

# RAPPOR

## Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane. Årsrapport 2019.







# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORT TITTEL:**

Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane. Årsrapport 2019.

**FORFATTERE:**

Harald Sægrov, Christian Irgens, Marius Kampestad, Steinar Kålås, Thomas Tveit Furset & Kurt Urdal

**OPPDRAKGIVER:**

Hydro Energi AS

**OPPDRAGET GITT:**

September 2019

**RAPPORT DATO:**

24. juni 2020

**RAPPORT NR:**

3163

**ANTALL SIDER:**

30

**ISBN NR:**

ISBN 978-82-8308-744-4

**EMNEORD:**

- Sjøaure  
- Laks  
- Ungfisk  
- Gytebestand

- Skjelanalyse  
- Utla  
- Årdøla  
- Tya  
- Hæreidselva

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS  
Edvard Griegs vei 3, N-5059 Bergen  
Foretaksnummer 843667082-mva  
www.radgivende-biologer.no      Telefon: 55 31 02 78      E-post: post@radgivende-biologer.no

**Rapporten må ikke kopieres ufullstendig uten godkjenning fra Rådgivende Biologer AS.**

*Forsidebilde: Elektrofiske på stasjon 4 i Årdøla, 10. oktober 2019.*

## FØREORD

I samband med flytting av avløpet fra kraftstasjonen fra Tya til Årdalsvatnet, som vart gjennomført vinter/vår 2005, har Hydro Energi AS gjeve Rådgivende Biologer AS i oppdrag å utføra fiskeundersøkingar for å overvake bestandsutviklinga for sjøaure og laks i Årdalsvassdraget. Desse undersøkingane er blitt rapportert årleg, sist for undersøkingane i 2018 (Sægrov mfl. 2019).

Fiskeundersøkingane i 2019 omfatta elektrofiske etter ungfisk på 11 stasjoner den 10. og 11. oktober, og drivteljingar for å kartlegge gytebestandane i Utla og Årdøla den 17. oktober og i Hæreidselva den 22. oktober. Det er vidare analysert skjelprøvar frå sjøaure og laks som vart fanga i fiskesesongen.

Feltarbeidet i 2019 vart gjennomført av Harald Sægrov, Christian Irgens, Marius Kampestad, Steinar Kålås og Thomas Tveit Furset, skjelprøvane frå sportsfisket er analysert av Kurt Urdal, alle frå Rådgivende Biologer AS.

Rådgivende Biologer AS takkar Hydro Energi AS for oppdraget.

Bergen, 24. juni 2020

## INNHOLD

Føreord .....	2
Sammendrag.....	3
1 INNLEIING.....	4
2 ÅRDALSVASSDRAGET.....	5
3 UNGFISK.....	8
4 GYTEFISKTELJINGAR .....	13
5 FANGSTSTATISTIKK OG SKJELPRØVAR.....	16
6 OPPSUMMERING .....	19
7 REFERANSAR.....	21
8 VEDLEGGSTABELLAR .....	23

## SAMMENDRAG

**Sægrov, H., C. Irgens, M. Kambestad, S. Kålås, T.T. Furset & K. Urdal 2020.** Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane. Årsrapport 2019. Rådgivende Biologer AS, rapport 3163, 30 sider, ISBN 978-82-8308-744-4.

Årdalsvassdraget har vore regulert til kraftproduksjon i lang tid med avløp frå kraftstasjonen til Tya. I 2004-05 vart avløpet flytta til Årdalsvatnet. Flytinga medførte at vassføringa vart langt lågare i Årdøla om vinteren, og om lag som i Utla, men varmare enn i Utla på grunn av tilførslar av varmt prosessvatn. Flytinga medførte berre små endringar i vassføring og leirinnhald i vatnet i Årdøla sommarstid. Rådgivende Biologer AS har sidan 2002 gjennomført årlege undersøkingar for å evaluere effektane av flytinga av kraftstasjonen. Dette er ei bestandsovervaking som omfattar undersøkingar av ungfish og gytefish og analyse av skjelprøvar frå vaksen fisk fanga i fiskesesongen.

I Årdøla og i Utla var det middels tettleik av aureungar i 2019, medan tettleiken av lakseunger var den høgaste som er blitt registrert sidan undersøkingane starta i 2002. Det vart fanga lakseunger på alle elektrofiskestasjonane og samla sett om lag like høg tettleik av dei tre yngste aldersgruppene. Det er påvist rekruttering av laks i vassdraget årleg sidan 2001, men tettleiken har vore svært låg for alle årsklassane.

Tettleiken av ungfish har variert mykje i Årdøla i perioden 2002 til 2019, men det er ingen klare tendensar til at flytinga av avløpet frå kraftstasjonen til Årdalsvatnet har medført reduksjon eller auke i tettleiken, korkje i Årdøla eller Utla. I Hæreidselva har det vore høgare tettleik av aureungar dei siste fem åra enn tidlegare, men her har det alle år vore stor dominans av årsyngel.

I fiskesesongen i 2019 vart det fanga 102 sjøaurar, av desse vart 38 avliva og 64 gjenutsette. Under gytefiskteljingane vart det talt 124 aurar  $>0,5$  kg, men berre 45 var over 1 kg. Det vart berekna eit innsig av sjøaure  $>1$  kg i 2019 på nivå med innsiget i 2018, og begge åra mykje lågare enn i åra 2017, 2016 og 2015. Beskatninga av sjøaure (andel avliva) var 35 % i 2019.

Det vart fanga 22 laks i 2019, 18 vart avliva og 4 gjenutsette. Det vart analysert skjelprøvar av 12 villaks, av desse var det åtte som hadde vakse opp i elv, dei resterande 4 hadde blitt sett ut som smolt i eit anna vassdrag sidan dei mangla feittfinne. Under gytefiskteljingane vart det observert 31 laks og samla innsig var dermed minimum 49 laks i 2019 (37 % beskatning), i 2018 var innsiget minimum 55 laks. Laks som vandrar opp i Årdalsvassdraget er fisk som har blitt sett ut som smolt andre vassdrag, det kan vere feilvandra villaks, men også laks som er blitt gytt og har vakse opp i Årdalsvassdraget. Dette har vore tilfelle dei siste 15 åra. Det blir årleg sett ut aureungar i Årdalsvassdraget, men ingen av dei 28 sjøaurane som det vart analysert skjelprøvar frå hadde kultiveringsbakgrunn.

Årdalsvassdraget har vore regulert til kraftføremål sidan 1944. Ved reguleringar er det vanlegvis endringane i vassføring og temperatur som påverkar rekruttering og produksjonstilhøve for fisk. I brevassdrag, som Årdalsvassdraget, vil i tillegg endringar i mengda leire i vatnet kunne ha innverknad på produksjonstilhøva. Små vassdrag er meir produktive enn store vassdrag (Sægrov mfl. 2001, Sægrov og Hellen 2004, Gibson 2017), men dette gjeld uregulerte vassdrag. Reduksjon i vassføringa ved regulering gjer at vassdekt areal blir redusert, men dei fleste vassdrag har ei utforming som gjer at mesteparten av elvesenga er vassdekt sjølv når vassføringa kjem ned mot 30 % av middelvassføring. Dette tilseier at redusert vassføring ikkje nødvendigvis medfører redusert produksjon av fisk; unntaket er dersom vassføringa blir svært låg. Vassføringa er lågast etter langvarige kuldeperiodar, og i slike tilfelle kan gytegropene bli tørrlagde og eggene fryse og ungfisken får svært lite areal (Sægrov mfl. 1994, Sægrov mfl. 2014). Temperaturen har innverknad på vekst og også på dominanstilhøvet mellom laks og aure ved at sommartemperaturane kan bli for låge for rekruttering av laks (Sægrov mfl. 2007).

Sjøaure dominerer fangstane av anadrom fisk i Årdalsvassdraget. Bestanden av voksen sjøaure er blitt redusert sidan 2005, noko som også har skjedd med sjøauren elles på Vestlandet og i Trøndelag (Anon 2009, Anon 2015). I Lakseregisteret er sjøaurebestanden oppført som redusert etter vurdering i 2013 og vassdragsregulering er oppført som avgjerande faktor.

Det blir årvisst fanga eller registrert gytelaks i vassdraget, men mange av desse er feittfinneklypt og dermed utsett som smolt i andre elvar. Det har vore svært låg naturleg rekruttering og låg produksjon av laksesmolt i vassdraget trass i årvisse gyting av laks (Sægrov mfl. 2019). I Lakseregisteret er laksebestandens tilstand vurdert som *dårleg/svært dårlig* med bakgrunn i tilsvarende kategorisering for gytebestandsoppnåing og haustingspotensiale, genetisk integritet er ikkje vurdert. Det er oppført at lakselus og vasskraftutbygging har hatt moderat effekt på bestanden medan rømt oppdrettslaks er oppført med liten effekt. Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (VRL) har ikkje vurdert situasjonen for laksen i Årdalsvassdraget og det føreligg ikkje berekningar av gytebestandsmål (Anon 2018a; Anon 2018b).

## 2.1. Oversikt Årdalsvassdraget

Årdalsvassdraget (074.Z) startar i dei vestlege delane av Jotunheimen, og samla nedbørfelt før regulering var 981 km<sup>2</sup> ved utløpet i sjøen (**tabell 2.1.1**). Dei to største delfelta er Utla, som startar i Jotunheimen Nasjonalpark og renn sørover, og Tya, som renn vestover frå den store innsjøen Tyin. Frå samløpet mellom Utla og Tya renn Årdøla gjennom Øvre Årdal til Årdalsvatnet. Fardalselva startar sør for Hurrungane og renn sørøstover inn i Årdalsvatnet like vest for sentrum av Øvre Årdal. Mellom Årdalsvatnet og sjøen renn Hæreidselva. Nedbørfelta til både Utla, Tya og Fardalselva startar meir enn 2000 moh. (**figur 2.1.1, tabell 2.1.1**).

Det er berekna eit totalt anadromt elveareal på ca. 391 000 m<sup>2</sup> i Årdalsvassdraget ved snittvassføring (**tabell 2.1.1**). Av dette er 186 000 m<sup>2</sup> i Utla (48 %). Årdøla har eit areal på 108 000 m<sup>2</sup>, som utgjer 28 % av det samla anadrome elvearealet. Årdalsvatnet har ei strandlinje på 21 300 meter og eit overflateareal på 7,5 km<sup>2</sup> (750 hektar). Dersom ein antek at aureungane brukar eit 20 meter breitt belte langs stranda til oppvekst, utgjer dette eit areal på 426 000 m<sup>2</sup> og som dermed er større enn det samla elvearealet. Innsjøen er det viktigaste produksjonsområdet for auresmolt (Sægrov mfl. 2006),

Kraftutbygginga i Årdalsvassdraget starta i 1910, men kraftproduksjonen kom først i gang i 1944, med utvidingar i 1956-61. Ved desse utbyggingane vart 23,2 % av Utla sitt nedbørfelt i nordaust i Utladalen overført til Koldedalsvatnet/Tyin. Tyin har ei overflate på 35 km<sup>2</sup> ved HRV på kote 1084. Frå Tyin vart vatnet ført i tunnel til kraftstasjonen med avløp i nedste del av til Tya fram til vinteren 2004-05, då det vart sett i drift ny kraftstasjon med avløp direkte til Årdalsvatnet.

**Tabell 2.1.1.** Årdalsvassdraget før regulering, med NVE-nr., areal og topografi for hovudnedbørfeltet og enkelte av delfelta. Alle data er henta fra NVE, og anadrom strekning er berekna ut frå kart.

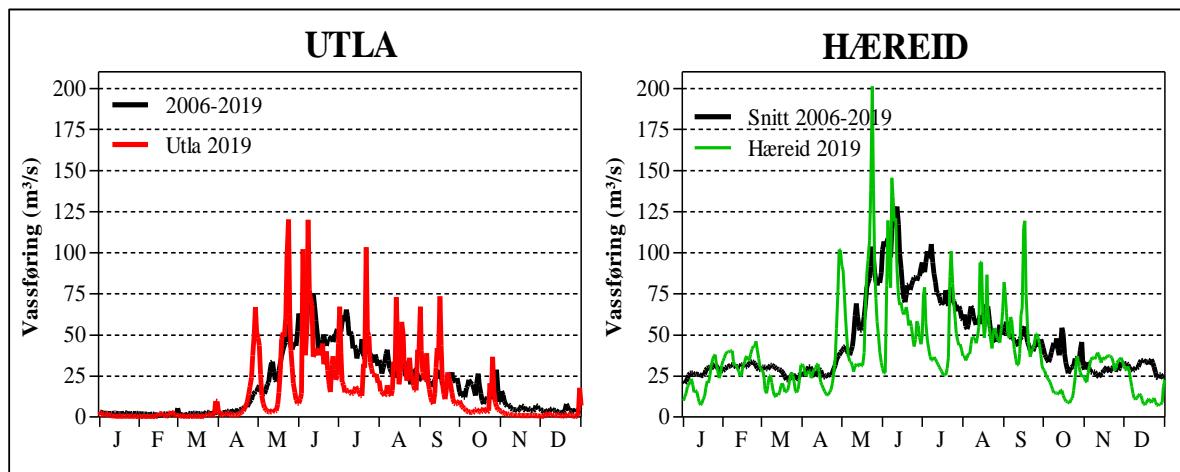
Namn	Kategori	NVE nr	Areal	Hoh. (m)	Anadrom del, elv	
			km <sup>2</sup>	min-maks	km	Areal (m <sup>2</sup> )
Utla	Delfelt	074.D11	443,5	32 - 2385	7,9	186 000
Tya	Delfelt	074.CA10	292,1	32 - 2143	1,0	12 000
Årdøla	Delfelt	074.C11	765,3	3 - 2385	1,8	108 000
Fardalselva	Delfelt	074.BA0	95,0	3 - 2158	0,4	10 000
Hæreidselva	Delfelt	074.A	2,2	0 - 3	1,5	75 000
Årdalsvassdr.	<i>Hovudnedbørfelt</i>	074.Z	980,9	0 - 2385	12,6	391 000

Det er brear i nedbørfeltet til Årdalsvassdraget, og leira i smeltevatnet om sommaren gjer at sikta i elva er därleg. Ved den store utbygginga vart mykje av det leirhaldige vatnet frå Gravdalen overført til Koldedalsvatnet/Tyin, der ein del av leira sedimenterer. Leirtilførslane til Utla og Årdøla vart dermed reduserte, men ved overløp på Gravdalsdammen om sommaren blir det endå tilført mykje leire og sikta blir därlegare.

## 2.2. Vassføring

I Utla var gjennomsnittleg vassføring gjennom året  $18,7 \text{ m}^3/\text{s}$  i perioden 2006 til 2019, i 2019 var snittvassføringa  $14,4 \text{ m}^3/\text{s}$  (**figur 2.2.1**). I Utla er det låg vassføring om vinteren på grunn av at mesteparten av nedbøren kjem som snø i det høgtliggjande nedbørstilhøva. I månadene januar, februar og mars er gjennomsnittleg vassføring høvesvis  $2,0, 1,7$  og  $1,6 \text{ m}^3/\text{s}$ , men kan i periodar bli lågare enn dette. I perioden 1971-2019 var den lågaste døgnvassføringa  $0,11 \text{ m}^3/\text{s}$  den 1. april i 2013, og den høgaste den 2. august i 1983 med  $419,7 \text{ m}^3/\text{s}$ . I perioden frå sein i mai til midt i juli ligg vassføringa vanlegvis mellom  $50$  og  $75 \text{ m}^3/\text{s}$ , og er i denne perioden i hovudsak dominert av vatn frå snøsmelting. Dette gjer at vassføringa om sommaren kan variere mykje mellom år i høve til nedbørstilhøva føregåande vinter, og det kjem vanlegvis mest snø i milde vintrar.

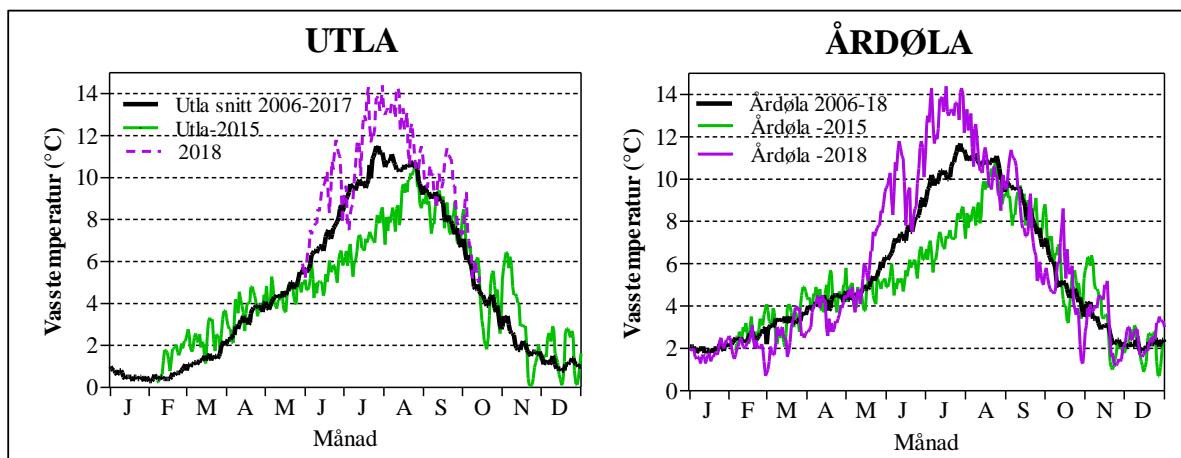
I Hæreidselva var årleg snittvassføring  $46,3 \text{ m}^3/\text{s}$  i perioden 2006-2019, og i 2019 var vassføringa  $38,5 \text{ m}^3/\text{s}$ . I Hæreidselva er det høg vassføring om vinteren med eit gjennomsnitt på rundt  $25 \text{ m}^3/\text{s}$  på grunn av tappinga frå Tyinmagasinet (**figur 2.2.1**). I 2019 var det i relativt korte periodar høg vassføring pga. snøsmelting både i Utla og Hæreidselva frå midt i mai til midt i juni (**figur 2.2.1**).



**Figur 2.2.1.** Gjennomsnittleg døgnvassføring i Utla og Hæreidselva i perioden 2006-2019 og i 2019.

Det er høgare vintertemperatur i Årdøla enn i Utla på grunn av utslepp av varmt prosessvatn i Tya og i Årdøla nedstraums samløpet med Utla (**figur 2.2.2**). Prosessvatnet gjer at det ikkje legg seg is i Tya og Årdøla vinterstid, slik det gjer i Utla når det er kaldt og låg vassføring. Frå snøsmeltinga startar i april og ut året gjer den høge vassføringa i Utla og drift av Holsbru kraftverk at temperaturskilnadene mellom Utla og Årdøla raskt blir utviska, og temperaturen ligg i snitt rundt  $11^\circ\text{C}$  i den varmaste perioden i juli og august (**figur 2.2.2**).

Det er så langt ikkje tilgjengeleg temperaturdata frå 2019, men sommaren 2019 var meir normal temperaturmessig enn 2018 i andre vassdrag. I 2018 var det uvanleg varmt om sommaren i Årdøla, og med bakgrunn i måleseriane frå begge elveavsnitta i perioden 2006-2017, kan ein slå fast at temperaturen var den same i Utla som i Årdøla om sommaren. Samanlikna med den uvanleg kalde sommaren i 2015 var temperaturen  $5-7^\circ\text{C}$  høgare i juni og juli i 2018 (**figur 2.2.2**).

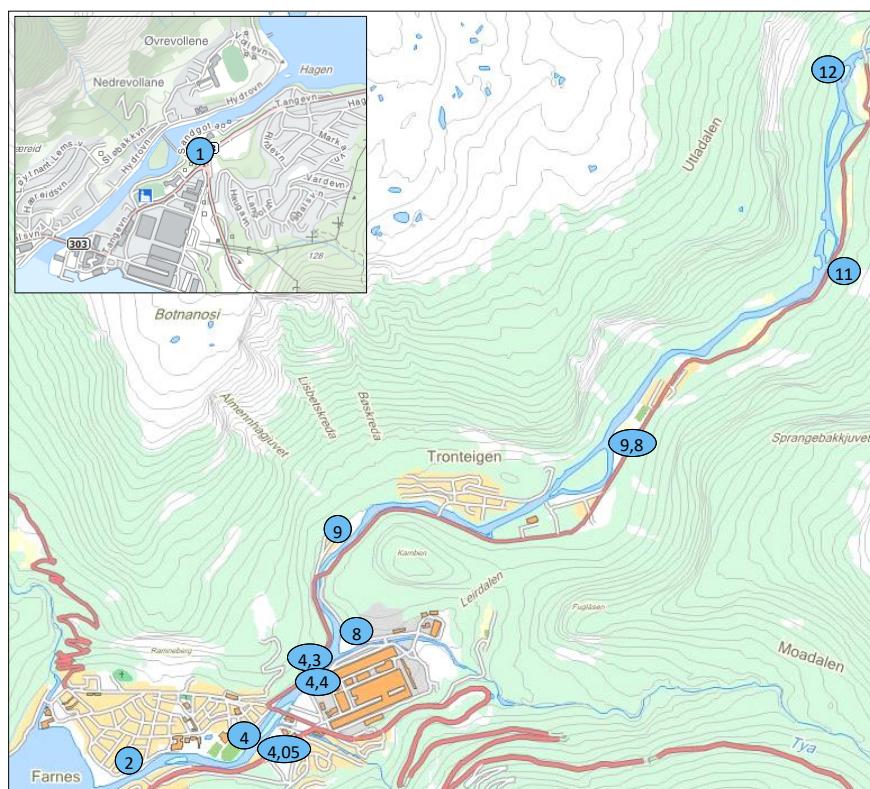


**Figur 2.2.2.** Gjennomsnittstemperatur (døgnsnitt) i Utla i perioden 2006-2017 og i 2017, og i Årdøla for perioden 2006-2018, i 2015 og den kalde sommaren 2018. Det føreligg ikke temperaturdata for Utla fra 2018 eller 2019, men det er antekte samme temp. her som i Årdøla for perioden 15. mai til 30. september (stipla). Det er så langt ikke tilgjengeleg temperaturdata for 2019.

### 3.1. Metode

I Årdalsvassdraget vart det utført ungfiskteljingar ved elektrofiske 10. og 11. oktober i 2019. Det vart fiska på 11 stasjonar; ein i Hæreidselva, fem i Årdøla, fire i Utla og ein i Tya (**figur 3.1.1**). På stasjon 9,8 og 11 (Utla), stasjon 8 (Tya), og stasjon 2 (Årdøla) vart det fiska berre ein omgang på grunn av svært låg tettleik av fisk, dei andre stasjonane vart fiska tre gonger. Totalt fiska areal var 1360 m<sup>2</sup>.

Den 10. og 11. oktober i 2019 varierte vassføringa i Utla mellom 2,8 og 3,2 m<sup>3</sup>/s, og mellom 3,0 og 3,4 m<sup>3</sup>/s i Årdøla, i Tya var vassføringa ca. 0,2 m<sup>3</sup>/s. I Hæreidselva var vassføringa 14,8 m<sup>3</sup>/s då det vart elektrofiska der den 11. oktober. På stasjonane i Utla varierte temperaturen mellom 4,0 og 5,0 °C, i Årdøla mellom 5,2 og 8,8 °C (stasjon 4,4). På stasjon 8 i Tya var vasstemperaturen 9,8 °C, og på stasjon i Hæreidselva var temperaturen 8,6 °C.

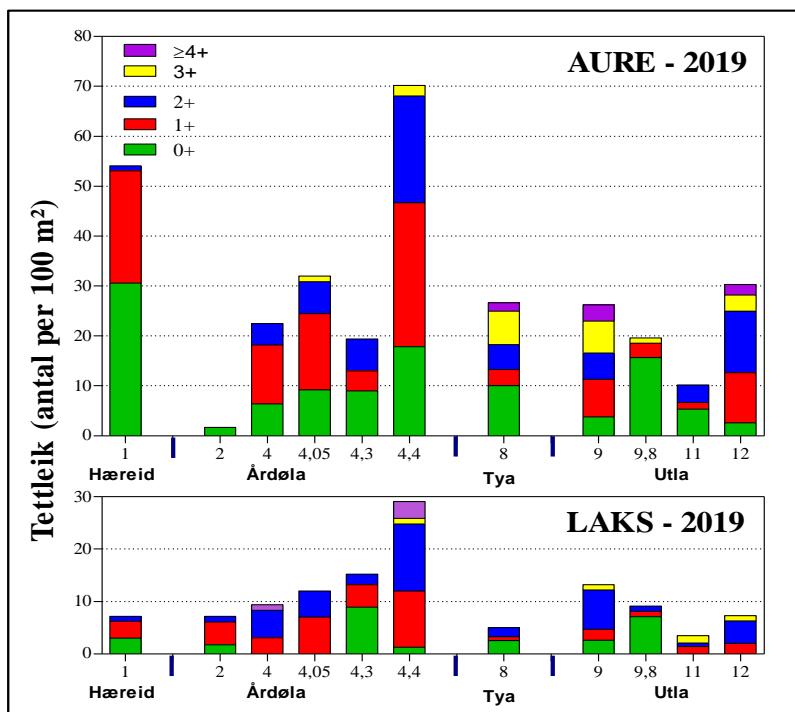


**Figur 3.1.1.** Stasjonsnettet i Årdalsvassdraget der det vart elektrofiska 10. og 11. oktober i 2019. Hæreidselva, med stasjon 1 markert, er vist opp til venstre.

All fisk som vart fanga vart teken med og seinare oppgjort. Fisken vart artsbestemt, lengdemålt og veggen, alderen vart bestemt ved analyse av otolittar (øyresteinar), og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt. Tettleiken vart berekna for kvar enkelt aldersgruppe av kvar art på kvar stasjon og som gjennomsnitt for kvart elveavsnitt (Zippin 1958, Bohlin mfl. 1989). Dersom konfidensintervallet oversteig tettleiksestimatet, det berre vart fiska ein omgang, eller ikkje mogeleg å berekne fangbarheita vart tettleiken berekna med ei anteken fangbarheit på 40 % for årsyngel og 60 % for eldre ungfish (jf. Forseth og Harby 2013).

### 3.2 Ungfisktettleik

Det vart fanga totalt 375 ungfisk, fordelt på 268 aure og 107 laks (29 % laks) på 11 av dei 12 stasjonane. Det vart fanga både aure og laks på alle stasjonane (**figur 3.2.1**).



**Figur 3.2.1.** Tettleik av ulike aldersgrupper av aure og laks ved elektrofiske på dei enkelte stasjonane i Årdalsvassdraget 10. og 11. oktober 2019. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og berekna tettleik er samla i vedleggstabell 8.1.

Det var middels tettleik av aureungar i Årdøla i 2019 og tettleiken av eittåringar (1+) var som i 2018 høgare enn av årsyngel (0+), noko som er uvanleg, det er vanlegvis høgst tettleik av årsyngel (**figur 3.2.1, tabell 3.2.1**). I Usla var det låg tettleik av aure i alle aldersgruppene. Også i Tya var det relativt låg tettleik, her vart det ikkje fanga fisk på den øvste stasjonen (**tabell 3.2.1**). I Hæreidselva var det over middels tettleik, men her var årsyngel den mest talrike aldersgruppa.

**Tabell 3.2.1.** Gjennomsnittleg tettleik ( $\pm 95\%$  konfidensintervall) av ulike aldersgrupper av aure på fire delstrekningar i Årdalsvassdraget ved elektrofiske 10. og 11. oktober 2019.

Elv	0+	1+	2+	3+	$\geq 4+$	Totalt
Usla	$6,9 \pm 9,6$	$5,5 \pm 6,4$	$5,3 \pm 8,6$	$2,6 \pm 4,5$	$1,3 \pm 2,6$	$21,6 \pm 13,9$
Tya	$10,0 \pm -$	$3,3 \pm -$	$5,0 \pm -$	$6,7 \pm -$	$1,7 \pm -$	$26,7 \pm -$
Årdøla	$8,8 \pm 7,3$	$12,0 \pm 13,9$	$7,7 \pm 10,0$	$0,6 \pm 1,2$	-	$29,2 \pm 31,6$
Hæreid	$30,6 \pm -$	$22,5 \pm 6,1$	$1,0 \pm 0,0$	-	-	$54,1 \pm -$

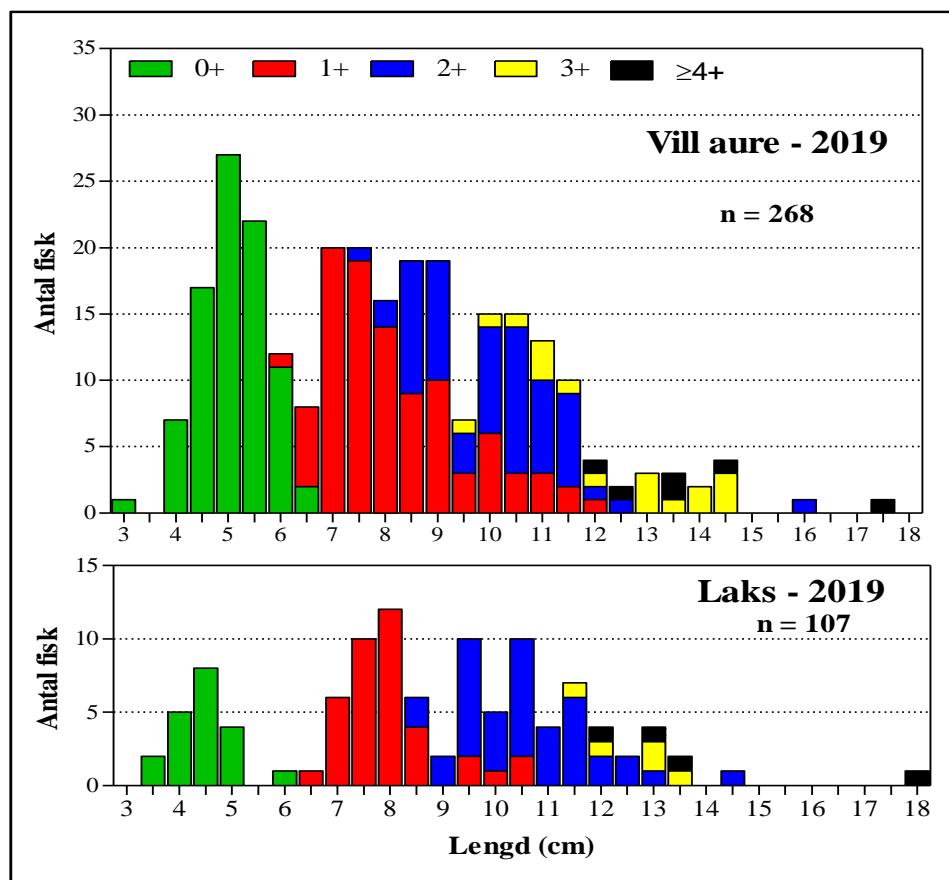
Det vart fanga laks på alle elektrofiskestasjonane i vassdraget og samla tettleik er den høgaste som er blitt registrert sidan undersøkingane starta i 2002 (**figur 3.2.1, tabell 3.2.2**). Det var høgst samla tettleik i Årdøla og Usla, men det var ikkje dei same aldersgruppene som dominerte i alle vassdragsavsnitta. I Årdøla var det høgst tettleik av 1+ og 2+, medan det var mest 0+ og 2+ i Usla.

**Tabell 3.2.2.** Gjennomsnittleg tettleik av ulike aldersgrupper av laks på tre delstrekningar i Årdalsvassdraget ved elektrofiske 10. og 11. oktober 2019.

Elv	0+	1+	2+	3+	≥4+	Totalt
Utlå	2,4 ± 5,4	1,6 ± 0,9	3,4 ± 5,1	0,9 ± 1,0	-	8,3 ± 6,4
Tya	2,5 -	0,0 ± -	1,7 ± -	-	-	4,2 ± -
Årdøla	2,4 ± 4,6	5,9 ± 3,8	5,2 ± 5,7	0,2 ± 0,6	0,8 ± 1,8	14,6 ± 10,7
Hæreid	3,0 ± 0,0	3,2 ± -	1,0 ± 0,0	-	-	7,2 ± -

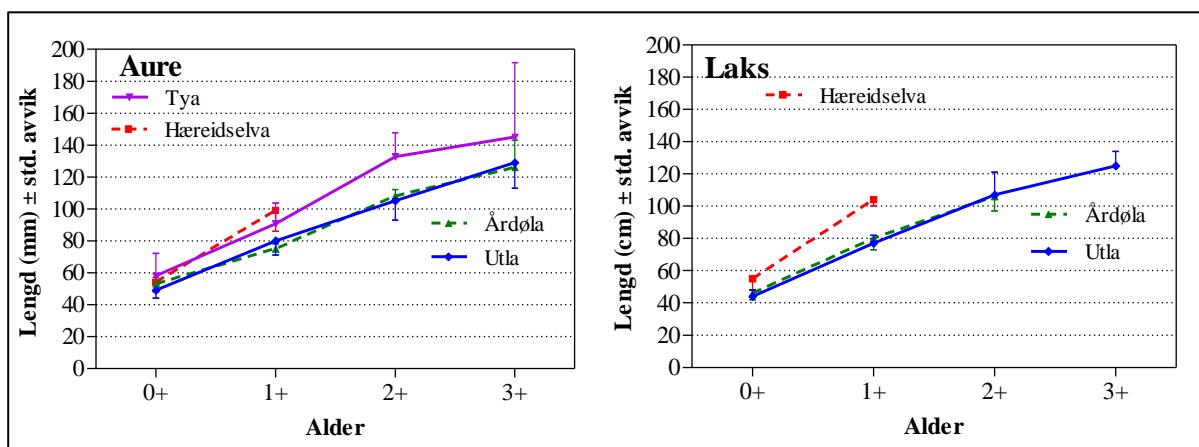
### 3.3. Lengd og vekst

Lengdefordelinga for dei ulike årsklassane av vill aure og laks er vist i **figur 3.3.1**. Det var stor spreiing i lengde av både årsyngel og eldre aldersgrupper, og dette skuldast stor skilnad i sommartemperatur i dei ulike vassdragsavsnitta. Dei ulike aldersgruppene av aure i Tya og Hæreidselva var betydeleg større enn dei same aldersgruppene i Årdøla og Utlå (**figur 3.3.2**).



**Figur 3.3.1.** Lengdefordeling av naturleg rekruttert aure og laks som vart fanga ved elektrofiske i Årdalsvassdraget 10. og 11. oktober 2019.

Laks i Utlå og Årdøla var like store når ein samanliknar parvis dei tre yngste aldersgruppene. Årsyngel og 1+ laks var større i Hæreidselva samanlikna med laks i dei to same aldersgruppene i Utlå og Årdøla (**figur 3.3.2**). Innan aldersgruppene eldre enn årsyngel var det liten skilnad i lengde mellom laks og aure innan kvart elveavsnitt. Vanlegvis er laksen mindre enn aure i same lokalitet, og spesielt i kalde elvar, men dette var berre tilfelle for årsyngel i Årdalsvassdraget i 2019.



**Figur 3.3.2.** Gjennomsnittleg lengd ( $\pm$  standard avvik) for vill aure (venstre) og lask (høgre) som vart fanga 10. og 11. oktober 2019 i dei ulike delane av Årdalsvassdraget.

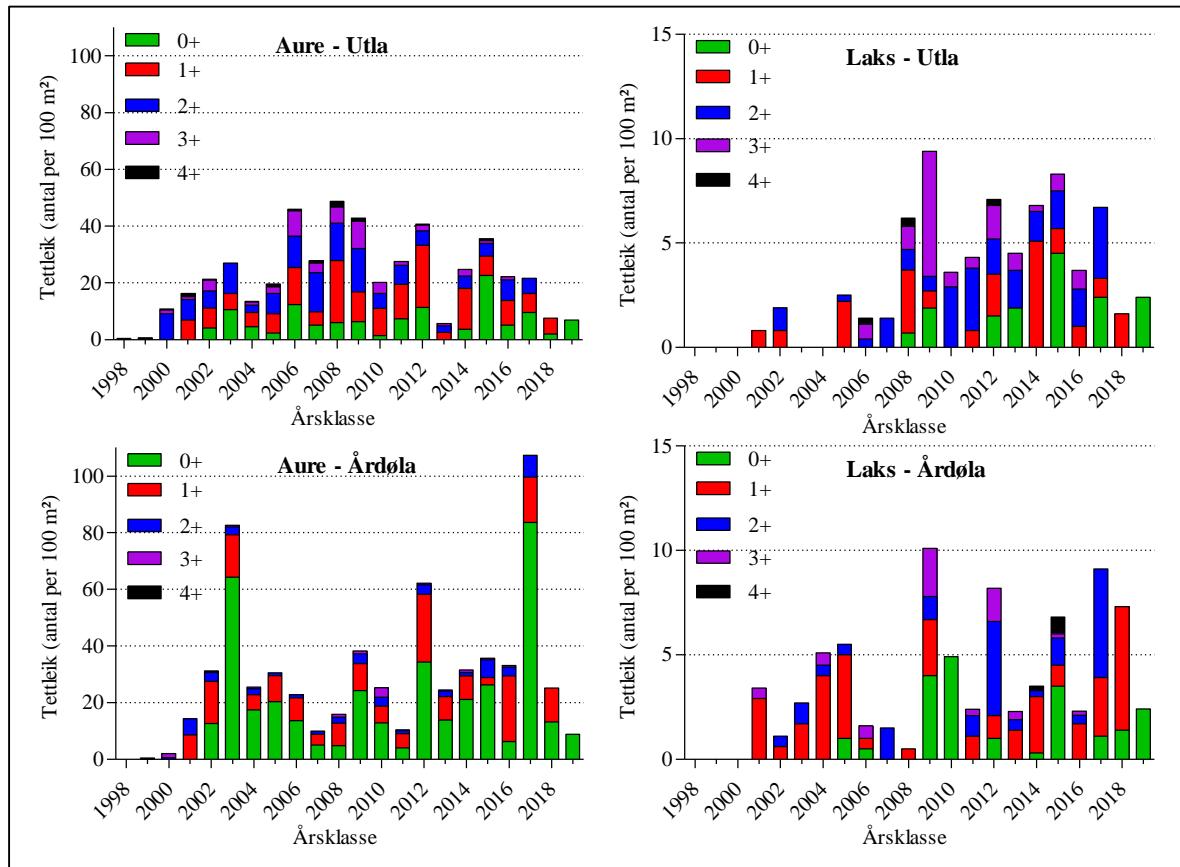
### 3.4. Ungfisktettleik 2002-2019

Det er gjennomført elektrofiske på 7-14 stasjonar i Årdalsvassdraget årleg i perioden 2002-2019, og samla overfiska areal har vore ca. 700-1770 m<sup>2</sup>. I Utla har det for 10 av 17 årsklassar av aure blitt registrert høgare tettleik som 1+ enn av årsyngel (figur 3.4.1). Ein kan anta at det er, om enn ukjent, dødeleghet frå 0+ til 1+, og dette tilseier at det blir fiska for små areal og for få stasjonar under elektrofiske i elvar med såpass låg rekruttering for å få eit godt uttrykk for tettleiken av årsyngel. Aureungane spreier seg med aukande alder slik at estimert tettleik av eldre aldersgrupper er meir representativ enn for årsyngel.

I Utla var tettleiken av aure relativt låg for årsklassane frå perioden før 2006. I perioden 2006-2012 var det høgare tettleik, men etter 2012 er tettleiken igjen blitt redusert. Årsklassen frå 2013 utmerker seg med svært låg tettleik, og dette kan skuldast svært låg vassføring og tørrlegging/frysing av gytegropene denne vinteren. Det ser også ut til at årsklassen frå 2018 er fåtallig, og det er mogeleg at storflaumen hausten 2018 medførte ekstra dødeleghet for årsyngelen (figur 3.4.1).

I Årdøla dominerer årsyngel mellom aureungane i dei fleste årsklassane og tettleiken av denne aldersgruppa er jamt over betydeleg høgare enn i Utla. Tettleiken av 1+ og 2+ er derimot like låg eller lågare i Årdøla enn i Utla og dette kan skuldast at aureungar vandrar ned i Årdalsvatnet allereie i løpet av første vinteren. Det var storflaum i vassdraget hausten 2018 og dette kan ha påverka rekrutteringa av 2018-årsklassen. Det er ingen klar tendens til endring over tid i rekruttering av aure i Årdøla, og det er ikkje indikasjonar på at flyttinga av kraftverksutløpet til Årdalsvatnet har medført endring i rekruttering.

Rekrutteringa av laks har vore låg i Utla og Årdøla i heile perioden 2002-2019 (figur 3.4.1). Det er ein tendens til auke i rekrutteringa fom. 2008 i begge elveavsnitta, men med store skilnader mellom år. Den svært låge tettleiken gjer at det er litt tilfeldig kva tettleik ein registrer for den enkelte årsklassen kvart år, men ved å registrere tettleiken av den same årsklassen fleire år får ein eit sikrare inntrykk av årsklassesstyrke.

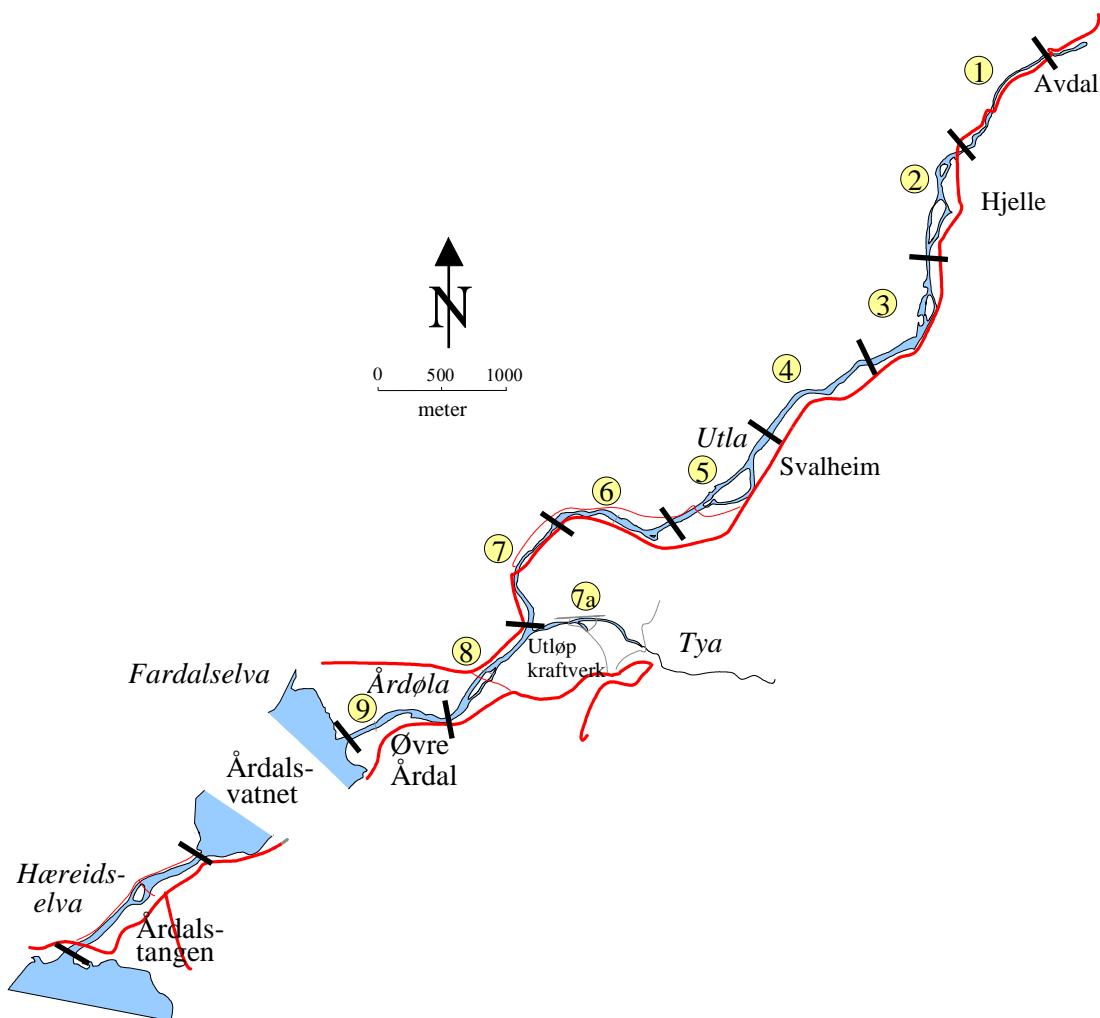


**Figur 3.4.1.** Gjennomsnittleg tettleik som 0+, 1+, 2+, 3+ og  $\geq 4+$  av ulike årsklassar av aure (venstre) og laks (høgre) i Utla og Årdøla i perioden 2002-2019. Avløpet frå kraftstasjonen vart flytta frå Tya til Årdalsvatnet i 2004/2005. Merk ulik skal på y-aksen.

#### 4.1. Metode

Registreringane av gytefisk vart gjennomført ved at to personar som iført dykkedrakter, snorkel og maske dreiv eller sumde nedover elva og talde fiskane dei såg og noterte art og storleksfordeling. (**figur 4.1.1**) (Hellen mfl. 2004, Skoglund mfl. 2019, Mahlum mfl. 2019). I 2019 vart det talt i Utla/Årdøla den 17. oktober ved ei vassføring på  $3,2 \text{ m}^3/\text{s}$ . I Utla ved det god sikt (15 meter). I Årdøla avtok sikta frå 8 meter rett nedstraums samløp med Tya til berre 3 meter i nedre del av elva. I Hæreidselva vart det talt 22. oktober, sikta var der 6 meter og vassføringa var  $11,6 \text{ m}^3/\text{s}$ .

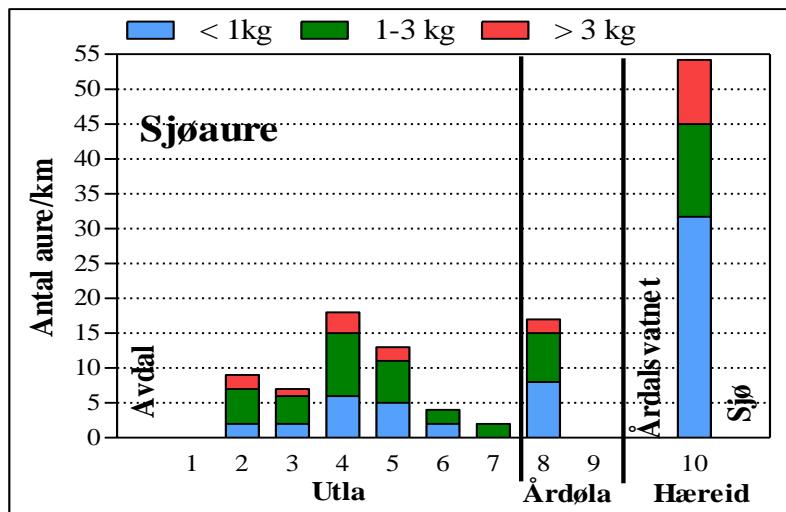
I Årdalsvassdraget har feittfinneklypt laks utsett som smolt i andre elvar dominert i fangstane i mange år. Det er sannsynleg at desse laksane stammar frå utsettingar i Fortunselva og/eller Lærdalselva. Vi antek difor at gytetoppen for laks i Årdalsvassdraget er den same som for laksen i Fortunelva (Sægrov mfl. 2018) og Lærdalselva (Heggberget 1988), dvs. mellom 25. og 30. oktober. Gytetoppen for auren er truleg 1 – 2 veker tidlegare, dvs. midt i oktober.



**Figur 4.1.1.** Soner for observasjonar av aure og laks under drivteljing i Utla/Årdøla den 17. oktober og i Hæreidselva den 22. oktober i 2019. Det vart ikkje talt i Tya.

## 4.2 Gytefiskteljingar i 2019

I 2019 vart det observert totalt 135 sjøaurar > 0,5 kg. Oppom Årdalsvatnet vart det talt 70, fordelt på 53 i Utla (76 %) og 17 i Årdøla (24 %). Det vart også observert 3 blenkjer i Utla og 30 i Årdøla, merk at det var därleg sikt i nedre del av Årdøla. I Hæreidselva vart det talt 65 aurar > 0,5 kg. Gjennomsnittleg total tettleik av gyteaurar var 7,6 per kilometer elvestrekning i Utla, 8,5/km i Årdøla og heile 54,2/km i Hæreidselva (**figur 4.2.1**).



**Figur 4.2.1.** Tettleik (antal/km) av ulike storleiksgrupper av aure observert på dei ulike strekningane under gytefiskteljingar den 17. oktober i Utla/Årdøla og i Hæreidselva den 22. oktober i 2019, jf. figur 4.1.1. NB! Det var därleg sikt (3 meter) i nedre del av Årdøla.

Av dei 135 aurane som vart observerte i 2018 var det anslagsvis 50 % kjønnsmogne hoer, og ein total gytebestand på 35 hoaurar med ein samla biomasse på 50 kilo (estimert snittvekt 1,44 kg). Dette tilsvrar ca. 96 000 aureegg, og 0,3 egg per m<sup>2</sup> (**tabell 4.2.1**). Tidlegare år har vi berre inkludert fisk over 1 kg i gytebestanden, men frå 2012 inkluderte vi også fisk i storleiksgruppa 0,5-1 kg, i 2019 vart eggbidraget frå denne storleiksgruppa berekna til 18 %. For Hæreidselva vart det berekna at det gytte 32 hoer, og egguttleiken vart berekna til 1,1 egg/m<sup>2</sup>, altså 3 gonger høgare enn i Utla/Årdøla.

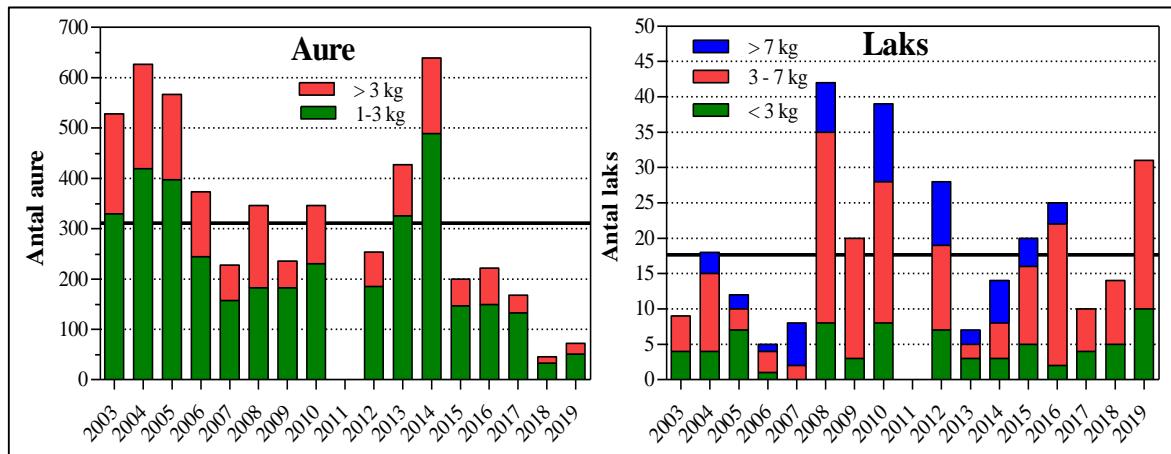
**Tabell 4.2.1.** Gytebestand av sjøaure i Utla/Årdøla i 2019. Antal fisk totalt fordelt på vektkategoriar, anteken kjønnfordeling, estimert antal hofisk, snittvekt, hofiskbiomasse, antal egg gytt, bidrag frå kvar vektkategori og eggantal på 1900 egg per kilo aure (Sættem 1995), og egguttleik (antal egg per m<sup>2</sup>) fordelt på eit samla elveareal på ca. 294 000 m<sup>2</sup> ved gjennomsnittleg vassføring i Utla og Årdøla.

	< 1 kg	1-3 kg	> 3 kg	Totalt
Antal aure observert	25	35	10	70
Andel hoer (%)	50	50	50	50
Antal hoer	13	18	5	35
Snittvekt (kg)	0,75	1,50	4,00	1,44
Hofisk biomasse (kg)	9	26	15	50
Antal egg	18 000	50 000	28 000	96 000
Bidrag %	18	52	30	100
Egg per m <sup>2</sup>	0,06	0,17	0,10	0,33

Av laks vart det observert totalt 31, av desse 21 i Utla, 1 i Årdøla og 9 i Hæreidselva. Laksane var fordelt på 10 smålaks og 21 mellomlaks. Basert på storleksfordelinga av laksane vart det berekna ein egguttleik på 0,28 egg/m<sup>2</sup> i Utla/Årdøla og 0,43 egg/m<sup>2</sup> i Hæreidselva.

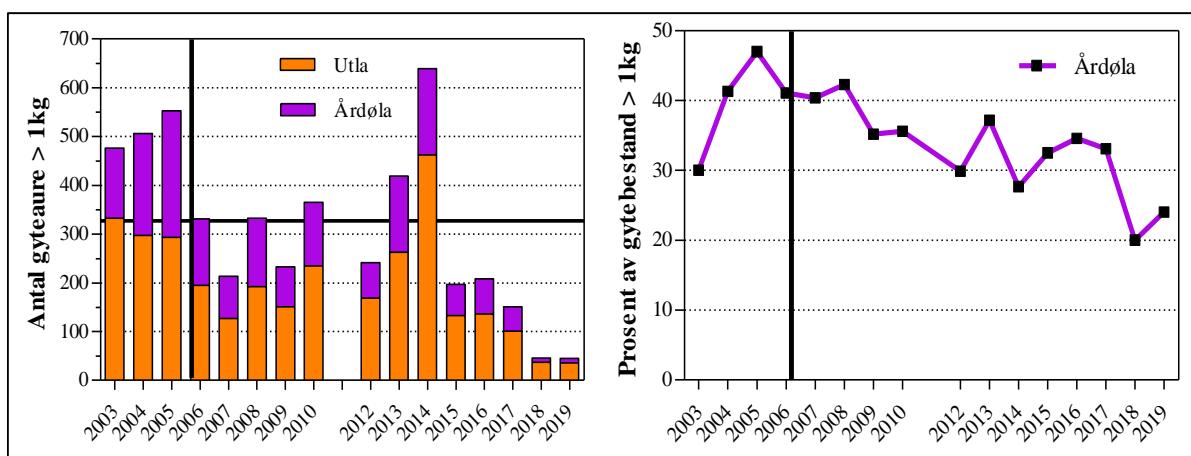
#### 4.3. Gytefiskteljingar 2003-2019

I 2019 og 2018 var det langt færre gyteaur > 1 kg enn tidlegare i perioden fra 2003, men merk at det var dårlege observasjonstilhøve i nedre del av Årdøla i 2019. Gytebestanden av laks har vore meir talrik frå og med 2008 enn i åra før, men avtok i perioden 2008-2014. I 2019 var antalet det tredje høgaste som er blitt observert, og godt over snittet for heile perioden 2003-2019 (**figur 4.3.1**).



**Figur 4.3.1.** Antal gyteaur (venstre) og gytelaks (høygrenede) av ulike storleiksgrupper observert i Utla, Årdøla og Hæreidselva under årlege driveobservasjonar i perioden 2003-2019. I 2011 var det uvanleg dårlege observasjonstilhøve under drivteljingane og tala er difor ikkje teke med. Heiltrekte, horisontale linjer er gjennomsnittleg antal observert i perioden. Merk ulik skala på y-aksen.

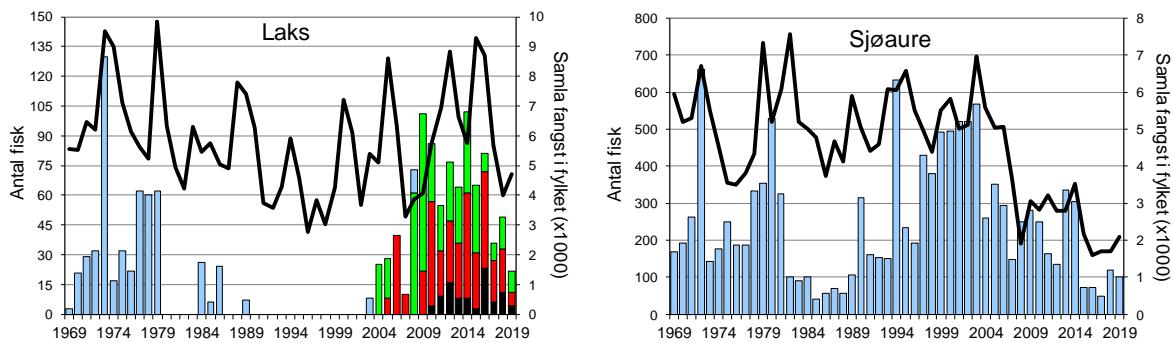
Av dei 45 gyteaurane over 1 kg som vart talt oppom Årdalsvatnet i 2019 vart 76 % observerte i Utla og 24 % i Årdøla (**figur 4.3.2**), her er ikkje Hæreidselva medrekna. Avløpet frå kraftverket vart flytta frå Tya til Årdalsvatnet i 2005. Andelen observert i Årdøla var i gjennomsnitt 39 % før flyttinga (2003-2005) og 33 % i perioden etter flyttinga (2006-2019). Skilnaden er dermed liten, men andelen observert i Årdøla avtok signifikant ( $r^2 = 0,66$ ,  $p<0,001$ ,  $n= 13$ ) i perioden etter flytting. Samla elveareal i Utla og Årdøla er 294 000 m<sup>2</sup>, av dette 186 000 m<sup>2</sup> (63 %) i Utla og 108 000 m<sup>2</sup> (37 %) i Årdøla. Andelen av gyteaur > 1 kg observert i Årdøla er dermed på nivå med andelen av arealet på denne elvestrekninga.



**Figur 4.3.2.** Antal gyteaur > 1 kg som er blitt observert ved gytefiskteljingar i Årdøla og Utla i perioden 2003-2019 (venstre), og prosentvis andel av gytebestanden i Årdøla. Loddrette linjer indikerer tidspunkt for flytting av kraftverket frå Tya til Årdalsvatnet. Tala frå 2011 er svært usikre og difor utelatne. Merk at det var dårleg sikt (3 meter) i nedre del av Årdøla i 2019.

### 5.1 Fangststatistikk 1969-2019

Det ligg føre statistikk for samla fangst av laks og sjøaure i Årdalsvassdraget frå 1884, og frå 1969 er det skilt mellom laks og aure (**figur 5.1.1**). Laksen i vassdraget vart freda i 1990, men det vart igjen opna for fiske etter laks frå fiskesesongen 2003, då vassdraget vart definert til ikkje å ha laksebestand.



**Figur 5.1.1.** Årleg fangst av laks (stolpar, venstre) og sjøaure (høgre) i Årdalsvassdraget i perioden 1969-2019. Frå 2004 er det skilt mellom smålaks (<3 kg, grøn søyly), mellomlaks (3-7 kg, raud søyly) og storlaks (>7 kg, svart søyly). I 2003 og 2008 var det ein del usortert laks (blå søyly). Linjene viser samla fangst (x1000) av laks og sjøaure i resten av Sogn & Fjordane (utanom Årdalsvassdraget). NB! Den offisielle statistikken for sjøaurefangst i 2010 er feil, og vi har difor anslege ein fangst på 250 sjøaurar basert på antal observerte gytefisk. Statistikken inkluderer gjenutsett fisk.

I 2019 vart det registrert ein fangst på 102 sjøaurar med snittvekt på 2,0 kg. Av desse vart 38 avliva og 64 sette ut igjen (**figur 5.1.1**).

Fangsten av sjøaure har variert mellom 37 og 661, med eit gjennomsnitt på 247 i perioden 1969-2019. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 1,2 og 3,5 kg, med snitt for heile perioden på 2,1 kg. Frå midt på 1980-talet og fram til 2003 var det ein jann auke i antal aure som vart fanga i vassdraget, og snittfangst i perioden 1994-2003 var 447 pr. år. I perioden 2004-2012 var det relativt låge fangstar slik det var elles på Vestlandet, men i 2013 og 2014 auka fangsten, og desse åra vart høvesvis 113 og 101 gjenutsette. Fangsten dei fire siste åra var dei lågaste på 25 år, sjølv om fangstane i 2018 og 2019 var høgare enn dei tre føregåande åra.

I 2019 vart det fanga 22 laks med ei gjennomsnittsvekt på 4,0 kg. Av desse vart 18 avliva og 4 gjenutsett. Fangsten var den lågaste sidan 2007 (**figur 5.1.1**).

### 5.2. Totalt innsig, beskatning og eggettleik 2003-2019

Med utgangspunkt i fangststatistikk og drivteljingar er det berekna eit gjennomsnittleg årleg innsig på 522 sjøaurar > 1 kg til Årdalsvassdraget, og ei beskatning på 39 % for perioden 2002 til 2019 (**tabell 5.2.1**). I 2019 vart beskatninga berekna til 35 % for aure av eit samla innsig på 110 aurar over 1 kg. Det berekna innsiget av sjøaure var svært lågt i både 2019 og 2018, men fangsten var høgare enn dei to føregåande åra (**tabell 5.2.1**). Det var betre sikt under drivteljingane i 2019 samanlikna med i 2018 i Utla og Hæreidselva, men svært dårlig sikt i nedre del av Årdøla. Den relativt høge beskatninga dei to siste åra kan delvis skuldast dårligare observasjonstilhøve under drivteljingane.

**Tabell 5.2.1.** Antal gyteaur > 1 kg som er blitt observert under gytefiskteljingar i Årdalsvassdraget i perioden 2003-2019, berekna innsig, beskatning og eggettleik. Ved berekning av beskatning og innsig er det teke omsyn til gjenutsetting. Ved berekning av eggettleik er total eggmengd fordelt på heile elvearealet (344 000 m<sup>2</sup>), med unntak av dei åra det berre er gjennomført drivteljingar i Utla og Årdøla (294 000 m<sup>2</sup>).

År	Fangst antal	Gjen- utsett	Antal avliva	Gytebestand, antal > 1 kg	Innsig antal	Beskattning, prosent	Egg/m <sup>2</sup>
2003	568	0	568	527	1095	51,9	3,7
2004	260	0	260	626	886	29,3	3,4
2005	351	0	351	567	918	38,2	4,1
2006	293	0	293	372	665	44,1	2,4
2007	147	0	147	227	374	39,3	1,4
2008	250	0	250	346	596	41,9	2,6
2009	282	30	252	236	488	57,8	1,3
2010*	250	2	248	365			2,3
2011**	164	5	159				
2012***	136	32	104	254	358	38,0	1,9
2013	335	113	222	427	649	51,6	2,4
2014	304	101	203	639	842	36,1	4,0
2015	72	19	53	200	253	20,9	1,2
2016	73	24	49	222	271	18,1	1,6
2017	48	10	38	168	206	18,4	1,2
2018	120	53	67	46	113	59,3	0,45
2019	102	64	38	72	110	34,5	0,57
<b>Snitt, 03-19</b>	<b>221</b>	<b>27</b>	<b>194</b>	<b>331</b>	<b>522</b>	<b>38,6</b>	<b>2,2</b>

\*For 2010 er den offisielle fangstatistikken feil og det er berekna ein fangst på 250 aurar.

\*\*I 2011 var det høg vassføring og därleg sikt ved drivteljingane, og tala er difor utelatne.

\*\*\*I 2012 er det ved berekning av innsiget lagt til 28 aurar som var uttekne før teljingane for bruk som stamfisk.

### 5.3. Analysar av skjelprøvar frå sportsfiskefangstar

Vi mottok skjelprøvar frå 28 sjøaurar og 13 laks som var fanga i fiskesesongen i Årdalsvassdraget i 2019. Prøvane utgjorde 74 % av avliva sjøaure og 72 % av avliva laks. Ein av lakseprøvane viste seg å vera sjøaure, så den reelle artsfordelinga vart 29 sjøaure og 12 laks (tabell 5.3.1). Fire av laksane var utsette, resten var villaks.

**Tabell 5.3.1.** Analyseresultat av skjelprøvar av sjøaure frå sportsfisket i Årdalsvassdraget i 2019. Verdiar for lengde, vekt, alder og vekst er snitt for den enkelte smoltårsklasse.

Smolt- årsklasse	Sjøalder (somrar)	Antal	Lengd (cm)	Vekt (kg)
2019	1	1	42,0	0,8
2018	2	2	62,5	2,6
2017	3	11	63,4	2,8
2016	4	10	65,9	3,1
2015	5	1	83,0	5,9
2014	6			
2013	7	2	63,0	3,6
2012	8	2	75,5	4,5
Samla		29	65,1	3,1

Sjøaurane hadde vore mellom 1 og 8 somrar i sjøen, 21 av 29 fisk var 3- og 4-sjøsommarfisk. Gjennomsnittleg lengd og vekt var 65 cm og 3,1 kg for dei ulike smoltårsklassane som var representerte.

Sidan 1999 har vi motteke skjelprøvar frå 975 sjøaurar og 479 laks som er blitt fanga i Årdalsvassdraget, og sidan 2004 har det blitt teke skjelprøver av ein høg andel av dei som er blitt avliva etter fangst.

Dei fire utsette laksane mangla feittfinne, og var sett ut som smolt. Det har ikkje vorte sett laksesmolt i Årdalsvassdraget, så desse kjem frå eit anna vassdrag, mest truleg Fortunelva og eller Lærdalselva.

## 6.1. Ungfisk

I både Årdøla og Utla var det relativt låg tettleik av årsyngel av aure i 2019. I 2018 var tettleiken endå lågare, men denne årsklassen vart registrert med høgare tettleik som 1+ i 2019, det er difor sannsynleg at tettleiken i 2018 delvis var eit resultat av storflaumen tidlegare på hausten dette året. I Utla var samla tettleik av aureungar relativt låg med 22/100 m<sup>2</sup> i 2019, i Årdøla var samla tettleik 29/100 m<sup>2</sup> og der om lag som gjennomsnittet for perioden 2002-2018.

I 2019 vart det fanga lakseungar på alle elektrofiskestasjonane i vassdraget og gjennomsnittleg tettleik var den høgaste som er blitt registrert i vassdraget. Alle dei fem aldersgruppene 0+, 1+, 2+, 3+ og 4+ var representert, med høgast tettleik av dei tre yngste. Det er påvist rekruttering av laks i vassdraget årleg sidan 2001 (**vedleggstabell 8.2.2**). Gjennomsnittleg samla tettleik for alle årsklassane var 8 laks pr. 100 m<sup>2</sup> i Utla og 15 pr. 100 m<sup>2</sup> i Årdøla, i Hæreidselva var tettleiken 7 pr. 100 m<sup>2</sup>. Vanlegvis veks auren raskare enn laksen i kalde vassdrag, og spesielt det første året då aureyngelen kjem tidlegare opp av gytegropene enn lakseyngelen. I 2019 var aldersgruppene av laks eldre enn årsyngel om lag like store som tilsvarande aldersgrupper av aure innan kvart elveavsnitt, vanlegvis er lakseungane mindre enn auren innan kvar aldersgruppe. Aureungane veks betydeleg i Tya raskare enn i Utla og Årdøla. Dette reflekterer at det er høgare sommartemperatur i Tya enn i Utla og Årdøla.

Tettleiken av ungfisk har variert mykje i Årdøla i perioden 2002 til 2019, men det er ingen klare tendensar til at flyttinga av avløpet frå kraftstasjonen til Årdalsvatnet har medført reduksjon eller auke i tettleiken, korkje i Årdøla eller Utla. Ved ungfiskundersøkingar i vassdrag er det vanlegvis berre ein svært liten del av det totale elvearealet som blir el-fiska og det kan vere usikkert i kva grad tettleiken som er berekna etter el-fiske er representativ for heile vassdraget eller vassdragsavsnitt. I Årdalsvassdraget utgjer arealet som blir elektrofiska mindre enn 0,3 % av det totale arealet.

Når ein gjennomfører ungfiskundersøkingar over fleire år, som i Årdalsvassdraget, kan ein følgje årsklassar frå dei er årsyngel til dei går ut som smolt, og dette gjev eit betre grunnlag for å vurdere rekruttering og årsklassesstyrke enn undersøkingar eit enkelt år, eller ikkje aldersbestemmer fisken (**tabell 8.2.1**). I Utla har det til dømes i gjennomsnitt vore lågare tettleik av ein årsklasse som årsyngel enn som 1+ og 2+. Dette er sjølv sagt ikkje reelt, fordi det er kontinuerleg dødelekeit, både tilfeldig og tettleiksavhengig. Ei av årsakene til misvisinga er at årsyngelen førekjem flekkvis og med høgast tettleik i nærlieken av gyteområdet det første året, og etter store flaumar ser det ut til at tettleiken av årsyngel blir underestimert. Etter kvart som fisken veks seg eldre og større aukar også arealbehovet for den enkelte fisk, noko som medfører aukande spreiing.

Trass i den låge til svært låge tettleiken av lakseungar har det vore relativt godt samsvar i berekna tettleik for kvar årsklasse både i Utla og Årdal alle åra den var i elva frå 0+ til smolt. Dette indikerer at elektrofiskemetoden slike den er blitt gjennomført i Årdalsvassdraget gjev eit realistisk bilet av tettleiken av ungfisk, trass i at ein svært liten del av det totale elvearealet er fiska og tilsvarande liten andel av den totale ungfiskbestanden er blitt undersøkt.

## 6.2. Gytebestand, fangst og innsig

Det var god sikt under gytefiskteljinagen i Utla og bra sikt i øvre del av Årdøla, men dårlig sikt i nedre dele i Utla og Årdøla. I Hæreidselva var sikta 6 meter og dette var betre enn dei føregåande åra. Til saman vart det talt 45 gyteaurar > 1 kg i Utla og Årdøla. Dette er ein færre enn i 2018, men langt færre enn det som tidlegare er blitt observert sidan teljingane starta i 2003. I Hæreidselva vart det talt 54 aurar, 22 av desse over 1 kg.

I 2019 vart det registrert ein fangst på 102 sjøaurar. Av desse vart 38 avliva og 64 gjenutsett. Innsiget

av sjøaure var med 110 svært lågt og om lag som i 2018. Beskatninga (andel avliva sjøaure) vart berekna til 35 % i 2019, til samanlikning var den 59 % i 2018, og begge åra betydeleg høgare enn beskatninga i 2017, 2016 og 2015 då den låg rundt 20 %. Det har vore ein svak tendens til at ein lågare andel av gyteaurane har blitt observert i Årdøla etter flyttinga av avløpet frå kraftverket i 2005 (Sægrov mfl. 2018).

Innsiget av laks var relativt stabilt frå 2008-2016 med 100-150 laks årleg, men innsiget har vore mindre dei tre siste åra. I 2019 vart det fanga 22 laks, 18 vart avliva og 4 gjenutsette. Under gytefiskteljingane vart det observert 31 laks og samla innsig var dermed minimum 49 laks i 2019 (37 % beskatning), i 2018 var innsiget minimum 55 laks.

Det vart analysert skjelprøvar frå 12 laks og 28 sjøaurar som vart fanga i fiskesesongen i 2019. Av dei 12 laksane var det 8 villaks og 4 som mangla feittfinne, dei siste var dermed utsette som smolt. Ein av dei kultiverte laksane var ei ho på 6,3 kg som skulle gyte for andre gong. Ein høg andel av laksen som har vandra opp i Årdalsvassdraget dei siste åra stamma frå utsettingar i andre elvar. Produksjonen av laksesmolt har vore svært låg i Årdalsvassdraget. Det er så langt ikkje mogeleg å anslå kor mange av dei vaksne laksane som har vandra ut frå Årdalsvassdraget som smolt, men andelen er truleg svært låg. Det skjer vellukka rekrutteringa av laks i vassdraget nærmast årleg, men smoltproduksjonen er låg.

Det blir årleg sett ut aureungar i Årdalsvassdraget, men ingen av dei 28 sjøaurane som vart undersøkt hadde kultiveringsbakgrunn.

- Anon 2009. Bestandsutvikling hos sjøørret og forslag til forvaltningstiltak. Direktoratet for naturforvaltning. Notat 2009 - 1, 28 sider.
- Anon. 2018a. Status for norske laksebestander i 2018. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 11, 122 s.
- Anon. 2018b. Vedleggsrapport med vurdering av måloppnåelse for de enkelte bestandene Sogn og Fjordane - Trøndelag. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 11c, 343 s.
- Anon 2017. Rømt oppdrettslaks i vassdrag. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet 2016. Fisken og havet, særnr. 2b–2017.
- Bohlin, T., S. Hamrin, T.G. Heggberget, G. Rasmussen & S.J. Saltveit 1989. Electrofishing-Theory and practice with special emphasis on salmonids. Hydrobiologia 173, 9-43.
- Brettum, P. 2002. Undersøkelser i Årdalsvatn 2001. O- 9913. NIVA – rapp. 4471, 42 s.
- Forseth, T. & Harby, A. (red.) 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag. NINA temahefte nr. 52.
- Gibson, R.J. 2017. Salient needs for conservation of Atlantic salmon. Fisheries, 22, 163-174
- Hellen, B.A., S. Kålås & H. Sægrov 2004. Gytefiskteljingar på Vestlandet i perioden 1996 til 2003. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 763, 21 sider.
- Jonsson, B. & N. Jonsson 2009. Migartory timing, marine survival and growth of anadromous brown trout, *Salmo trutta*, in the River Imsa, Norway. J.Fish. Biol. 74:621-638.
- Mahlum, S., H. Skoglund, T. Wiers, E. S. Norman, B.T. Barlaup, V. Wennevik, K.A. Glover, K. Urdal, G. Bakke & K.W. Vollset 2019. Swimming with the fishes: validating drift diving to identify farmed Atlantic salmon escapees in the wild. Aquaculture Environment Interactions 11: 417-427.
- Skoglund, H., K.W. Vollset, B. Barlaup & R. Lennox 2019. Gytefisktelling av laks og sjøaure på Vestlandet – status og utvikling i perioden 2004-2018. LFI-rapport nr. 357, 44 sider.
- Sægrov, H., K. Urdal, B.A. Hellen, S. Kålås & S.J. Saltveit 2001. Estimating carrying capacity and presmolt production of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and anadromous brown trout (*Salmo trutta*) in West Norwegian rivers. Nordic Journal of Freshwater Research. 75: 99-108.
- Sægrov, H. & B.A. Hellen. 2004. Bestandsutvikling og produksjonspotensiale for laks i Suldalslågen. Sluttrapport for undersøkingar i perioden 1995 - 2004. Suldalslågen – Miljørapporrt nr. 13, 55 sider.
- Sægrov, H., K. Urdal, B.A. Hellen & S. Kålås 2006. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport nr 908, 46 sider.
- Sægrov, H., B.A. Hellen, S. Kålås, K. Urdal & G.H. Johnsen 2007. Endra manøvrering i Aurland 2003 - 2006. Sluttrapport fisk. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 1000, 103 sider.
- Sægrov, H. & K. Urdal 2009. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2008. Rådgivende Biologer AS, rapport 1201, 40 sider.
- Sægrov, H., M. Kampestad & K. Urdal 2015. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane i 2014. Rådgivende Biologer AS, rapport 2093, 36 sider.
- Sægrov, H., B.A. Hellen, M. Kampestad & K. Urdal 2016. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane. Årsrapport 2015. Rådgivende Biologer AS, rapport 2232, 34 sider.

- Sægrov, H., B.A. Hellen, M. Kambestad, S. Kålås & K. Urdal 2017. Fiskeundersøkingar i Jølstra. Årsrapport 2016. Rådgivende Biologer AS, rapport 2507, 37 sider.
- Sægrov, H., B.A. Hellen, S. Kålås & K. Urdal 2017. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane. Årsrapport 2016. Rådgivende Biologer AS, rapport 2505, 28 sider.
- Sægrov, H., B.A. Hellen, M. Kambestad & K. Urdal 2018. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane. Årsrapport 2017. Rådgivende Biologer AS, rapport 2739, 29 sider.
- Sægrov, H., B.A. Hellen, M. Kambestad & K. Urdal 2019. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane. Årsrapport 2018. Rådgivende Biologer AS, rapport 2985, 30 sider.
- Sættem, L.M. 1995. Gytebestandar av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringer fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960 - 94. Utredning for DN. Nr 7 - 1995. 107 sider.
- Urdal, K. & H. Sægrov 2012. Skjelprøvar frå Sogn og Fjordane 1999-2011. Innslag av rømt oppdrettslaks, vekstanalysar og bestandsutvikling. Rådgivende Biologer AS, rapport 1561, 54 sider.
- Urdal, K. 2019. Analysar av skjelprøvar frå Sogn og Fjordane i 2018. Rådgivende Biologer AS, rapport 2907, 36 sider.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. - *Journal of Wildlife Management* 35: 269-275.
- Økland, F., B. Jonsson, A.J. Jensen & L.P. Hansen 1993. Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantic salmon? *Journal of Fish Biology* 42: 541-550.

### 8.1. Ungfisk i Årdalsvassdraget 10. og 11. oktober 2019.

**Tabell 8.1.1. Laks i Utla 2019.** Fangst per omgang, estimat for tettleik (antal per 100 m<sup>2</sup>) med 95 % konfidensintervall, lengd (mm) med standardavvik (SD), maks- og minimumslengder og biomasse (g)/100 m<sup>2</sup> for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og samla for alle stasjonar. Dersom konfidensintervallet overstig estimatet, Eller det berre er fiska ein omgang, er tettleik berekna ut frå ei antatt fangbarheit på 0,4 for 0+ og 0,6 for eldre ungfisk (jf. Forseth & Harby 2013). Merk: Samla estimat er snitt av estimata for kvar stasjon ± 95 % konfidensintervall.

Stasjon/ Areal	Alder / gruppe	Fangst, antal				Tettleik (n/100 m <sup>2</sup> )	95 % CI	Fangb.	Lengd (mm)				Biomasse (g/100 m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. snitt	SD	Min	Max	
9 100 m <sup>2</sup>	0	0	1	1	2	2,6			41	1	40	42	1
	1	1	0	1	2	2,1			74	3	72	76	7
	2	2	3	2	7	7,5			99	13	86	117	63
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	115	-	115	115	14
	Sum	4	4	4	12	13,2			87	26	40	117	86
	>0+	4	3	3	10	10,6							85
	Presmolt	1	0	1	2	2,1			117	0	117	117	30
	9,8 175 m <sup>2</sup>	0	5		5	7,1			45	4	39	49	2
11 235 m <sup>2</sup>	1	1			1	1,0			72	-	72	72	2
	2	1			1	1,0			110	-	110	110	7
	Sum	7			7	9,0			58	25	39	110	11
	>0+	2			2	1,9							8
	Presmolt	1			1	1,0			110	-	110	110	7
	11 235 m <sup>2</sup>	0	0		0	0,0							
	1	2			2	1,4			78	3	76	80	4
	2	1			1	0,7			115	-	115	115	6
12 100 m <sup>2</sup>	3	2			2	1,4			126	8	120	132	16
	Sum	5			5	3,5			105	25	76	132	25
	>0+	5			5	3,5							25
	Presmolt	3			3	2,1			122	9	115	132	21
	12 100 m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0,0							
	1	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	81	7	76	86	10
	2	2	0	2	4	4,3			117	11	107	129	60
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	133	-	133	133	24
Totalt 610 m <sup>2</sup>	Sum	5	0	2	7	7,3			109	22	76	133	94
	>0+	5	0	2	7	7,3							94
	Presmolt	2	0	1	3	3,2			129	4	125	133	60
	Totalt 610 m <sup>2</sup>	0	5	1	7	2,4	5,4		44	4	39	49	1
	1	6	0	1	7	1,6	0,9		77	5	72	86	5
	2	6	3	4	13	3,4	5,1		107	14	86	129	24
	3	4	0	0	4	0,9	1,0		125	9	115	133	12
	Sum	21	4	6	31	8,3	6,4		88	30	39	133	42
	>0+	16	3	5	24	5,8	6,2						30
	Presmolt	7	0	2	9	2,1	1,5		122	8	110	133	25

**Tabell 8.1.1., framhald. Laks i Årdøla i 2019.**

Stasjon/ Areal	Alder / gruppe	Fangst, antal			Tettleik (n/100 m <sup>2</sup> )	95 % CI	Fangb.	Lengd (mm)			Biomasse (g/100 m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj. snitt	SD	Min	
150 m <sup>2</sup>	2	0	1		1	1,7		49	-	49	49
	1	4			4	4,4		79	5	73	83
	2	1			1	1,1		103	-	103	103
	Sum	6			6	7,2		78	18	49	103
	>0+	5			5	5,6					19
	Presmolt	0			0	0,0					
100 m <sup>2</sup>	4	0	0	0	0	0,0					
	1	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	78	3	76
	2	4	0	1	5	5,2	1,3	0,65	110	7	103
	3	0	0	0	0	0,0					
	4	0	0	0	0	0,0					
	5	0	0	0	0	0,0					
	6	0	0	1	1	1,1					
	Sum	6	1	2	9	9,4					
	>0+	6	1	2	9	9,4					
	Presmolt	1	0	2	3	3,2					
100 m <sup>2</sup>	4,05	0	0	0	0	0,0					
	1	6	1	0	7	7,0	0,3	0,87	83	5	74
	2	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	109	12	96
	Sum	11	1	0	12	12,0					
	>0+	11	1	0	12	12,0					
	Presmolt	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	118	6	112
	Sum	7	3	3	13	15,2					
	>0+	3	2	1	6	6,3					
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	116	-	116
	Sum	7	3	3	13	15,2					
550 m <sup>2</sup>	4,3	0	4	1	7	8,9					
	1	1	2	1	4	4,3					
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	104	18	91
	Sum	7	3	3	13	15,2					
	>0+	3	2	1	6	6,3					
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	116	-	116
	Sum	7	3	3	13	15,2					
	>0+	3	2	1	6	6,3					
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	116	-	116
	Totalt	0	5	2	9	2,4	4,6				
550 m <sup>2</sup>	1	16	8	4	28	5,9	3,8				
	2	18	2	5	25	5,2	5,7				
	3	0	0	1	1	0,2	0,6				
	4	0	1	2	3	0,6	1,8				
	5	0	0	0	0						
	6	0	0	1	1	0,2	0,6				
550 m <sup>2</sup>	Sum	39	13	15	67	14,6	10,7				
	>0+	34	11	13	58	12,2	11,3				
	Presmolt	6	1	6	13	2,7	3,1				
	Sum	39	13	15	67	14,6	10,7				
550 m <sup>2</sup>	>0+	34	11	13	58	12,2	11,3				
	Presmolt	6	1	6	13	2,7	3,1				
	Sum	39	13	15	67	14,6	10,7				

**Tabell 8.1.1., framhald. Laks i Tya i 2019.**

Stasjon/ Areal	Alder / gruppe	Fangst, antal				Tettleik (n/100 m <sup>2</sup> )	95 % CI	Fangb.	Lengd (mm)				Biomasse (g/100 m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. snitt	SD	Min	Max	
8 100 m <sup>2</sup>	0	1			1	2,5			48	-	48	48	1
	1	0			0	0,0							
	2	1			1	1,7			145	-	145	145	26
	Sum	2			2	4,2			97	69	48	145	27
	>0+	1			1	1,7							26
	Presmolt	1			1	1,7			145	-	145	145	26

**Tabell 8.1.1., framhald. Laks i Hæreidselva i 2019.**

Stasjon/ Areal	Alder / gruppe	Fangst, antal				Tettleik (n/100 m <sup>2</sup> )	95 % CI	Fangb.	Lengd (mm)				Biomasse (g/100 m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. snitt	SD	Min	Max	
1 100 m <sup>2</sup>	0	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	55	7	51	63	5
	1	2	0	1	3	3,2			104	4	100	108	34
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	134	-	134	134	24
	Sum	6	0	1	7	7,2			87	32	51	134	62
	>0+	3	0	1	4	4,2							58
	Presmolt	3	0	1	4	4,4	2,0	0,57	112	15	100	134	58

**Tabell 8.1.2. Aure i Utla i 2019. For detaljar, sjå tabell 8.1.1.**

Stasjon/ Areal	Alder / gruppe	Fangst, antal				Tettleik (n/100 m <sup>2</sup> )	95 % CI	Fangb.	Lengd (mm)				Biomasse (g/100 m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. snitt	SD	Min	Max	
9 100 m <sup>2</sup>	0	2	0	1	3	3,8			52	3	49	55	4
	1	4	0	3	7	7,5			74	6	65	85	29
	2	2	1	2	5	5,3			92	8	85	106	42
	3	3	0	3	6	6,4			121	14	102	139	109
	4	2	0	1	3	3,2			135	11	123	145	80
	Sum	13	1	10	24	26,3			94	29	49	145	265
	>0+	11	1	9	21	22,4							260
	Presmolt	4	0	2	6	7,6	6,9	0,41	133	9	123	145	149
	9,8 175 m <sup>2</sup>	0	11		11	15,7			47	3	43	53	6
	1	3			3	2,9			79	14	63	90	9
11 235 m <sup>2</sup>	2	0			0	0,0							
	3	1			1	1,0			147	-	147	147	17
	Sum	15			15	19,5			60	28	43	147	32
	>0+	4			4	3,8							25
	Presmolt	1			1	1,0			147	-	147	147	17
	0	5			5	5,3			50	4	44	54	3
	1	2			2	1,4			74	4	71	77	3
	2	5			5	3,5			109	9	93	118	27
	Sum	12			12	10,3			78	29	44	118	33
	>0+	7			7	5,0							31
12 100 m <sup>2</sup>	Presmolt	4			4	2,8			113	4	110	118	24
	0	1	0	1	2	2,6			55	7	50	60	4
	1	8	2	0	10	10,1	0,5	0,82	86	7	78	97	155
	2	7	2	2	11	12,3	4,4	0,52	110	10	93	126	146
	3	2	0	1	3	3,2			141	7	134	148	80
	4	0	1	1	2	2,1			132	6	127	136	46
	Sum	18	5	5	28	30,3			102	24	50	148	430
	>0+	17	5	4	26	27,7							426
	Presmolt	5	2	3	10	10,7			128	12	111	148	209
	Totalt 610 m <sup>2</sup>	0	19	0	21	6,9	9,6		49	5	43	60	4
Totalt 610 m <sup>2</sup>	1	17	2	3	22	5,5	6,4		80	9	63	97	34
	2	14	3	4	21	5,3	8,2		105	12	85	126	41
	3	6	0	4	10	2,6	4,5		129	16	102	148	36
	4	2	1	2	5	1,3	2,6		134	9	123	145	21
	Sum	58	6	15	79	21,6	13,9		88	31	43	148	136
>0+	39	6	13	58	14,7	19,3							132
	Presmolt	14	2	5	21	5,5	7,1		127	13	110	148	73

**Tabell 8.1.2., framhald. Aure i Årdøla i 2019.**

Stasjon/ Areal	Alder / gruppe	Fangst, antal				Tettleik (n/100 m <sup>2</sup> )	95 % CI	Fangb.	Lengd (mm)				Biomasse (g/100 m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. snitt	SD	Min	Max	
150 m <sup>2</sup>	2	0	1		1	1,7			51	-	51	51	1
	Sum	1			1	1,7			51	-	51	51	1
	>0+	0			0	0,0							0
	Presmolt	0			0	0,0							
100 m <sup>2</sup>	4	0	2	0	3	5	6,4		53	2	50	55	7
	1	3	4	4	11	11,8			72	5	65	80	42
	2	1	1	2	4	4,3			92	11	82	108	34
	Sum	6	5	9	20	22,4			71	15	50	108	83
100 m <sup>2</sup>	>0+	4	5	6	15	16,0							76
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							
100 m <sup>2</sup>	4,05	0	7	1	9	9,2	1,2	0,71	52	10	32	61	14
	1	6	2	3	11	15,3	14,5	0,34	78	11	68	110	53
	2	3	1	2	6	6,4			102	11	89	117	68
	3	0	0	1	1	1,1			143	-	143	143	30
100 m <sup>2</sup>	Sum	16	4	7	27	32,0			77	25	32	143	166
	>0+	9	3	6	18	22,8							151
	Presmolt	3	0	1	4	4,4	2,0	0,57	120	16	110	143	73
100 m <sup>2</sup>	4,3	0	8	1	9	9,0	0,2	0,90	54	6	42	64	14
	1	3	1	0	4	4,0	0,5	0,78	74	3	70	78	16
	2	2	2	2	6	6,4			96	12	76	107	53
	Sum	13	4	2	19	19,5			71	20	42	107	83
100 m <sup>2</sup>	>0+	5	3	2	10	10,5							69
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							
100 m <sup>2</sup>	4,4	0	3	5	6	14	17,9		55	6	44	66	25
	1	8	10	9	27	28,8			85	9	67	104	170
	2	9	3	8	20	21,4			99	11	82	118	199
	3	0	2	0	2	2,1			101	6	97	105	21
550 m <sup>2</sup>	Sum	20	20	23	63	70,2			83	19	44	118	415
	>0+	17	15	17	49	52,4							390
	Presmolt	5	0	2	7	8,0	4,1	0,50	110	7	100	118	90
550 m <sup>2</sup>	Totalt	0	21	7	10	38	8,8	7,3	54	6	32	66	11
	1	20	17	16	53	12,0	13,9		80	10	65	110	51
	2	15	7	14	36	7,7	10,0		98	11	76	118	64
	3	0	2	1	3	0,6	1,2		115	25	97	143	9
550 m <sup>2</sup>	Sum	56	33	41	130	29,2	31,6		78	20	32	143	136
	>0+	35	26	31	92	20,3	24,5						125
	Presmolt	8	0	3	11	2,5	4,5		113	12	100	143	30

**Tabell 8.1.2., framhald. Aure i Tya i 2019.**

Stasjon/ Areal	Alder / gruppe	Fangst, antal				Tettleik (n/100 m <sup>2</sup> )	95 % CI	Fangb.	Lengd (mm)				Biomasse (g/100 m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. snitt	SD	Min	Max	
8 100 m <sup>2</sup>	0	4			4	10,0			53	4	50	58	6
	1	2			2	3,3			75	3	73	77	8
	2	3			3	5,0			108	4	105	113	39
	3	4			4	6,7			126	17	110	146	85
	4	0			0	0,0							
	5	1			1	1,7			178	-	178	178	57
Sum		14			14	26,7			98	39	50	178	195
>0+		10			10	16,7							189
Presmolt		4			4	6,7			143	27	113	178	132

**Tabell 8.1.2., framhald. Aure i Hæreidselva i 2019.**

Stasjon/ Areal	Alder / gruppe	Fangst, antal				Tettleik (n/100 m <sup>2</sup> )	95 % CI	Fangb.	Lengd (mm)				Biomasse (g/100 m <sup>2</sup> )
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. snitt	SD	Min	Max	
1 100 m <sup>2</sup>	0	10	7	7	24	30,6			54	6	46	65	42
	1	14	1	5	20	22,5	6,1 0,52		99	13	79	120	216
	2	1	0	0	1	1,0	0,0 1,00		164	-	164	164	52
	Sum	25	8	12	45	54,1			77	28	46	164	309
	>0+	15	1	5	21	23,5							267
	Presmolt	10	0	2	12	12,3	1,4 0,71		114	17	101	164	206

## 8.2. Ungfisk 2002-2018.

**Tabell 8.2.1. Aure.** Estimert tettleik (antal/100 m<sup>2</sup>) av aureungar i Utla og Årdøla 2002-2019. Avløpet frå kraftstasjonen vart flytta frå Tya til Årdalsvatnet i 2005.

Årsklasse	Utla					Årdøla				
	0+	1+	2+	3+	≥4+	0+	1+	2+	3+	≥4+
1998					0,4					0,0
1999				0,4	0,3				0,0	0,5
2000			9,1	1,4	0,3			0,6	1,5	0,0
2001		6,9	7,3	1,0	1,1		8,6	5,7	0,0	0,0
2002	4,2	6,9	6,1	3,7	0,4	12,6	14,9	3,2	0,0	0,5
2003	10,6	5,7	10,7	0,0	0,0	64,3	14,9	2,9	0,5	0,0
2004	4,5	5,1	2,5	1,1	0,3	17,5	5,3	2,1	0,5	0,0
2005	2,3	6,8	7,2	2,4	1,0	20,4	9,2	1,0	0,0	0,0
2006	12,3	13,1	11,0	8,9	0,7	13,6	8,1	1,1	0,0	0,0
2007	5,1	4,8	13,7	3,4	0,7	5,1	3,7	1,1	0,0	0,0
2008	6,0	21,9	13,1	5,7	3,0	4,8	7,9	2,2	1,0	0,0
2009	6,4	10,4	15,3	15,9	1,1	24,2	9,6	3,4	1,0	0,0
2010	1,5	9,5	8,4	4,0	0,0	12,9	5,9	3,1	3,4	0,0
2011	7,4	14,3	6,6	1,3	0,0	4,0	5,0	1,1	0,3	0,0
2012	11,0	21,8	5,2	2,0	0,3	34,3	24,0	3,3	0,5	0,0
2013	0,0	2,5	2,4	0,8	0,0	13,9	8,2	2,1	0,2	0,0
2014	3,7	14,3	4,4	2,3	0,7	21,1	8,3	1,3	0,8	0
2015	22,7	6,8	4,4	1,1	1,3	26,3	2,5	6,3	0,6	0
2016	5,1	8,8	7,1	2,6		6,3	23,1	3,1	0,6	
2017	9,6	6,7	5,3			83,6	16,0	7,7		
2018	2,1	5,5				13,2	12,0			
2019	6,9					8,8				
<b>Snitt</b>	<b>6,7</b>	<b>9,8</b>	<b>7,9</b>	<b>3,3</b>	<b>0,6</b>	<b>22,2</b>	<b>10,3</b>	<b>2,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,1</b>
98-04	6,4	6,2	7,1	1,3	0,4	31,5	10,9	2,9	0,4	0,1
05-19	6,8	10,5	8,0	4,2	0,8	19,5	10,3	2,8	0,7	0,0

**Tabell 8.2.2. Laks.** Estimert tettleik (antal/100 m<sup>2</sup>) av ulike årsklassar av laks i Utla og Årdøla 2002-2019.

Årsklasse	Utla					Årdøla				
	0+	1+	2+	3+	≥4+	0+	1+	2+	3+	≥4+
1998					0					0
1999				0	0				0	0
2000		0	0	0				0	0	0
2001	0,8	0	0	0		2,9	0	0,5	0	
2002	0	0,8	1,1	0	0	0	0,6	0,5	0	0
2003	0	0	0	0	0	0	1,7	1,0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0	4,0	0,5	0,6	0
2005	0	2,2	0,3	0	0	1,0	4,0	0,5	0	0
2006	0	0	0,4	0,7	0,3	0,5	0,5	0	0,6	0
2007	0	0	1,4	0	0	0	0	1,5	0	0
2008	0,7	3,0	1,0	1,1	0,4	0	0,5	0	0	0
2009	1,9	0,8	0,7	6,0	0	4,0	2,7	1,1	2,3	0
2010	0	0	2,9	0,7	0	4,9	0	0	0	0
2011	0	0,8	3,0	0,5	0	0	1,1	1,0	0,3	0
2012	1,5	2,0	1,7	1,6	0,3	1,0	1,1	4,5	1,6	0
2013	1,9	0	1,8	0,8	0	0	1,4	0,5	0,4	0
2014	0	5,1	1,4	0,3	0	0,3	2,7	0,3	0	0,2
2015	4,5	1,2	1,8	0,8	0	3,5	1,0	1,3	0,6	0,8
2016	0	1,0	1,8	0,9		0	1,7	0,4	0,2	
2017	2,4	0,9	3,4			1,1	2,8	5,2		
2018	0	1,6				1,4	5,9			
2019	2,4					2,4				
<b>Snitt</b>	<b>0,8</b>	<b>1,1</b>	<b>1,3</b>	<b>0,7</b>	<b>0,1</b>	<b>1,1</b>	<b>1,9</b>	<b>1,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,1</b>