

R A P P O R T

Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane. Årsrapport 2016.



Rådgivende Biologer AS

2505



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane. Årsrapport 2016.

FORFATTARAR:

Harald Sægrov, Bjart Are Hellen, Steinar Kålås & Kurt Urdal

OPPDRAKGJEVER:

Norsk Hydro ASA

OPPDRAGET GJEVE:

September 2016

ARBEIDET UTFØRT:

Okt. 2016 – sept. 2017

RAPPORT DATO:

7. september 2017

RAPPORT NR:

2505

ANTAL SIDER:

28

ISBN NR:

ISBN 978-82-8308-397-2

EMNEORD:

Sjøaure - Laks
Ungfisk
Skjelanalysar
Gytebestandar
Utlia - Årdøla - Tya - Hæreidselva

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnr 843667082-mva
www.radgivende-biologer.no
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75 post@radgivende-biologer.no

Framsidefoto: Elektrofiskestasjon 9,8 i Utla den 18. oktober 2016.

FØREORD

I samband med flytting av avløpet frå kraftstasjonen frå Tya til Årdalsvatnet, som vart gjennomført vinter/vår 2005, har Norsk Hydro ASA gjeve Rådgivende Biologer AS i oppdrag å utføra fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget, både før og etter flyttinga. Desse undersøkingane er blitt rapportert årleg, sist for undersøkingane i 2015 (Sægrov mfl. 2016).

Fiskeundersøkingane i 2016 omfatta elektrofiske etter ungfisk på 14 stasjonar den 18. oktober, og drivteljingar for å kartlegge gytebestandane den 17. oktober. Det er også analysert skjelprøvar frå sjøaure og laks som vart fanga i fiskesesongen.

Feltarbeidet i 2016 vart gjennomført av Bjart Are Hellen, Steinar Kålås og Harald Sægrov, og skjelprøvane er analysert av Kurt Urdal, alle Rådgivende Biologer AS.

Rådgivende Biologer AS takkar Norsk Hydro ASA ved Per Magne Gullaksen for oppdraget.

Bergen, 7. september 2017.

INNHOLD

FØREORD	2
INNHOLD	2
SAMANDRAG	3
1 INNLEIING	4
2 ÅRDALSVASSDRAGET	5
3 UNGFISK.....	8
4 DRIVTELJINGAR.....	14
5 FANGSTSTATISTIKK OG SKJELPRØVAR.....	17
6 DISKUSJON	20
7 LITTERATUR	22
8 VEDLEGGSTABELLAR	23

SAMANDRAG

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.

Årdalsvassdraget har vore regulert til kraftproduksjon i lang tid med avløp frå kraftstasjonen til Tya. I 2004-05 vart avløpet flytta til Årdalsvatnet. Flyttinga medførte at vassføringa vart langt lågare i Årdøla om vinteren, og om lag som i Utla, men varmare enn Utla på grunn av tilførslar av varmt prosessvatn frå støyping av aluminium. Flyttinga 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 flyttinga av kraftstasjonen. Dette er ei bestandsovervakning som omfattar undersøkingar av ungfish og gytefish og analyse av skjelprøvar frå vaksen fisk fanga i fiskesesongen.

Det var låg til svært låg tettleik av ungfish i Utla og Årdøla i 2016. I Utla var gjennomsnittleg tettleik av aure- og lakseungar høvesvis 16 og 4 pr. 100 m², i Årdøla var tettleiken 9 aure- og 2 lakseungar pr. 100 m². Det var høgare tettleik av ungfish i Tya med 27 aure, men ingen laks, og i Hæreidselva med 44 aure og 2 laks pr. 100 m², men her dominerte årsyngel av aure. I Tya og Hæreidselva var tettleiken av ungfish høgare enn snittet for dei siste fem åra, men i Utla og Årdøla var tettleiken langt under snittet. Det er ikkje noka opplagt årsak til den låge tettleiken av ungfish i Utla og Årdøla i 2016, men det kan tenkjast at utspyllinga av finstoff, inkludert organisk materiale, under storflaumen i oktober 2014 har medført redusert produksjon av botndyr og dermed mat til fiskene.

I fiskesesongen i 2016 vart det fanga 76 sjøaurar, av desse vart 49 avliva og 24 sette ut igjen. Dette er om lag som i 2015, då fangsten var den minste sidan 1988. Gjennomsnittsvekta på sjøaura var 3,5 kg i 2016. Under gytefiskteljingane vart det talt 287 aurar >0,5 kg, 222 var >1 kg. Samla innsig var dermed 336 aurar, og beskatninga var 15 %. Innsig og beskatning var om lag som i 2015, begge åra langt under snittet for dei siste 15 åra. Tettleiken av aureegg vart berekna til 1,6 per m² i 2016, litt meir enn i 2015.

Det vart fanga 81 laks i 2016, og av desse vart 3 gjenutsette, ein av dei avliva laksane var rømt oppdrettslaks (1 %). Under gytefiskteljingane vart det observert 25 laks, ingen av desse var rømt oppdrettslaks. Under drivteljingane mangla 44 % av laksane feittfinnen og var dermed utsett som smolt i andre elvar. I skjelmateriale var det eit minimum innslag på 26 % feittfinneklypt laks.

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 under 30 % av middelvassføring. Dette tilseier at redusert vassføring ikkje nødvendigvis medfører redusert produksjon av fisk; unntaket er ved svært låge vassføringar. Vassføringa er lågast etter langvarige kuldeperiodar, og i slike tilfelle kan gytegropene bli tørrlagde og eggene fryse (Sægrov mfl. 1994, Sægrov mfl. 2014). Temperaturen har innverknad på vekst og dominanstilhøvet mellom laks og aure, ved at sommartemperaturane kan bli for låge for laks.

Sjøaure dominerer fangstane av anadrom fisk i Årdalsvassdraget. Bestanden av vaksen sjøaure er blitt redusert sidan 2005, noko som også har skjedd med sjøauren elles på Vestlandet og i Trøndelag (Anon 2009, Anon 2015). Det blir årvisst fanga eller registrert vaksne laks i vassdraget, men mange av desse er mest sannsynleg feilvandra laks som har vakse opp i eller er sett ut i andre elvar. Årdalsvassdraget er ikkje oppført i lakseregisteret med eigen, sjølvrekutterande laksebestand, og fiskeundersøkingane dei føregåande åra har stadfesta at det er svært låg naturleg rekruttering og produksjon av laksesmolt i vassdraget trass i årvisse gyting av laks (Sægrov mfl. 2016).

2.1. Oversikt Årdalsvassdraget

Årdalsvassdraget (074.Z) startar i dei vestlege delane av Jotunheimen, og samla nedbørfelt før regulering var 981 km² 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 søraustover 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. 497 000 m² i Årdalsvassdraget ved snittvassføring (**tabell 2.1.1**). Av dette er 310 000 m² i Utla (62 %). Årdøla har eit areal på 90 000 m², som utgjer 18 % av det samla anadrome elvearealet. Årdalsvatnet har eit overflateareal på 7,5 km² (750 hektar) og 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 Utdalen overført til Koldedalsvatnet/Tyin. Tyin har ei overflate på 35 km² 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 frå NVE, og anadrom strekning er berekna ut frå kart.

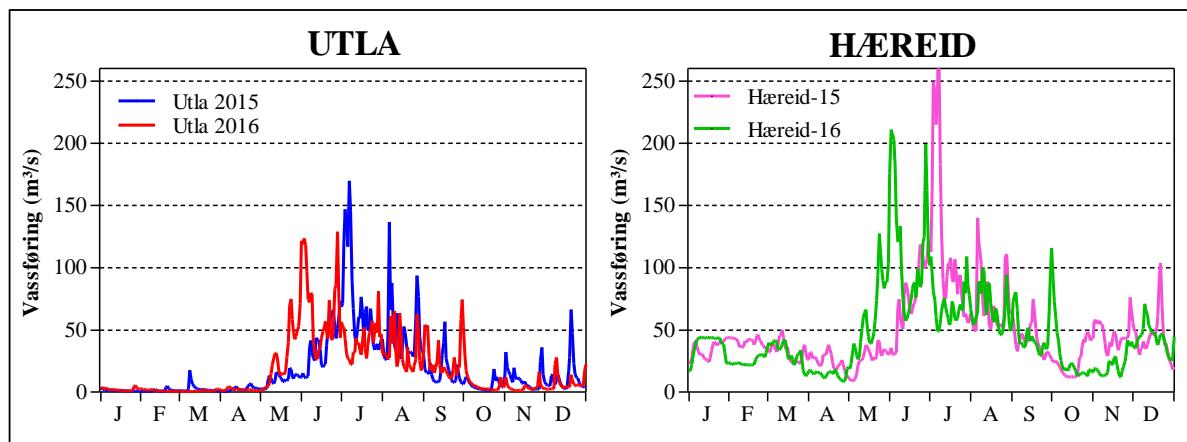
Namn	Kategori	NVE nr	Areal	Hoh. (m)	Anadrom del, elv	
			km ²	min-maks	km	Areal (m ²)
Utla	Delfelt	074.D11	443,5	32 - 2385	7,9	310 000
Tya	Delfelt	074.CA10	292,1	32 - 2143	1,0	12 000
(Tyin)	Innsjø	1573	33,3	1084		(35 km ²)
Årdøla	Delfelt	074.C11	765,3	3 - 2385	1,8	90 000
Fardalselva	Delfelt	074.BA0	95,0	3 - 2158	0,4	10 000
Årdalsvatnet	Innsjø	1571	7,4	3		(7,5 km ²)
Hæreidselva	Delfelt	074.A	2,2	0 - 3	1,5	75 000
Årdalsvassdr.	Hovudnedbørfelt	074.Z	980,9	0 - 2385	12,6	497 000

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

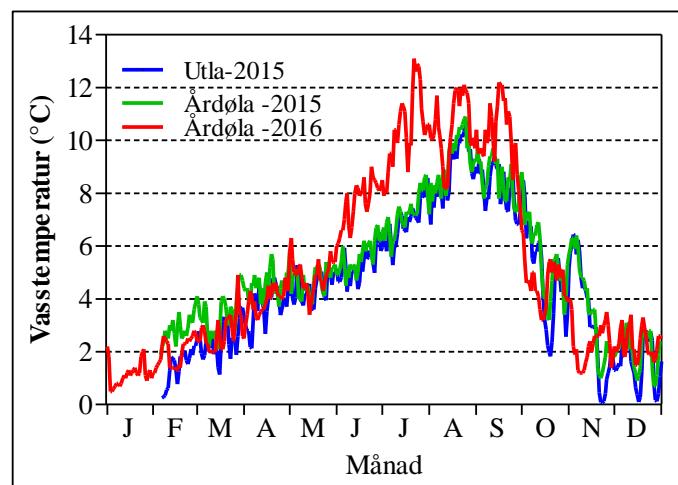
I Utla var gjennomsnittleg vassføring gjennom året $18,9 \text{ m}^3/\text{s}$ i perioden 2006 til 2016. I 2016 var snittvassføringa $18,4 \text{ m}^3/\text{s}$ og lågaste vassføring var $0,52 \text{ m}^3/\text{s}$ den 8. mars. Snøsmeltinga starta tidleg i mai, og det var høg smeltevassføring frå midt i mai til tidleg i juni, då det vart lågare lufttemperatur og lite smelting fram til seint i juni (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 nedbørfeltet. 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 1971-2016 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 Hæreidselva var årleg snittvassføring $46,2 \text{ m}^3/\text{s}$ i perioden 2006-2016 og i 2016 var vassføringa $47,0 \text{ m}^3/\text{s}$. 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 2.1.1).



Figur 2.1.1. Gjennomsnittleg døgnvassføring i Utla og Hæreidselva i 2015 og 2016.

Det er høgare vinter temperatur i Årdøla enn i Utla på grunn av utslepp av varmt prosessvatn i Tya og i Årdøla nedstraums samløpet med Utla (figur 2.1.2). Frå snøsmeltinga startar i april og ut året gjer den høge vassføringa i Utla og drift av Holsbru kraftverk at temperaturskilnaden raskt blir utvissa. Sommaren 2015 var det låg lufttemperatur på heile Vestlandet og dette medførte også låge temperaturar i Utla og Årdøla. Sommaren 2016 var det meir «normal» lufttemperatur og temperaturen i Årdøla var betydeleg høgare dette året.



Figur 2.1.2. Gjennomsnittleg temperatur (døgnmedie) i Utla og Årdøla i 2015 og i Årdøla i 2016. Det føreligg så langt ikkje temperaturdata frå Utla for 2016.

Det er utslepp av varmt prosessvatn til Tya og Årdøla som gjer at det ikkje legg seg is i Tya og Årdøla i vinterstid, slik det gjer i Utla når det er kaldt og låg vassføring.

2.2 Fiskeutsettingar

I konsesjonsvilkåra er regulanten pålagt å setje ut 5 000 1-somrig laks og 10 000 1-somrig aure per år. Dei aller fleste år har det vore vanskeleg å få tak i stamlaks, og sidan 1990 vart det berre sett ut laks i 1994 (10 000 stk. 1-somrig laks). På grunn av vanskars med å oppfylle utsettingspålegget for laks har det dei fleste år vorte sett ut meir aure enn det er krav om i pålegget. I perioden 1990 til 2005 vart det i gjennomsnitt sett ut nær 29 000 aure årleg. Av desse vart 15 000 sett ut i Utla, og resten fordelt i søre og nordre enden av Årdalsvatnet.

I 2006 og 2007 vart utsettingsstrategien endra, ved at dei 25 000 aurane vart sett ut i øvre del av Årdalsvatnet. I 2010 vart det sett ut 50 000 settefisk, dei aller fleste i Årdalsvatnet, men også nokre i Hæreidselva (**tabell 2.2.1**). I tillegg vart det lagt ut aureegg i Tya vinteren 2007-08 og 2009-10. I 2012 vart det grave ned 20 000 sjøaureegg i nedre del av Årdøla. I 1993 og 2009 vart det ikkje sett ut fisk på grunn av dødelegeheit i klekkeriet, og i 2015 vart det berre sett ut 3 000 på grunn av vanskars med å få tak i stamfisk hausten 2014.

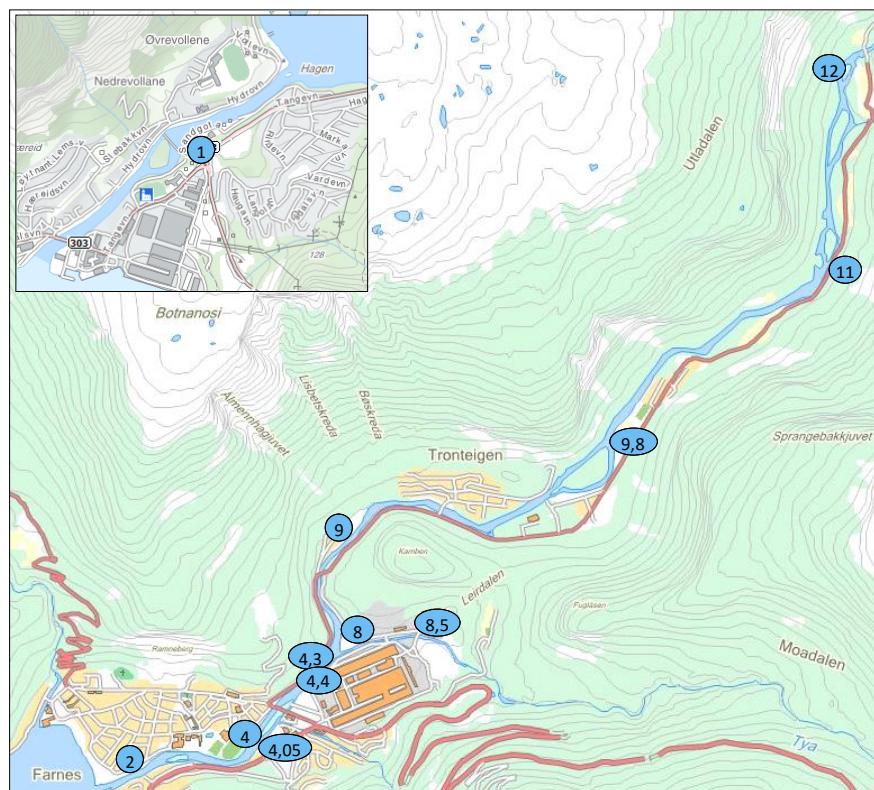
Tabell 2.2.1. Utsettingar av 1-somrig aure i Årdalsvassdraget.

År	Utla	Årdalsvatnet	Hæreidselva	Totalt
1990	15 000	22 000		37 000
1991	15 000	33 000		48 000
1992	15 000	15 000		30 000
1993	0	0		0
1994	15 000	13 000		28 000
1995	15 000	20 000		35 000
1996	15 000	15 000		30 000
1997	15 000	20 000		35 000
1998	15 000	20 000		35 000
1999	15 000	15 000		30 000
2000	15 000	13 000		28 000
2001	15 000	10 000		25 000
2002	15 000	10 000		25 000
2003	15 000	13 000		28 000
2004	15 000	15 000		30 000
2005	15 000	5 000		20 000
2006	0	25 000		25 000
2007	0	25 000		25 000
2008	0	25 000		25 000
2009	0	0		0
2010	0	50 000		50 000
2011	4 000	17 500		21 500
2012	2 000	15 000		17 000
2013	2 000	16 000	3 000	21 000
2014	2 000			17 000
2015	300	2 700		3 000

3.1. Metode

I Årdalsvassdraget vart det utført ungfiskteljingar ved elektrofiske 18. oktober i 2016. Det vart fiska på 14 stasjonar; ein i Hæreidselva, fem i Årdøla og fire i Utla. I Tya vart det fiska på fire stasjonar og der vart det lagt inn to ekstra stasjonar mellom stasjon 8 og stasjon 8,5 i det faste stasjonsnettet (**figur 3.1.1**). I Utla, Årdøla og Tya vart ein stasjon overfiska tre gonger. På grunn av svært låg tettleik av fisk vart dei resterande stasjonane overfiska med ein omgang, men det vart overfiska eit større areal enn tidlegare. Totalt overfiska areal var 1770 m². I 2013 vart det fiska på mange ekstra stasjonar i Utla og Årdøla. Tettleiken av ungfish på dei ekstra stasjonane var i snitt ikkje vesentleg ulik tettleiken på det vanlege stasjonsnettet, men det vart føreslege å legge til to stasjonar i Årdøla og ein stasjon i Utla (Sægrov og Urdal 2013). Dette vart gjort i 2014, og i 2015 og 2016 vart det i tillegg fiska på ein femte stasjon (stasjon 4,4) på andre sida av elva for stasjon 4,3. Dette vart gjort for å vurdere effektane av det varmare vatnet frå Tya.

Den 18. oktober i 2016 var vassføringa i Utla 2,5 m³/s og ca. 0,1 m³/s høgare i Årdøla. I Tya var vassføringa ca. 0,1 m³/s og i Hæreidselva 17,2 m³/s. Temperaturen var 3,9 °C øvst i Utla. På stasjon 4,3 i Årdøla var temperaturen 4,6 °C, på stasjon 4,4 på den andre sida av elva var temperaturen 5,6 °C på grunn av tilsig av varmare prosessvatn, på stasjon 2 nedst i elva var temperaturen 5,0 °C. I Tya varierte temperaturen mellom 7,0 og 7,7 °C. I Hæreidselva var temperaturen 8,0 °C..



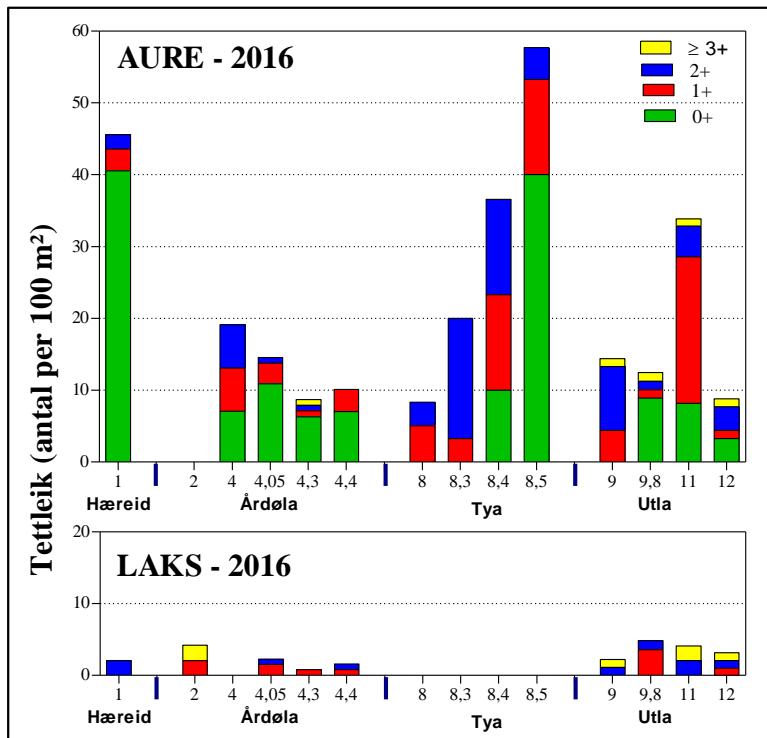
Figur 3.1.1. Stasjonsnettet i Årdalsvassdraget der det vart elektrofiska 18. oktober 2016.
Hæreidselva, med stasjon 1 markert, er vist opp til venstre.

All fisk som vart fanga vart teken med og seinare oppgjort. Fisken vart artsbestemt, lengdemålt og vegem, 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 75 % av tettleiksestimatet vart tettleiken berekna med ei anteken fangbarheit på 40 % for

årsyngel og 60 % for eldre ungfisk (jf. Forseth og Harby 2013). I dei tilfella det ikkje er mogeleg å beregne fangbarheita, er tettleiken i dei fleste tilfella minimumsanslag. Presmolt er fisk som utifra alder og lengde sannsynlegvis vil gå ut som smolt neste vår (Økland mfl.1993).

3.2 Ungfisktettleik

Det vart fanga totalt 218 ungfisk, fordelt på 190 aure og 28 laks (13 % laks) på dei 14 stasjonane den 18. oktober i 2016. Det vart fanga aure og laks på 9 av 10 stasjonar i hovudelva, men ikkje laks på dei 4 stasjonane i Tya (**figur 3.2.1**).



Figur 3.2.1. Tettleik av ulike aldersgrupper av aure og laks ved elektrofiske på dei enkelte stasjonane i Ardalsvassdraget 18. oktober 2016. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og berekna tettleik er samla i vedleggstabell 8.1.

Det var med få unntak svært låg og låg tettleik av aure i vassdraget i 2016, unntaka er stasjon 1 i Hæreidselva og stasjon 8,5 øvst i Tya. I Utla var gjennomsnittleg total tettleik av aureungar 16,4 per 100 m² (**tabell 3.2.1**). I Årdøla var gjennomsnittet 8,9 aureungar per 100 m² på dei fire stasjonane. På stasjon 2 nærmast Årdalsvatnet vart det ikkje fanga aure (**figur 3.2.1**).

Tabell 3.2.1. Gjennomsnittleg tettleik ($\pm 95\%$ konfidensintervall) av ulike aldersgrupper av aure på fire delstrekningar i Årdalsvassdraget ved elektrofiske 18. oktober 2016.

Elv	0+	1+	2+	3+	≥4+	Totalt	Presmolt
Utla	$5,1 \pm 6,7$	$6,8 \pm 14,7$	$4,4 \pm 5,2$	$0,8 \pm 0,9$	$0,3 \pm 0,9$	$16,4 \pm 19,0$	$3,9 \pm 3,5$
Tya	$12,5 \pm 30,1$	$8,8 \pm 8,5$	$9,4 \pm 10,5$	-	-	$26,5 \pm 25,0$	$10,4 \pm 3,3$
Årdøla	$6,3 \pm 4,9$	$2,5 \pm 2,9$	$1,3 \pm 3,2$	$0,2 \pm 0,5$	-	$8,9 \pm 8,3$	$0,9 \pm 1,1$
Hæreid	$40,6 \pm 8,4$	$3,0 \pm 0,0$	$2,0 \pm 0,0$	-	-	$44,3 \pm 6,1$	$3,0 \pm 0,0$

I Tya var gjennomsnittleg tettleik av aureungar 26,5 per 100 m² og dermed høgare enn i Utla og Årdøla (**tabell 3.2.1**). Det vart fanga berre eldre aureungar på dei to nedste stasjonane (8 og 8,3),

medan årsyngel dominerte på den øvste stasjonen (**figur 3.2.1**).

På den eine stasjonen i Hæreidselva var tettleiken 44,3 aure per 100 m², med stor dominans av årsyngel (**figur 3.2.1, tabell 3.2.1**).

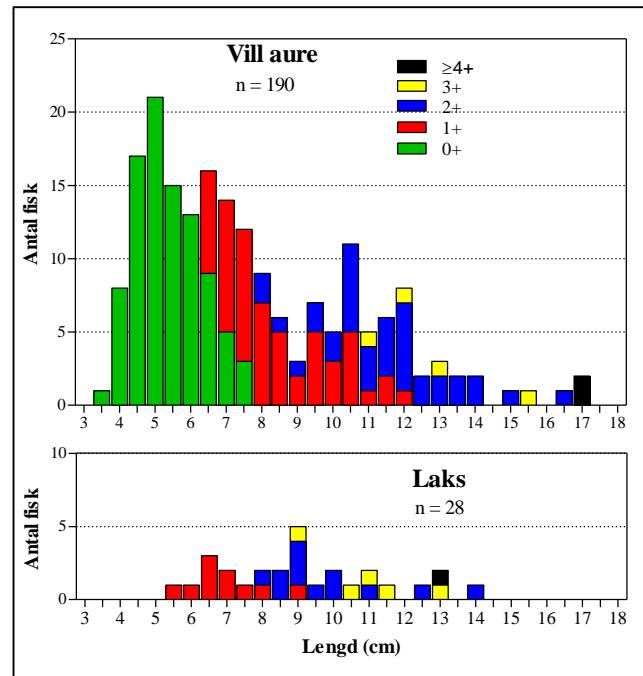
Tettleiken av lakseungar var svært låg i alle vassdragsdelane og langt lågare enn av aureungar (**figur 3.2.1**). I Tya vart det ikkje fanga laks (**tabell 3.2.2**). Det vart ikkje fanga årsyngel av laks nokon stad.

Tabell 3.2.2. *Gjennomsnittleg tettleik av ulike aldersgrupper av laks på fire delstrekningar i Årdalsvassdraget ved elektrofiske 18. oktober 2016.*

Elv	0+	1+	2+	$\geq 3+$	Totalt	Presmolt
Utlø	-	1,2 ± 2,7	1,4 ± 0,8	0,8 ± 1,5	3,7 ± 1,8	0,8 ± 1,7
Tya	-	-	-	-	-	-
Årdøla	-	1,0 ± 1,0	0,3 ± 0,5	0,4 ± 1,2	1,8 ± 2,0	0,0 ± -
Hæreid	-	-	2,1 ± -	-	2,1 ± -	2,1 ± -

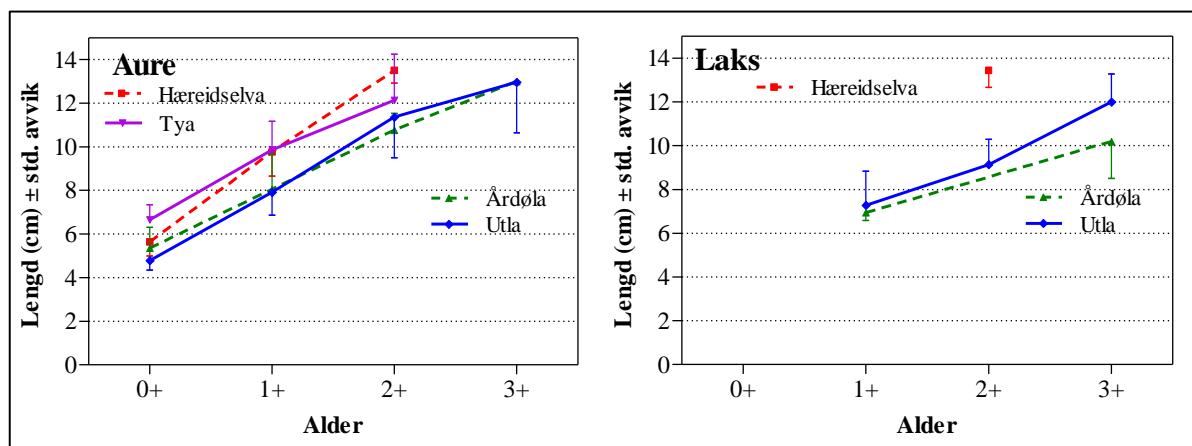
3.3. Lengd og vekst

Lengdefordelinga for dei ulike årsklassane av vill aure 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 er om lag like store i Hæreidselva og Tya, og betydeleg større enn dei same aldersgruppene i Årdøla og Utla (**figur 3.3.2**). Det at aureungane er såpass mykje større i Tya enn i Utla og Årdøla indikerer at aureungane i Tya held seg der det meste av tida.



Figur 3.3.1. Lengdefordeling av naturleg rekryert aure og laks som vart fanga ved elektrofiske i Årdalsvassdraget 18. oktober 2016.

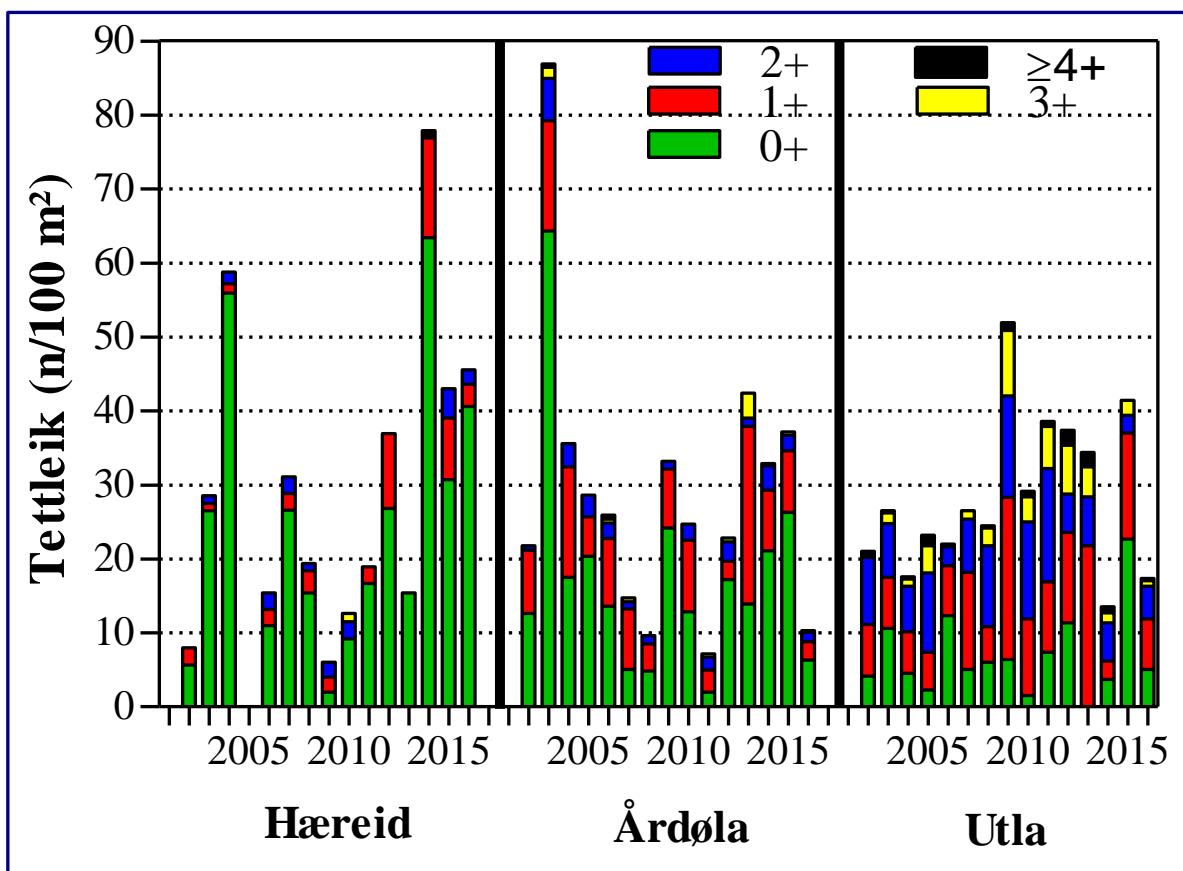
Aureungane innan dei enkelte aldersgruppene var om lag like store i Årdøla og Utla, men mindre enn i Hæreidselva og Tya der det er varmare vatn i vekstsesongen. I 2016 var lakseungane litt mindre i Årdøla enn i Utla, men dei få 2+ som vart fanga i Hæreidselva var mykje større enn dei i den same aldersgruppa i Årdøla og Utla (**figur 3.3.2**).



Figur 3.3.2. Gjennomsnittleg lengd (\pm standard avvik) for vill aure og laks som vart fanga 18. oktober 2016 i dei ulike delane av Årdalsvassdraget.

3.4. Ungfiskttettleik 2002-2016

Det er årleg gjennomført elektrofiske på 7-14 stasjonar i Årdalsvassdraget i perioden 2002-2016, og samla overfiska areal har vore ca. 700-1770 m². I Hæreidselva har det dei fleste år vore dominans av årsyngel, og låg tettleik av eldre ungfish. Dette blir tolka dit at aureungane trekker opp i Årdalsvatnet der dei oppheld seg fram til dei går ut i sjøen som smolt ved ei lengde på 20-25 cm og 3-4 års alder. I 2016 var tettleiken av aureungar den tredje høgaste i perioden (**figur 3.4.1, vedleggstabell 8.1**).



Figur 3.4.1. Gjennomsnittleg tettleik av ulike aldersgrupper av aure i tre deler av Årdalsvassdraget i åra 2002-2016. Avløpet frå kraftstasjonen vart flytta frå Tya til Årdalsvatnet i 2004/2005.

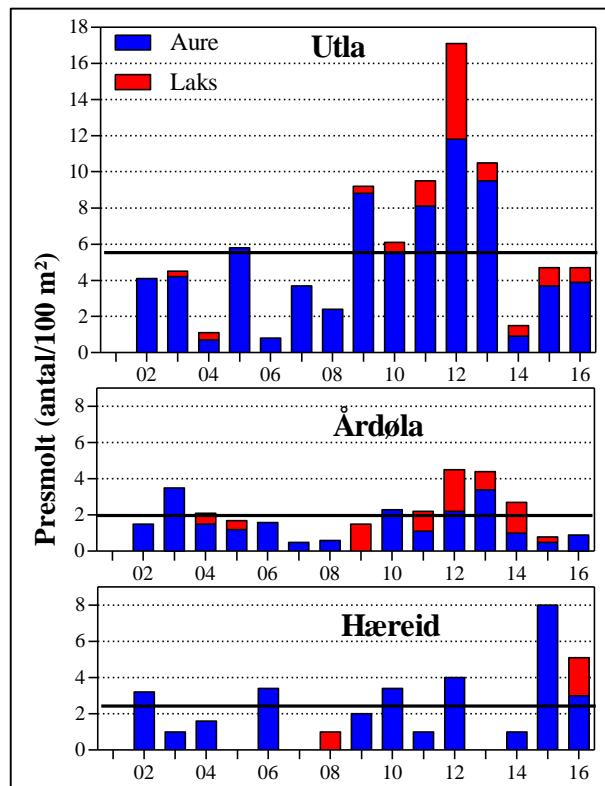
I Årdøla var samla tettleik av aureungar i 2016 mellom dei lågaste som er blitt registrert (**figur 3.4.1**). I Utla var tettleiken av aureungar i 2016 den nest lågaste som er blitt registrert sidan undersøkingane starta i 2002 (**figur 3.4.1**).

I 2016 var det låg tettleik av laks og det vart ikkje fanga årsyngel (**figur 3.2.1**).

I Utla var tettleiken av presmolt i gjennomsnitt 5,7 pr. 100 m² for heile perioden, men var tydeleg høgare i åra frå 2009 til 2013 og spesielt i 2012, enn i perioden 2002-2008. Sidan 2014 har tettleiken igjen vore relativt låg, og var 4,7 pr. 100 m² i 2016 (**figur 3.4.2**).

I Årdøla var tettleiken av presmolt svært låg med berre 0,9 pr. 100 m² i 2016, og ingen laksepresmolt.

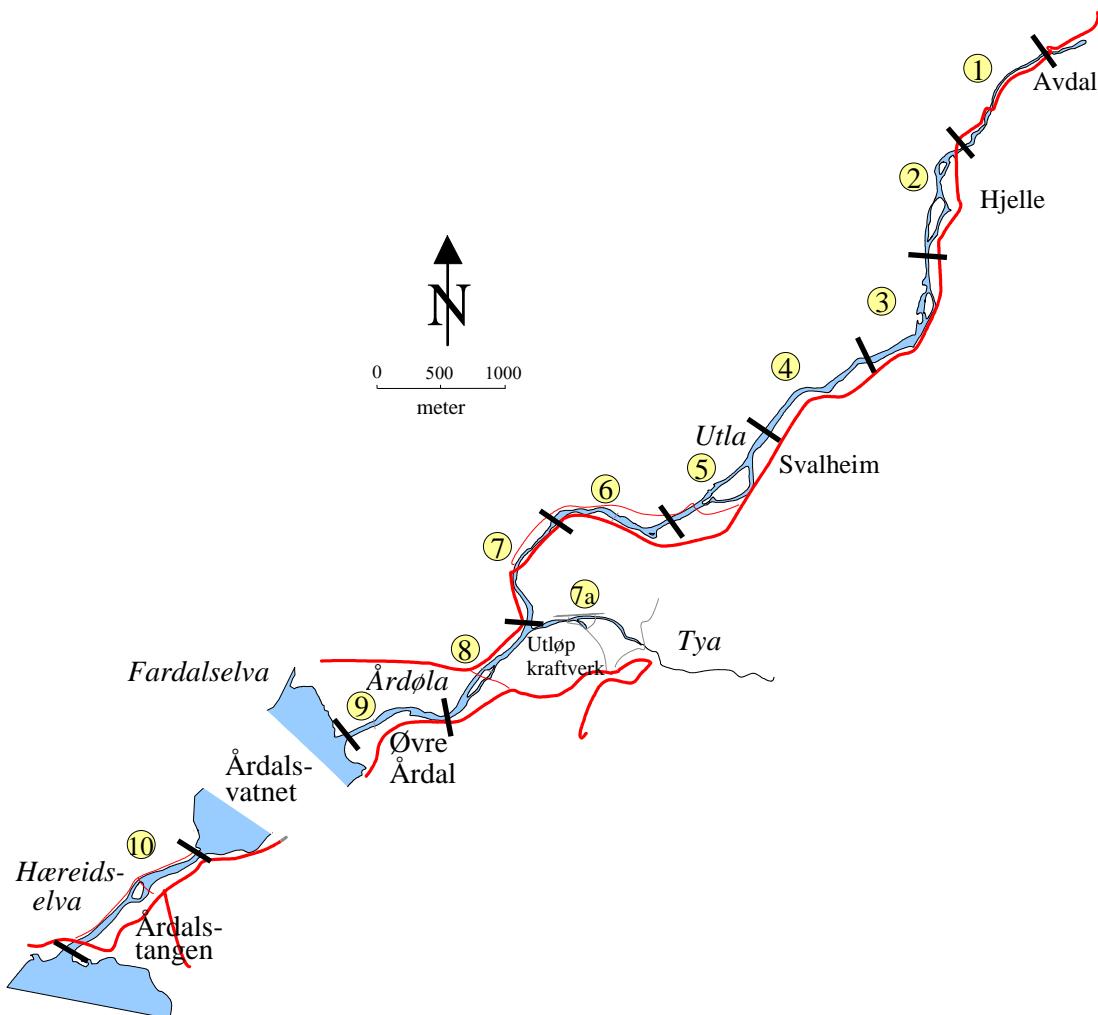
I Hæreidselva var tettleiken av presmolt i gjennomsnitt 2,5 per 100 m² i perioden 2002-2016, og var med 5,1 pr. 100 m² i 2016 den nest høgaste tettleiken av presmolt som er registrert her, og meir laksepresmolt enn noko år tidlegare (**figur 3.4.2**).



Figur 3.4.2. Gjennomsnittleg tettleik av presmolt av laks og aure i Hæreidselva, Årdøla og Utla i perioden 2002-2016. Horisontale linjer viser snittet for alle åra.

4.1. Metode

Registreringane av gytefisk i Årdalsvassdraget vart gjennomført ved observasjonar frå elveoverflata av to personar som iført dykkedrakter, snorkel og maske dreiv eller sumde nedover elva. Ein tredje person som gjekk/køyrd langs elva noterte etter jamlege konsultasjonar observasjonane og teikna dei inn på kart (figur 4.1.1) (Hellen mfl. 2004). I 2016 vart registreringane gjennomført den 17. oktober på ei samla elvestrekning på 8,6 km i Utla og Årdøla. Sikta var ca. 12 meter i Utla og Årdøla, Vassføringa var $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ i Utla og ca. $2,6 \text{ m}^3/\text{s}$ i Årdøla. I Hæreidselva var sikta 5 meter og vassføringa var $17,2 \text{ m}^3/\text{s}$.

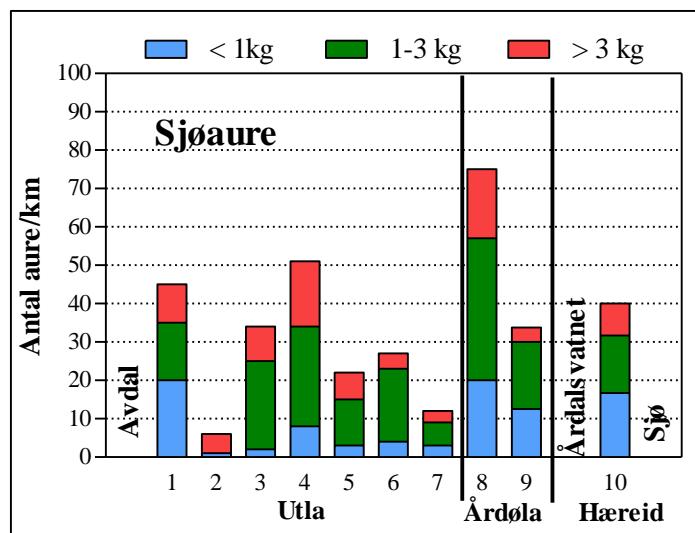


Figur 4.1.1. Soner for observasjonar av aure og laks under drivteljing i Utla og Årdøla den 17. oktober i 2016. Det vart ikkje talt i Tya eller Hæreidselva.

4.2 Drivteljingar i 2016

I 2016 vart det observert totalt 287 aurar $> 0,5 \text{ kg}$, fordelt på 161 (56 %) i Utla, 102 (36 %) i Årdøla og 24 (8 %) i Hæreidselva under drivteljingane. Av dei 287 aurane var 222 over 1 kg. Det vart ikkje talt i Tya på grunn av svært låg vassføring. Det vart også observert 35 blenkjer, av desse 20 i Årdøla og 15 i Hæreidselva.

Gjennomsnittleg total tettleik var 33 aure per km elvestrekning, og det var høgst tettleik av gyteaur i øvre del av Årdøla (**figur 4.2.1**). Det vart ikkje observert aurar som mangla feittfinne.



Figur 4.2.1. Tettleik (antal/km) av ulike storleiksgrupper av aure observert på dei ulike strekningane i Usla, Årdøla og i Hæreidselva under gytefiskteljingar den 17. oktober 2016, jf. **figur 4.1.1**. Det vart ikkje talt i Tygda.

Av laks vart det observert totalt 25, alle i Usla. Laksane var fordelt på 2 smålaks, 20 mellomlaks og 3 storlaks, det vart ikkje observert rømt oppdrettslaks. Av 18 laksar som vart nærmere undersøkt var det 8 (44 %) som mangla feittfinne og var utsett som smolt i eit anna vassdrag.

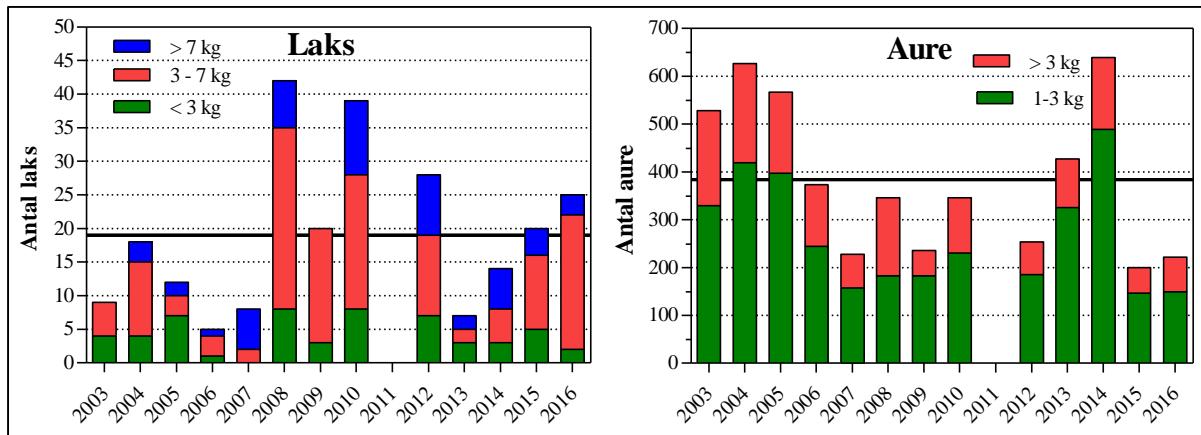
Med ein samla observasjon i 2016 på 287 aurar over 0,5 kg, og med ein forventa andel hoaure på 50 %, vart den estimerte gytebestanden totalt 144 hoaurar med ein samla biomasse på 282 kilo (estimert snittvekt 1,96 kg). Dette tilsvrar ca. 536 000 aureegg, og ein tettleik på 1,6 egg per m² (**tabell 4.2.1**). 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 2016 var det berekna eggbidraget frå denne storleiksgruppa 8 %. For laks vart det berekna at det gytte 16 hoer med ei samla vekt på 77 kg og 100 000 egg, som gjev ein egguttleik på 0,3 egg/m².

Tabell 4.2.1. Gytebestand av sjøaure i Årdalsvassdraget i 2016. Tabellen viser antal fisk i dei ulike storleikskategoriene, anteken kjønnfordeling, estimert antal hofisk, snittvekt, hofiskbiomasse, antal egg gytt, bidrag frå den einskilde storleiksgruppe og egguttleik per m². Berekingane føreset eit eggantal på 1900 egg per kilo aure (Sætem 1995), og eit totalt elveareal på ca. 388 000 m² ved gjennomsnittleg vassføring.

	< 1 kg	1-3 kg	> 3 kg	Totalt
Antal aure observert	65	149	73	287
Andel hoer (%)	50	50	50	50
Antal hoer	33	75	37	144
Snittvekt (kg)	0,75	1,50	4,00	1,96
Hofisk biomasse (kg)	24	112	146	282
Antal egg	46 313	212 325	277 400	536 038
Bidrag %	8	40	52	100
Egg per m ²	0,1	0,6	0,8	1,6

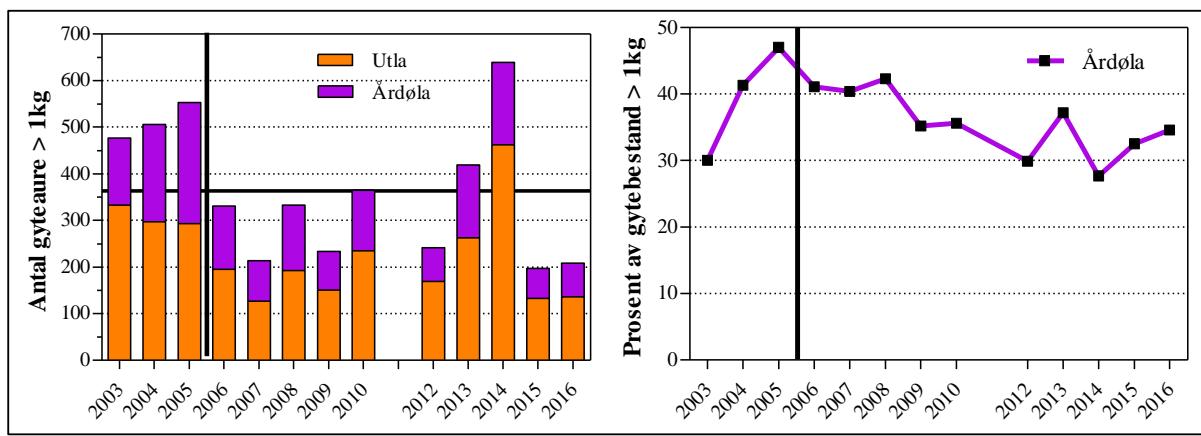
4.3. Drifteljingar 2003-2015

I 2016 var antal gyteaur > 1 kg det nest lågaste som er registrert i heile perioden. Gytebestanden av laks har vore meir talrik etter 2008 enn før den tid, men avtok likevel i perioden 2008-2014. I 2016 var antalet litt over snittet for perioden (**figur 4.3.1**).



Figur 4.3.1. Antal gytelaks (venstre) og gyteaure (høgre) av ulike storleiksgrupper observert i Utla, Årdøla og Hæreidselva under årlege driveobservasjonar i perioden 2003-2016. I 2011 var det uvanleg dårlige observasjonstilhøve under drifteljingane og tala er difor ikkje teke med. Heiltrekte, horisontale linjer er gjennomsnittleg antal observert i perioden.

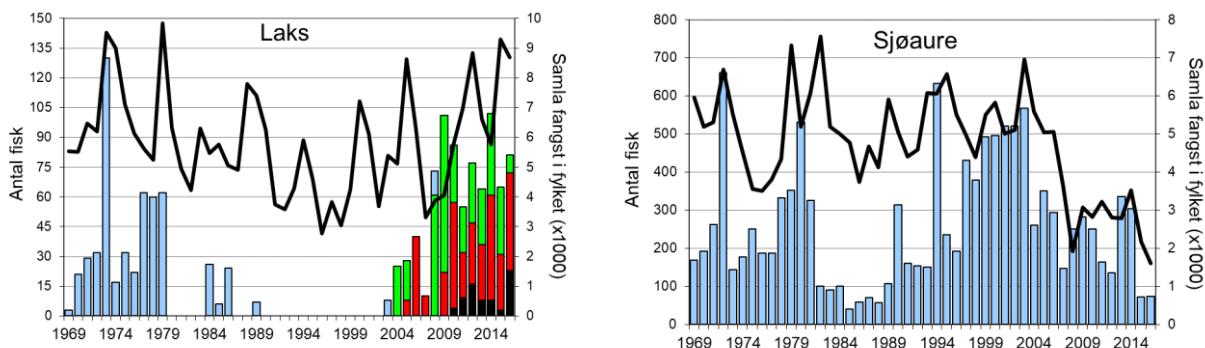
I 2016 vart 65 % av dei 208 gyteaurane over 1 kg observerte i Utla, og 35 % i Årdøla (**figur 4.3.2**), her er ikkje Hæreidselva medrekna. Avløpet frå kraftverket vart flytta frå Tya til Årdalsvatnet i 2005. Andelen observert i Årdøla var i gjennomsnitt 36 % i perioden etter flyttinga (2006-2016), og 39 % før flyttinga (2003-2005). Skilnaden er dermed liten, men det er ein tendens til avtakande andel i Årdøla. Samla elveareal i Utla og Årdøla er 400 000 m², av dette 90 000 m² (23 %) i Årdøla. Andelen av gyteaure > 1 kg observert i Årdøla er dermed i snitt betydeleg høgare enn det arealet skulle tilseie. Desse resultata er usikre fordi aure som har gytt i Utla kan ha trekt ned i Årdøla før drifteljingane dei åra teljingane vart gjennomført sein i gytessesongen.



Figur 4.3.2. Antal gyteaure > 1 kg som er blitt observert ved gytfiskteljingar i Årdøla og Utla i perioden 2003-2016 (venstre), og prosentvis fordeling 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.

5.1 Fangststatistikk 1969-2016

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, etter at vassdraget vart definert som ikkje lakseførande.



Figur 5.1.1. Årleg fangst av laks (stolpar, venstre) og sjøaure (høgre) i Årdalsvassdraget i perioden 1969-2016. Frå 2004 er det skild mellom smålaks (<3 kg, grøn søyle), mellomlaks (3-7 kg, raud søyle) og storlaks (>7 kg, svart søyle). I 2003 og 2008 var det ein del usortert laks (blå søyle). 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 2016 vart det registrert ein fangst på 73 sjøaurar med snittvekt på 3,5 kg. Av desse vart 49 avliva og 24 sette ut igjen. Aure som var smolt i 2012 og 2014 dominerte i fangsten i 2016, 2012-årsklassen var talrik i fangstane i 2015 (**tabell 5.3.1**).

Fangsten av sjøaure har variert mellom 37 og 661, med eit gjennomsnitt på 257 i perioden 1969-2016. 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 jamn 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. Fangstane i 2015 og 2016 var dei lågaste dei siste 25 åra.

I 2016 vart det fanga 81 laks med ei gjennomsnittsvekt på 5,5 kg. Av desse vart 78 avliva og 3 sette ut igjen.

5.2. Totalt innsig, beskatning og eggattleik

Med utgangspunkt i fangststatistikk og drivteljingar er det berekna eit gjennomsnittleg årleg innsig på 616 sjøaurar > 1 kg til Årdalsvassdraget, og ei beskatning på 39 % for perioden 2002 til 2016 (**tabell 5.2.1**). I 2016 vart beskatninga berekna til 18 % for aure av eit samla innsig på 271 aurar over 1 kg. Innsiget av sjøaure har dei to siste åra vore dei lågaste i heile perioden. Beskatninga var i 2016 den lågaste som er blitt registrert (**tabell 5.2.1**).

Tabell 5.2.1. Antal gyteaur > 1 kg som er blitt observert under gytefiskteljingar i Årdalsvassdraget i perioden 2003-2016, 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 (388 000 m²).

År	Fangst antal	Gjen- utsett	Antal avliva	Gytebestand, antal > 1 kg	Innsig antal	Beskattning, prosent	Egg/m ²
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
Snitt, 03-16	249	23	226	385	616	38,9	2,6

*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 31 sjøaure og 63 laks som var fanga i fiskesesongen i Årdalsvassdraget i 2016. Prøvane utgjorde 63 % av avliva sjøaure og 81 % av avliva laks. Ein av laksane var rømt oppdrettslaks. Ein av sjøaurane var feilbestemt som laks og ein laks var feilbestemt til sjøaure av fiskaren. Sidan 1999 har vi motteke skjelprøvar frå 884 sjøaurar og 422 laks som er blitt fanga i Årdalsvassdraget og sidan 2004 har den årlege innsamlinga vore svært bra.

Sjøaurematerialet var fordelt på 13 prøvar frå Hæreidselva (42 %), 3 frå Årdalsvatnet (10 %) og 15 frå Årdøla/Utlia (52 %). Ingen var feittfinneklypt av dei 23 aurane der dette var notert. Av dei 63 laksane der fangstlokalitet er kjent vart 31 fanga i Hæreidselva (49 %), ein i Årdalsvatnet (2 %) og 31 i Årdøla/Utlia (49 %). For 55 av skjelprøvane frå laks var det notert at 18 mangla feittfinne (33 %), medan dei resterande 37 hadde feittfinne.

Noko av skjelmaterialet let seg ikkje aldersbestemme, slik at det ikkje var mogleg å nytte heile det innsamla materialet i alle samanhengar. Spesielt smoltalder var uråd å fastsetje for ein del av fiskane. På ein del av skjelkonvoluttane var det ikkje ført på lengd, noko som inneber redusert antal målinger av smoltlengd og sjøvekst.

Av dei 31 skjelprøvane av sjøaure var det 27 som hadde så tydelege skjell at både alder- og vekstdata kunne analyserast (**tabell 5.3.1**). Ein høg andel av aurane i Årdalsvassdraget er eitt eller fleire år i Årdalsvatnet før dei går ut i sjøen. Det kan vera vanskeleg å skilja innsjøvekst frå sjøvekst, særleg dersom veksten i sjøen første året ikkje er særleg god. Dette gjer resultata usikre, ettersom feilvurdering av innsjøvekst/sjøvekst påverkar både smoltalder-, smoltlengd- og sjøvekstdata.

Gjennomsnittleg lengd og vekt for dei analyserte sjøaureskjella frå 2016 var 68 cm og 4,1 kg for dei ulike smoltårsklassane som var representerte. Snittvekta for sjøauren i skjelmaterialet er høgare enn det som er rapportert i den offisielle fangststatistikken (3,5 kg) (**tabell 5.3.1**). Gjennomsnittleg smoltlengd for sjøauren var 17,4 cm, men det er mogeleg at smoltalderen var høgare enn den vart vurdert til. Smoltårsklassen 2012 var den mest talrike og utgjorde 44 % av det aldersbestemte materialet.

Tabell 5.3.1. Analyseresultat av skjelprøvar av sjøaure frå sportsfisket i Årdalsvassdraget i 2016. Verdiar for lengde, vekt, alder og vekst er snitt for den enkelte smoltårsklasse.

Smolt-årsklasse	Sjøalder (somrar)	Antal	Lengd (cm)	Vekt (kg)	Smoltlengd (cm)	Sjøvekst (cm)				
						1. år	2. år	3. år	4. år	5. år
2015	2	1	52,0	1,60	25,9	18,9	7,2			
2014	3	8	57,1	2,61	23,9	18,1	18,0	6,4		
2013	4	2	84,0	6,15						
2012	5	12	72,4	4,89	16,7	14,6	15,4	14,0	7,7	3,7
2011	6	3	73,7	5,23	12,5	13,1	12,5	12,6	8,9	5,5
2010	7	1	65,0	3,60	10,4	9,4	14,9	9,1	8,6	6,4
Samla		27	67,9	4,07	17,4	14,9	14,7	11,7	6,3	4,4

Det var relativt stor variasjon i tilveksten for dei enkelte fiskane. Tilbakerekna vekst syner at aurane hadde ein gjennomsnittleg tilvekst første sommaren i sjøen på 14,9 cm. Andre og tredje sommar i sjøen var gjennomsnittleg tilvekst 14,7 cm og 11,7 cm. Tilveksten avtok med aukande alder.

Av 62 skjelprøvar av laks som vart analyserte utanom den rømte oppdrettslaksen var det 33 sikre villaks (53 %). For 16 (26 %) var det notert at dei mangla feittfinne og var dermed sikkert utsette, og for 13 (21 %) var det usikkert om dei var ville eller utsette (**tabell 5.3.2**). Det vert ikkje sett ut laks i Årdalsvassdraget, og dei feittfinneklypte er dermed feilvandra frå andre elvar. Det var flest 2-sjøvinterlaks (smoltårgangen frå 2014) mellom villaksane, medan det var flest 3-sjøvinterlaks (2013-årgangen) mellom dei utsette. Resultata indikerer at 30-40 % av laksane som vart fanga i Årdalsvassdraget i 2016 var utsette som settefisk eller smolt i andre elvar.

Tabell 5.3.2. Skjelprøvar av laks frå sportsfisket i Årdalsvassdraget i 2016. Verdiar for lengde, vekt, alder og vekst er snitt for den enkelte smoltårsklasse.

Smolt-årsklasse	Sjøalder (vintrar)	Antal	Smoltlengd (cm)	Lengd (cm)	Vekt (kg)
Vill	2015	1	0	-	-
	2014	2	17	13,5	78,1
	2013	3	8	13,9	93,1
	2012	4	1	100,0	9,80
Utsett	2015	1	2	15,0	55,0
	2014	2	5	15,9	79,2
	2013	3	10	16,4	90,4
	2012	4	1	17,7	94,0

6.1. Ungfisk

Det var låg til svært låg tettleik av alle aldersgrupper av aureungar i Utla og Årdøla i 2016, og mellom dei lågaste tettleikane som er blitt registrert i begge elveavsnitta i heile perioden sidan 2002. Det var låg vassføring og gunstige fisketilhøve under elektrofisket, den låg tettleiken kan dermed ikkje ha metodiske årsaker. Gytebestanden av aure har heller ikkje vore så fåtallig dei føregåande åra at dette kan forklare den låge tettleiken. Høg vassføring og därleg sikt i sommarhalvåret i Utla og Årdøla er avgrensande faktorar for produksjon av fisk (Sægrov mfl. 2001, Sægrov mfl. 2004, Gibson 2017). Det var relativt høge temperaturar og vassføring i mai i 2016 og det kan dermed ha blitt därleg sikt tidlegare på sommaren enn eit normalår, men det siste er ikkje blitt nærmare undersøkt.

I oktober i 2014 var det ein storflaum i vassdraget med ei omfattande utsprytning av fint materiale, truleg også botndyr og organisk materiale. Det kan tenkjast at dette har medført redusert næringstilgang til fiskeungane i 2016, men dette forklarar ikkje at det var høgare tettleik av fisk i 2015. I Hæreidseva var det relativt høg tettleik av aureungar med stor dominans av årsyngel i 2016. Også i Tya var det bra tettleik av ungfisk, spesielt av eldre aureungar. Det var høgast tettleik og dominans av årsyngel på stasjonen oppom avløpet frå Holsbru kraftverk, og oppom det øvste utsleppet av varmt prosessvatn. I denne delen av elva er det periodevis svært låg vassføring, både sommar og vinter. Det vart ikkje fanga lakseungar i Tya, men elles vart det fanga lakseungar på alle elektrofiskestasjonane i hovudvassdraget med unntak av stasjon 4 i Årdøla. Som tidlegare år var tettleiken av lakseungar svært låg, og det vart ikkje fanga årsyngel i 2016.

Tettleiken av ungfisk har variert mykje i Årdøla i perioden 2002 til 2016, men det er ingen trendar som viser at flyttinga av avløpet frå kraftstasjonen til Årdalsvatnet har medført reduksjon eller auke i tettleiken, korkje i Årdøla eller Utla.

Det var litt under middels tettleik av presmolt i Utla i 2016, og om lag som i 2015. I Årdøla var tettleiken svært låg, som i 2015, men i Hæreidselva var den høgare enn ved tidlegare undersøkingar. Det er tidlegare berekna at mesteparten av auresmolten har vandra ut frå Årdalsvatnet, der den har hatt det meste eller deler av oppveksten (Sægrov mfl. 2006). Lakseungane held seg på elvestrekningane, og den låge tettleiken tilseier at det berre har vore eit lågt antal laksesmolt som har vandra ut frå vassdraget så langt.

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. I 2013 vart det elektrofiska på 7 stasjonar i Årdøla og 10 stasjonar i Utla for å vurdere representativiteten til det etablerte stasjonensettet med 2 stasjonar i Årdøla og 3 i Utla. Berekna tettleik av fisk var mykje det same på dei ekstra stasjonane samanlikna med dei ordinære i begge elveavsnitta. Vassføringa på eit gjeve tidpunkt har mykje å seie for korleis fisk i ulike aldersgrupper er fordelt i elva, og fangbarheita varierer med alder på fisken. I Årdalsvassdraget har det vore om lag same vassføring og same temperatur under elektrofisket dei ulike åra, og desse faktorane kan difor i liten grad forklare variasjonen i tettleik mellom år.

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 (**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 dødelegheit, både tilfeldig og tettleiksavhengig. Ei av årsakene til misvisinga er at årsyngelen førekjem flekkvis og med høgast tettleik i nærleiken av gyteområdet det

første året. Etter kvart som fisken veks seg eldre og større aukar også arealbehovet for den enkelte fisk, noko som medfører aukande spreiing.

Aureungane veks like raskt i Hæreidselva som i Tya og betydeleg raskare enn i Utla og Årdøla. Dette reflekterer at det er høyare sommartemperatur i Hæreidelva og Tya enn i Utla og Årdøla. Lakseungane veks berre litt seinare enn aureungane i Utla og Årdøla. I dei fleste elvar veks aureungane betydeleg raskare enn lakseungane, men i vassdrag der det er svært låg tettleik av laks veks lakseungane raskare enn når det er middels og høy tettleik. Dette tilseier at veksten hos lakseungar er lite påverka av konkurranse med aure, men kan bli betydeleg redusert der det er bra tettleik med eldre lakseungar, spesielt eitt år eldre laks (Sægrov mfl. 2007).

6.2. Gytebestand og innsig

I 2016 vart det talt 222 gyteaurar > 1 kg i Utla, Årdøla og Hæreidselva. Dette var litt fleire enn i 2015, men likevel det nest lågaste antalet som er blitt observert sidan teljingane starta i 2003. Det vart berekna ein gytebestand på 144 hoaurar med samla eggmengde på 536 000, og ein gjennomsnittleg egguttleik på 1,6 aureegg/m². I desse siste tala er også aure i storleiksgruppa 0,5-1 kg rekna med.

Innsiget av sjøaure > 1 kg vart berekna til 271 stk. i 2016, som også er det nest lågaste innsiget i heile undersøkingsperioden. I fiskegesongen vart det fanga 73 sjøaurar, av desse vart 49 avliva (18 % beskatning) og 24 vart sett ut att. Fangst og beskatning av sjøaure var svært låg i 2015 og 2016.

Avløpet frå kraftverket vart flytta frå Tya til Årdalsvatnet i 2005. Gjennomsnittleg andel av gyteaure > 1 kg som har blitt observert i Årdøla var 39 % før flyttinga samanlikna med 36 % etter. Skilnaden før og etter er liten, men det er ein tendens til at ein litt lågare andel av bestanden har blitt observert i Årdøla fom. 2009. Samla elveareal i Utla og Årdøla er 400 000 m², og av dette er 90 000 m² (23 %) i Årdøla. Tettleik av gyteaure og egguttleik i Årdøla er dermed betydeleg høyare enn i Utla. Ved drivteljingane i perioden 2003 til 2006 vart det observert ein del gyteaure i Hæreidselva på utløpet av Årdalsvatnet, men frå 2007 til 2015 var det svært få gytefisk der. I 2016 vart det igjen observert 24 aurar i Hæreidselva. Mange av åra har det vore dårlig sikt og vanskelege observasjonstilhøve i denne delen av vassdraget.

Innsiget av laks har vore relativt stabilt sidan 2008 med 100-150 laks årleg. I 2016 vart det registrert 103 laks i vassdraget, av desse vart 75 avliva etter fangst og 25 vart observert under drivteljingane. Beskatninga var dermed 76 %, men dette er maksimum fordi ein ikkje ser alle fiskane under drivteljingane. Under drivteljingane vart 18 av dei 25 laksane kontrollerte for merking, av desse mangla 8 (44 %) feittfinne, og var dermed utsette som smolt i eit anna vassdrag. Av 62 analyserte skjelprøvar frå fiskegesongen (utanom rømt oppdrettslaks) var det 16 som mangla feittfinne (26 %), men i tillegg var det 13 som var usikre ville/utsette (21 %). Det er ikkje alltid det blir notert på skjelkonvolutten om fisken manglar feittfinne, eller også ufullstendig klypping slik at finnen hadde vakse ut att. Det er dermed relativt godt samsvar mellom andel feittfinneklypte i fangsten og andelen registrert under drivteljingane, og i storleiksordenen 40-50%.

Ein høy andel av laksen som har vandra opp i Årdalsvassdraget dei siste åra har vore feitfinneklypt og stammar frå utsettingar i andre elvar, men det går også opp ein del villaks som i hovudsak har feilvandra frå andre elvar, mest sannsynleg frå Lærdal. Produksjonen av laksesmolt har vore svært låg i Årdalsvassdraget, og også desse er avkom av laks frå andre bestandar. 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.

- Anon 2009. Bestandsutvikling hos sjørret og forslag til forvaltingstiltak. Direktoratet for naturforvaltning. Notat 2009 - 1, 28 sider.
- Anon 2017. Rømt oppdrettslaks i vassdrag. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet 2016. Fisk 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.
- 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.
- 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 – Miljørappoart 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., B.A. Hellen, M. Kampestad & K. Urdal 2016. Fiskeundersøkingar i Årdalsvassdraget i Sogn og Fjordane. Årsrapport 2015. Rådgivende Biologer AS, rapport 2232, 34 sider.
- Sættem, L.M. 1995. Gytebestandar av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringar 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. 2017. Analysar av skjelprøvar frå Sogn og Fjordane i 2016. Rådgivende Biologer AS, rapport 2436, 35 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 18. oktober 2016.

Tabell 8.1.1. Laks i Utla 18. oktober 2016. Fangst per omgang, estimat for tettleik (antal per 100 m²) med 95 % konfidensintervall, lengd (mm) med standardavvik (SD), maks- og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og samla for alle stasjonar. Merk: Samla estimat er snitt av estimata for kvar stasjon ± 95 % konfidensintervall.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	± 95 % CI	Fangb.	Lengd (mm)			Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj.snitt	SD	Min	
150 m ²	9	0	0	0	0	0,0*					0
	1	0	0	0	0	0,0*					0
	2	1		1	1	1,1*		92,0		92	92
	3	1		1	1	1,1*		117,0		117	117
	Sum	2		2	2	2,2*					14
	Sum >0+	2		2	2	2,2*					14
	Presmolt	0		0	0	0,0*					0
140 m ²	9,8	0	0	0	0	0,0*					0
	1	3		3	3	3,6*		66,0	9,5	56	75
	2	1		1	1	1,2*		82,0		82	82
	Sum	4		4	4	4,8*					9
	Sum >0+	4		4	4	4,8*					9
	Presmolt	0		0	0	0,0*					0
	11	0	0	0	0	0,0					0
100 m ²	1	0	0	0	0	0,0					0
	2	0	1	1	2	2,1*		86,0	1,4	85	87
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	121,5	17,7	109	134
	Sum	2	1	1	4	4,3					49
	Sum >0+	2	1	1	4	4,3					49
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	134,0		134	134
	12	0	0	0	0	0,0*					0
150 m ²	1	1		1	1	1,1*		93,0		93	93
	2	1		1	1	1,1*		111,0		111	111
	3	0		0	0	0,0*					0
	4	1		1	1	1,1*		130,0		130	130
	Sum	3		3	3	3,3*					29
	Sum >0+	3		3	3	3,3*					29
	Presmolt	2		2	2	2,2*		120,5	13,4	111	130
Totalt	0	0	0	0	0	0,0	0,0				0
Utla	1	4	0	0	4	1,2	2,7	72,8	15,6	56	93
540 m ²	2	3	1	1	5	1,4	0,8	91,4	11,5	82	111
	3	3	0	0	3	0,8	1,5	120,0	12,8	109	134
	4	1	0	0	1	0,3	0,9	130,0		130	130
	Sum	11	1	1	13	3,7	1,8				23
Sum >0+	11	1	1	13	3,7	1,8					23
Presmolt	3	0	0	3	0,8	1,7		125,0	12,3	111	134
											11

*Dersom det berre er fiska ein omgang, eller konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, er tettleik berekna ut frå ein antatt fangbarheit på 0,4 for 0+ og 0,6 for eldre ungfisk (jf. Forseth & Harby 2013).

Vedleggstabell 8.1.1, framhald. Laks i Årdøla i 2016.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	± 95 % CI	Fangb.	Lengd (mm)			Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj.snitt	SD	Min		
160 m ²	2	0	0	0	0	0,0*					0	
	1	2		2	2	2,1*		69,5	3,5	67	72	4
	2	0		0	0	0,0*					0	
	3	2		2	2	2,1*		102,0	17,0	90	114	15
	Sum	4		4	4	4,2*					19	
	Sum >0+	4		4	4	4,2*					19	
Presmolt		0		0	0	0,0*					0	
4 140 m ²		Ingen fangst										
140 m ²	4,05	0	0	0	0	0,0*					0	
	1	1	0	1	2	1,5*		67,0	5,7	63	71	4
	2	0	1	0	1	0,8*		90,0		90	90	5
	Sum	1	1	1	3	2,3*					9	
	Sum >0+	1	1	1	3	2,3*					9	
	Presmolt	0	0	0	0	0,0*					0	
200 m ²	4,3	0	0	0	0	0,0*					0	
	1	1		1	1	0,8*		67,0		67	67	1
	Sum	1		1	1	0,8*					1	
	Sum >0+	1		1	1	0,8*					1	
	Presmolt	0		0	0	0,0*					0	
	4,4	0	0	0	0	0,0*					0	
215 m ²	1	1		1	1	0,8*		80,0		80	80	2
	2	1		1	1	0,8*		98,0	6,3	90	103	17
	Sum	2		2	2	1,6*					19	
	Sum >0+	2		2	2	1,6*					19	
	Presmolt	0		0	0	0,0*					0	
Totalt	0	0	0	0	0	0,0	0,0				0	
Årdøla	1	5	0	1	6	1,0	1,0	70,0	5,9	63	80	2
855 m ²	2	1	1	0	2	0,3	0,5	96,4	6,5	90	103	5
	3	2	0	0	2	0,4	1,2	102,0	17,0	90	114	3
	Sum	8	1	1	10	1,8	2,0					10
	Sum >0+	8	1	1	10	1,8	2,0					10
Presmolt		0	0	0	0	0,0	0,0					0

Vedleggstabell 8.1.1, framhald. Laks i Hæreidselva i 2016.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	± 95 % CI	Fangb.	Lengd (mm)			Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj.snitt	SD	Min		
100 m ²	1	0	0	0	0	0,0					0	
	1	0	0	0	0	0,0					0	
	2	0	1	1	2	2,1*		134,5	7,8	129	140	53
	Sum	0	1	1	2	2,1*					53	
	Sum >0+	0	1	1	2	2,1*					53	
	Presmolt	0	1	1	2	2,1*		134,5	7,8	129	140	53

Tabell 8.1.2. Aure i Utla 18. oktober 2016. Fangst per omgang, estimat for tettleik (antal per 100 m²) med 95 % konfidensintervall, lengd (mm) med standardavvik (SD), maks- og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og samla for alle stasjonar. Merk: Samla estimat er snitt av estimata for kvar stasjon ± 95 % konfidensintervall.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	± 95 % CI	Fangb.	Lengd (mm)			Biomasse (gram)		
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj.snitt	SD	Min			
150 m ²	9	0	0	0	0	0,0*					0		
	1		4		4	4,4*		69,8	3,0	66	73	10	
	2		8		8	8,9*		105,6	14,5	84	120	68	
	3		1		1	1,1*		113,0		113	113	10	
	Sum	13		13	13	14,4*						88	
	Sum >0+	13		13	13	14,4*						88	
	Presmolt	3		3	3	3,3*		119,3	1,2	118	120	35	
	9,8	0	5		5	8,9*		46,8	4,7	42	53	4	
	1		1		1	1,2*		78,0		78	78	3	
	2		1		1	1,2*		81,0		81	81	4	
140 m ²	3		1		1	1,2*		120,0		120	120	13	
	Sum	8		8	8	9,5*						24	
	Sum >0+	3		3	3	3,6*						20	
	Presmolt	1		1	1	1,2*		120,0		120	120	13	
	11	0	6	1	8	8,2	1,3	0,7	47,4	4,1	42	55	10
	1		12	5	19	20,4	3,8	0,6	81,1	11,0	67	105	114
	2		2	2	4	4,3	1,9	0,6	129,0	11,2	114	141	94
	3		1	0	1	1,0	0,0	1,0	156,0		156	156	43
	Sum	21	8	3	32	33,8	4,1	0,6					260
	Sum >0+	15	7	2	24	25,6	4,0	0,6					250
100 m ²	Presmolt	3	3	0	6	6,5	2,4	0,6	129,5	18,3	105	156	149
	12	0	2		2	3,3*		52,5	3,5	50	55	2	
	1		1		1	1,1*		83,0		83	83	4	
	2		3		3	3,3*		125,7	13,6	113	140	49	
	3		0		0	0,0*						0	
	4		1		1	1,1*		173,0		173	173	40	
	Sum	7		7	7	7,8*						95	
	Sum >0+	5		5	5	5,6*						93	
	Presmolt	4		4	4	4,4*		137,5	26,1	113	173	89	
	Totalt	0	13	1	15	5,1	6,7	47,9	4,4	42	55	3	
540 m ²	Utla	1	18	5	25	6,8	14,7	79,2	10,5	66	105	26	
	2		14	2	16	4,4	5,2	113,7	18,6	81	141	51	
	3		3	0	3	0,8	0,9	129,7	23,1	113	156	14	
	4		1	0	1	0,3	0,9	173,0		173	173	11	
	Sum	49	8	3	60	16,4	19,0					105	
	Sum >0+	36	7	2	45	12,3	16,0					102	
	Presmolt	11	3	0	14	3,9	3,5	128,9	18,4	105	173	65	

*Dersom det berre er fiska ein omgang, eller konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, er tettleik berekna ut frå ein antatt fangbarheit på 0,4 for 0+ og 0,6 for eldre ungfisk (jf. Forseth & Harby 2013).

Tabell 8.1.2., framhald. Aure i Årdøla i 2016.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	± 95 % CI	Fangb.	Lengd (mm)			Biomasse (gram)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj.snitt	SD	Min		
2 160 m ²	0 1			Ingen fangst								
4 140 m ²	0	4			4	7,1*		47,3	6,3	38	52	3
	1	5			5	6,0*		70,8	4,3	65	77	14
	2	5			5	6,0*		107,6	8,6	94	117	50
	Sum	14			14	16,7*						67
	Sum >0+	10			10	11,9*						64
	Presmolt	2			2	2,4*		114,5	3,5	112	117	24
4,05 140 m ²	0	6	3	3	12	10,9*		52,5	9,4	44	79	15
	1	4	0	0	4	2,9	0,0	82,3	14,8	68	103	18
	2	0	1	0	1	0,8*		108,0	#DIV/0!	108	108	10
	Sum	10	4	3	17	14,1	5,0	0,5				42
	Sum >0+	4	1	0	5	3,6	0,2	0,8				28
	Presmolt	1	0	0	1	0,7	0,0	1,0	103,0		103	103
4,3 200 m ²	0	5			5	6,3*		66,4	1,8	64	69	8
	1	1			1	0,8*		82,0		82	82	3
	2	0			0	0,0*						0
	3	1			1	0,8*		130,0		130	130	10
	Sum	7			7	5,8*						21
	Sum >0+	2			2	1,7*						13
	Presmolt	1			1	0,8*		130,0		130	130	10
4,4 215 m ²	0	6			6	7,0*		49,3	5,5	41	55	4
	1	4			4	3,1*		90,8	24,5	70	124	17
	Sum	10			10	7,8*						21
	Sum >0+	4			4	3,1*						17
	Presmolt	1			1	0,8*		124,0		124	124	9
Totalt	0	21	3	3	27	6,3	4,9	53,6	9,5	38	79	6
Årdøla	1	14	0	0	14	2,5	2,9	80,6	16,2	65	124	10
855 m ²	2	5	1	0	6	1,3	3,2	107,7	7,7	94	117	10
	3	1	0	0	1	0,2	0,5	130,0		130	130	2
	Sum	41	4	3	48	8,9	8,3					28
	Sum >0+	20	1	0	21	4,0	5,7					22
	Presmolt	5	0	0	5	0,9	1,1	117,2	10,5	103	130	10

Tabell 8.1.2., framhald. Aure i Tya i 2016.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	± 95 % CI	Fangb.	Lengd (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj.snitt	SD	Min	Max	
8	0	0			0	0,0*						0
100 m ²	1	3			3	5,0*		111,0	7,2	105	119	44
	2	2			2	3,3*		128,0	12,7	119	137	45
	Sum	5			5	8,3*						89
	Sum >0+	5			5	8,3*						89
	Presmolt	5			5	8,3*		117,8	12,4	105	137	89
8,3	0	0			0	0,0*						0
50 m ²	1	1			1	3,3*		85,0		85	85	14
	2	5			5	16,7*		113,6	13,2	97	127	162
	Sum	6			6	20,0*						176
	Sum >0+	6			6	20,0*						176
	Presmolt	3			3	10,0*		123,0	3,6	120	127	120
8,4	0	2			2	10,0*		66,0	11,3	58	74	12
50 m ²	1	4			4	13,3*		86,5	13,2	77	105	54
	2	4			4	13,3*		116,3	23,8	96	150	131
	Sum	10			10	33,3*						197
	Sum >0+	8			8	26,7*						185
	Presmolt	3			3	10,0*		123,3	23,6	105	150	113
8,5	0	12			12	40,0*		66,6	6,9	56	78	47
75 m ²	1	6			6	13,3*		103,0	7,2	96	115	94
	2	2			2	4,4*		144,5	34,6	120	169	88
	Sum	20			20	44,4*						230
	Sum >0+	8			8	17,8*						182
	Presmolt	6			6	13,3*		118,8	25,8	100	169	158
Totalt	0	14			14	12,5	30,1	66,5	7,1	56	78	15
	Tya	1			14	8,8	8,5	98,7	13,1	77	119	54
275 m ²	2	13			13	9,4	10,5	121,4	21,1	96	169	94
	Sum	41			41	26,5	25,0					163
	Sum >0+	27			27	18,2	12,1					148
	Presmolt	17			17	10,4	3,3	120,1	18,0	100	169	118

Tabell 8.1.2., framhald. Aure i Hæreidselva i 2016

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal			Estimat antal	± 95 % CI	Fangb.	Lengd (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.				Gj.snitt	SD	Min	Max	
1	0	22	8	6	36	40,6	8,4	0,5	56,4	6,5	44	71
100 m ²	1	3	0	0	3	3,0	0,0	1,0	97,7	11,2	88	110
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,0	135,0	5,7	131	139
	Sum	27	8	6	41	44,3	6,1	0,6				156
	Sum >0+	5	0	0	5	5,0	0,0	1,0				87
	Presmolt	3	0	0	3	3,0	0,0	1,0	126,7	15,0	110	139
												71

8.2. Ungfisk 2002-2016.

Tabell 8.2.1. Aure. Estimert tettleik av i Utla og Årdøla 2002-2016. Kraftstasjonsavløpet flytta 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		4,0	5,0	1,1	0,3	
2012	11,0	21,8	5,2	2,0	0,3	34,3	24,0	3,3	0,5	
2013	0,0	2,5	2,4	0,8		13,9	8,2	2,1	0,2	
2014	3,7	14,3	4,4			21,1	8,3	1,3		
2015	22,7	6,8				26,3	2,5			
2016	5,1					6,3				
Snitt	6,9	10,1	8,2	3,5	0,7	18,8	9,1	2,3	0,6	0,1
98-04	6,4	6,2	7,1	1,3	0,4	31,5	10,9	2,9	0,4	0,1
05-16	7,0	11,5	8,7	4,9	0,9	15,6	8,4	2,0	0,7	0,0

Tabell 8.2.2. Laks. Estimert tettleik av ulike årsklassar av laks i Utla og Årdøla 2002-2015.

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	1,4	0,5	0,4	
2014	0	5,1	1,4			0,3	2,7	0,3		
2015	4,5	1,2				3,5	1,0			
2016	0				0					
Snitt	0,7	1,1	1,1	0,8	0,1	1,0	1,6	0,8	0,4	0,0