Salmo salar*) som kunne vandre opp i Ausvatnet. Disse bestandene er i dag tapt på grunn av tidligere tømmerfløting og etablering av fiskesperre ved utløpet av Ausvatnet. Det har ikke gått opp anadrom fisk til Ausvatnet på 60-70 år (Gorseth 2008). Neptun Settefisk AS har konsesjon (30.06.2010) på vannuttak på inntil 313 l/s fra Ausvatnet, samt regulering av Ausvatnet og Sommerhustjønnna. Regulerings høyden er på 2,5 meter i Ausvatnet og på 1 meter i Sommerhustjønnna. Det er krav om minstevannføring hele året på 50 l/s fra Ausvatnet (til Auretjørnelva) og 20 l/s fra Sommerhustjønnna. Av hensyn til storlom (*Gavia arctica*) er det satt krav om høy og stabil vannstand i Ausvatnet i perioden 01.05-30.06. Det har vært satt krav om at fiskesperren skulle fjernes innen 30.06.2013 og at det skulle legges til rette for oppgang av laks og sjøørret forbi dammene i vassdraget.



Bilde: Kart over Auretjørnelva med elfiskestrekning (markert med rødt) og bunndyrstasjon.

## 2.2 Bonitering

Det ble gjort en enkel bonitering av bunnssubstratet på strekningen som ble elfisket. I tillegg ble øvre deler av anadrom strekning opp mot Ausvatnet befart for å vurdere oppgangsmulighetene for anadrom fisk og ål.

## 2.3 Ungfiskundersøkelser

Det ble utført overfiske med bærbart elektrisk fiskeapparat fra Terrik Technology AS på middels vannføring i Auretjørnelva 17.10.2018. På grunn av svært lav tetthet av ungfisk ble det ikke utført tre omganger overfiske på elfiskestasjoner i elva. Det ble utført en omgang elfiske på en stasjon/strekning i nedre deler av elva. I tillegg ble det fisket av områder nedstrøms utløpet av Ausvatnet. På stasjonen/strekningen som ble fisket over en gang ble tettheten beregnet ut i fra en antatt fangbarhet på 0,5 (Zippin 1958, Bohlin mfl. 1989). Fisken ble lengdemålt fra snute til enden av halefinnen naturlig utstrakt (naturlig lengde). Et lite utvalg fisk ble tatt med til laboratorium for aldersbestemmelse ved hjelp av otolitter for å kunne skille årsklasser av fisk.

## 2.4 Bunndyrundersøkelser

Det ble tatt bunndyrprøver på en stasjon (UTM 32V Ø 625779 N 7168013) i nedre deler av Auretjørnelva den 17.10.2018. Prøvetaking av bunndyr ble gjort i henhold til veileder «02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann» med innsamling av dyr ved hjelp av sparkemetoden (Frost m.fl. 1971). Det ble benyttet en langskaftet håv med åpning på 25x25 cm og en maskevidde på 0,25 mm. På stasjonen ble det tatt tre parallelle ett-minutts sparkeprøver (R1) på et strykparti. Samtlige prøver ble helfiksert i etanol i felt. På laboratoriet ble hver R1-prøve subsamplet og 1/10 av prøven tatt ut, og alle bunndyr telt opp. Restprøven ble gjennomgått under lupe for å registrere eventuelle arter/grupper som ikke ble oppfanget i subsamplet.

For å vurdere organisk belastning ble ASPT-indeksen (Average Score Per Taxon) for hver stasjon benyttet (Armitage m.fl. 1983) som en del av grunnlaget for å vurdere den økologiske tilstanden ved hjelp av bunndyr. ASPT-verdien vurderes også opp mot den generelle referanseverdien for vanntypen, og forholdet mellom målt ASPT-verdi og referanseverdi kalles «Ecological Quality Ratio» (EQR). Verdiene normaliseres slik at de kan sammenlignes med andre biologiske kvalitets-elementer som benyttes i Vanndirektivet. Denne verdien kalles normalisert EQR (nEQR). Verdiene relateres til en av de fem nivåene for økologisk tilstand: svært god, god, moderat, dårlig eller svært dårlig.

ASPT-indeksen er relativt grov fordi den angir samme toleranseverdi for en hel familie. I realiteten vil det imidlertid være toleranseforskjeller mellom arter innen mange av familiene som er relatert til indeksen. I en lavlandselv med liten eller ingen forurensing vil det normalt være mange arter til stede uten stor dominans av enkeltarter. I slike lokaliteter vil følsomme arter opptre i større antall enn enkeltindivider, og det er liten forskyvning i dominansforhold mot tolerante arter/grupper.

Døgn-, stein- og vårfluer har mange rentvannsarter og artsantallet vil gi en grov indikasjon på organisk belastning. Som støtte til ASPT-indeksen benyttet vi oss derfor av EPT-indeksen (Ephemeroptera- døgnfluer, Plecoptera- steinfluer, Trichoptera- vårfluer), som angir antall arter (minimum) innen hver av de tre ordenene.

## 2.5 Elvemusling

Det ble gjort søk etter elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) ved vading med vannkikkert og polaroidbriller på en strekning på ca. 70 meter fra flomålet og oppover Auretjørnelva, samt fra ut-

løpet av Ausvatnet og ca. 60 meter nedover elva 17.10.2018. Vannkikkert ble benyttet på strekninger med tilstrekkelig vanddyb (over 15 cm), mens det på grunnere strekninger ble benyttet polaroidbriller.

## **2.6 Vannføring**

Det foreligger ingen målestasjon med data på vannføring i Auretjørnelva. Rambøll i Norge AS har framskaffet rådata fra et sammenlignbart vassdrag (Øyungen) i perioden 2002-2018 som ble konvertert til verdier for Auretjørnelva. Disse konverterte verdiene angir en estimert naturlig avrenning fra nedbørfeltet til Auretjørnelva. Slike data vil kunne vise hvilke tider på året en vil kunne forvente perioder med generelt høy eller lav naturlig avrenning i vassdraget. Det finnes konverterbare data for mye lengre tilbake i tid, men på grunn av endringer i klima og værforhold de siste tiårene har vi valgt å bare bruke data tilbake til 2002.

## 3 Resultater

### 3.1 Bonitering

Auretjørnelva domineres av stryk med grovt substrat hele veien fra flomålet og opp til Ausvatnet. Strekingen som ble elfisket i nedre deler av elva (fra flomålet og opp til en foss) består stort sett av stryk, og er 2-7 meter bred. Enkelte høl er opp til 1,5 meter dype. Substrat domineres av stor stein, blokk og berg. Det er lite mindre stein og grus, og derfor svært begrensede gytemuligheter på strekingen. Fossen øverst på strekingen utgjør et vandringshinder for fisk på lav vannføring. Elva er lite begrodd av alger og elvemose.



Bilde: Nedre deler av anadrom strekning ved bunndyrstasjon (t.v.) og fossen i nedre deler øverst på strekingen som ble elfisket (t.h.)

Den gamle fiskesperra lå omtrent 30 meter nedstrøms Ausvatnet. Fiskesperra er fjernet og her er det i dag en foss. Anadrom fisk vil være avhengig av høy vannføring for å kunne forsere denne fossen. Utløpet for minstevannføring kommer ut i hølen nedenfor fossen via et plastrør. Det var overløp på demningen i Ausvatnet under våre undersøkelser, men det kreves enda høyere vannføring for at fisk skal kunne vandre forbi fossen.

Demningen ved Ausvatnet har en terskel i betong. Nedstrøms terskelen er det lagt ned tett forbygning med blokkstein. Både terskelen og forbygningen er lite gunstig bygd med tanke på oppvandring av fisk. Fisk kan muligens vandre forbi her på veldig høy vannføring, men terskel og forbygning utgjør på de fleste vannføringer et absolutt vandringshinder for anadrom fisk.



Bilde: Fossen i øvre deler av elva like nedstrøms Ausvatnet. Pålagte minstevannføring slippes via plastrør til venstre på bildene.



Bilde: Terskelen ved demningen på utløpet av Ausvatnet.

### 3.2 Ungfiskundersøkelser

Det ble registrert ørret, røye, ål og laks under elfiske i Auretjørnelva. Det ble fanget en ål på ca. 30 cm rett nedstrøms fossen i øvre deler, og det ble observert en ål med tilsvarende lengde på strekningen som ble elfisket i nedre deler. Det ble fanget 2 røye med lengde på 15,8 og 24,0 cm i nedre deler av elva. Disse antas å ha vandret ned fra Ausvatnet. Det ble fanget to laks med lengder på 14,3 og 17,7 cm. Begge bar tydelig preg av å være rømt settefisk med slitte/runde finner og gjellelokkforkorting.

Det ble fanget 14 ørret med lengder på 7,3-27,5 cm på strekningen i nedre deler, noe som tilsvarer en estimert tetthet på 4,5 fisk/100 m<sup>2</sup>. Noe av fisken ble aldersbestemt, og hadde alder på 1-3 år. De største ørretene på over 20 cm antas å være 4-5 år gamle. Det ble ikke registrert noen årsyngel av ørret. Under elfiske i øvre deler av elva ble det kun fanget en ørret på 25 cm.



Bilde: Ørret (t.v.) og settefisk av laks (t.h.) fanget i Auretjørnelva 2018.



Bilde: Røye (t.v) og ål (t.h.) fanget i Auretjørnelva 2018.

### 3.3 Bunndyrundersøkelser

I Auretjørnelva var bunndyrsamfunnet dominert av steinflue- og fjærmygglarver (tabell 1). Blant døgnfluene var *Baetis rhodani* den antallsmessige dominante arten. Hos steinfluene var *Amphinemura borealis* dominerende, mens hos vårfluene var rovformen *Rhyacophila nubila* den mest tallrike.

**Tabell 1.** Antall bunndyr fordelt på arter og grupper fra sparkeprøver tatt den 17. 10. 2018 i Auretjørnelva. Tallene angir summen av tre ett-minutts sparkeprøver

Gruppe/art		Antall individer
Oligochaeta	Fåbørstemark	80
Hydracnida	Vannmidd	11
Baetis rhodani	Døgnflue	133
Heptagenia dalecarlica	Døgnflue	3
Diura nanseni	Steinflue	1
Isoperla sp.	Steinflue	80
Amphinemura borealis	Steinflue	170
Nemoura sp.	Steinflue	1
Protonemura meyeri	Steinflue	1
Leuctra sp.	Steinflue	30
Rhyacophila nubila	Vårflue	24
Polycentropus flavomaculatus	Vårflue	7
Hydropsychidae	Vårflue	11
Hydropsyche siltalai	Vårflue	5
Chironomidae	Fjærmygg	200
Simuliidae	Knott	60
Dicranota sp.	Småstankelbein	1
Empididae	Småstankelbein	10
Gammarus sp.	Marflo	1
Gyraulus acronicus	Skivesnegl	3
<b>Sum</b>		<b>832</b>

Antall døgnfluearter var lavt med bare to registrerte arter, mens antall stein- og vårfluearter var henholdsvis seks og tre arter (tabell 2).

ASPT-verdien lå på 6,42, noe som indikerer god økologisk tilstand (tabell 2). ASPT-indeksen gir en pekepinn på økologisk tilstand i forhold til belastning av næringsstoffer som stammer fra landbruk og husholdninger. Ulike grupper av bunndyr vektlegges ut fra toleranse overfor organisk belastning. Andelen rentvansarter var relativt høy. Dette var imidlertid ikke uventet da det finnes minimalt med kilder til organisk forurensning i nedbørsfeltet.

**Tabell 2.** Antall døgn-, stein- og vårfluearter i Auretjørnelva. EPT= samlet antall døgn-, stein og vårfluearter. ASPT= Average Score Per Taxon, EQR=Ecological Quality Ratio, nEQR = normalized Ecological Quality Ratio

Døgnfluer	2
Steinfluer	6
Vårfluer	3
EPT	11
ASPT	6,42
EQR	0,93
nEQR	0,7
Økologisk tilstand	God

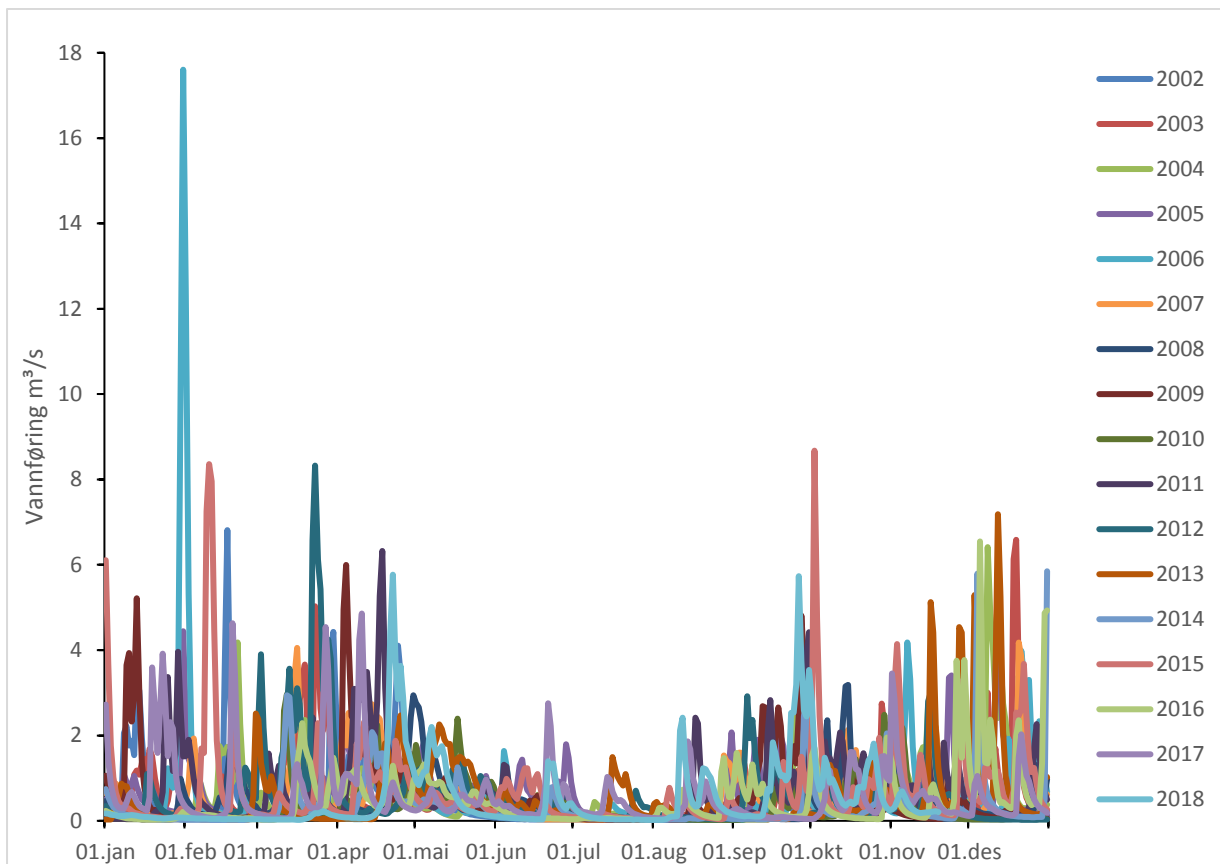
### 3.4 Elvemusling

Bortimot 1/3 av anadrom strekning i Auretjørnelva ble befart med vannkikkert og polaroidbriller. Substratet er grovt og lite egnet for elvemusling mange plasser. Det ble ikke observert hverken levende eller døde muslinger i elva

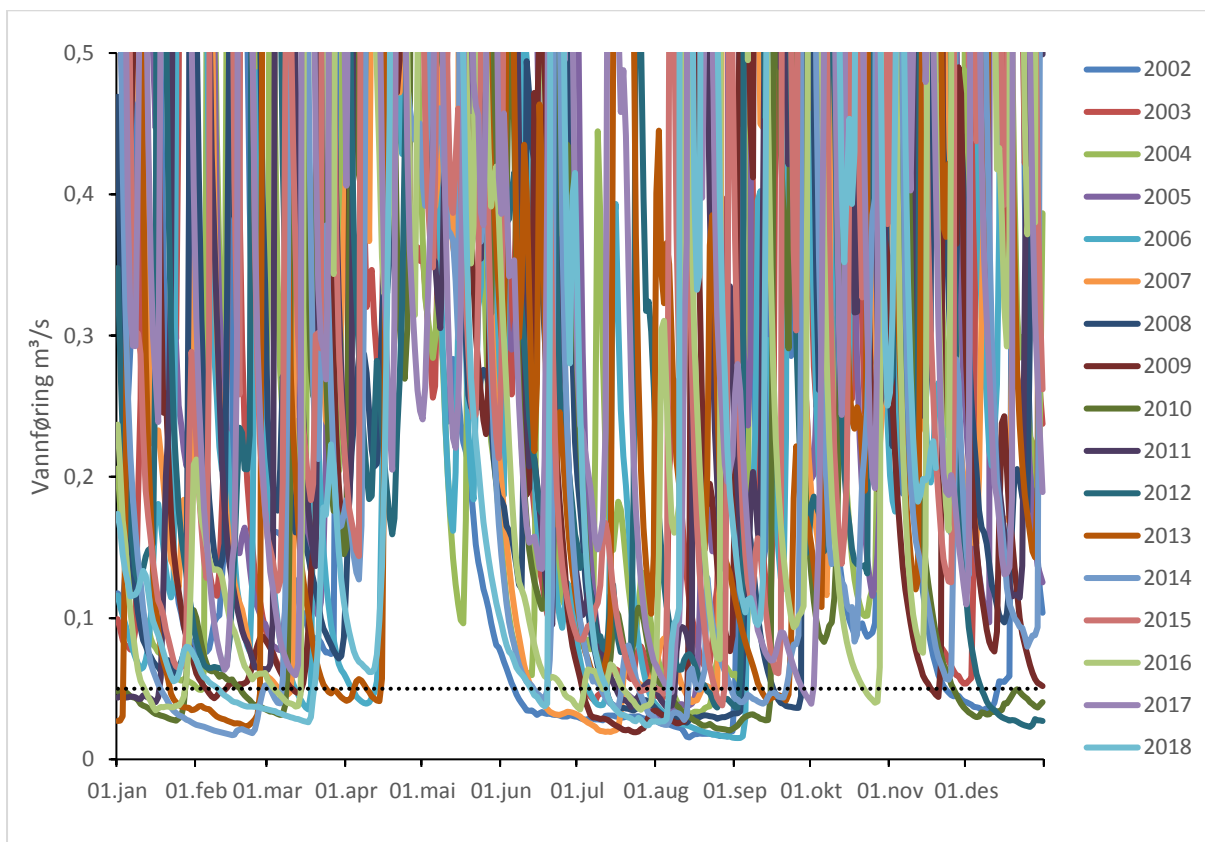
### 3.5 Vannføring

Estimert naturlig avrenning fra nedbørsfeltet til Auretjørnelva i perioden 2002-2018 varierer fra 0,015-17,603 m<sup>3</sup>/s. Figur 1 og 2 viser estimert naturlig avrenning (m<sup>3</sup>/s) til Auretjørnelva gjennom året i perioden 2002-2018.

Av kurvene ser man at perioden i fra slutten av mai til starten av september generelt har lavere naturlig avrenning og få episoder med høye flomtopper. Ved å skalere ned aksene for vannføring til en maksverdi på 0,5 m<sup>3</sup>/s får man et mer detaljert bilde av hvilke perioder på året man kan forvente minst naturlig avrenning (figur 2).



**Figur 1.** Estimert naturlig avrenning ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) til Auretjørnelva gjennom året i perioden 2002-2018.



**Figur 2.** Estimert naturlig avrenning ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) til Auretjørnelva gjennom året i perioden 2002-2018. Vannføringer over 0,5  $\text{m}^3/\text{s}$  vises ikke i figuren. Svart stiplet linje angir dagens pålagte minstevannføring på 50 l/s (0,05  $\text{m}^3/\text{s}$ ).

I konsesjonen er det gitt tillatelse til maksimalt vannuttak på inntil 0,313 m<sup>3</sup>/s (313 l/s). Ut i fra estimert naturlig vannføring vil det i perioder med naturlig lav vannføring tas ut mer vann enn det som er naturlig tilsig i vassdraget. Dette gjelder spesielt i vintermånedene (desember til april) og fra medio juni til oktober. Det vil derfor være viktig å magasinere nok vann i reguleringsmagasinene for å kunne opprettholde en minstevannføring i Auretjørnelva i slike perioder.

Estimert vannføring i Auretjørnelva under vår befaring den 17.10.2018 var på 0,39 m<sup>3</sup>/s. Vannforbruket i settefiskanlegget i Botnan var på 0,17 m<sup>3</sup>/s. Det var overløp av vann over demningen på Ausvatnet i tillegg til minstevannføringen på 0,05 m<sup>3</sup>/s, slik at det gikk relativt godt med vann i Auretjørnelva på befaringdagen. Vi har derfor ikke sett på og vurdert situasjonen ved minstevannføring i Auretjørnelva. Substratet i Auretjørnelva er grovt, med mye blokk og stor stein. Det er derfor rimelig å anta at vanddekt areal i elva ved minstevannføring er lite, og at elva «forsvinner» litt i mellom det grove substratet. Det vil derfor være problematisk/umulig for anadrom fisk å vandre forbi mange av strekningene i elva i perioder med minstevannføring.

## 4 Diskusjon

Bunndyrundersøkelsene i Auretjørnelva indikerer god økologisk tilstand i elva i henhold til Vannforskriften. Dette tyder på at vannkvaliteten i forhold til organisk belastning i elva er god, noe som var forventet. Det finnes få kilder til organisk forurensning i nedbørfeltet.

Det ble ikke registrert elvemusling i Auretjørnelva i våre undersøkelser. Vi kjenner heller ikke til dokumentasjon på at det eksisterer eller har eksistert en bestand av elvemusling i vassdraget. Substratet i elva er generelt lite egnet for elvemusling, og det er rimelig å tro at en eventuell bestand av musling i vassdraget ville ha eksistert i nedre deler av elva fra Auritjønnna og nedre deler av elva fra Sommarhustjønnna. Disse lokalitetene var ikke inkludert i vårt oppdrag og det ble derfor ikke gjort søk etter elvemusling i disse lokalitetene.

Det er godt med skjul for ungfisk i Auretjørnelva, men svært begrensede gytemuligheter. De opprinnelige stammene av sjørret og laks vandret opp i Ausvatnet og kunne gyte i elva som kommer fra Auritjønnna (Auritjønnelva). Fisk kunne også trolig vandre videre opp i Ausvasstjønnna og gyte i nedre deler av elva som kommer fra Sommarhustjønnna (Gorseth 2008). Under vår befarings var det tilstrekkelig vannstand i Ausvatnet og elva fra Ausvasstjønnna for at fisk kunne ha vandret opp til Ausvasstjønnna.

Tettheten av ørretunger i Auretjønnelva var meget lav, og vi registrerte ikke årsyngel under våre undersøkelser. Det forekommer trolig sporadisk gyting av stasjonær ørret og sjørret i elva, vi registrerte noen rognkorn i roteprøvene på bunndyrstasjonen nederst i elva. Bortfallet av de opprinnelige gyteplassene og oppvekstområdene oppstrøms Ausvatnet har ført til at bestandene av sjørret og laks har dødd ut og at det ikke har reetablert seg nye bestander av anadrom fisk i vassdraget.

Mesteparten av ørreten vi registrerte i elva har mest sannsynlig vandret ned fra Ausvatnet i perioder med overløp på demningen. De to røyene som ble registrert i elva er også fisk som har vandret ned fra vatnet. Det ble for øvrig observert en god del gytende røye ved demningen og terskelen på utløpet av Ausvatnet.

Det ble registrert to laksunger som bar tydelig preg av å være nylig rømt settefisk. Det er mest nærliggende å anta at disse stammer fra Neptun Settefisk AS sitt anlegg i Botnan. Rømt settefisk konkurrerer om mat, standplasser og etterhvert gyteplasser med villfisk, og vil kunne føre til økt genetisk innblanding av oppdrettsgener til ville laksebestander. Settefisken vil kunne ha negative påvirkninger på sjørret- og laksebestander andre vassdrag i regionen. Auretjørnelva ble undersøkt av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag i 1992 (Hope 1994) og 1994 og 1995 (Hope 1995). I 1992 ble det registrert lave tettheter av ørret, mens det ikke ble registrert ørret i 1994 og 1995. Det ble imidlertid fanget noe rømt settefisk av laks både i 1992, 1994 og 1995. Utslipp av settefisk fra anlegget ser derfor ut til å ha kunne vedvart i flere tiår. Det anbefales å finne årsaken til utslippet av settefisk og få stanset rømningene.

Auretjørnelva benyttes som oppveksthabitat for ål. Ål vandrer ofte lengre opp i vassdrag enn laksefisk blant annet fordi de har evnen til å vandre korte strekninger over land. Det er derfor rimelig å anta ålen kan vandre opp til Ausvatnet og videre opp i noen av de øvrige vatna og bekkene i vassdraget. Ålen er ført opp i Norsk Rødliste (Nedreaas m.fl. 2015) og er kategorisert som kritisk truet. Det har foreløpig ikke lyktes å oppdrette ål i fangenskap, så vi er derfor avhengig av å ta vare på vassdrag med ål for å bevare en levedyktig bestand. Strekningen fra demningen ved Ausvatnet ned til inntakshuset der det slippes minstevannføring fra hadde tilstrekkelig vannføring 17.10.2018 på grunn av overløp over demningen. I slike perioder vil ålen kunne vandre opp i Ausvatnet og videre opp i vassdraget. I periodene uten overløp på demningen er det nødvendig med et fuktig miljø på denne strekningen for at ålen skal kunne finne veien helt opp i vatnet. Hvis denne strekningen normalt er helt tørr i lengre perioder anbefales det å legge ut en form for åleleder på strekningen for å lede ålen forbi demningen i Ausvatnet. Slike åleledere er relativt enkle konstruksjoner og er blant annet godt beskrevet på side 87-89 i rapporten «Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging» (Thorstad 2010).

Det slippes minstevannføring nedstrøms fossen og dammen i Ausvatnet. Det er derfor ikke mulig for anadrom fisk å vandre opp i vatnet i perioder med minstevannføring. Pålagt minstevannføring

er ut fra våre vurderinger også for lite vann for at fisk skal kunne forsere de to fossene i nedre og øvre del samt å forsere selve dammen. Det er heller ikke mulig for smolt og vinterstøinger å vandre ut av vassdraget med mindre det er betydelig overløp på demningen.

Et økt vannuttak ut i fra dagens situasjon i vassdraget vil minske muligheten for reetablering av anadrom fisk i vassdraget på grunn av færre perioder med tilstrekkelig overløp av vann over demningen i Ausvatnet.

Hvis det skal legges til rette for reetablering av anadrom fisk i vassdraget er det spesielt to perioder på året (vår og høst) det er viktig at det er betydelig overløp på demningen i Ausvatnet og tilstrekkelig med vannføring i Auretjørnelva.

Gytetida for sjørret og laks i denne regionen varer stort sett fra midten av september til slutten av oktober. Det vil være essensielt at fisken kan vandre opp i Ausvatnet og få tilgang til de opprinnelige gyteområdene. Tidspunktet for oppvandring i vassdrag hos sjørret og laks varierer mye mellom vassdrag, og foregår stort sett i perioden fra slutten av mai til slutten av september (se blant annet Davidsen m.fl. 2014, Davidsen m.fl. 2018). I mange vassdrag er fisken avhengig av perioder med spesielt gunstig vannføring for å kunne forsere krevende partier som fosser og stryk, og blir derfor stående i sjøen eller i elva nedstrøms slike partier for å vente på rett vannføring.

For at anadrom fisk skal kunne vandre opp til gyteområdene i Ausvatnvassdraget til rett tid bør det være tilstrekkelig overløp på demningen i Ausvatnet fra starten av september til slutten av oktober. Fisken vil da kunne starte oppvandringen i perioden før gytetida, og fisk som ikke velger å overvintre i vassdraget kan vandre ut i sjøen igjen etter gyting.

Nivået på overløpet over demningen bør vurderes nærmere av fagpersoner med kompetanse på vandringer hos laksefisk. Mengden vann som gikk over demningen under våre undersøkelser var ikke tilstrekkelig for oppvandring av fisk, og det bør gjøres tiltak ved terskelen og på strekningen rett nedstrøms denne for å legge til rette for oppvandring.

Det er helt nødvendig at smolt (ungfisk på vei til havet) og vinterstøinger (voksenfisk som har overvintret i Ausvatnet) har mulighet til å vandre ut av vassdraget på våren. Tidligere undersøkelser med registrering av smoltutvandring (Arnekleiv m.fl. 2007) og telemetristudier på utvandrende smolt og vinterstøinger har vist at utvandringen i Trøndelag (Davidsen m.fl. 2014, Davidsen m.fl. 2015) og sørlige deler av Nordland (Davidsen m.fl. 2018) hovedsakelig foregår i perioden fra midten av april til midten av juni med hovedvekt på mai. Det bør derfor være et tilstrekkelig overløp på demningen i perioden fra 1. mai til 1. juni for å legge til rette for utvandring. Ved utvandring vil ikke fisken være avhengig av like høy vannføring som ved oppvandring, men nivået bør ligge på nivå med vannføringen under våre undersøkelser eller høyere. Av hensyn til storlom er det satt krav om høy og stabil vannstand i Ausvatnet i perioden 01.05-30.06, og denne perioden sammenfaller godt med perioden for utvandring av anadrom fisk.

Hvis det magasineres nok vann i Ausvatnet slik at det er tilstrekkelig overløp over demningen i de kritiske periodene for anadrom fisk på vår og høst, kan man vurdere å redusere den pålagte minstevannføringen i Auretjørnelva resten av året. Auretjørnelva fungerer kun som en transportstrekning for anadrom fisk. Pålagt minstevannføring trenger derfor ikke å vurderes opp mot overlevelse hos rogn og ungfisk i elva. Det vil likevel være nødvendig med en viss minstevannføring i elva for å sikre opp- og nedvandring for ål og for å sikre overlevelsen hos bunndyrsamfunnet i elva.

En alternativ løsning for å sikre opp- og nedvandring for anadrom fisk og ål kan være å bygge fisketrapp i elva. Det bør da bygges fisketrapp både i øvre deler av elva og ved fossen i nedre deler av elva. I øvre deler av elva bør trappen lede fisken forbi fossen og helt opp forbi demningen i Ausvatnet. Minstevannføring må i så fall slippes øverst i fisketrappa fra utløpet av Ausvatnet. Ved å bygge fisketrapp som er tilpasset slik at fisken kan vandre opp i Ausvatnet på minstevannføring vil det ikke være nødvendig å magasinere vann for å sikre betydelig overløp på demningen i de kritiske periodene for opp- og nedvandring på høst og vår. Beskrivelser og gjennomgang av ulike fisketrapp finnes blant annet i Fjeldstad m.fl. (2018) og i Direktoratet for naturforvaltning notat 2002-3.

## 5 Referanser

- Armitage, P.D., Moss, D., Wright J.F. and Furse, M. T. 1983. The performance of a new Biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running water sites. *Water Research* 17:333-347.
- Arnekleiv, J.V., Rønning, L., Koksvik, J., Kjærstad, G., Alfredsen, K., Berg, O.K. & Finstad, A.G. 2007. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Stjørdalselva 1990-2006. Faglig oppsummering: kraftverksregulering, bunndyr, drivfauna, ungfisk og smolt. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser 2007, 1: 1-141.
- 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.
- Davidson, J.G., Eldøy, S.H., Sjursen, A.D., Rønning, L., Thorstad, E.B., Næsje, T.F., Whoriskey, F., Aarestrup, K., Rikardsen, A.H., Daverdin, M. & Arnekleiv, J.V. 2014. Habitatbruk og vandringer til sjørørret i Hemnfjorden og Snillfjorden – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2014-6: 1-51.
- Davidson, J.G., Flaten, A.C., Thorstad, E.B., Sjursen, A.D., Rønning, L., Whoriskey, F., Rikardsen, A.H., Finstad, B. & Arnekleiv, J.V. 2015. Marine vandringer og habitatbruk til postsmolt av sjørørret i Hemnfjorden, Sør-Trøndelag – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2015-9: 1-32.
- Davidson, J.G., Eldøy, S.H., Sjursen, A.D., Rønning, L., Bordeleau, X., Daverdin, M. Whoriskey, F. & Koksvik, J.I. 2018. Marine vandringer og områdebruk hos sjørørret og sjørøye i Tosenfjorden – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2018-8: 1-84.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2002. Fisketrapper i Norge. Notat 2002-3.
- Fjeldstad, H.P., Pulg, U. & Forseth, T. 2018. Sikker toveis fiskevandring forbi vannkraftverk. Kunnskapsoppdatering og mønsterpraksis. SINTEF Rapport 2017:00723, 69 s.
- Frost, S., Huni, A. & Kershaw, W.E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. – *Can. J. Zool.* 49: 167-173.
- Gorseth, S. 2008. Fiskeundersøkelser og konsekvensvurdering vedrørende regulering av Ausvatnet, Ausvasstjønna, Sommarhustjønna og Auretjønna. Namsos kommune. Allskog rapport nr. 3-2008. 29 s.
- Hope, A. M., Evjen, T. & Rikstad, A. 1994. Sjørørret- og laksevassdrag i Nord-Trøndelag 1994. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag Miljøvernnavdelingen. Rapport nr. 1-1994. 132 s.
- Hope, A. M. & Lorentsen, Ø. 1995. Overvåking av lakseparasitten Gyrodactylus salaris i Nord-Trøndelag i 1993-1995. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag Miljøvernnavdelingen. Rapport nr. 6-1995. 85 s.
- Nedreaas K., Hesthagen T., Wienerroither R., Brabrand Å., Bergstad O.A., Bjelland O., Byrkjedal I., Christiansen J.S., Fiske P., Jonsson B. og Lynghammar A. (2015) Fisker (Myxini, Petromyzontiformes, Chondrichthyes og Osteichthyes). Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken <<http://www.artsdatabanken.no/Rodliste/Artsgruppene/Fisker>>.
- Nordvik, T. O. 2008. Økt vannuttak i forbindelse med settefiskanlegg. Botnan Namsos kommune. Virkninger på biologisk mangfold. Allskog rapport nr. 5-2008.
- Thorstad, E.B., Larsen, B.M., Hesthagen, T., Næsje, T.F., Poole, R., Aarestrup, K., Pedersen, M.I., Hanssen, F., Østborg, G., Økland, F., Aasestad, I. & Sandlund, O.T. 2010. Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging - en kunnskapsoppsummering. Rapport nr. 1 - 2010
- Miljøbasert vannføring, 136 s. Norges vassdrags- og energidirektorat.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – *J. Wild. Man.* 22 (1): 82-90.



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

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

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

ISBN 978-82-8322-191-6  
ISSN 1894-0064

© NTNU Vitenskapsmuseet  
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

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

## Vedlegg 8 Prosjektbeskrivelse flaskehalsanalyse og tiltaksplan

---

# Prosjektbeskrivelse

---

**Prosjektbeskrivelse:**  
Fiskeundersøkelser, flaksehalsanalyse og tiltaksplan i  
Ausvassdraget



**Aqua Kompetanse AS**  
Org. nr. 982 226 163  
Havbruksparken  
Storlavika 7 - 7770 Flatanger  
[www.aqua-kompetanse.no](http://www.aqua-kompetanse.no)

**Oppdragsgiver:**  
**Neptun Salmo AS**  
Søren Thornæs vei 10  
7800 Namsos  
Kontaktperson: Peter Andersson

## Innhold

<b>1. OM AQUA KOMPETANSE AS .....</b>	<b>1</b>
TILBYDERS PERSONELL OG FUNKSJONER .....	1
<b>2. RAMMEBETINGELSER FOR PROSJEKTBEKRIVELSEN .....</b>	<b>1</b>
<b>3. BAKGRUNN FOR PROSJEKTET .....</b>	<b>1</b>
<b>4. OMRÅDEBESKRIVELSE.....</b>	<b>2</b>
<b>5. INNLEDENDE TILTAKSPLAN .....</b>	<b>2</b>
<b>6. PRØVETAKINGSPLAN – FISKEVANDRINGEN I AUSVATNVASSDRAGET .....</b>	<b>8</b>
REGISTRERING AV FISKEVANDRING FORBI DAMMEN I AUSVATNET .....	8
<i>Metode</i> .....	8
<b>7. GYTEFISKREGISTRERINGER VED LYSFISKE.....</b>	<b>8</b>
<b>8. REGULERINGSSPESIFIKK FLASKEHALSANALYSE .....</b>	<b>10</b>
<i>Metode</i> .....	<i>Feil! Bokmerke er ikke definert.</i>
<b>9. REFERANSER .....</b>	<b>12</b>

Neptun Salmo AS har bedt Aqua Kompetanse AS om å planlegge og gjennomføre undersøkelser av fiskebestanden i den anadrome delen av Ausvatnvassdrag og utarbeide en tiltaksplan i tråd med pålegg fra NVE, datert 19.04.23. Vi bekrefter at prosjektbeskrivelsen er i samsvar med nevnte pålegg, relevante norske standarder og «Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag».

### **Firmanavn**

Aqua Kompetanse AS

### **Kontaktperson**

Tomas Sandnes

## 1. Om Aqua Kompetanse AS

Aqua Kompetanse AS har sitt hovedkontor i Flatanger i Trøndelag, med underavdelinger i Tromsø, Sandnessjøen, Rørvik, Flatanger, Namsos, Ålesund, Bergen og Stavanger. Aqua Kompetanse har foretatt miljøundersøkelser og miljøovervåking i sjø og ferskvann langs hele norskekysten på oppdrag fra kommuner, Statsforvalter (tidligere Fylkesmann), bedrifter og oppdrettere siden begynnelsen av 2000-tallet. Aqua Kompetanse AS (AQK) vil stå for prosjektledelse, prøvetaking, analyse, samt rapportering.

Tilbyders personell og funksjoner

Prosjektledelse: Tomas Sandnes – (AQK)

Feltpersonell: Tomas Sandnes, Vidar Strøm og Torvald B. Egeland

Rapportering/kvalitetssikring: Tomas Sandnes, Vidar Strøm og Torvald B. Egeland

Leveranse av data til Vannmiljødatabasen: Tomas Sandnes, Vidar Strøm og Torvald B. Egeland

Andre interne personellressurser hos Aqua Kompetanse vil bli brukt ved behov.

## 2. Rammebetingelser for prosjektbeskrivelsen

I henhold til pålegg fra NVE, datert 19.04.2023, vil dette dokumentet beskrive hvordan vi vil løse følgende oppdrag:

1. Undersøke fiskevandringen i Ausvatnvassdraget ved å gjennomføre:
  - a. Registrering av fiskevandring forbi dammen i Ausvatnet
  - b. Gytefiskregistrering ved bruk av lysfiske i de ulike delene av vassdraget
2. Gjennomføre reguleringsspesifikk flaskehalsanalyse i de ulike delene av vassdraget
3. Om nødvendig utarbeide en helhetlig tiltaksplan for vassdraget.

Om oppdragsgiver ønsker at vi skal gjennomføre oppdrag utover dette vil vi gå i dialog med NVE, dette for å sikre at også disse oppdragene gjennomføres i henhold til gjeldende veiledere og standarder.

## 3. Bakgrunn for prosjektet

Neptun fikk i 2010 tillatelse til regulering og uttak av vann fra Auritjønnelva. I konsesjonen er det gitt bestemmelser om regulerings høyde, minstevannføring og størrelsen på vannuttaket. I 2009 søkte Neptun om konsesjon til vannuttak, gjennom å regulere Auretjønnna, Sommarhustjønnna og Ausvatnet. I tillegg ble det søkt om å få opprettholde fiskesperren (fra 1987) nedstrøms Ausvatnet. NVE avslo søknaden om regulering og opprettholdelse av fiskesperren med begrunnelse i at anadrom laksefisk skal uhindret kunne vandre opp i Ausvatnet og videre opp i vassdraget. Fiskesperren ble fjernet i 2013, men undersøkelser tyder på at dammen som ble etablert i utløpet av Ausvatnet (i tide før 2015) er et vandringshinder.

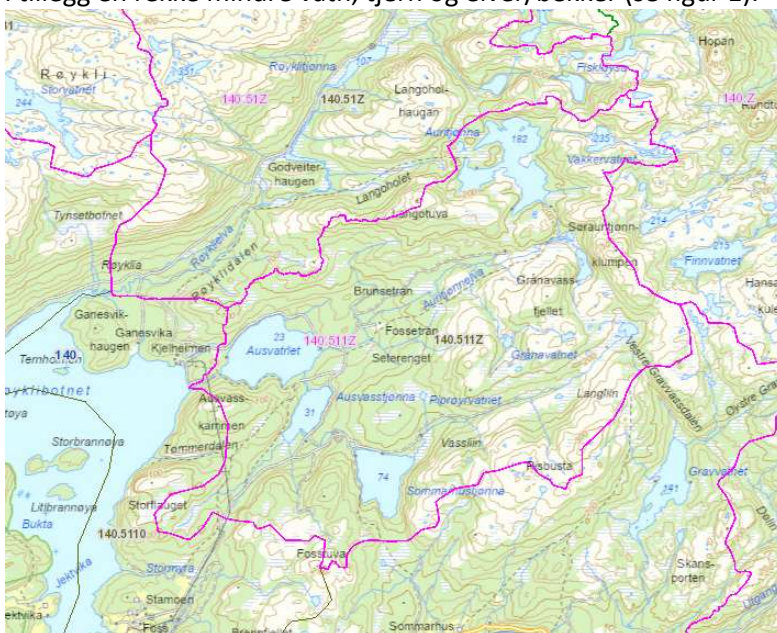
I 2018 gjennomførte NTNU Vitenskapsmuseet en undersøkelse av fisk og bunndyr i Auritjønnelva. Det ble gjennomført undersøkelser av fisk og bunndyr, kartlegging/søk etter elvemusling og enkel bonitering og befaring av Auretjønnelva i midten av oktober 2018. Det konkluderes med at anadrom fisk er avhengig av betydelig overløp over dammen for å kunne vandre opp og ned fra vatnet. For å

legge til rette for opp- og nedvandring hos anadrom fisk anbefales det at det er tilstrekkelig overløp over demningen i Ausvatnet i de viktigste periodene på vår og høst.

Med hjemmel i konsesjonen av 30.06.2010 post 11 pålegger NVE at en undersøker fiskevandringen i Ausvatnvassdraget og gjennomføre regulerings-spesifikk flaskehalsanalyse i de ulike delene av vassdraget. Dersom flaskehalsanalysen tilsier det, skal det utarbeides en helhetlig tiltaksplan for vassdraget. Vurderingen skal også omfatte ål, der det er relevant.

## 4. Områdebeskrivelse

Ausvatnvassdraget (vassdragsnr. 140.511Z NVE) har et nedbørfelt på 12,75 km<sup>2</sup>. Ausvatnet (23 moh, vannforekomst 140-39615-L), Ausvasstjønna (31 moh, vannforekomst 140-39634-L), Sommarhustjønna (74 moh, vannforekomst 140-39661-L) er de største vatnene i nedbørfeltet, det er i tillegg en rekke mindre vatn, tjern og elver/bekker (se figur 1).



**Figur 1 Kart over Ausvatnvassdraget**

Neptun Settefisk AS har konsesjon på vannuttak på inntil 313 l/s fra Ausvatnet, samt regulering av Ausvatnet og Sommarhustjønna. Reguleringshøyden er i konsesjonen fra 2010 fastsatt til 2,5 meter i Ausvatnet og 1 meter i Sommarhustjønna. Det er krav om minstevannføring på 50 l/s fra Ausvatnet og 20 l/s fra Sommarhustjønna. Det finnes stasjonær ørret, røye og ål i vassdraget (Gorseth 2008 og Sjursen et al. 2018). Tidligere var det også bestander av sjørøret og laks, men grunnet tømmerfløting og etablering av fiskesperre er disse bestandene tapt, det har trolig ikke gått opp anadrom fisk til Ausvatnet på 70-80 år (Gorseth 2008). Tidligere fiskeundersøkelser i vassdraget har konkludert med at dammen, med tilhørende terskel, fungerer som vandringshinder og dermed hindrer anadrome arter å vandre opp i Ausvatnet i store deler av året.

## 5. Innledende tiltaksplan

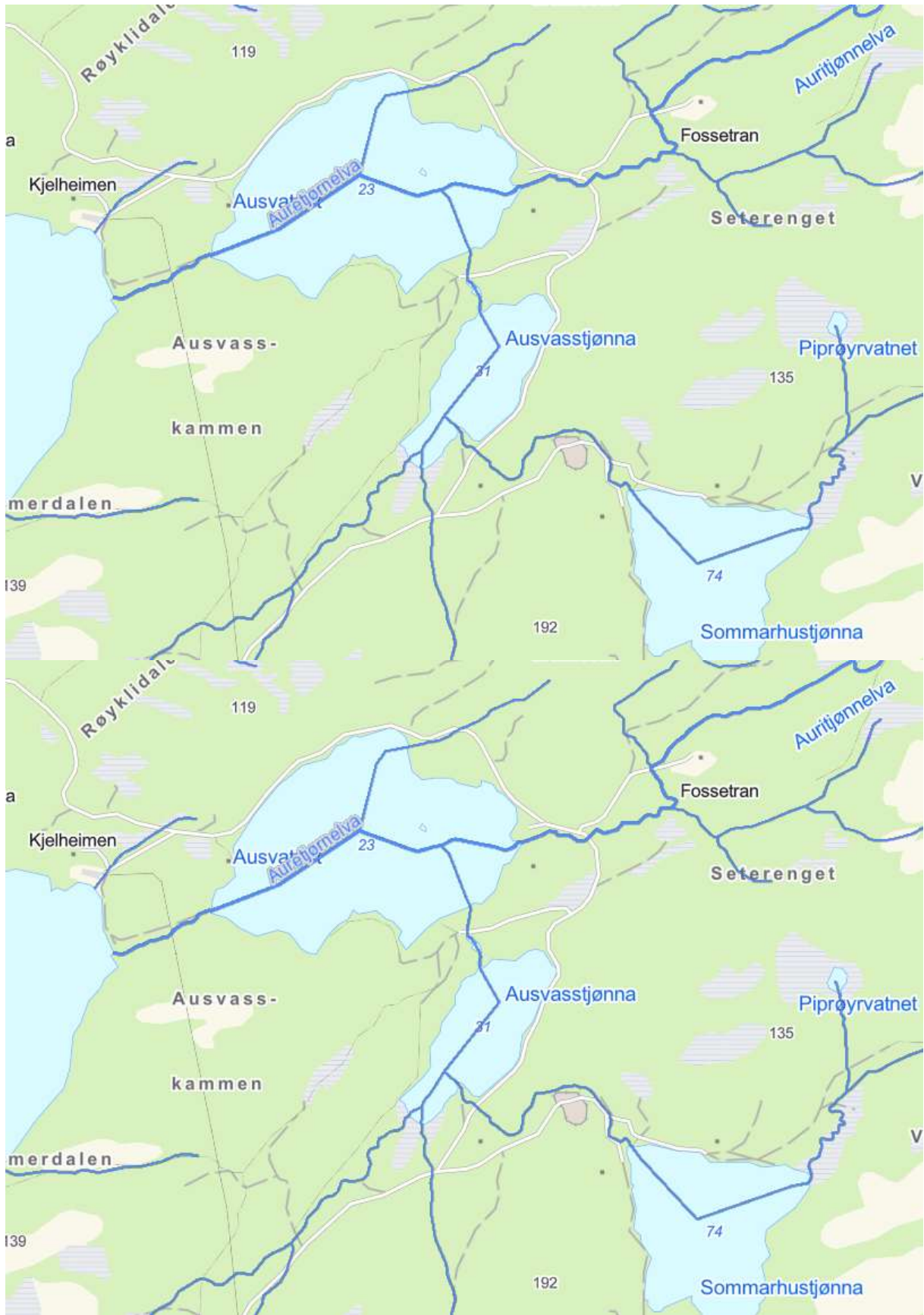
Tidligere gjennomførte undersøkelser av Allskog ved Stig Gorseth (Gorseth 2008) og NTNU Vitenskapsmuseet ved Aslak Darre Sjursen m.fl. (Sjursen et al. 2018) konkluderer med at demningen ved utløpet av Ausvatnet fungerer som et vandringshinder (se figur 2). Det har trolig ikke gått opp anadrom fisk til Ausvatnet på 70-80 år (Gorseth 2008). Demningen er per dags dato den største flaskehalsen for anadrome arter i vassdraget og er sammen med tidligere fløterdam og fiskesperre

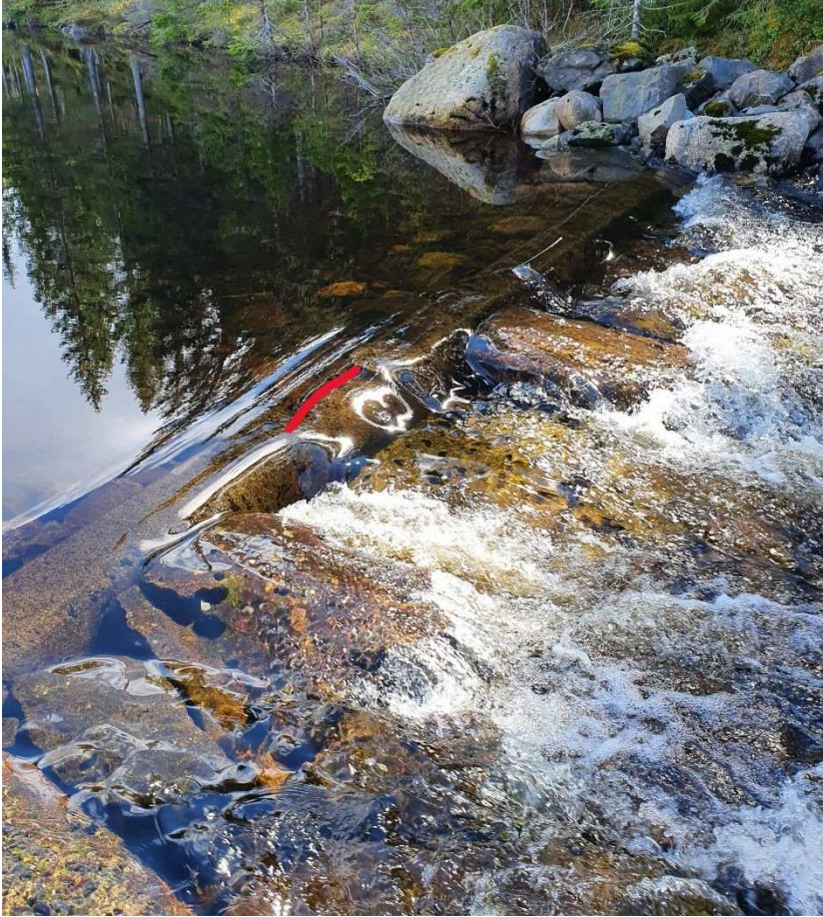
hovedgrunnen til at det ikke har gått opp anadrom fisk siden før krigen. Demningen med tilhørende terskel er i dag konstruert på en måte som gjør at overløpsvannet blir spredt over et for stort tverrsnitt av elva, og fører til for lav vannhøyde over terskelen for oppstrøms fiskevandring. I tillegg medfører steinleggingen med store blokker av sprengt stein nedstrøms terskelen til at vannet fordeler seg på for stort areal og vannet renner ned mellom og under steinblokkene før vannet kommer ut over fast fjell, noe som igjen begrenser oppvandring på grunn av lav vannføring.



**Figur 2 Demning ved Ausvatnet ved middels høy vannføring.**

Erfaringer tilsier at en ved relativt enkle grep kan gjøre tiltak som bedrer oppvandringen over demningen (Forseth & Harby, 2013) og vi (Aqua Kompetanse AS) har gjennomført lignende tiltak med gode resultater i lignende vassdrag. Ved å gjøre den eksisterende spalten (ca. 0,5 meter bred) i terskelen 30 cm dypere (se figur 3.) vil en kanalisere overløpsvannet i større grad. Dybden på demningen er 120 cm. Samtidig kan en gjennom å fjerne de store sprengtsteinene nedstrøms demningen opprette en smal naturlig renne, noe som vil øke vannføringen i en konsentrert del av elvetverrsnittet. Etter fjerning av de sprengte steinene vil renna bli restaurert med en blanding av stein naturlig tilhørende elva. Se figur 4. Ved å lage en liten kulp under terskelen vil en korte ned på avstanden mellom kulp og terskelen samtidig som en vil gi fisken mulighet til å bygge opp fart til å komme over terskelen (se figur 5). Det foreslås at tiltaket gjennomføres i løpet av sommeren 2024.

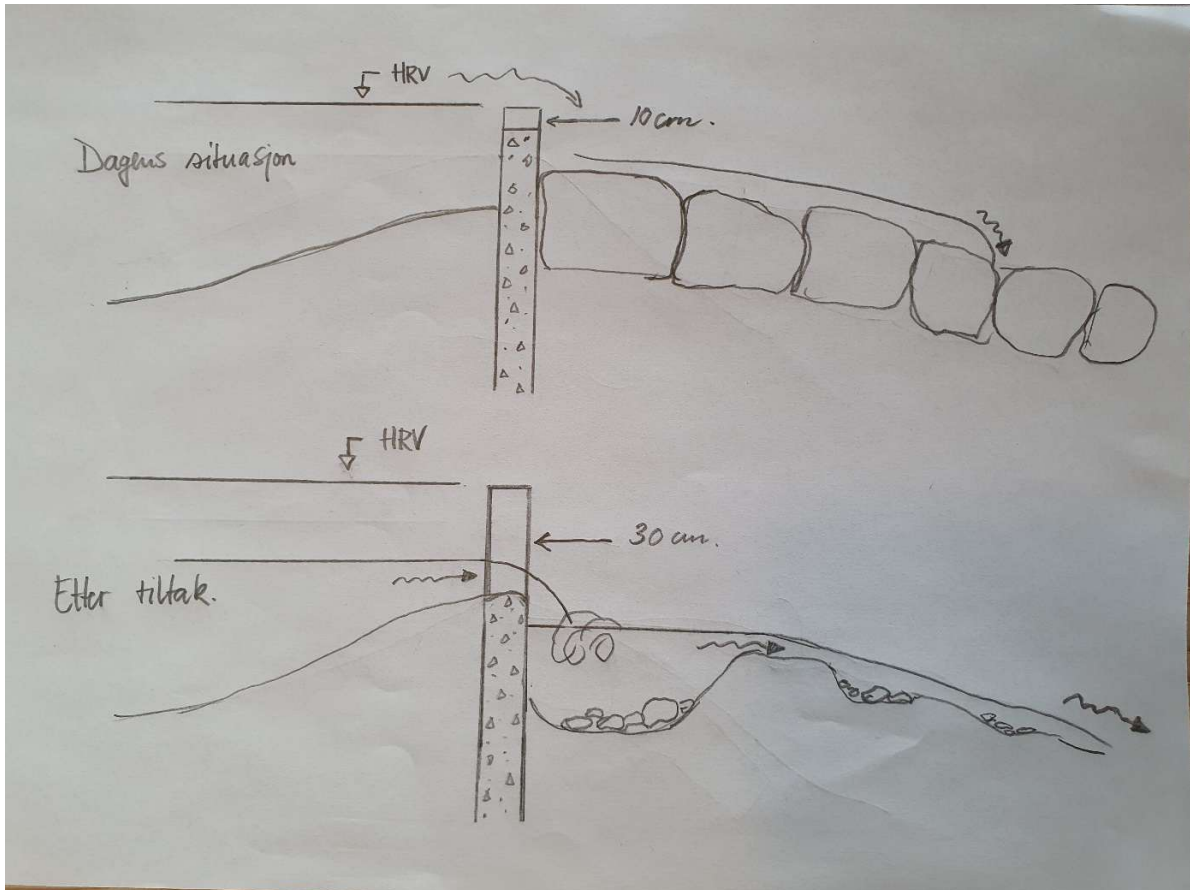




**Figur 3. Eksisterende spalte i terskel (markert med rødt). Bredden på spalten er 50 cm.**



**Figur 4. Viser steinblokker nedstrøms demning, markert rødt. Vannet renner over de sprenge steinene til og stein nummer 5 sett fra demningen, merket med gul strek.**



Figur 5. Viser skisse av tverrsnittet av demningen før og etter tiltak.

En foreslår derfor følgende overvåking- og tiltaksplan:

Tiltak	2024				2025			
	Vinter	Vår	Sommer	Høst	Vinter	Vår	Sommer	Høst
Utbedring av terskel		■	■					
Gytefiskregistrering				■				
Kameraovervåking terskel				■		■		■
Flaskehalsanalyse	■	■	■	■	■			
Sluttrapport og videre tiltaksplan					■	■	■	■

## 6. Prøvetakingsplan – fiskevandringen i Ausvassdraget

Registrering av fiskevandring forbi dammen i Ausvatnet

Minstevannføringen (50 l/s) slippes i rør ca. 30 m nedstrøms demningen, noe som medfører at i perioder med lite nedbør er det svært lite vann i strekningen mellom der minstevannføringen slippes og demningen. For å øke vannføringen i denne strekningen foreslås det å senke nivået på spalten i demningen (se kap. 5). Deretter vil en gjennomføre videoovervåking ved terskelen for å kvantifisere fiskevandringen av anadrome arter (oppvandring og nedvandring) og dermed måle effekten av tiltaket. Videoovervåking vil også fange opp vandring av ål. For å begrense kostnadene ved prosjektet er det planlagt å ikke videoovervåke området ved terskelen i perioder der det ikke er overløp over terskelen.

Metode

For å overvåke eventuelle vandring av anadrom fisk over terskelen vil det bli montert ett undervanns stereokamera med elektronisk dimmbare LED undervannslys, ved terskelen. Kamera vil bli plassert ved spalteåpningen og dermed dokumentere alle individer som passerer. All fisk vil bli registrert med tidspunkt for passering, art, kjønn og lengde. Overvåking vil foregå perioder med tilstrekkelig vannføring for fiskevandring vår og høst fra ca 15. mai og til 15. juni om våren, og om høsten i intervallet september-oktober i henhold til NS 9455, NS 9420 og NS 9456. Planen er at en i perioder med mye vannføring oppsøker kulper nedenfor vandringshinder

## 7. Gytefiskregistreringer ved lysfiske eller snorkel og dykkemaske.

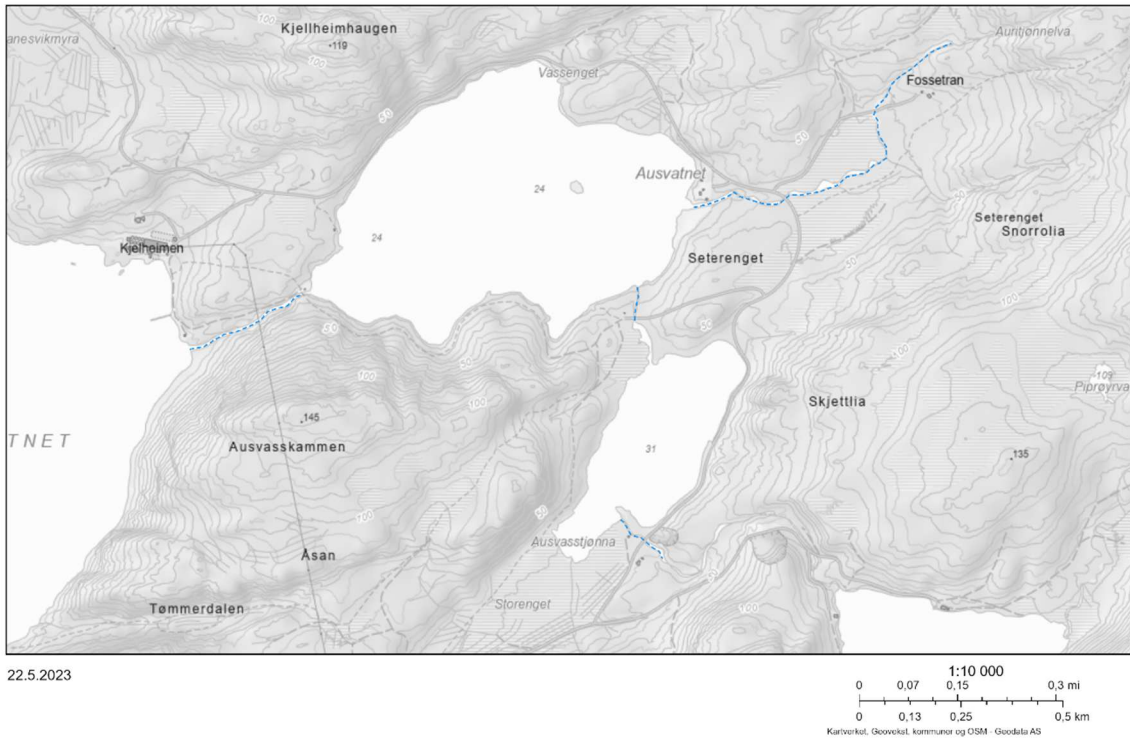
Metode

1. Gytefisktellningene gjennomføres ved at en til to personer beveger seg systematisk oppover elvestrengen og søker etter gytefisk ved hjelp av lyssterke hodelykter og håndholdte lykter. Observert gytefisk blir paralyseret ved å konsentrere lys mot fiskens hode. Gytefisk fanges i store knuteløse håver. Fiskens hode og gjeller vil hele tiden være dekt av vann.

Følgende data vil bli registrert:

- art (villaks, oppdrett og sjøørret)
  - lengde (cm)
  - kjønn
  - kjellprøver (analyse av opphav og livshistorie). All villaks blir skånsomt gjenutsatt etter prøvetaking.
2. Alternativ metode kan være at man ved hjelp av våtdrakt, snorkel og dykkemaske beveger seg oppover vassdraget og observerer fiskene som står i kulpen. Denne metoden vil mest sannsynlig gi et riktigere bilde av gytebestanden da en forstyrrer fisken i mindre grad. Utfordringen for en form for drivtelling er størrelsen på vassdraget. En kombinasjon av metodene kan bli aktuell avhengig av vannføring.

## Gytefiskregistreringer



**Figur 5. Strekninger for gytefiskregistreringer vises med blå stiplede linje**

## 8. Regulerings-spesifikk flaskehalsanalyse



Undersøkelser av fiskebestanden og fysiske forhold i vassdraget blir gjennomført i perioden 2024-2025 etter prinsippene i miljødesignmetoden (Forseth & Harby, 2013). I miljødesignmetoden fokuseres det på å beskrive gyteforhold og oppveksthabitat for ungfisk og hvilke forhold som kan representere en flaskehals for rekruttering og produksjon av laks og sjøørret i vassdraget. For en detaljert beskrivelse av miljødesignmetoder vises det til Forseth et al. (2013).

### Habitatkartlegging

- Gyteområder
- Substratforhold
- Skjul
- Mesohabitat og elveklasser
- Vannføring

For å identifisere de regulerings-spesifikke flaskehalsene i vassdraget vil en i gjennomføringsperioden 2024-2025 utføre befaringer i vassdraget. Dette for å identifisere hvor og når det eventuelt forekommer regulerings-spesifikke flaskehals. Befaringer vil bli lagt i perioder med svært lite og svært mye vannføring. Hvis befaringene tilsier at det foreligger regulerings-spesifikke flaskehals vil det bli utarbeidet en helhetlig tiltaksplan i tråd med Forseth & Harby et al., 2013.

Hydrologiske forhold kan danne flaskehals gjennom at de bestemmer størrelsen (areal) og kvaliteten (temperatur og vanntemperatur) på det totale leveområdet til fiskebestander (Forseth & Harby, 2013). Vannføringen henger tett sammen med vanddekt areal og er dermed avgjørende for det totale leveområdet til laks. Da vannføringen og dermed vanddekt areal varierer gjennom året og mellom år må en definere hvilke perioder av året flaskehalsene oppstår og hvordan flaskehalsene ev. påvirker laks og/eller sjøørret. Hydrologiske flaskehals kan påvirke egg- og yngeloverlevelse,

smoltutvandringen og innsiget av laks/ørret (vandringshinder). Om demningen fungerer som en reguleringsspesifikk flaskehals vil bli analysert ved kameraovervåking (se *Registrering av fiskevandring forbi dammen*).

#### Gytevannstand

Basert på endringen i vannstand i gyteperioden og fram til lavvannføring påfølgende vinter vil en se på om en ev. vannstandsreduksjon er en flaskehals for eggoverlevelse. Dette vil bli gjennomført ved å registrere vannstand i gyteområdene under gyting og sammenligne vannstanden med vannstanden i lavvannføringen påfølgende vinter. Ausvatnvasdraget vil etter befaring bli delt opp i passende segmenter og mengde gytehabitat vil bli kartlagt for hvert segment. Vurdering om vannstandsreduksjon er en flaskehals for eggoverlevelse vil bli gjort basert på følgende tabell (hentet fra Forseth og Hartly, 2013):

Vannstandsreduksjon	Gytehabitat		
	Lite	Moderat	Mye
<30 cm	Moderat flaskehals	Svak flaskehals	Ingen flaskehals
30-50 cm	Sterk flaskehals	Moderat flaskehals	Svak flaskehals
>50 cm	Sterk flaskehals	Sterk flaskehals	Moderat flaskehals

#### Habitat årsyngel

Nyklekket årsyngel trenger tilstrekkelig store områder med egnede vannhastigheter (lavere en 0,4 m/s). Gjennom klassifiseringssystemet til Forseth & Harby (2013) vil en analysere hvor sannsynlig det er at flaskehals oppstår som et resultat av elvestrekningens beskaffenhet (basert på tabell 9 i Forseth & Harby, 2013):

Beskrivelse av elvestrekningen	Dominerende elveklasser	Sannsynlighet for flaskehals
Slak elveprofil med store områder med moderate og lave vannhastigheter	Kulp og grunnområder (kun mesohabitat C, D)	Ingen
Moderat bratt elveprofil med blanding av stryk og stillere områder	Glattstrøm, kulp og grunnområder (blanding av mesohabitat A, B1, B2, C, D)	Lav
Bratt elveprofil med mye stryk og få stille områder	Glattstrøm, kvitstryk, kulp (mesohabitat A, B1, B2, E, F og lite C)	Moderat
Svært bratt elveprofil dominert av strie stryk	Kvitstryk (kun mesohabitat E, F)	Høy

#### Smoltutvandring

Vannføring under smoltens utvandring kan påvirke overlevelsen til smolten både under utvandringen og i fjorden. Høy og variabel vannføring i smoltutvandringsperioden gir rask og synkron utvandring i løpet av få dager og gir bedre overlevelse enn lav og stabil vannføring med jevn utvandring i hele perioden (Forseth og Harby, 2013). Vi kjenner ikke til at det foreligger gode vannføringsdata fra før reguleringen og det er dermed vanskelig å benytte seg av metodikken beskrevet i Forseth og Harby, (2013) (se tabell 10). En vil benytte videoovervåking som metode for å se om vannføringen over terskelen er tilstrekkelig for smoltutvandring.

## 9. Referanser

Gorseth, S. 2008. Fiskeundersøkelser og konsekvensvurdering vedrørende regulering av Ausvatnet, Ausvasstjønna, Sommarhustjønna og Auretjønna. Namsos kommune.

Allskog rapprt nr. 3-2008. 29

s.Sjursen, A.D., Rønnong, L., Kjærstad, G. & Davidsen, J.G. 2019. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Auretjørnelva i Namos kommune. Vurdering av vannuttak på fisk og bunndyr. NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2019-7: 1-18.

Forseth, T. & Harby, A. 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag. NINA Temahefte 52.

Anonym 2015b. Visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag. NS945-2015, Standard Norge, Oslo. Standard Norge

## Vedlegg 9 Klassifisering av dammer og trykkrør



## Klassifisering av trykkør

i ht forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg § 4.  
Gjelder både eksisterende og planlagte anlegg.

Det skal fylles ut ett skjema for hvert rør. Skjemaet besvares så komplett som mulig, jf. veiledning side 3

Anleggseier	Navn: Neptun Settefisk AS		Org.nr.: 958 438 370	
	Postadresse : 7819 Fosslandsosen		E-post : post@neptun-settefisk.no	
Anleggets navn, beliggenhet og byggeår	Navn på kraftverk: Botnan, settefiskanlegg			
	Fylke: Nord-Trøndelag	Kommune: Namsos	Planlagt ferdig år/byggeår: 2010	
Rørfundament	Grøft i fjell <input type="checkbox"/>	Grøft i løsmasser : X <input type="checkbox"/>	Frittliggende (på konsoller) <input type="checkbox"/>	
Magasin	Oppdemt magasinvolym (m <sup>3</sup> ) ved høyeste <sup>3</sup> regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som kan renne ut hvis det oppstår rørbrudd 1,02 mill. m <sup>3</sup>			
Opplysninger om rør	Materiale: PE-rør	Maksimal trykk-høyde: 20	Lengde: 650 m	Min. og maks. diameter: Ø 500 mm
Bruddvannføring og kastevidder (sted for rørbrudd angis i vedlegg 5)	Bruddvannføring totalt rørbrudd (m /s): 3,38	Kastevidde totalt rørbrudd (m): 10	Kastevidde fra mindre sprek/hull i røret (m): 10	
Opplysninger om evt. brudd-konsekvenser, jf. veiledning	Fare for at boliger berøres (ja/nei)? Hvis ja, oppgi antall: nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): nei	Fare for annen skade, f.eks. eiendom eller miljø (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser: nei	
Eiers forslag til klasse	Klasse 3: <input type="checkbox"/>	Klasse 2: <input type="checkbox"/>	Klasse 1: <input type="checkbox"/>	Klasse 0: X <input type="checkbox"/>
Underskrift	Sted og dato Inderøy 18.02.2009		Navn Berit Leirset	

Følgende dokumentasjon skal vedlegges skjemaet (jf. veiledning side 3):

1. Kart som viser beliggenhet av trykkør, og berørt vassdragsstrekning, dvs. fra dam/inntak og videre nedstrøms til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Fotos av vassdragsavsnitt på berørt vassdragsstrekning som har tilliggende bebyggelse, infrastruktur og/eller terreng som kan skades ved rørbrudd
3. Målsatte skisser av inntaksdam for trykkørret (plan, snitt og lengdeprofil)
4. Beregning av bruddvannføring og kastevidder fra rør.
5. Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser

Skjema m/vedlegg sendes til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller nærmeste NVE regionkontor.



## Klassifisering av dammer

i ht forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg § 4.  
Gjelder både eksisterende og planlagte anlegg.

Det skal fylles ut ett skjema for hver dam. Skjemaet besvares så komplett som mulig, jf. veiledning side 3

<b>Anleggseier</b>	Navn Neptun Settefisk AS		Org.nr.: 958 438 370
	Postadresse 7819 Fosslandsosen		E-post : post@neptun-settefisk.no
<b>Anleggets navn, beliggenhet og byggeår</b>	Navn på dam : Dam i utløp av Ausvatnet		Evt. navn på tilhørende kraftverk: Botnan, settefiskanlegg
	Fylke: Nord-Trøndelag	Kommune : Namsos	Planlagt ferdig år/byggeår: 2010
<b>Formål</b>	Kraftproduksjon <input type="checkbox"/>	Vannforsyning <input checked="" type="checkbox"/>	Annet (spesifiser)
<b>Damtype</b>	Betongdam <input type="checkbox"/>	Fyllingsdam (jord/stein) <input checked="" type="checkbox"/>	Annen damtype (spesifiser)
<b>Fundament</b>	Fast fjell <input type="checkbox"/>	Løsmasser <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Dimensjoner</b>	Damhøyde, fra laveste punkt i fundamentet til damtopp (m): 1,5	Fribord fra høyeste regulerte vannstand (HRV) til damtopp (m): 0,2	Lengde damtopp (m): 10
<b>Magasin</b>	Oppdemt magasinvolym (m <sup>3</sup> ) ved høyeste regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som renner ut hvis dammen fjernes: 1,02 mill		
<b>Bruddvannføring</b>	Bruddvannføring dam (m <sup>3</sup> /s): 23,9		
<b>Opplysninger om evt. bruddkonsekvenser, jf. veiledning</b>	Fare for at boliger berøres (ja/nei)? Hvis ja, oppgi antall: nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): nei	Fare for annen skade, f.eks. eiendom eller miljø (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser: nei
<b>Eiers forslag til klasse</b>	Klasse 3: <input type="checkbox"/> Klasse 2: <input type="checkbox"/> Klasse 1: <input type="checkbox"/> Klasse 0: <input checked="" type="checkbox"/>		
<b>Underskrift</b>	Sted og dato: Inderøy, 18.02.2009	Navn: Berit Leirset	

### Følgende dokumentasjon skal vedlegges skjemaet (jf. veiledning side 3):

1. Kart som viser beliggenhet av dam, og berørt vassdragsstrekning, dvs. fra dam/inntak og videre nedstrøms til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Fotos av vassdragsavsnitt på berørt vassdragsstrekning som har tilliggende bebyggelse, infrastruktur og/eller terreng som kan skades ved dambrudd
3. Målsatte skisser av dam (plan, snitt og lengdeprofil)
4. Beregning av bruddvannføring fra dam
5. Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser

Skjema m/vedlegg sendes til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller nærmeste NVE regionkontor.



## Klassifisering av dammer

i ht forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg § 4.  
Gjelder både eksisterende og planlagte anlegg.

<b>Anleggseier</b>	Navn Neptun Settefisk AS		Org.nr.: 958 438 370
	Postadresse 7819 Fosslandsosen		E-post : post@neptun-settefisk.no
<b>Anleggets navn, beliggenhet og byggeår</b>	Navn på dam : Dam i utløp av Sommerhustjønna		Evt. navn på tilhørende kraftverk: Botnan, settefiskanlegg
	Fylke: Nord-Trøndelag	Kommune : Namsos	Planlagt ferdig år/byggeår: 2010
<b>Formål</b>	Kraftproduksjon <input type="checkbox"/>	Vannforsyning <input checked="" type="checkbox"/>	Annet (spesifiser)
<b>Damtype</b>	Betongdam <input type="checkbox"/>	Fyllingsdam (jord/stein) <input checked="" type="checkbox"/>	Annen damtype (spesifiser)
<b>Fundament</b>	Fast fjell <input type="checkbox"/>	Løsmasser <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Dimensjoner</b>	Damhøyde, fra laveste punkt i fundamentet til damtopp (m): 2	Fribord fra høyeste regulerte vannstand (HRV) til damtopp (m): 0,2	Lengde damtopp (m): 10
<b>Magasin</b>	Oppdemt magasinvolum (m <sup>3</sup> ) ved høyeste regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som renner ut hvis dammen fjernes: 340 000		
<b>Bruddvannføring</b>	Bruddvannføring dam (m <sup>3</sup> /s): 36,8		
<b>Opplysninger om evt. brudd-konsekvenser, jf. veiledning</b>	Fare for at boliger berøres (ja/nei)? Hvis ja, oppgi antall: nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): nei	Fare for annen skade, f.eks. eiendom eller miljø (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser: nei
<b>Eiers forslag til klasse</b>	Klasse 3: <input type="checkbox"/> Klasse 2: <input type="checkbox"/> Klasse 1: <input type="checkbox"/> Klasse 0: <input checked="" type="checkbox"/>		
<b>Underskrift</b>	Sted og dato Inderøy, 18.02.09	Navn Berit Leirset	

**Namsos 10. juni 2025**

**Tomas Sandnes**

Seniorrådgiver, Aqua Kompetanse AS