

2441

NINA Rapport

Fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna Samlerapport 2019-2023

Espen Holthe, Øyvind Kanstad-Hanssen, Jan Gunnar Jensås, Thomas Bjørnå, Håvard Lo, Marius Berg & Tine Tønder Solvoll



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på engelsk, som NINA Report.

NINA Temahefte

Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. Heftene har vanligvis en populærvitenskapelig form med vekt på illustrasjoner. NINA Temahefte kan også utgis på engelsk, som NINA Special Report.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler og i populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna Samlerapport 2019-2023

Espen Holthe
Øyvind Kanstad-Hanssen
Jan Gunnar Jensås
Thomas Bjørnå
Håvard Lo
Marius Berg
Tine Tønder Solvoll

Holthe, E., Kanstad-Hanssen, Ø., Jensås, J.G., Bjørnå, T., Lo, H., Berg, M. & Tønder, T. S. 2024. Fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna. Samlerapport 2019-2023. NINA Rapport 2441. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, mars 2024

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5250-8

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Anders Foldvik

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Anne Kristin Jøranlid (sign.)

OPPDRAGSGIVER

Statkraft Energi AS

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

CON – 003177

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Eirik Bjørkhaug

FORSIDEBILDE

Hattfjellforsen i Austervefsna © John Arne Rasmussen

NØKKEWORD

- Vefsna
- Laks
- Sjørørret
- Gytefisk
- Ungfisk
- Reetablering
- *Gyrodactylus salaris*
- Genbank

Trondheim, 11.4.2024:

Få dager etter at rapporten var publisert ble det oppdaget feil på punkt for vandringshinder i Susna – i hhv figur 1 og 2. Punktene er justert i gjeldende versjon.

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor
Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo
Sognsveien 68
0855 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer
Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Holthe, E., Kanstad-Hanssen, Ø., Jensås, J. G., Bjørnå, T., Lo, H., Berg, M. Tønder. T.S. 2024. Fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna. Samlerapport 2019-2023. NINA Rapport 2441. Norsk institutt for naturforskning.

Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Veterinærinstituttet (VI) har i perioden 2019-2023 hatt ansvaret for å gjennomføre fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna for å evaluere reetableringsarbeidet av laks- og sjøørretbestandene oppstrøms Laksforsen etter fjerning av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i vassdraget. Dette er sluttrapporten for arbeidet som er gjennomført siden 2019.

Fra 2019 har det blitt gjennomført kvantitativt elektrisk fiske av ungfisk på tre referansestasjoner nedstrøms Laksfors. Av de 15 stasjonene som skulle undersøkes oppstrøms, er det bare i årene 2019, 2021 og 2022 at alle 15 har blitt undersøkt. I 2020 ble det gjennomført elektrisk fiske på tolv stasjoner, mens det i 2023 ble gjennomført elektrisk fiske på 14 stasjoner. Tettheten av årsyngel av laks har i prosjektperioden ikke vært ulik de tetthetene en fant på 1970-tallet både oppstrøms og nedstrøms Laksfors, mens tettheten av eldre naturlig produserte laksunger har vært betraktelig lavere enn tetthetene som ble funnet på 1970-tallet. Også for ørretunger har tetthetene nedstrøms Laksfors vært lavere enn på 1970-tallet. Oppstrøms Laksfors har tetthetene av årsyngel av ørret vært høyere enn på 1970-tallet, mens tettheten av eldre ørretunger oppstrøms Laksfors har vært noe lavere enn på 1970-tallet.

Lengde ved alder hos laksunger oppstrøms Laksfors er høyere enn den var på 1970-tallet, og lengden har økt i undersøkelsesperioden. For årsyngel er gjennomsnittlig lengde på 38 mm, mens den på 1970-tallet var på 34 mm. Også for årsyngel av ørret er lengden i perioden 2019-2023 større enn før lakseparasitten kom til vassdraget. Større lengde ved alder kan ha sammenheng med at vanntemperaturen i Vefsna har økt siden 1970-tallet, men også at tetthetene er lave, og konkurranseforholdene dermed er lavere nå enn tidligere.

All utsatt fisk fra genbanken er merket med et fargestoff som øyerogn. Dette gjør det mulig å spore utsatt fisk på senere livsstadium ved analyser av otolitter. I tillegg har skjellprøver blitt benyttet for å avdekke om voksen laks stammer fra utsettinger i vassdraget. I perioden 2019-2023 er det i alt analysert otolitter fra 803 ungfisk samlet inn oppstrøms Laksfors. Utsattandelen hos laksunger oppstrøms Laksfors har vært forholdsvis stabil på om lag 40 %. For årsyngel har merkeandelen i snitt vært på 23 %, det vil si at 77 % av de innsamlede årsynglene av laks har vært naturlig produserte. Hos eldre laksunger har utsattandelen i gjennomsnitt vært på 55 %. Det er overraskende at andelen av eldre laksunger ikke har gått ned i undersøkelsesperioden. I Austervefna og Svenningdalselva er det funnet få naturlig produserte laksunger i siden 2019. Dette tyder på at laksen har problemer med å forsure de ulike vandringshindrene i dette vassdragsavsnittet. I Svenningdalselva har lav oppgang i Storforsen vært begrensende for produksjonen av laks oppstrøms. Andelen voksen laks som stammer fra utsettinger har falt fra over 60 % i 2019 til bare ti prosent i 2023. Dette er i tråd med forventningene, da det stadig skal vende tilbake ett større antall naturlig produsert laks til vassdraget. Det er sannsynliggjort at det er voksen laks med opphav fra genbanken på Bjerka, eller etterkommere av disse som har dominert i vassdraget fra 2015-2023.

Hos voksen laks fanget i Vefsna har tilveksten første år i sjø, vært bedre for naturlig produsert laks enn utsatt laks. Samtidig har veksten første år i sjø hos naturlig produsert laks vært økende siden reetableringsprosjektet startet, men er i prosjektperioden 2019-2023, fem prosent lavere enn den var på 1970-tallet. I perioden 2014-2018 var tilveksten første år i sjø 18 prosent lavere enn på 1970-tallet.

Gytefisktellinger som er gjennomført nedstrøms Laksfors, og videotellinger i fisketrappa i Laksforsen viser at gytebestandsmålet for laks i vassdraget med stor sannsynlighet ikke har vært oppnådd i noen av undersøkelsesårene. Mengden voksen laks som returnerer til vassdraget

følger estimatene for bestandsutviklingen som ble beregnet ved oppstarten av reetableringsprosjektet. Ut fra en økning i oppgang av fisk i fisketrappa i Laksfors i prosjektperioden kan det se ut som om bestanden av både laks og sjørret er økende i prosjektperioden.

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
2 Områdebeskrivelse	8
3 Metode	10
3.1 Innsamling av ungfisk.....	10
3.2 Forventningsverdier for fisketetthet.....	12
3.3 Innsamling av voksenfisk.....	12
3.4 Otolitt- og skjellanalyser.....	14
3.5 Gytedefiskregistrering.....	15
3.6 Analyse av oppgang av fisk i Laksforsen.....	18
4 Resultater	20
4.1 Ungfiskundersøkelser.....	20
4.1.1 Tettheter nedstrøms Laksfors.....	20
4.1.2 Tettheter, utsattandeler og vekst oppstrøms Laksfors.....	24
4.1.3 Tetthet og vekst hos ungfisk oppstrøms Laksfors på 1970-tallet.....	31
4.1.4 Otolittanalyser hos ungfisk oppstrøms Laksforsen.....	33
4.2 Undersøkelser av voksen laks.....	35
4.2.1 Skjellprøver og otolitter hos voksen laks.....	35
4.2.2 Alder og vekst hos voksen laks før Gyrodactylus salaris kom til Vefsna.....	38
4.3 Gytedefiskregistreringer.....	41
4.3.1 Gytedefiskregistreringer nedstrøms Laksforsen.....	41
4.3.2 Analyse av oppvandring fisketrappa i Laksforsen.....	44
4.4 Gytedefisk i hele vassdraget.....	48
5 Diskusjon	50
5.1 Otolittanalyser av ungfisk.....	50
5.2 Tetthet av ungfisk.....	53
5.2.1 Nedstrøms Laksfors.....	53
5.2.2 Oppstrøms Laksfors.....	54
5.3 Lengde ved alder hos ungfisk.....	55
5.4 Skjell og otolittanalyser av voksen laks.....	55
5.4.1 Vekst hos voksen laks.....	55
5.5 Gytedefiskundersøkelser og måloppnåelse av gytebestandsmål.....	57
5.5.1 Gytedefiskregistreringer og rogndeponering nedstrøms Laksfors.....	57
5.5.2 Videoregistreringer og rogndeponering oppstrøms i Laksfors.....	59
5.5.3 Sannsynlig måloppnåelse av gytebestandsmål i hele Vefsnavassdraget.....	62
5.6 Beskatningsrater i Vefsna.....	65
5.7 Konklusjoner.....	67
6 Referanser	68
7 Vedlegg	71

Forord

Etter friskmeldingen av Vefsna i september 2017 startet reetableringen av laksebestandene i øvre deler av Vefsna. I forbindelse med reetablering av laksebestanden oppstrøms Laksforsen, ble Statkraft Energi AS pålagt av Miljødirektoratet i april 2019 å gjennomføre fiskebiologiske undersøkelser for å evaluere dette arbeidet. Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Veterinærinstituttet (VI) har på oppdrag fra Statkraft i fellesskap ansvaret for evalueringen av tiltakene. Arbeidet har omfattet 1) tetthetsanalyser, aldersfordeling og vekst hos ungfisk, 2) beregninger av andel utsatt og naturlig produsert ungfisk, 3) dataanalyse fra fisketrappa i Laksforsen, vurdering av oppnåelse av gytebestandsmål og analyse av livshistorieparametere hos voksenfisk, og 4) følge utviklingen av ungfisktettheter på tre referansestasjoner nedstrøms Laksforsen.

Undersøkelsene i Vefsna i perioden 2019-2023 har blitt gjennomført av en faggruppe med personell fra NINA, Mosjøen og Omegn Næringssselskap KF (MON KF) og Skandinavisk naturovervåking. Espen Holthe ved NINA har hatt hovedansvaret for undersøkelsene. Håvard Lo ved Veterinærinstituttet (VI) har hovedansvaret for undersøkelsene gjennomført i regi av VI. Thomas Bjørnå og Lars Farbu i (MON KF) har gjennomført ungfiskundersøkelsene i Austervefsna. Skandinavisk naturovervåking har gjennomført gytefisktellinger på strekningen mellom Laksfors og Kvalfors på oppdrag fra Vefsnavassdragets fellesforvaltning (VEFI). I tillegg har flere aktører bidratt til den praktiske gjennomføringen av det strandnære elektriske fisket i Vefsna, blant annet Karlsens foto- og videotjenester, ved Dag H. Karlsen, NINA ved Marius Berg, Torgeir Havn, Vebjørn Kveberg Oppsanger og Vegard Ambjørndalen. MON KF har fanget og tatt skjellprøver og otolittprøver av voksenfisk fanget i fisketrappa i Laksfors, mens VEFI har samlet otolitter og skjellprøver fra sportsfisket. Gitte Løkeberg, Torun Hokseggen, Tine Tønder Solvoll og Jonas Børresen Havn (VI) har utført otolittanalysene, mens Jan Gunnar Jensås (NINA) har gjennomført skjell- og vekstanalyse på voksen laks. Videoanalyse av oppgang i Laksforsen er utført av Thomas Bjørnå og Espen Holthe. Alle bidragsytere takkes med dette. Statkraft Energi AS takkes for oppdraget.

I den senere tid har det vært et økende fokus på forskningsetikk, inkludert riktig sitering til tidligere publikasjoner. Siden dette er en sluttrapport i en lang rekke av lignende årsrapporter, er det åpenbart store likheter i de generelle delene av rapporten. Områdebeskrivelsen vil derfor være identisk med tidligere rapporter, uten at det er naturlig eller hensiktsmessig å referere til alle tidligere årsrapporter. Tilsvarende er de samme metoder benyttet i hele prosjektperioden, slik at det bare er naturlig å endre beskrivelsen i tilfeller der utførelsen har skilt seg fra tidligere. I resultatdelen vil det være store likheter med hensyn til presentasjon av langtids serier i diskusjonsdelen vil det være store likheter med tidligere årsrapporter i vurderinger av langtidstrender og gjengivelse av allment tankegodt.

Trondheim, mars 2024

Espen Holthe
Prosjektleder

Espen Holthe (espen.holthe@nina.no), Jan Gunnar Jensås & Marius Berg, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim.

Øyvind Kanstad-Hanssen Skandinavisk naturovervåking, Vestre Rosten 281, 705 Tiller.

Thomas Bjørnå, Mosjøen og omegn Næringssselskap (MON KF) Fearnleys gate 7, 8656 Mosjøen.

Håvard Lo & Tine Tønder Solvoll, Veterinærinstituttet (VI), Postboks 4024 Angelltrøa, 7457 Trondheim.

1 Innledning

Vefsna og de andre elvene i Vefsnaregionen, med unntak av Fustavassdraget, ble friskmeldt fra lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* den 28.09.2017, etter bekjempelsesaksjonene utført i 2011 og 2012. Da hadde elvene i regionen vært infisert med lakseparasitten i nesten førti år etter at den ble oppdaget i Vefsna i 1978. Reetableringen av laks i Vefsnavassdraget startet i 2013, med basis i stamfiskbeholdningen i Statkrafts levende genbank for villaks på Bjerka. I perioden 2018-2023 er det satt ut om lag 4 millioner individer av laks oppstrøms Laksfors, fordelt på 1,3 millioner ettåringer, 1,3 millioner sommerfôrede yngel, 1,2 millioner ufôrede yngel og om lag 100 000 rogn.

All rogn som er utsatt i Vefsna kommer direkte fra genbanken på Bjerka, mens utsatt fiskemateriale (yngel, parr og smolt) har blitt levert fra Miljødirektoratet og Helgeland Kraft sitt anlegg i Leirfjorden, basert på rognmateriale fra Bjerka. Allerede i 2016 var det stor sannsynlighet for at gytebestandsmålet for laks var oppnådd i Vefsna nedstrøms Laksforsen, da det ble observert om lag 3 800 laks under gytefisktellingsene. Ved gytefisktellingsene i 2017 ble det registrert nær 4 300 laks. Fisketrappa i Laksforsen ble åpnet samme dag som friskmeldingen av Vefsna fant sted. Oppvandringen av laks og sjørret i fisketrappa i 2017 var på over 2 000 fisk den korte tiden trappa var åpen, og fordelte seg på om lag 80 % laks ($\approx 1\,600$ individ) og 20 % sjørret (≈ 400 individ). Høsten 2017 var derfor første gang at voksen laks og sjørret tok i bruk områdene oppstrøms Laksforsen siden laksetrappa ble stengt i 1992. Oppgangen i fisketrappa var i 2018 på om lag 3 600 fisk fordelt likt mellom laks og sjørret. I 2019 sto den nye fisketrappa i Laksforsen ferdig. Samme år vandret det opp totalt 4 320 laks og sjørret i trappa, og i 2021 vandret det opp 4 720 laks og sjørret. I 2022 ble det registrert en oppgang av 6 922 fisk, mens det i 2023 er registrert en total oppgang på 8 303 fisk. I 2020 var det knyttet stor usikkerhet rundt oppvandringen grunnet feil på telleren i perioden med størst oppgang

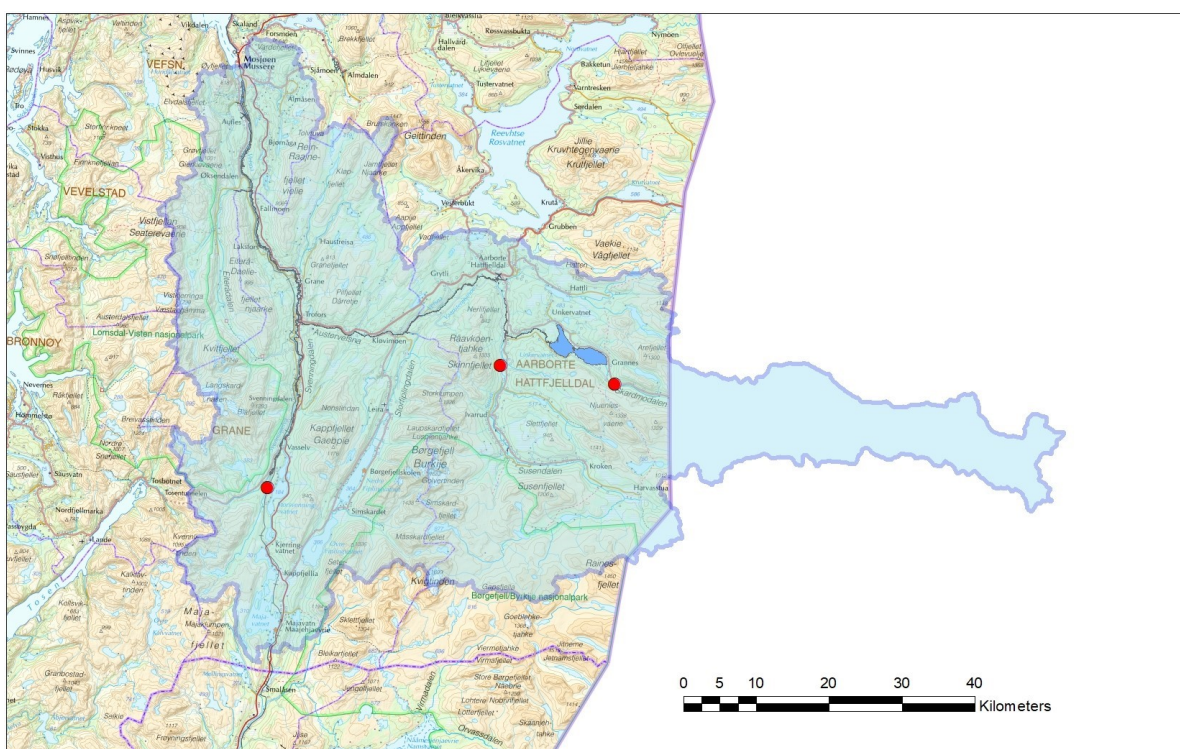
Fra 2018 ble alt tilgjengelig fiskemateriale produsert for utsett i Vefsna, med unntak av smolt, satt ut i øvre deler av Vefsnavassdraget. I Susna og Unkra ble det satt ut om lag 100 000 rogn, mens det i Svenningdalselva, Austervefsna og Vefsna ned til Gluggvasshaug, ble satt ut om lag 750 000 lakseunger. I 2019 ble det satt ut 205 000 ettåringer og 229 000 startfôret yngel i Vefsna oppstrøms Laksfors. Ettåringene ble i hovedsak satt ut i området mellom Trofors og Gluggvasshaug, mens den startfôrede yngelen ble satt i Susna og i øvre deler av Svenningdalselva. I 2020 ble det satt ut totalt om lag 1,1 million individer av laks i Vefsna oppstrøms Laksfors. I 2021 ble det satt ut om lag 200 000 årsyngel av laks i Holmvasselva, og om lag 250 000 ettåringer av laks fra Trofors og ned mot Laksforsen. I 2022 ble det i alt satt ut 170 000 ettåringer og 220 000 årsyngel av laks oppstrøms Laksfors. Årsyngelen ble fordelt i midtre deler av Austervefsna og i Svenningdalselva fra Vasselva og ned mot Storforsen. Ettåringene ble satt ut i Susna, Svenningdalselva og i området fra Trofors til Laksfors. I 2023 ble det satt ut i alt 157 000 årsyngel og 234 000 ettåringer. Disse ble fordelt i hele vassdraget fra øvre deler ned mot Laksfors. Se **vedleggstabell 21-26** for detaljer. Den siste utsettingen av smolt nedstrøms Laksforsen i reetableringsperioden ble gjort i 2020.

I 2019 fikk NINA og Veterinærinstituttet en felles kontrakt med Statkraft Energi AS om fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna for perioden 2019-2023. Målet med undersøkelsene var å overvåke bestandene av laks og sjørret i Vefsna oppstrøms Laksforsen i reetableringsfasen etter utryddingstiltakene, for å påse at bestandene bygges opp igjen på en tilfredsstillende måte. I tillegg skulle undersøkelsene følge utviklingen av tetthet av ungfisk på tre referansestasjoner nedstrøms Laksforsen.

Denne samlerapporten viser status for reetablering av fiskebestandene i Vefsna, med fokus på anadrom elvestrekning oppstrøms Laksforsen for perioden 2019-2023. Rapporten er delt inn i årlige resultater fra undersøkelsene, samt en oppsummeringsdel for hver del-undersøkelse. I tillegg er det gjort en sammenlikning med resultater fra 1970-tallet på ungfisktettheter og vekst hos ungfisk og voksen laks.

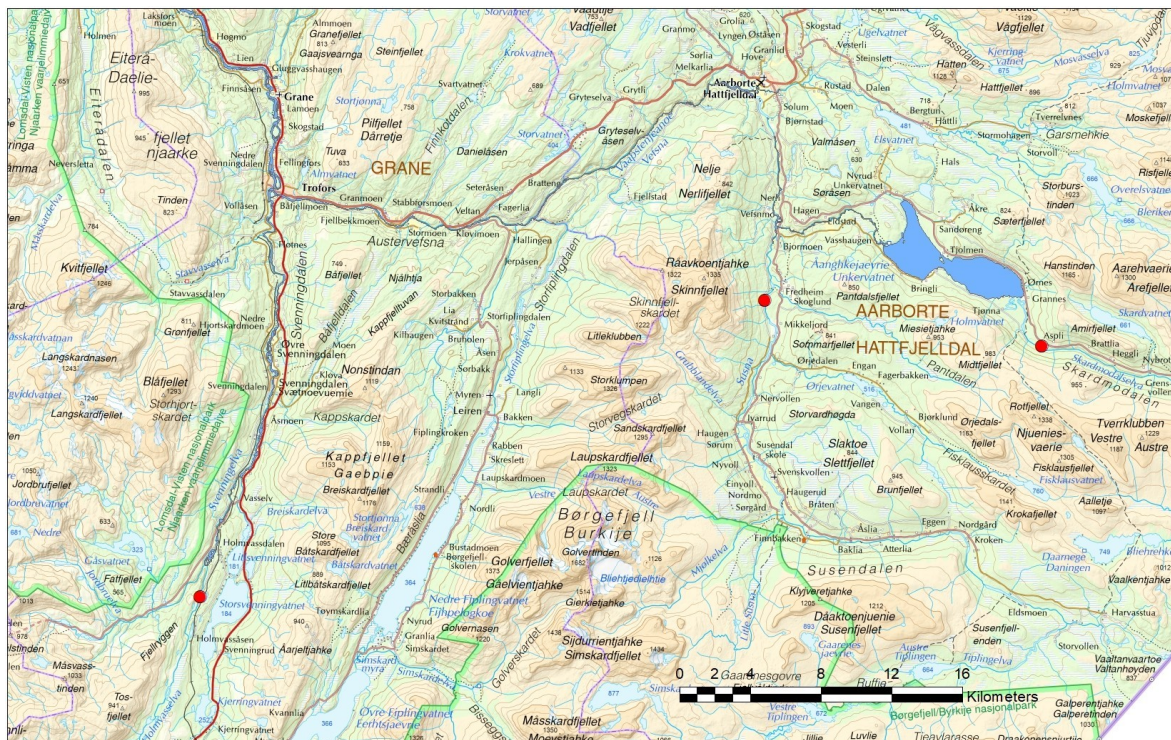
2 Områdebeskrivelse

Vefsna ligger i Nordland fylke og renner ut i sjøen innerst i Vefsnfjorden (66°N, 13°Ø). Nedslagsfeltet er på 4 231 km², og ved utløpet er årlig middelvannføring 181 m³/s (**figur 1**). To hovedgreiner av vassdraget, Austervefsna og Svenningelva, renner sammen ved Trofors, 42 kilometer fra sjøen (**figur 2**). Austervefsna har sine kilder i Børgefjell og Sverige, med Susna og Unkra som de øverste vassdragsavsnittene. Om lag 88 km fra utløpet i Mosjøen ligger samløpet mellom Unkra og Susna. Ved Hattfjelldal renner sideelva Elsvasselva inn fra øst. Fra denne elva er om lag 70 % av det 174 km² store nedbørsfeltet overført til Røssvatn og videre til Røssåga (Faafang og Holtan 1996). Austervefsna drenerer i hovedsak vestover frem til Trofors der det er samløp med Svenningelva som kommer fra sør. Nedstrøms Trofors drenerer elva nordover til den renner ut i sjøen (**figur 1**). På denne strekningen renner Gluggvasselva inn fra øst ved Gluggvasshaug, her er også deler av nedbørsfeltet overført til Røssvatn. Svenningelva drenerer fra Majavatn og fjellene i vest mot Tosenfjorden, og har en årlig gjennomsnittsvannføring på 35 m³/s, og er følgelig en del mindre enn Austervefsna, som har en gjennomsnittsvannføring på 98 m³/s.



Figur 1. Kart over Vefsnas nedbørsfelt i Norge. Nedbørsfeltet, er på 4 231 km², og strekker seg om lag fem mil inn i Sverige. De røde punktene viser de øverste vandringshindrene i vassdraget. Kartgrunnlaget er hentet fra geonorge.no og NVE.

Vefsnavassdraget er forholdsvis bratt med flere store fosser og strykstrekninger, og gradienten på den 80 kilometer lange strekningen fra Hattfjelldal til Mosjøen er på 2,6 meter per kilometer (L'Abée-Lund mfl. 2009). Den vestlige delen av nedbørsfeltet (Svenningdalen) består av sterkt transformerte kambrosilur-bergarter, mens den østre delen (Austervefsna) også har et bredt kalksteinsbelte som påvirker vannkvaliteten med høyere hardhet, mer kalsium, og høyere alkalinitet, pH og ledningsevne. Austervefsna er derfor fra naturens side noe mer produktiv enn Svenningelva (L'Abée-Lund mfl. 2009).



Figur 2. Vefsnas to hovedgreiner Austervefsna og Svenningselva som renner sammen ved Trofors og danner Vefsna. De røde punktene er fra øst til vest, vandringsbarrierene i henholdsvis Skardmoalselva (Unkra), Susna og Holmvasselva (Svenningelva). Kartgrunnet er hentet fra geonorge.no.

De viktigste fiskeartene i vassdraget er laks, ørret og røye, men det finnes også en liten bestand av harr. Ørekyt ble spredt til vassdraget på 1960-tallet. Opprinnelig kunne laks og sjørøret vandre opp til Laksforsen 29 km fra sjøen, men stortilt bygging av laksetrappene siden 1870-tallet har bidratt til at 169 km av vassdraget i en periode var tilgjengelig for anadrom laksefisk. I Forsjordsforsen ble det mellom 1870 og 1872, sprengt ut ei renne på vestsida for å lette oppvandringen av fisk, og to fisketrappene ble etablert i 1889 og 1910. Trappa i Laksforsen ble ferdigbygd i 1889, og samtidig ble det bygd trapp i Fellingforsen. I Storforsen i Svenningelva ble det bygd trapp i 1903, og i Austervefsna ble det bygd trapper i Mjølkarliforsen, Vriomforsen og Hattfjellforsen i 1922. På 1950-tallet ble det bygd trapper i Trongforsen og Troforsen i Unkra, samt en ny tunneltrapp i Fellingforsen, og i samme periode ble flere av de eldre trappene reparert (Berg 1964). Høsten 2018 startet arbeidet med å bygge ny fisketrapp i Laksforsen. Fisketrappa sto ferdig 10.07.2019, og ble åpnet for oppgang av fisk den 12.07.2019. Laksefisk har etter 2017 hatt mulig tilgang til 169 km lakseførende strekning, avhengig av hvor godt flere av de eksisterende fisketrappene har fungert.

3 Metode

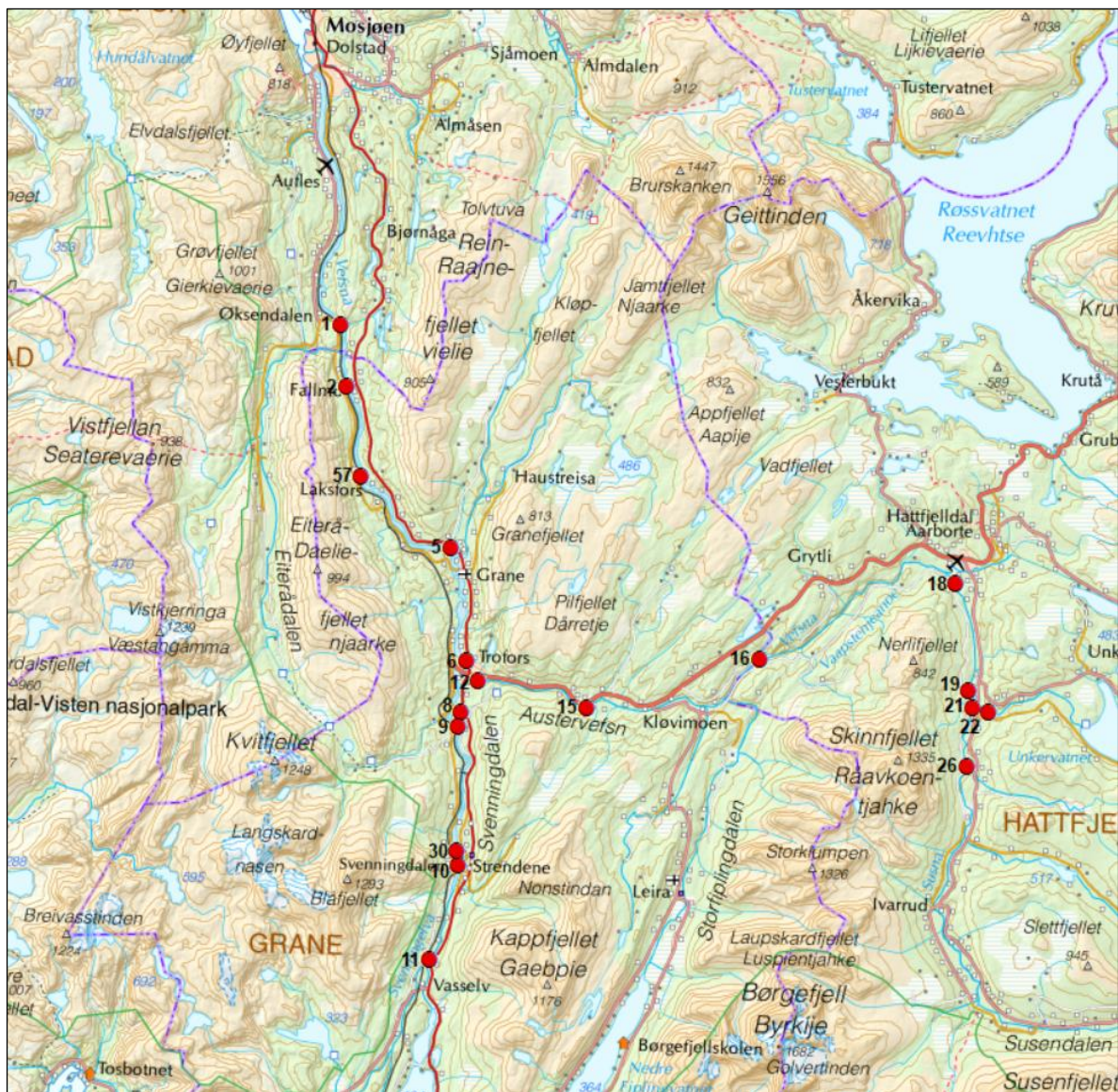
3.1 Innsamling av ungfisk

I perioden 2019-2023 har det blitt gjennomført tetthetsfiske ved bruk av elektrisk fiskeapparat (Terik FA 55) på 15 stasjoner oppstrøms Laksforsen (**figur 3**) i 2019, 2021 og 2022, mens det i 2020 kun ble gjennomført elektrisk fiske på 12 stasjoner. I 2023 ble det gjennomført elektrisk fiske på 14 stasjoner. Det har årlig blitt gjennomført elektrisk fiske på de tre referansestasjonene nedstrøms Laksfors. Fra hver stasjon oppstrøms Laksfors, der det ble gjennomført elektrisk fiske, ble det fiksert inntil 25 lakseunger på sprit, under forutsetning at det ble fanget laks og tilstrekkelig mange. For stasjonene nedstrøms Laksforsen ble det i samme periode ikke samlet inn laksunger for videre analyse.

De tre stasjonene nedstrøms Laksforsen (stasjon 1, 2 og 57) ble benyttet av NINA i forbindelse med overvåkingen av *Gyrodactylus salaris* i perioden 1998-2011 (Johnsen mfl. 2005). To av stasjonene (1 og 2) er også identisk med de to stasjonene nedstrøms Laksforsen som ble undersøkt årlig sammen med åtte stasjoner oppstrøms Laksforsen i perioden 1975-1997 (Johnsen 1976, Johnsen mfl. 1999). For disse stasjonene finnes tetthetsdata og størrelsesfordeling på laks og ørret, fra tiden før laksebestanden kollapset på grunn av parasitten *G. salaris*. Fra de øvrige stasjonene finnes det også data fra tidligere (stasjon 5, 6, 8, 11, 16, 18, 21 og 26), stasjonsnumrene er identiske med stasjonsnummer i Johnsen (1976). Lokasjonene for stasjon 12, 16 og 19 er noe endret siden 1976, men befinner seg i samme område i vassdraget. Stasjon 30 ble opprettet i 2019 og det foreligger ikke tidligere data fra denne stasjonen.

Tettheten av ungfisk fra hver stasjon ble beregnet for hver art og aldersklasse etter Zippin (1958) og Bohlin mfl. (1989) der stasjonene ble overfisket tre ganger. For laks er det også blitt også skilt mellom individer som er satt ut og individer som er naturlig klekket i elva.

I tilfeller der tettheten ikke kunne beregnes etter de nevnte metoder, eller at estimatet ble svært usikkert (standardavviket større enn middelveidien), ble tettheten estimert ved å benytte en felles fangbarhet, basert på fangbarhetene som ble beregnet på de stasjonene som ble avfisket tre ganger. Samme metode ble også benyttet for å beregne tettheter på datamateriale fra 1970-tallet. Spritfikserte laksunger har blitt tatt med til laboratoriet for sikker artsbestemmelse og aldersanalyse. Fiskens totale lengde er målt med halen liggende i naturlig utstrakt stilling. Alderen på all ungfisk av laks er bestemt ved hjelp av otolittanalyser. Otolittene ble også undersøkt for Alizarinmerke (se **avsnitt 3.4** for merkemetode) for å skille mellom utsatt og naturlig produsert fisk. Ørretunger ble lengdemålt i felt, og er tilordnet sannsynlig alder basert på lengdefordelinger.



Figur 3. Strandnære el-fiskestasjoner i Vefsna. Alle stasjonene, bortsett fra stasjon 30 i Svaningdalselva er benyttet i tidligere undersøkelser. Kartgrunnlaget er hentet fra geonorge.no.

3.2 Forventningsverdier for fisketetthet

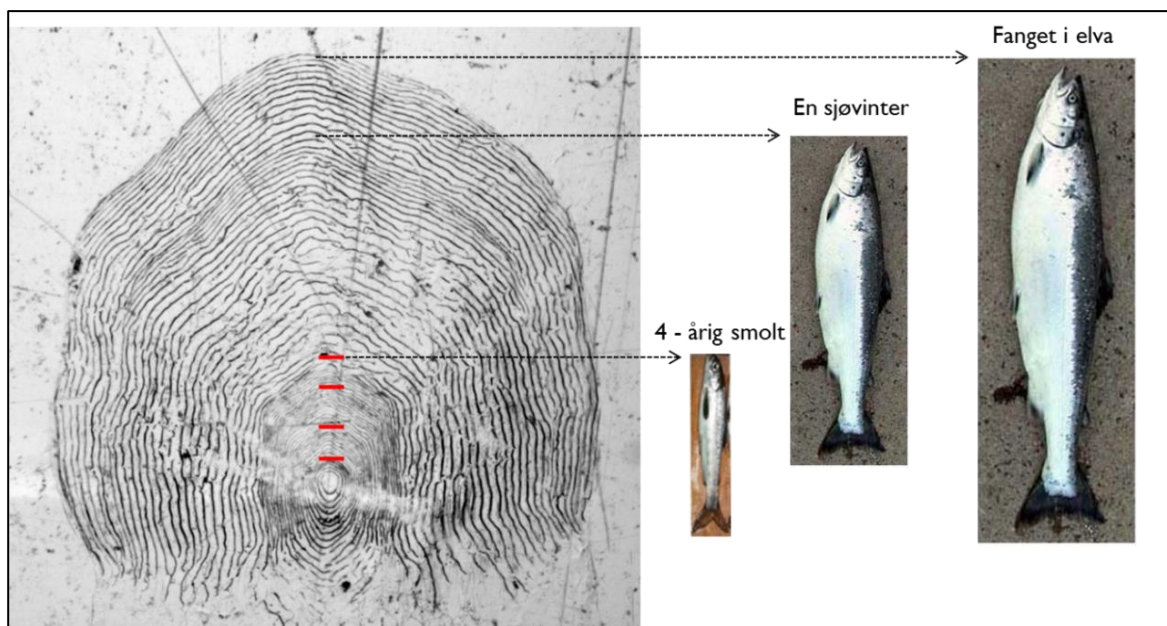
Det er ikke utviklet verktøy for å klassifisere økologisk tilstand ved bruk av ungfisk i store laksevassdrag, tilsvarende de forventningsverdier til tetthet som anvendes i små vassdrag (Sandlund mfl. 2013). For de ulike stasjonene i Vefsnavassdraget, brukes det i rapporten begrep om ungfisktettheter som lav, moderat eller høy. Grensene mellom disse gruppene er vurdert ut fra en forventning om hva som er vanlig fisketetthet av laks og ørret i alminnelig produktive, mindre berørte vassdrag (for eksempel Johnsen mfl. 2010 og Solem mfl. 2019). For årsyngel vil lave, moderate og høye tetthetsnivåer ligge omkring henholdsvis < 50 , $50-100$ og > 100 individer per 100 m^2 . Tilsvarende, for gruppen eldre fiskeunger, er grensene for de respektive tetthetene satt til < 20 , $20-60$ og > 60 individer per 100 m^2 .

3.3 Innsamling av voksenfisk

Det har vært et klart mål at prøveinnsamlingen av voksenfisk skulle spres innen hele den lakseførende strekningen oppstrøms Laksforsen. Innsamling av voksen laks til prøveuttak fra Vefsna i 2019 og i 2020 ble kun foretatt i laksetrappa i Laksforsen. I 2021 ble det samlet inn prøver fra 70 laks i laksetrappa, mens det også ble samlet inn 92 skjellprøver i fiskesesongen, hvorav to var fra fisk fanget oppstrøms Laksfors. I 2022 ble det samlet inn skjellprøver fra 129 voksne laks, 44 av laksene ble avlivet i fisketrappa, og fra disse fiskene foreligger det otolittprøver. De øvrige 85 skjellprøvene var i 2022 enten fra gjenutsatt eller avlivet fisk fanget nedstrøms Laksforsen. I 2023 ble det samlet inn 110 skjellprøver fra sportsfiske, hvorav fem var fanget oppstrøms Laksfors.

Målsettingen med innsamlingen av voksen laks har vært å fange inntil 30 individer av hver sjøaldersklasse (smålags, mellomlags og storlags) som er utsatt i, eller naturlig produsert i Vefsna i perioden reetableringsprosjektet har pågått. En ville da i utgangspunktet få 90 individer til analyser av skjell og otolitter årlig i prosjektperioden. Skjellprøvene som ble samlet inn har blitt benyttet til å fastsette fiskenes alder, smoltalder, sjøalder og tilvekst i sjøen (**figur 4**). Ved hjelp av skjell- og otolitter skilles utsatt fisk fra genbanken fra naturlig produsert fisk i vassdraget ved hjelp av deteksjon av Alizarinmerke i otolittene og vekstmønster i skjellene.

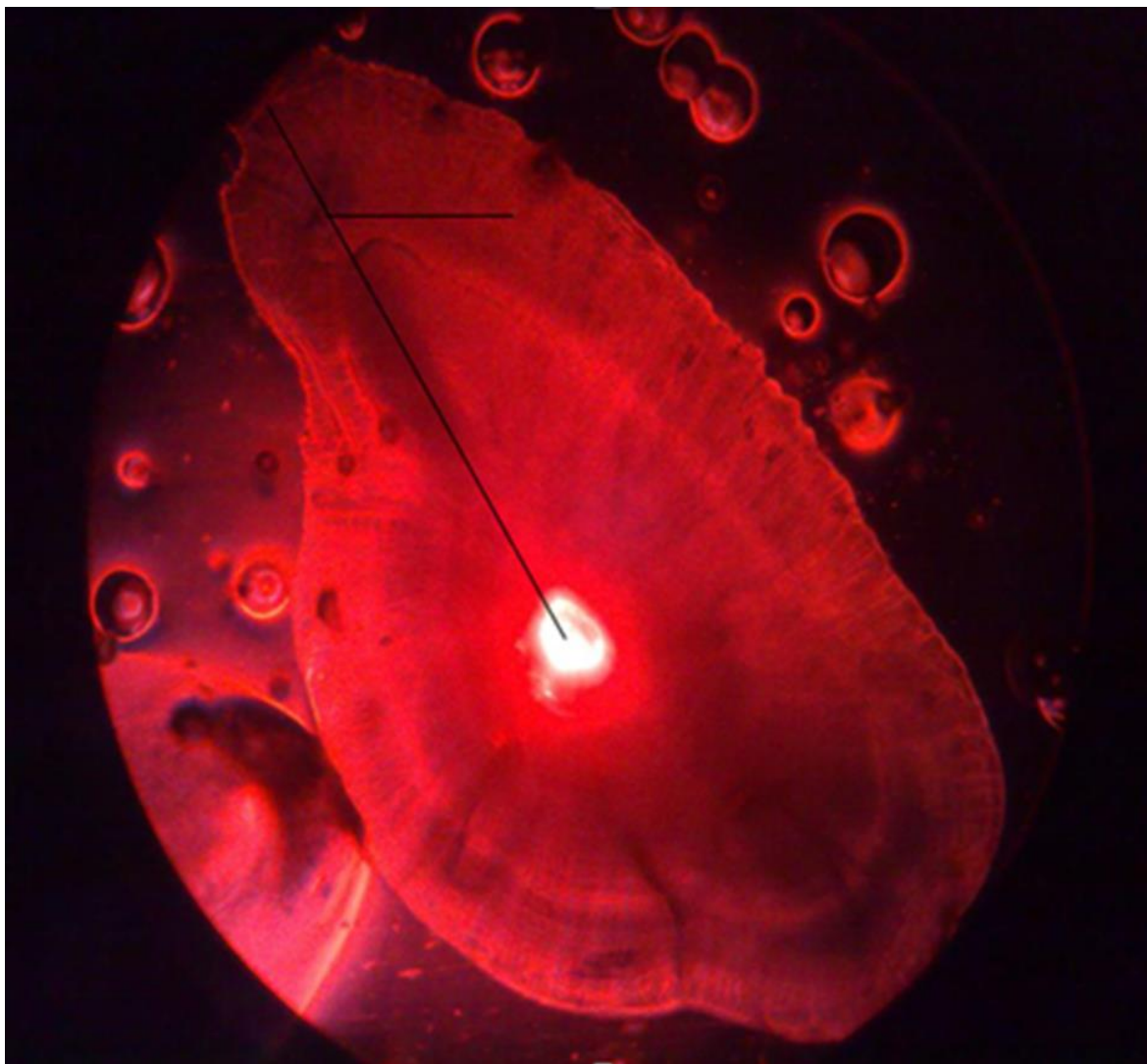
Laks utsatt som rogn eller uføret yngel kan ikke ut fra skjellene skilles fra naturlig produsert fisk, og vil ved skjellkontroll bli karakterisert som naturlig produsert. Disse kan bare identifiseres som utsatt ut fra Alizarinmerke i otolittene. Sommerføret yngel og ettåringer som ikke er smoltifisert ved utsettingstidspunktet identifiseres også sikrest som utsatt fisk ved hjelp av Alizarinmerke i otolittene, mens individer utsatt som smolt normalt vil kunne identifiseres som utsatt fisk bare basert på skjellprøver.



Figur 4. Eksempel på aldersbestemmelse av lakseskjell. Skjellet på bildet viser livshistorien for en ensjøvinterlaks (små laks) som gikk ut som smolt etter fire år i elva (røde streker). Den innerste pila viser overgangen fra ferskvann til sjø (smoltstadiet), den midterste viser slutten på vintersonen i sjøen, og den ytterste viser skjellkanten (dvs. da laksen ble fanget i elva).

3.4 Otolitt- og skjellanalyser

Alle otolitter og skjellprøver av ungfisk og otolitter av voksen fisk innsamlet i reetableringsprosjektet er analysert ved Veterinærinstituttets laboratorium ved Seksjon for Miljø- og smittetiltak i Trondheim. For ungfisk av laks er det kun otolitter av fisk fanget oppstrøms Laksfors som er analysert. For å kunne se merkene i otolittene (**bilde 1**) ble det benyttet et fluorescence-mikroskop (Leica DM 2000). Filterpakkene som benyttes er av produsenten tilpasset identifikasjon av blant annet Alizarin. Det benyttes tre filterpakker i fluorescence-mikroskopet for Alizarinanalyse: N2.1, A og I3.



Bilde 1. Otolitt fra en ettårs laksunge under rødt fluoriserende lys. Det fluoriserende Alizarinmerket sees tydelig i sentrum av otolitten. Otolitten er slipt for å slippe lys igjennom slik at ringstrukturene synes. Hver årssone synes som et mørkt og et lyst bånd, der det mørke båndet er vår, sommer og høstvekst, mens det lyse båndet er vinterveksten. Avslutning av første årssone (årsyngel-stadiet) er vist med horisontal strek. Foto: Espen Holthe.

Aldersanalysene gjennomført på ungfiskotolitter samlet inn i reetableringsprosjektet er utført ved samme laboratorium og med samme utstyr. For voksenfisk er det på grunnlag av skjellstruktur bestemt årsklasse (klekkeår), smoltalder og sjøalder. NINA har analysert alder og vekst fra skjellprøvene av voksen laks.

3.5 Gytefiskregistrering

Gytefiskregistreringer nedstrøms Laksforsen har i denne påleggsperioden blitt gjennomført i 2019, 2020 og 2022. Nedstrøms Laksforsen er den undersøkte elvestrekningen, fra Laksforsen til Kvalforsen, delt i syv soner (**figur 5, tabell 1**). I 2019 ble ikke den nederste sonen mellom Forsjordfors og Kvalfors undersøkt. Soneinndelingen samsvarer med tidligere utførte gytefisk-tellinger på samme elvestrekning (Holthe mfl. 2019, 2020).

Tabell 1. Oversikt over de undersøkte elvestrekningene i Vefsna nedstrøms Laksforsen. I 2019 ble ikke Elvestrekning 7 undersøkt.

Elvestrekning	Lengde (km)
Nedstrøms Laksforsen:	
1 - Laksforsen – Nedre Laksforsen	1,4
2 - Nedre Laksforsen - Spelremma	2,2
3 - Spelremma - Fallan	3,3
4 - Fallan - Eiteråga	1,9
5 - Eiteråga - Ramnåga	1,6
6 - Ramnåga- Forsjordforsen	1,9
7 - Forsjordforsen - Kvalforsen	2,7
Samlet	15,0

Alle gytefiskregistreringene har blitt utført i henhold til Norsk Standard (NS9456:2015). Vannføringen på Laksforsen har i undersøkelsesårene variert fra 43-74 m³/s, og sikten har variert fra 8-12 meter (**tabell 2**). Det har hvert år vært sju drivtellerer som har gjennomførte tellingene, slik at hele tverrprofilen av elva har blitt dekket visuelt. Hver drivteller har vært utstyrt med egen skriveplate med vannfast papir der observasjonene ble fortløpende nedtegnet.

Tabell 2. Oversikt over dato for utførte tellinger, elvestrekning som er undersøkt, sikt og vannføring på undersøkelsesdatoen.

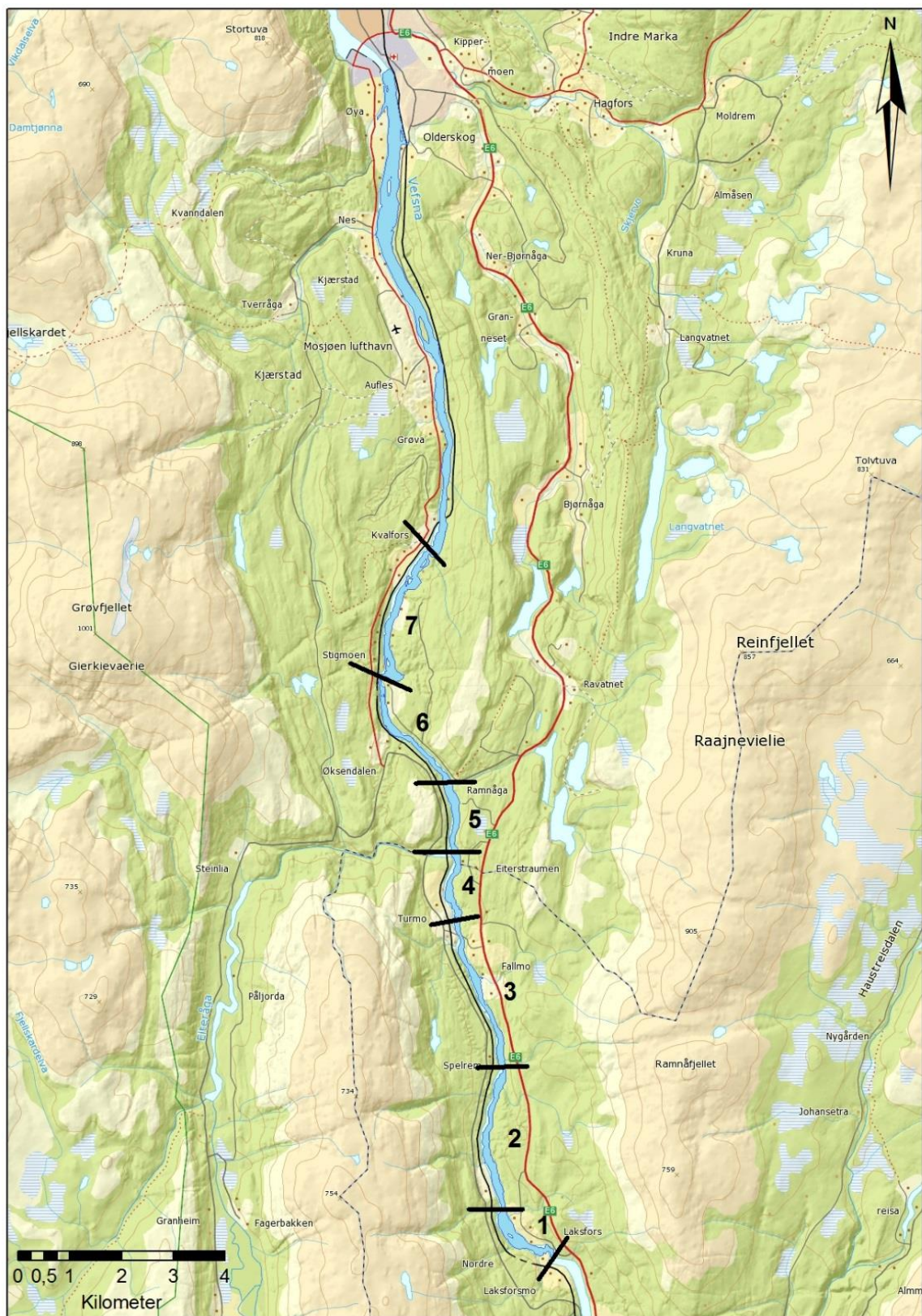
Dato	Elvestrekning	Lengde (km)	Sikt (m)	Vannføring (m ³ /s)
16.10.2019	Laksfors-Forsjordfors	13	10-12	43
14.10.2020	Laksfors-Kvalfors	15	8-10	74
09.09.2022	Laksfors-Kvalfors	15	8-10	53

Selve drivtellingen utføres ved at tellerne svømmer aktivt nedover elva (passivt driv kun i partier med sterk strøm). Stans i tellingene gjøres kun ved naturlige stoppunkter som grunne strømnakker eller stilleflytende partier der det ikke oppholder seg fisk. For å ha tilfredsstillende oversikt må tellerne holde blikket så langt fram som sikten tillater og pendle med hode fra side til side for å avsoke så stor sektor som mulig. For å unngå dobbelt-registreringer er det viktig å kun telle fisk som passerer, og ikke fisk som svømmer foran telleren nedover elva. Når det er behov for flere tellere ute i elva samtidig, er det viktig at drivtellerne svømmer på linje i en tilnærma rett vinkel på elvestrømmen. For å unngå dobbeltregistrering av fisk som passerer mellom to

drivtellere, er det nødvendig at den telleren som registrerer fisken viser dette med signal, dvs. peker på fisken.

All fisk klassifiseres etter størrelse. For laks benyttes kategoriene smålaks (<3kg), mellomlaks (3-7kg) og storlaks (>7kg) og i tillegg vurderes kjønn for all laks. Når mye fisk står samlet kan vurdering av kjønn være utfordrende, og da spesielt blant smålaks der kjønnskarakterene ikke er like distinkte som hos større laks. I praksis kan det i situasjoner der mye fisk står samlet bli utført en subjektiv klassifisering av kjønn. Denne baseres på kjønnsforholdet blant sikre observasjoner under samme undersøkelse. Slike observasjoner blir markert i rådata som «ubestemt kjønn», men blir likevel fortløpende skjønnsmessig klassifisert til kjønn. Sjørørret deles i gruppene <1 kg (umodne/modne), 1-3 kg, 3-7 kg og >7 kg. Eventuell sjørøye deles inn etter samme kategorier som sjørørret.

Basert på morfologiske trekk kan rømt oppdrettsfisk skilles fra villfisk (Fiske mfl. 2005), dvs. gjennom skader på finner (spord, bryst- og ryggfinne), pigmentering, gjellelokkforkortelse og kroppsform. Deformiteter på gjellelokk og finner (spesielt bryst-, rygg- og halefinne) samt lubben kroppsform er miljøbettinget, mens pigmentering og kort/kraftig halerot og hodeform er genetisk betingta (Fleming mfl. 1994, Fleming & Einum 1997, Solem mfl. 2006). Hvor tydelige de morfologiske kjennetegnene er vil ofte avhenge av om fisken har rømt tidlig eller har vært lenge i det fri, men nylig rømt oppdrettslaks er ofte enkle å skille fra vill laks. Når laks observeres under vann (f.eks. ved drivtelling) vil også fiskens adferd være til hjelp for å skille mellom vill og rømt laks. Oppdrettslaksen kan fremstå som mer avventende eller nysgjerrig enn villaksen og velger ofte standplasser som avviker fra villaksens valg i samme område.



Figur 5. Kart med inndeling av elvestrekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen i sju naturlig avgrensede vassdragsavsnitt. I 2016 og 2019 ble det ikke gjennomført tellinger i sone 7.

3.6 Analyse av oppgang av fisk i Laksforsen

I perioden 2019-2023 har en fisketeller registrert oppgang av laks og sjøørret forbi fisketrappa i Laksforsen. I 2019 ble det montert en Vaki Riverwatcher fisketeller (www.vakiiceland.is) som logget fiskevandring fra frem til og med 2021. Fra sesongen 2022 ble denne byttet ut med en Simsonar FC fisketeller, levert av Simsonar (<https://www.simsonar.com>). Begge tellerne har vært installert i fangsthuset omtrent midt i trappa og har filmet kontinuerlig i oppvandrings sesongen. Tellerne tar bilde og video av hver fisk (**bilde 2**). Simsonartelleren estimerer også lengde og vurderer art på hver fisk som passerer, i tillegg til at den sender daglige rapporter på oppgang til forhåndsbestemte mottakere.



Bilde 2: Laks som passerer telleren. I et slikt tilfelle lagrer telleren ett bilde, foreslår lengde og art, samtidig som video av fisken lagres.

Fisk som passerer telleren, blir delt opp i størrelseskategoriene gitt i Norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende lakseksefisk (Anonym 2015) (**tabell 3**). I videre beregninger av eggdeponering er det benyttet samme kjønnsfordeling som ble observert ved drivtellingene nedstrøms Laksfors, og samme gjennomsnittsvekt for de ulike størrelsesklasser som er oppgitt i fangstrapp.no. I de årene en ikke har gjennomført drivtellingene nedstrøms Laksfors, har et gjennomsnitt av kjønnsfordelingene som er observert blitt benyttet.

Tabell 3. Størrelsesinndelingen av laks og sjørøret som ble benyttet under analyse av videomateriale i Vefsna i 2022. Inndelingen for laks er i samsvar med norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk (Anonym 2015).

Art				
Laks	< 3 kg	3-7 kg	>7 kg	
Ørret	< 1 kg	1-3 kg	3-5 kg	> 5kg

4 Resultater

4.1 Ungfiskundersøkelser

4.1.1 Tettheter nedstrøms Laksfors

Det har hvert år siden 2019 blitt gjennomført strandnært elektrisk fisk på tre stasjoner nedstrøms Laksfors. Stasjon en ligger ved Eiterstraum stasjon, stasjon to ligger oppstrøms hengebroa på Fallan, mens stasjon 57 ligger i overkant av Leirbekkøra ved Nedre-Laksfors (**se figur 3**). Før 2019 ble det gjennomført strandnært elektrisk fiske på ni stasjoner nedstrøms Laksfors. Resultater fra disse årene er også vist i samme figur. Gjennomsnittlig tetthet av både årsyngel og eldre laksunger har variert mye på de tre stasjonene i de fem undersøkelsesårene (**figur 6**). Vannføringsforholdene og tidspunkt for gjennomføring av det elektriske fisket har stort sett vært like de fire første årene av undersøkelsesperioden, mens vannføringene var noe høyere i 2023 enn tidligere år, samtidig som temperaturen var noe lavere samme år. Tettheter per stasjon er vist i **vedleggstabell 1-5**.

For laksunger ble den største tettheten registrert i 2020 da samlet tetthet av laksunger var på nær 120 individer per 100 m², forholdsvis jevnt fordelt mellom årsyngel og eldre laksunger. De laveste tetthetene nedstrøms Laksforsen ble registrert i 2021 da samlet tetthet ble estimert til 26 individer per 100 m², da med nesten dobbelt så mye årsyngel som eldre laksunger i fangstene. Mellom 2020 og 2022 var det en jevn nedgang i registrert tetthet av årsyngel av laks nedstrøms laksforsen, mens tettheten av denne årsklassen mer enn doblet seg mellom 2022 og 2023. For eldre laksunger var det også et kraftig fall i tetthet mellom 2020 og 2021, før den økte i 2022 (**tabell 4, figur 6**). Det ble registrert tilsvarende tettheter av eldre laksunger i 2022 og 2023.

Bortsett fra i 2020, har tetthetene av laks og ørret nedstrøms Laksfors i undersøkelsesperioden (**tabell 4**) vært lave, sammenliknet med forventningsverdiene som er gitt i **kapittel 3.2**. Tetthetene i 2020 ble vurdert som moderate for årsyngel av laks, og gode for eldre laksunger. Gjennomsnittlig tetthet for alle undersøkelsesårene har vært 27 individer per 100 m² av årsyngel av laks og 26 individer per 100 m² av eldre laksunger. De registrerte tettheten av årsyngel i undersøkelsesperioden bortsett fra 2020 og 2023 har vært lavere enn på 1970-tallet, da tettheten var på henholdsvis 29, 25 og 12 individer per 100 m² i 1975, 1977 og 1978 (Holthe mfl. 2019).

For eldre laksunger er det kun i 2020 at tetthetene var høyere enn på 1970-tallet. Dette året var den gjennomsnittlige tettheten av eldre laksunger på 62 individer per 100 m² (**tabell 4**). Tettheten av eldre laksunger på 1970-tallet var på henholdsvis 44, 32 og 43 individer per 100 m² i 1975, 1977 og 1978. *Gyrodactylus salaris* ble først oppdaget i Vefsna i 1978, og det er derfor grunn til å tro at tetthetene av årsyngel og eldre laksunger dette året var påvirket av infeksjonen, og dermed noe lavere enn en skulle forvente uten *G. salaris* til stede.

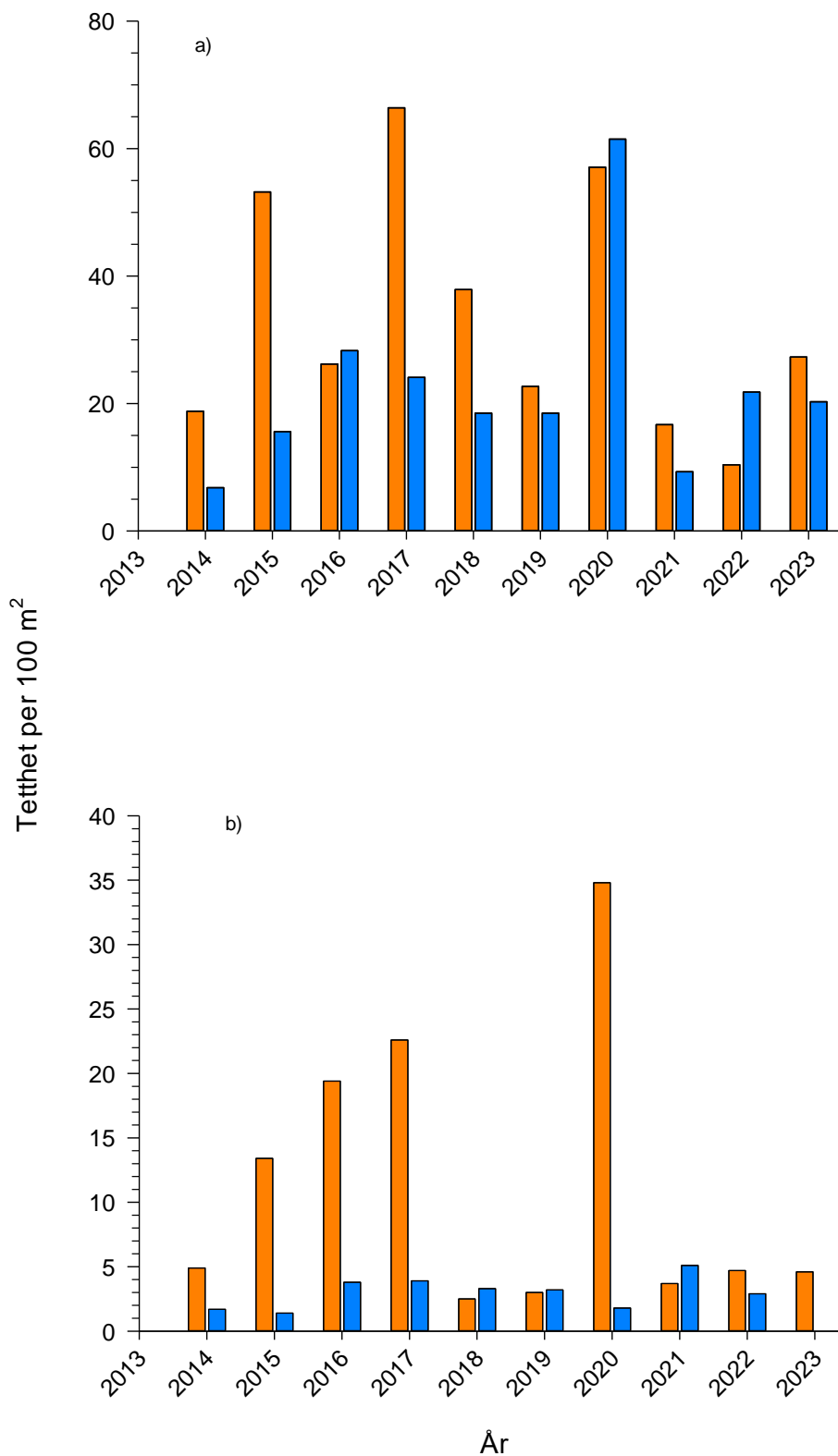
For ørretunger har trenden vært den samme som for laks, med den høyeste registrerte tettheten av ørretunger i 2020, da den estimerte gjennomsnittlige tettheten var på om lag 40 individer per 100 m², der om lag 95 % var årsyngel. Etter 2020 falt den registrerte tettheten av ørretunger i 2021 til 8,8 individer per 100 m² og etter det har tettheten av ørretunger vært rimelig stabile. Tettheten av eldre ørretunger har falt hvert år fra 2021 frem til 2023 da det kun ble funnet årsyngel av ørret på de tre stasjonene nedstrøms Laksfors (**tabell 4, figur 6**). Sammenliknet med de gjennomsnittlige tetthetene som ble funnet på 1970-tallet, har ikke tetthetene av årsyngel av ørret vært veldig forskjellig fra de tetthetene som er funnet de siste fem årene. I 1975 var tetthetene av årsyngel 28 individer per 100 m², mens i 1977 og 1978 var tettheten henholdsvis 8 og 2 individer per 100 m². Gjennomsnittlig tetthet i perioden 2019-2023 var på 10 individer per 100 m². For eldre ørretunger har tetthetene vært en del lavere enn på 70-tallet, med et gjennomsnitt på 2,6 individer per 100 m², mot om lag 10 individer per 100 m² i gjennomsnitt for årene 1975, 1977 og 1978.



Bilde 3. Vefsna ved Fallan. Stasjonen som ble avfisket i forbindelse med det elektriske fisket ligger langs land på høyre side i bildet om lag 200 meter oppstrøms hengebroa. Foto: Dag H. Karlsen.

Tabell 4. Gjennomsnittlige tettheter av årsyngel av laks og eldre laksunger, og gjennomsnittlige tettheter av årsyngel og eldre ørretunger nedstrøms Laksfors i perioden 2014-2023. Etter 2017 er det ikke satt ut laksunger nedstrøms Laksfors. Fra og med 2019 ble antallet stasjoner redusert fra ni til tre.

År	Tetthet av laksunger		Tetthet av ørretunger	
	0+	Eldre	0+	Eldre
2014	18,8	6,8	4,9	1,7
2015	53,2	15,6	13,4	1,4
2016	26,2	28,3	19,4	3,8
2017	66,4	24,1	22,6	3,9
2018	37,9	18,5	2,5	3,3
2019	22,7	18,5	3,0	3,2
2020	57,1	61,5	34,8	1,8
2021	16,7	9,3	3,7	5,1
2022	10,4	21,8	4,7	2,9
2023	27,3	20,3	4,6	0
Snitt alle år	33,7	22,5	11,4	2,7
Snitt 2019-2023	26,8	26,3	10,2	2,6



Figur 6. Grafisk fremstilling av gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av laks (oransje søyler), og eldre laksunger (blå søyler), øvre panel (a), og årsyngel av ørret og eldre ørretunger, nedre panel (b) nedstrøms Laksfors i perioden 2014-2023. Etter 2017 er det ikke satt ut laksunger nedstrøms Laksfors. Fra og med 2019 ble antallet stasjoner redusert fra ni til tre.

4.1.2 Tettheter, utsattandeler og vekst oppstrøms Laksfors

4.1.2.1 Tettheter av ungfisk oppstrøms Laksfors

I årene 2019, 2021 og 2022 har det årlig blitt gjennomført elektrisk fiske på 15 stasjoner oppstrøms Laksfors (**figur 3**). I 2020 ble det kun gjennomført elektrisk fiske på tolv stasjoner, mens i 2023 ble det gjennomført strandnært elektrisk fiske på 14 stasjoner, da forholdene disse årene var av en slik karakter at fiske ikke lot seg gjennomføre på de øvrige stasjonene. I 2020 lot elektrisk fiske seg ikke gjennomføre på stasjon 8, 15 og 16, mens det i 2023 var stasjon 10 som ikke ble undersøkt. Vannføringsforholdene og tidspunkt for gjennomføring av det elektriske fisket har stort sett vært like de fire første årene av undersøkelsesperioden, mens vannføringene, som nedstrøms Laksfors, var noe høyere i 2023 enn tidligere år, samtidig som temperaturen var noe lavere samme dette året. Tettheter per stasjon er vist i **vedleggstabell 6-10**.

Likt undersøkelsene nedstrøms Laksfors ble den største tettheten av laksunger registret i 2020, da samlet tetthet av laksunger var i overkant av 40 individer per 100 m². Fangstene var forholdsvis jevnt fordelt mellom årsyngel og eldre laksunger. De laveste tetthetene oppstrøms Laksforsen ble registrert i 2023 da samlet tetthet ble estimert til 17 individer per 100 m². Det var færre årsyngel enn eldre laksunger i fangstene dette året. Den laveste tettheten av årsyngel ble registrert i 2023 med 5,3 individer per 100 m² (**tabell 5, figur 7**). Fra 2020 til 2023 har det vært en jevn nedgang i registrert tetthet av årsyngel av laks oppstrøms Laksforsen. Utsettene av årsyngel i denne perioden har samtidig blitt redusert fra over 700 000 individer i 2020 og videre til mellom 300 000 og 200 000 i årene 2021 til 2023. For eldre laksunger var det også et kraftig fall i tetthet mellom 2020 og 2021, før tetthetene igjen økte noe i 2022 og i 2023 (**tabell 5, figur 7**). Utsettene av eldre laksunger i perioden har vært forholdsvis stabil (**vedleggstabell 21-26**).

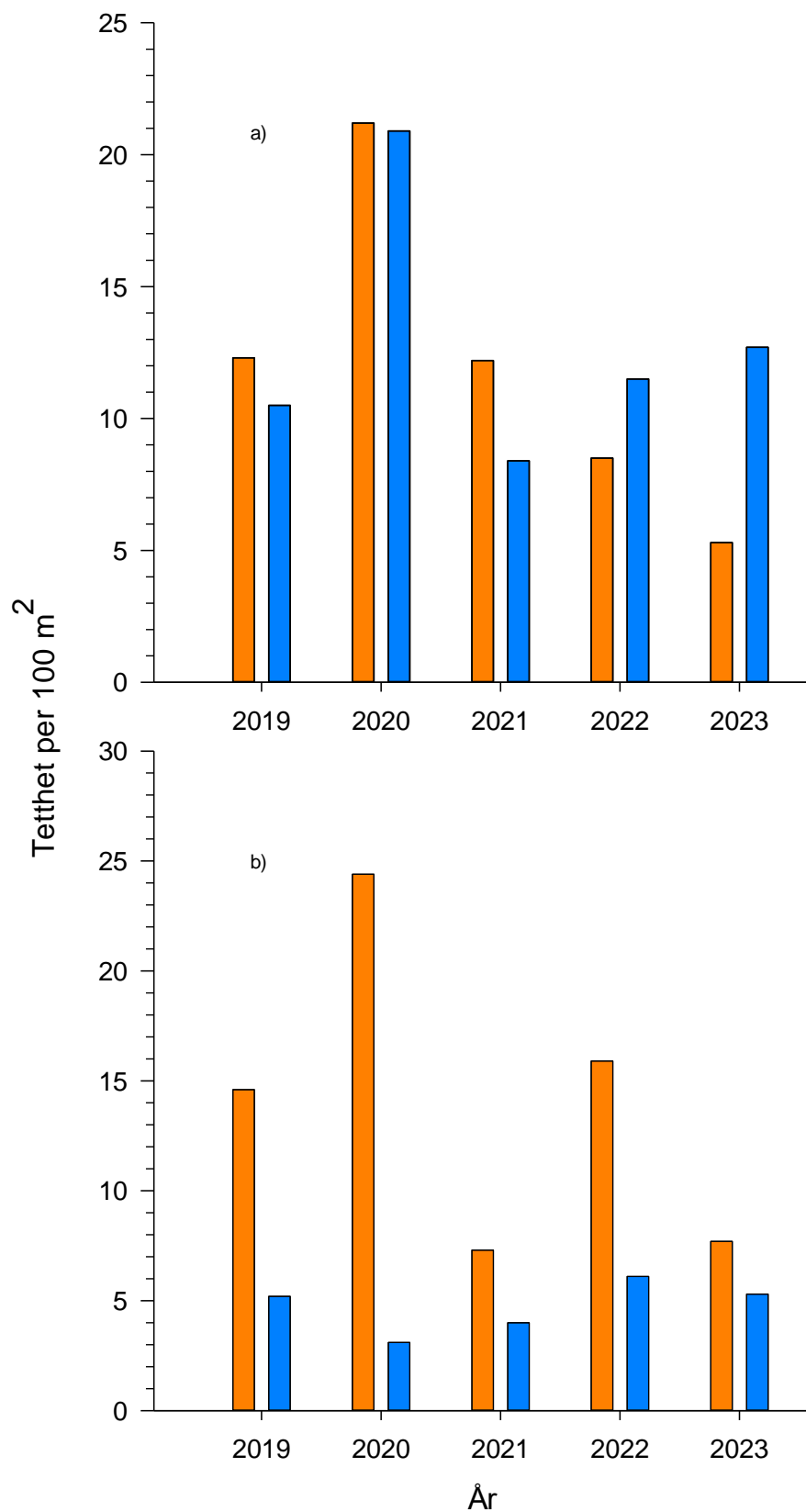
Tetthetene av laks og ørret oppstrøms Laksfors har vært lave i undersøkelsesperioden (**tabell 5**), sammenliknet med forventningsverdiene som er gitt i **kapitel 3.2**. Gjennomsnittlig tetthet for årsyngel for alle undersøkelsesårene har vært 12 individer per 100 m² av årsyngel av laks og 13 individer per 100 m² av eldre laksunger (**tabell 5**). De registrerte gjennomsnittlige tettheten av årsyngel i undersøkelsesperioden har vært noe høyere enn på 1970-tallet, da tettheten var på henholdsvis 15, 12 og 6 individer per 100 m² i 1975, 1977 og 1978, med et gjennomsnitt for årene på 1970-tallet på 11 individer per 100 m² (**tabell 9**).

For eldre laksunger oppstrøms Laksfors, har tettheten vært lavere enn på 1970-tallet. Tettheten av eldre laksunger var henholdsvis 34, 40 og 33 individer per 100 m² i 1975, 1977 og 1978. Samtidig har det vært satt ut om lag 4 millioner individer oppstrøms Laksforsen siden 2019, som betyr at produksjonen av laksunger på 1970-tallet må ha vært betydelig større enn dagens produksjon (inkludert utsettene). Det må tas i betraktning at *G. salaris* ble oppdaget i 1978 og at ungfiskebestandene av laks allerede var påvirket av parasitten på dette tidspunktet.

For ørretunger har trenden vært den samme som for laks. Den høyeste registrerte tettheten ble funnet i 2020 (**tabell 5, figur 7**), da den estimerte gjennomsnittlige tettheten var på om lag 28 individer per 100 m², der om lag 85 % var årsyngel. Etter 2020 har tetthetene av årsyngel av ørret variert mellom 7,3 i 2021, til 15,3 i 2022 og videre til 7,7 i 2023, med et snitt for perioden på 14 individer per 100 m². Tettheten av eldre ørretunger oppstrøms Laksfors har i hele undersøkelsesperioden vært lave, og variert rundt gjennomsnittet på 4,7 individer per 100 m². Det ble registrert lavest tetthet av eldre ørretunger i 2020 og høyest i 2022. Sammenliknet med de gjennomsnittlige tetthetene som ble funnet på 1970-tallet, har tetthetene av årsyngel av ørret i undersøkelsesperioden 2019-2023 likevel vært tilsvarende eller høyere. Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av ørret i de tre årene på 1970-tallet var på 5 individer per 100 m², mens den i undersøkelsesperioden på har vært på 14 individer per 100 m². I 1975 var tetthetene av årsyngel 8,4 individer per 100 m², mens i 1977 og 1978 var tettheten henholdsvis 5,1 og 1,6 individer per 100 m². For eldre ørretunger har tetthetene vært omtrent like med det en fant på 1970-tallet, bortsett fra i 1975, da tettheten av eldre ørretunger var på 17,1 individer per 100 m² (**tabell 9**).

Tabell 5. Gjennomsnittlige tettheter av årsyngel av laks og eldre laksunger, og gjennomsnittlige tettheter av årsyngel og eldre ørretunger oppstrøms Laksfors i perioden 2019-2023. I 2020 og 2023 ble det gjennomført elektrisk fiske på 12 av de 15 stasjonene oppstrøms Laksfors.

År	Tetthet av laksunger		Tetthet av ørretunger	
	0+	Eldre	0+	Eldre
2019	12,3	10,5	14,6	5,2
2020	21,2	20,9	24,4	3,1
2021	12,2	8,4	7,3	4,0
2022	8,5	11,5	15,9	6,1
2023	5,3	12,2	7,7	5,3
Snitt	11,9	12,7	14,0	4,7



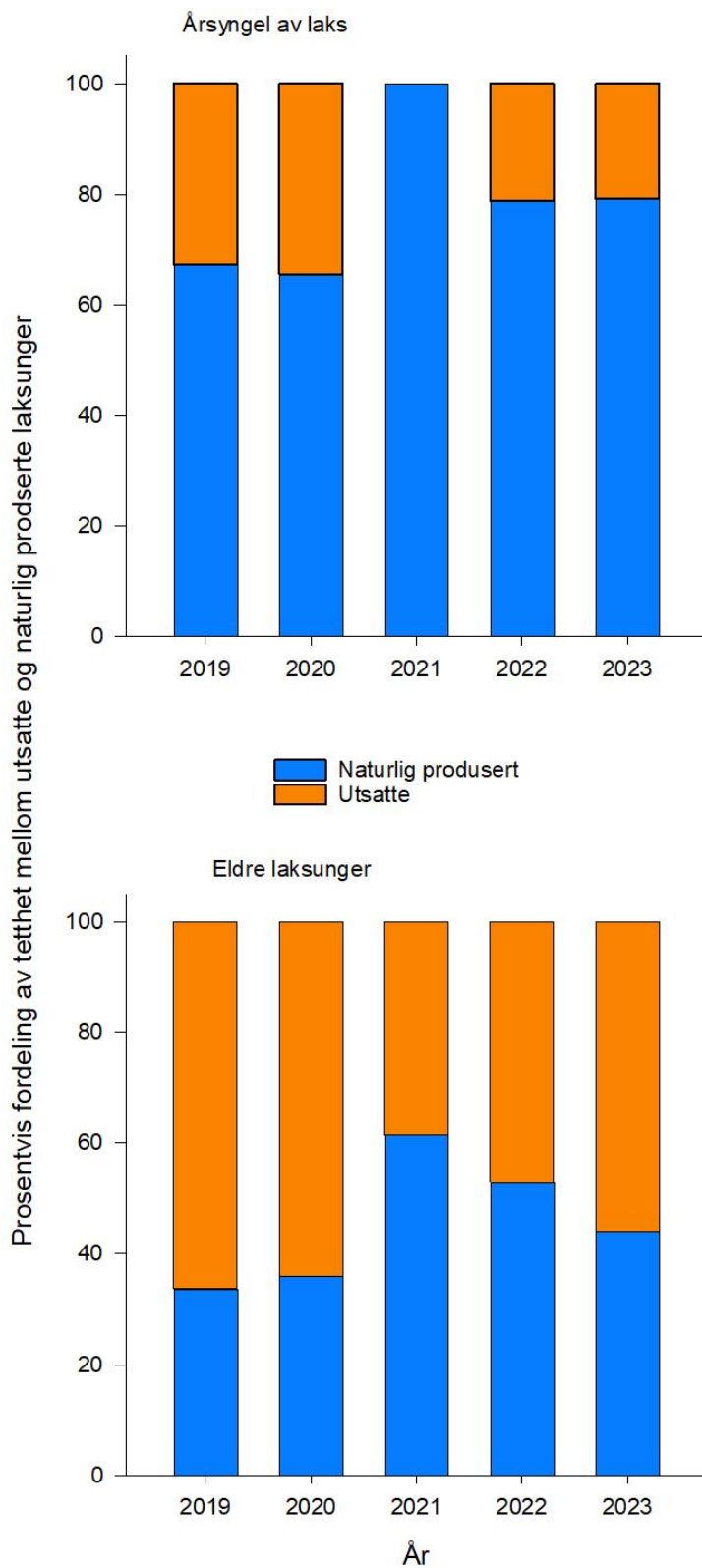
Figur 7. Tetthet av årssyngel av laks (oransje søyler), og eldre laksunger (blå søyler), øvre panel (a), og årssyngel av ørret- og eldre ørretunger, nedre panel (b) oppstrøms Laksfors i perioden 2019-2023.

For årsyngel av laks har det i hvert år i prosjektperioden blitt funnet flere naturlige produserte årsyngel av laks enn utsatte individer (tabell 6), og tettheten av naturlig produserte årsyngel har følgelig vært høyere enn hos utsatte laksunger. Gjennomsnittlig tetthet av naturlig produserte laksunger har vært på 9 individer per 100 m², om lag tre ganger høyere enn for utsatte laksunger, og for ingen av årene har tettheten av utsatte årsyngel av laks vært høyere enn hos utsatte laksunger. Totalt er det utsatt om lag 2,5 millioner årsyngel av laks oppstrøms Laksforsen i 2019-2023. Hos eldre laksunger har det vært større variasjon i tetthetsforholdet mellom utsatte laksunger og naturlig produserte laksunger. Samlet sett har de gjennomsnittlige tettheten av utsatte eldre laksunger vært høyere enn for naturlig produserte 7,2, mot 5,6 individer per 100 m² (**tabell 6**). I årene 2021 og 2022 var tettheten av naturlig produserte laksunger høyere enn hos utsatte, mens de øvrige årene, 2019, 2020 og 2023 har utsatte laksunger dominert. Det er satt ut om lag 1,3 millioner eldre laksunger i prosjektperioden, samt at årsyngelen som er satt ut også inngår i fangstene av eldre laksunger påfølgende år.

Tabell 6. Gjennomsnittlige tettheter av naturlig produserte og utsatte årsyngel av laks og naturlig produserte og utsatte eldre laksunger, oppstrøms Laksfors i perioden 2019-2023. I 2020 og 2023 ble det gjennomført elektrisk fiske på 12 av de 15 stasjonene oppstrøms Laksfors.

År	Tetthet av årsyngel av laks		Tetthet av eldre laksunger	
	Naturlig produsert	Utsatte	Naturlig produsert	Utsatte
2019	8,2	4,0	3,5	6,9
2020	13,8	7,3	7,5	13,4
2021	12,2	0	5,1	3,2
2022	6,7	1,8	6,1	5,4
2023	4,2	1,1	5,6	7,1
Snitt	9,0	2,8	5,6	7,2

Ser man på den prosentvise sammenhengen i tetthet mellom utsatte og naturlig produserte årsyngel og eldre laksunger, har i gjennomsnitt 23 % av årsyngelen vært utsatt gjennom prosjektperioden, mens det samme tallet for eldre laksunger er 56 %. Prosentvis tetthetsfordeling av utsatte og naturlig produserte laksunger samlet inn i prosjektperioden er vist i **figur 8**.



Figur 8. Prosentvis fordeling av tetthet av naturlig produserte (orange søyler) og utsatte årsyngel (blå søyler), øvre panel, og tetthet av naturlig produserte eldre laksunger og utsatte eldre laksunger, nedre panel oppstrøms Laksfors i 2023.

I tabellen under (**tabell 7**) er gjennomsnittlige tettheter av ungfisk fra 2019 -2023 oppsummert for vassdragsavsnittene Trofors-Laksfors, Svenningdalselva og Austervefsna. For Austervefsna inngår det også stasjoner i Unkra og Susna. Merk at gjennomsnittlig tetthet avviker fra tetthetene i **tabell 5**. Årsaken til dette er at gjennomsnittet er regnet ut per vassdragsavsnitt. Disse gjennomsnittene kan sammenlignes med tetthetene som ble funnet på 1970-tallet (**tabell 9**). Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av laks funnet i undersøkelsesperioden er høyere enn tetthetene som ble funnet på 1970-tallet (**tabell 9**). Tetthetene av eldre laksunger oppstrøms Laksfors har imidlertid vært lavere enn det som ble funnet på 1970-tallet da det i snitt ble registrert tettheter på 36 eldre individer av laks per 100 m² oppstrøms Laksforsen. For årsyngel av ørret er tetthetene i undersøkelsesperioden en god del høyere enn tetthetene av årsyngel som ble funnet på 1970-tallet, mens tettheten av eldre ørretunger er noe lavere enn undersøkelsene som ble gjort i årene 1975, 1977 og 1978 (**tabell 9**).

Tabell 7. Gjennomsnittlige tettheter av ungfisk av laks og ørret på tre ulike vassdragsavsnitt i Vefsna oppstrøms Laksfors i årene 2019-2023 (antall pr. 100 m²), fordelt på årsyngel (0+) og eldre laks og ørretunger.

År	Avsnitt	Tetthet av laksunger		Tetthet av ørretunger	
		0+	Eldre	0+	Eldre
2019-2023	Trofors-Laksfors	26,7	27,4	48,7	2,6
	Svenningelva	6,8	8,2	9,0	6,9
	Austervefsna	11,4	14,3	7,3	4,1
	Gjennomsnitt	15,0	16,6	21,7	4,6



Bilde 4. El-fiskestasjonen ved utløpet av Vasselva øverst i Svenningdalen. Foto: Marius Berg, NINA.

4.1.2.2 Lengde ved alder hos ungfisk oppstrøms Laksfors

Gjennomsnittslengden på årsyngel (0+) av utsatt laks variert i perioden 2019-2023 fra 53 mm i 2019 til 68 mm i 2019 (**tabell 8**). Årsaken til variasjonen beror på at det er satt ut ulike stadier av årsyngel, der det var en blanding av uførede og førede årsyngel i 2019, til kun utsett av førede årsyngel i 2023. Gjennomsnittslengde hos årsyngel av naturlig produsert laks har økt i

undersøkelsesperioden, fra 37,5 mm i 2019 til 39,3 mm i 2023. Dette er større lengde ved alder enn det som ble funnet hos årsyngel i 1975 og 1978 da gjennomsnittlige lengder av årsyngel var på henholdsvis 33,6 mm og 35,3 mm (**tabell 10**) I samme periode har estimert tetthet av årsyngel av laks falt fra 2020 til 2023 i undersøkelsesområdet, og større lengde ved alder kan derfor ha sammenheng med lavere tettheter, og dermed reduserte konkurranseforhold. Hos naturlig produserte ettårige laksunger har gjennomsnittlig lengde falt fra 75 mm i 2019 til 64 mm i 2023. Den laveste veksten i ble registrert i 2021 da gjennomsnittlig lengde på ettåringene var 59 mm. I samme periode har tetthetene av eldre laksunger økt noe og en nedgang i lengde ved alder hos denne aldersgruppen er i tråd med det en har funnet i andre reetableringsprosjekt, for eksempel i Steinkjervassdragene (Holthe mfl. 2017). I 1975 og 1978 var gjennomsnittslengden hos ettårige laksunger på henholdsvis 56,7 og 55,5 mm.

Veksten hos årsyngel av ørret har også økt i undersøkelsesperioden. I 2019 var gjennomsnittslengden hos årsyngel av ørret på 41 mm, mens denne hadde økt til 48 mm i 2023. Tettheten av ørret har vært mer vareierende enn hos laksunger og har vært stabil lav i prosjektperioden. For ettåringer av ørret har lengdefordelingen vært mer stabil enn hos laks i prosjektperioden.

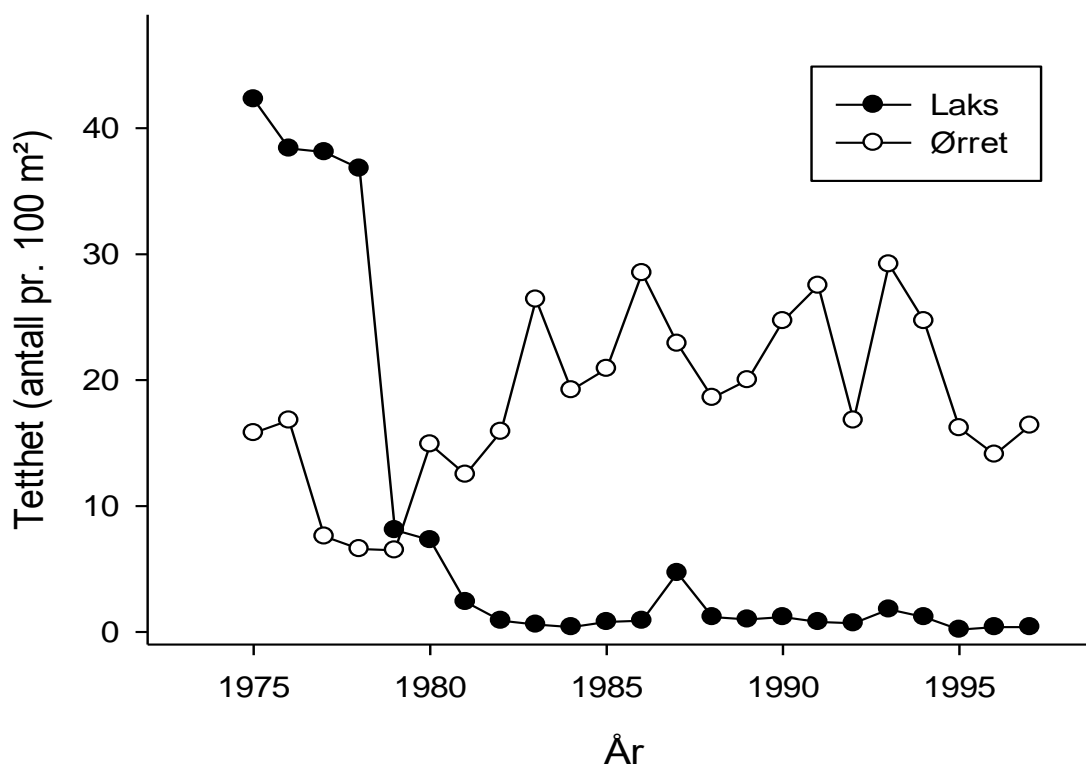
Tabell 8. Gjennomsnittslengde (mm) på ungfisk av laks og ørret fanget under kvantitativt elektrisk fiske på 12-15 stasjoner i Vefsna oppstrøms Laksfors i perioden 2019-2023. Både laksunger og ørretunger er fordelt på aldersgrupper, mens laksunger i tillegg er fordelt mellom naturlig produsert og utsatt fisk. Antall fisk i hver gruppe og standardavvik (SD) er også oppgitt.

År	Alder	Naturlig produsert laks			Utsatt laks			Naturlig produsert ørret		
		Antall	Lengde	SD	Antall	Lengde	SD	Antall	Lengde	SD
2019	0+	70	37,5	8,9	28	52,7	15	114	40,5	5,3
	1+	21	74,8	17,1	44	82,2	12,8	41	54,5	2,9
	2+							27	87,1	8,4
	3+							17	124,6	12,2
2020	0+	45	36,3	7,4	24	52,8	9,4	227	39,4	6,2
	1+	34	65,9	12,5	94	82,9	14,2	26	73,8	6,2
	2+	23	90,6	9,7	8	111	12,9	6	99,3	7,2
	3+							3	128,7	9,7
2021	0+	66	39,5	4,7				63	46,9	6,7
	1+	17	59,4	7,1	29	85,9	8,2	19	72,5	4,6
	2+	25	99,2	12,4	9	111,4	10	17	93,7	6,4
	3+	2	146	5,6				9	129,6	13,3
2022	0+	42	36,9	4,7	12	61	4,7	91	45,3	5,9
	1+	30	63,7	7,1	31	89,4	8,6	30	78,4	6,3
	2+	15	91,8	8,2	11	112	6,9	11	102,1	5,6
	3+	5	145,4	13,4	4	124	12,4	11	129,8	14,8
2023	0+	33	39,3	5,0	9	67,7	8,7	37	48,1	4,5
	1+	12	63,8	6,0	23	88,0	13,0	27	76	6,8
	2+	11	93,4	9,4	5	112,8	7,0	2	92,5	0,7
	3+	5	105,4	11,9	1	120,0		6	120,3	16,6

4.1.3 Tetthet og vekst hos ungfisk oppstrøms Laksfors på 1970-tallet

Som en referanse til hvordan tetthet og vekst hos ungfisk var i Vefsna før laksebestanden ble infisert av *Gyrodactylus salaris* er det benyttet sammenlignbare data fra perioden før parasitten kom til vassdraget. Data om tetthet av ungfisk i Vefsna ble samlet inn årlig fra 1975 til 1978, før bestanden av laks kollapset på grunn av infeksjon av *Gyrodactylus salaris*. Alle stasjonene som er benyttet til å beregne tettheten på 1970-tallet inngår også i stasjonsnettet for årene 2019-2021. Resultatene er publisert i Johnsen (1976) og Johnsen mfl. (1999), men der er kun tettheter på fisk eldre enn årsyngel oppgitt. Gjennomsnittlig tetthet av ungfisk eldre enn årsyngel avtok dramatisk fra 1978 til 1979, og var på et bunnivå i perioden 1982-1997 (**figur 9**).

I arkivene til NINA finnes originale tetthetsdata fra de tre årene 1975, 1977 og 1978 (**tabell 9**), samt originale vekstdata fra 1975 og 1978 (**tabell 10**). Det elektriske fisket på 1970-tallet ble årlig gjennomført i slutten av august. I perioden 1975-1978 varierte gjennomsnittlig tetthet av eldre laksunger mellom 33 og 40 individer per 100 m² (**tabell 9**). Gjennomsnittslengden for årsyngel av laks fanget oppstrøms Laksforsen i august var 33,6 mm i 1975 og 35,3 mm i 1978 (**tabell 10**).



Figur 9. Gjennomsnittlig tetthet av laks og ørret eldre enn årsyngel på ti stasjoner i Vefsnavassdraget i perioden 1975-1997. *Gyrodactylus salaris* ble første gang påvist på laksunger i 1978 (fra Johnsen et al. 1999).

Tabell 9. Gjennomsnittlig tetthet (antall per 100 m²) av fire aldersgrupper av laksunger og ørretunger på to stasjoner med strandnært elektrisk fiske mellom Trofors og Laksfors i 1975, 1977 og 1978. I Svenningdalselva er det beregnet tetthet på fire stasjoner i 1975, mens det i 1977 og 1978 er beregnet tettheter på tre stasjoner. I Austervefsna er det benyttet tetthetsdata fra fire stasjoner per år.

År	Område	Laks				Ørret			
		0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
1975	Trofors-Laksfors	11,3	23,9	37	5,8	15,9	16,8	6,4	4,8
	Svenningdalselva	24,4	6,8	11,3	2,5	2,7	2,8	9,2	1,7
	Austervefsna	9,2	8,2	6	0,6	6,7	6,7	2,7	0
	Snitt	15	13	18,1	3	8,4	8,8	6,1	2,2
1977	Trofors-Laksfors	24	29,4	16,7	10	9,4	1,4	0	0
	Svenningdalselva	1,4	3,3	8	7,4	0	0,7	0,7	2,7
	Austervefsna	10,3	15,3	25	5,7	6	4	4,4	0
	Snitt	11,9	16	16,6	7,7	5,1	2	1,7	0,9
1978	Trofors-Laksfors	12	12	13,3	6	1,1	4	0	0
	Svenningdalselva	0	6,7	10	20,7	0	0	0	0
	Austervefsna	6	12	11	8	3,7	2,7	3,4	1,7
	Snitt	6	10,2	11,4	11,6	1,6	2,2	1,1	0,6
Snitt alle år	Trofors-Laksfors	15,8	21,8	22,3	7,3	8,8	7,4	2,1	1,6
	Svenningdalselva	8,6	5,6	9,8	10,2	0,9	1,2	3,3	1,5
	Austervefsna	8,5	11,8	14,0	4,8	5,5	4,5	3,5	0,6
	Snitt	11,0	13,1	15,4	7,4	5,1	4,3	3,0	1,2

Tabell 10. Gjennomsnittlig lengde (mm) av ungfisk av laks og ørret fanget ovenfor Laksforsen i Vefsna i 1975 og 1978, fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), ettåringer (1+), toåringer (2+) og treåringer (3+). Antall og standardavvik (SD) er også gitt.

År	Alder	Laks			Ørret		
		Antall	Lengde	SD	Antall	Lengde	SD
1975	0+	90	33,6	3,1	53	36,6	4,9
	1+	81	56,7	6,7	41	70,0	6,1
	2+	116	81,9	10,3	29	93,3	8,3
	3+	15	112,7	8,5	9	121,8	8,9
1978	0+	71	35,3	2,8	27	38,7	4,9
	1+	72	55,5	5,2	19	66,9	6,1
	2+	126	86,1	11,7	10	96,5	8,3
	3+	38	116,5	9,8	1	117,0	8,9

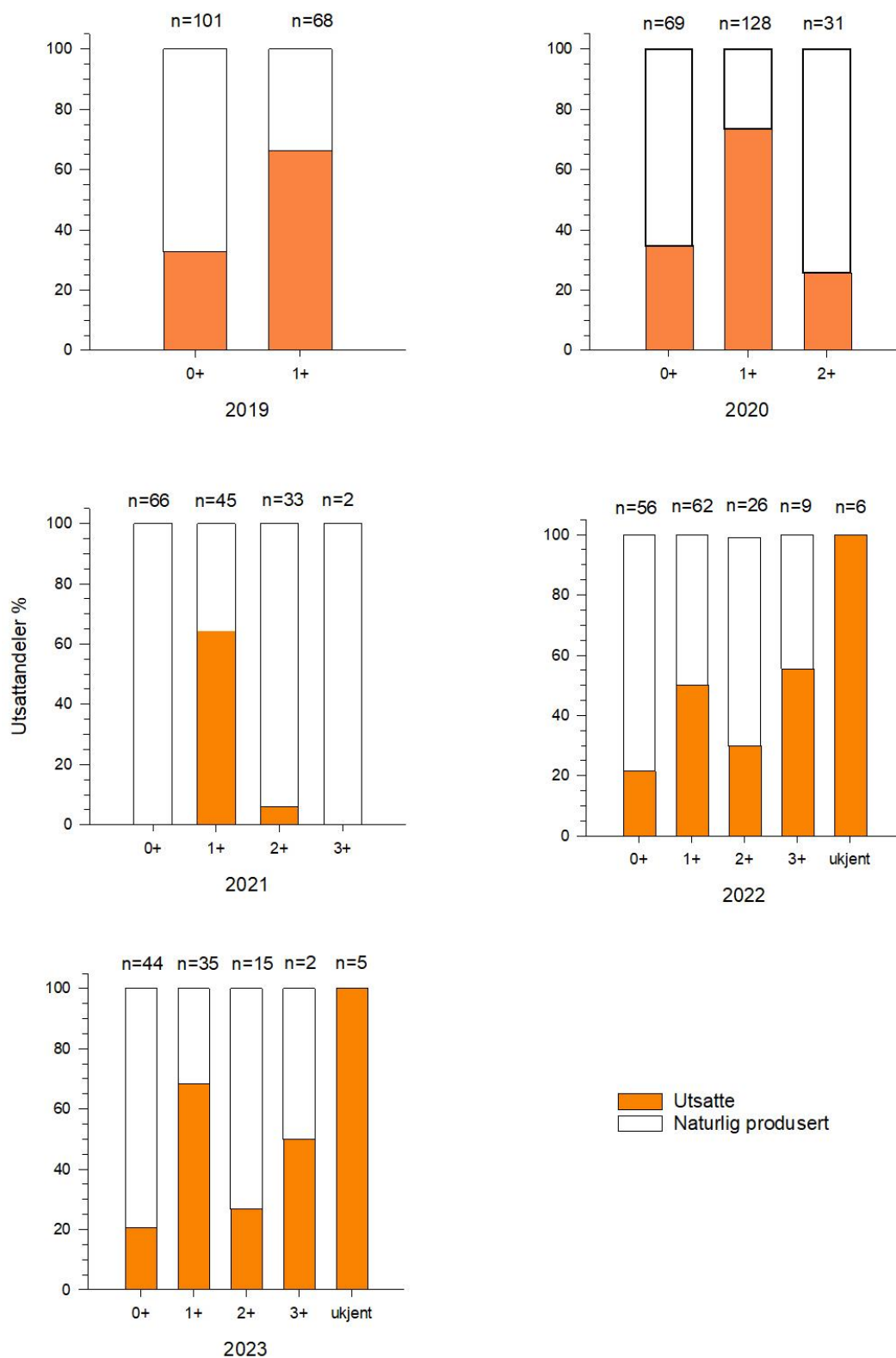
4.1.4 Otolittanalyser hos ungfisk oppstrøms Laksforsen

I Vefsna oppstrøms Laksforsen har det siden 2019 blitt samlet inn ungfisk av laks for deteksjon av Alizarinmerke i otolitt. På grunnlag av disse analysene fremskaffes tall på andel utsatte laksunger i ungfiskbestanden. Andelen merkede laksunger i fangstene er sammen med tettheter av merkede og umerkede laksunger med på å vurdere bestandsutviklingen i vassdraget. I innværende undersøkelsesperiode er det undersøkt otolitter fra 803 laksunger. Merkeandelen har variert mye i prosjektperioden, og den høyeste utsattandelen av laksunger ble funnet i 2020, da 55 % av laksungene var utsatte. Lavest utsattandel ble funnet i 2021 da 21 % av laksungene var utsatte. Dette året ble det ikke funnet utsatte årsyngel av laks.

Samlet merkeandel i 2019 var 46 %, i 2020 55 %, i 2021 21 %, i 2022 38 % og i 2023 43 %. De to siste årene har merkeandelen hos årsyngel ligget på om lag 20 % (**figur 10**). I 2022 og 2023 ble det satt ut om lag 267.000 årsyngel per år oppstrøms Laksforsen i samme områder.

På grunnlag av registrert innslag av utsatte laksunger er det mulig å estimere omfanget på naturlig rekruttering laks oppstrøms Laksfors. Ved å benytte tall på overlevelse fra naturlig gytte egg til årsyngel påfølgende høst gitt i Hindar mfl. (2007), tilsier resultatene at det ble deponert om lag 7,1 millioner rognkorn oppstrøms Laksforsen i 2021 og 4,1 millioner rognkorn i 2022. Dette regnestykket forutsetter 10 prosent dødelighet på det utsatte materialet fra utsett til fangst.

Andel utsatte laksunger i bestanden og av hvilke årsklasser det finnes utsatt fisk i, vil variere avhengig av hvor mye fisk en setter ut av ulike årsklasser hvert år, og hvor i vassdraget en setter ut laksungene sett i sammenheng med hvor stasjonen for elektrisk fiske ligger. Blant annet ble det i 2021 satt ut årsyngel av laks oppstrøms de øverste stasjonene en benytter under det strandnære elektriske fisket, slik at utsatt fisk av denne årsklassen ikke ble fanget dette året.



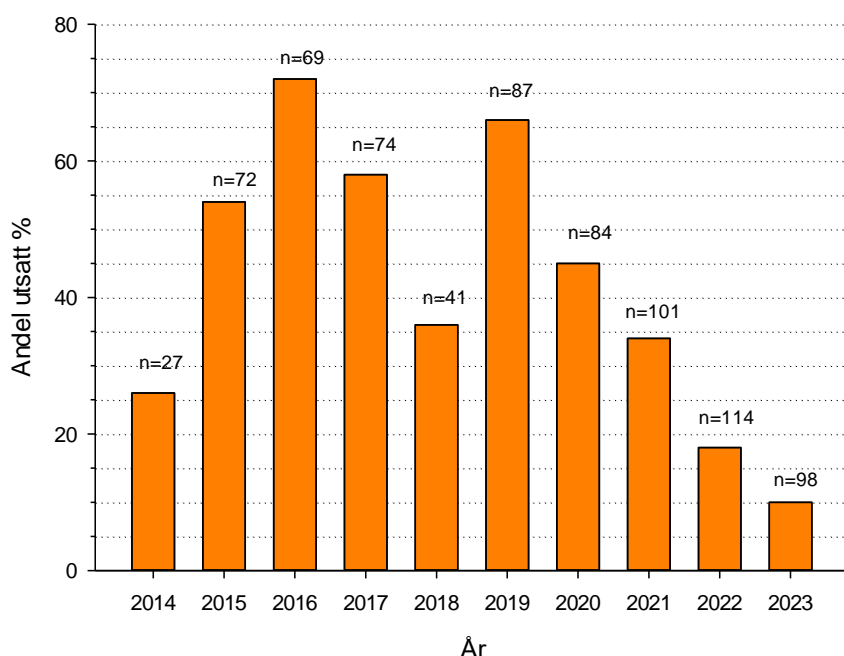
Figur 10. Samlet andel merkete ungfisk av laks i prosent, fordelt på aldersgruppe i Vefsna i perioden 2019-2013. Antall analyserte otolitter per aldersgruppe per år er vist over hver søyle. Samlet merkeandel i 2019 var 46 %, i 2020 55 %, i 2021 21 %, i 2022 38 % og i 2023 43 %.

4.2 Undersøkelser av voksen laks

4.2.1 Skjellprøver og otolitter hos voksen laks

Totalt er det analysert skjellprøver fra 611 voksne laks i prosjektperioden. Fra disse individene er det i tillegg analysert 309 otolitter. Av de som sikkert kunne bestemmes til vill eller utsatt på skjell- og otolittanalyser, var det 352 sikre ville og 137 sikre utsatte. I tillegg var det 26 sjøørreter, 9 oppdrettslaks og to pukkellaks i det innsendte skjellmaterialet. Av skjellprøvene fra laks var 58 usikker vill eller kultivert, mens for 22 var det usikkerhet rundt om de var rømt oppdrettsfisk eller utsatte. I tillegg var to av skjellprøvene i en slik forfatning at de var usikre på alle kategoriene vill, oppdrettet eller utsatt. Tre av skjellprøvekonvoluttene var tomme.

Totalt i prosjektperioden 2019-2023 har 28 % av tilbakevendende laks stammet fra utsetninger i reetableringsprosjektet. Dette er omtrent en halvering fra perioden 2014-2019, da 58 % av all tilbakevandrende voksen laks stammet fra utsetninger fra genbanken. Høyest utsattandel i inneværende prosjektperiode ble funnet i 2019, da 66 % av laksene stammet fra utsetninger (**Figur 11**). Den høyeste utsattandelen siden 2014 var i 2017, da over 70 % av laksene var utsatte.



Figur 11. Antall otolitter og skjell analysert per år (n), og merkeandel (%) for hvert undersøkelsesår i Vefsna i perioden 2014-2023.

Det har vært mulig å tilbakeberegne smoltlengde og tilvekst det første året i sjøen for i alt 365 laks basert på skjellkarakter. Smoltlengde har vært gjennomgående større for utsatt fisk enn for naturlig produsert fisk, mens tilvekst det første året i sjøen har vært større for naturlig produsert fisk enn hos utsatt fisk (**tabell 11**). Det første året i sjøen utgjorde forskjellen hos én-sjø-vinterlaks i gjennomsnitt 18 mm (6 %), og for de som hadde vært to vintre i sjøen var forskjellen 25 mm (8 %). For laks som hadde vært tre vintre i sjøen utgjorde forskjellen 38 mm, tilsvarende 13 %. Gjennomsnittlig tilvekst første år i sjø for utsatt fisk var 283 mm, mens for naturlig produsert fisk var gjennomsnittlig tilvekst 306 mm. Dette er noe mindre enn tilveksten som ble tilbakeberegnet for skjell samlet inn på 1970-tallet da tilveksten lå på mellom 310 mm for én sjøvinterlaks og 330 mm for tresjøvinterlaks. Smoltalder på naturlig produsert laks og utsatt laks var henholdsvis 3,3 år og 1,9 år.

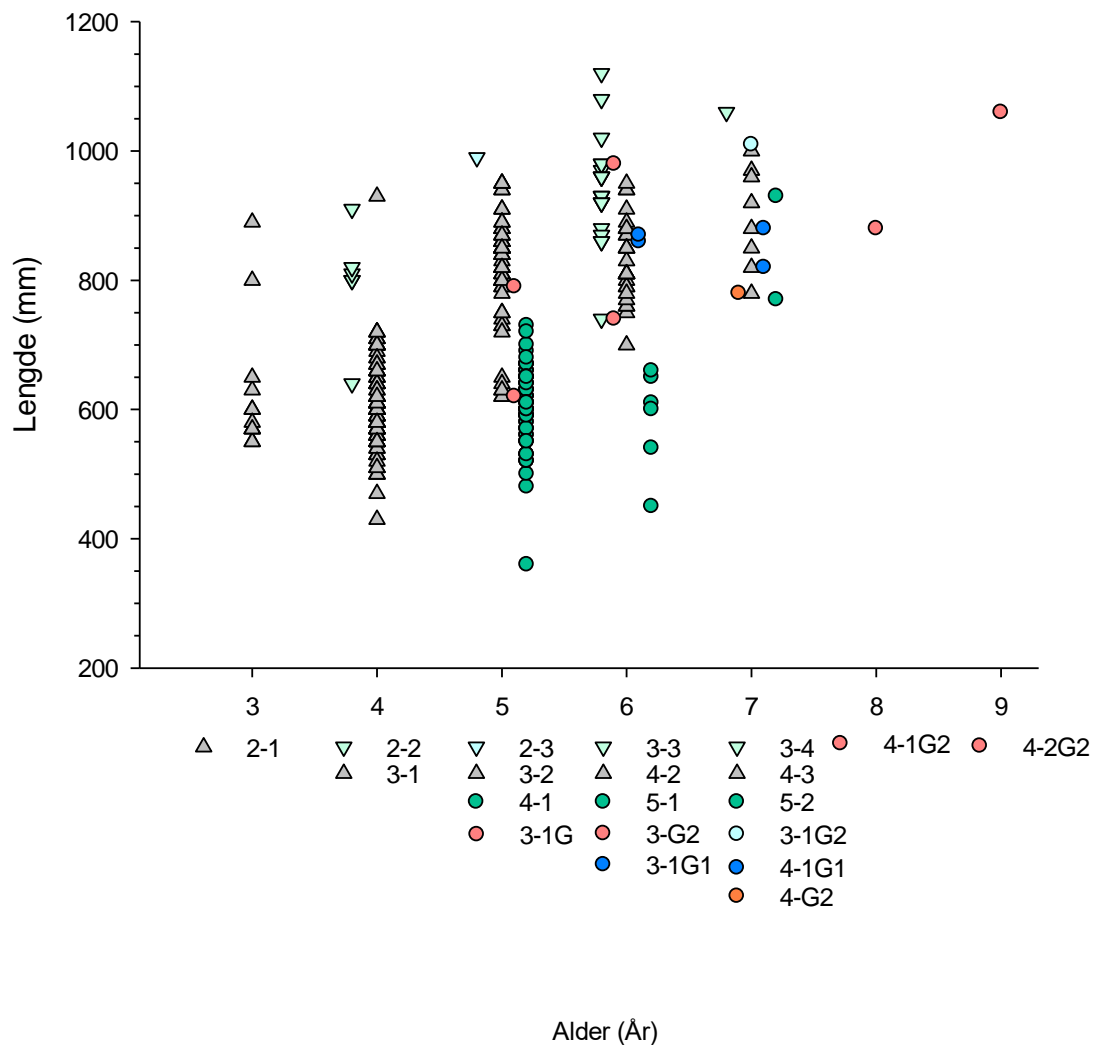
Tilveksten første år i sjø på fisk fanget i perioden 2019-2023 var høyere enn tilveksten i perioden 2013-2018. I denne perioden (2013-2018) var gjennomsnittlig tilvekst på naturlig produsert første år i sjø på 266 mm, og for utsatt fisk 231 mm (Holthe mfl. 2019). Det ble da tilbakeberegnet vekst på 240 individer.

Tabell 11. Gjennomsnittlig lengde ved fangst (mm), tilbakeberegnet smoltlengde (mm) og tilvekst det første året i sjøen (mm) hos voksne laks fanget i Vefsna i 2019-2023. Det skilles mellom individer med ulik sjøalder og mellom naturlig produsert og utsatt laks.

Opprinnelse	Sjøalder	Antall	Lengde	Smoltlengde	Tilvekst i sjø
Naturlig produsert	1	168	605,3	125,4	309,3
	2	70	821,9	128,5	303,5
	3	22	930,3	130,5	282,9
Utsatt	1	61	596,9	132,5	291,3
	2	36	779,2	143,4	278,3
	3	8	933,0	163,0	244,8

Av 329 skjellprøver der både smoltalder og sjøalder er bestemt, kan en se på størrelses og aldersfordelingen på laks fanget i Vefsna i perioden 2019-2023 (**figur 12**). Det er fem år gammel fisk (n=122), med smoltalder fire år, og sjøalder ett år (n=63), som dominerer i fangstene.

Ut fra det analyserte materialet var det 317 av laksene som kom til elva for å gyte første gang, mens 12 av laksene var flergangsgytere. Det er avdekket 20 ulike livshistoriestrategier hos laksene som er fanget i Vefsna i årene 2019-2023, hvorav tolv ulike strategier der fisk er første-gangsgytere, og åtte ulike strategier hos flergangsgytere. I årene 1974 og 1975 gjorde Johnsen (1976) tilsvarende øvelse. Det er ikke oppgitt hvor mange fisk som ble analysert, men sannsynligvis var det skjell fra over 300 laks som ble analysert den gangen. Det ble da funnet ni ulike livshistoriestrategier, men flergangsgytere var utelatt fra skjellmaterialet. Til sammenlikning er det funnet 79 ulike livshistoriestrategier, kun hos flergangsgytere i et skjellmateriale fra Tanaelva samlet inn i perioden 1972-2007 (Niemelä 2011).



Figur 12. Lengde og aldersfordeling av voksen laks fanget i Vefsna i perioden 2019-2023. 2-1 betyr to år i elv og ett år i sjø, 2-2 betyr to år i sjø og to år i elv osv. Med 3-1G menes at laksen har vært 3 år i elv ett år i sjø og så kommet tilbake og gytt som tosjøvinter. 4-1G1 betyr at laksen har vært 4 år i elv, vært ett år i sjø, så kommet tilbake til elva og gytt som tosjøvinter, og deretter vært ett år i sjø før den har kommet tilbake til elva og blitt fanget.



Bilde 5: Vefsnholmen i Hattfjelldal, med Hatten i bakgrunnen. Første dokumenterte fangst av laks og sjøørret i øvre deler av Vefsna etter at fisketrappa i Laksforsen ble åpnet i 2017 ble tatt her i 2018. Foto: John Arne Rasmussen.

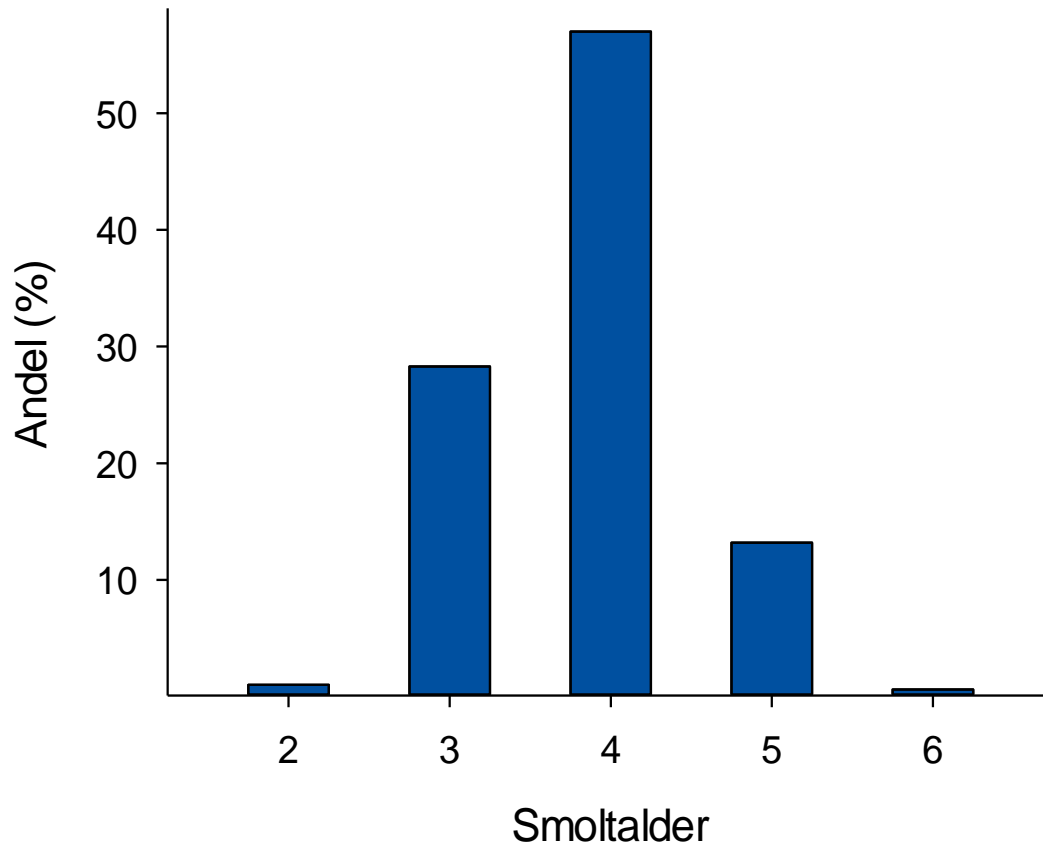
4.2.2 Alder og vekst hos voksen laks før *Gyrodactylus salaris* kom til Vefsna

Dette avsnittet er helhet hentet fra Holthe mfl. 2019.

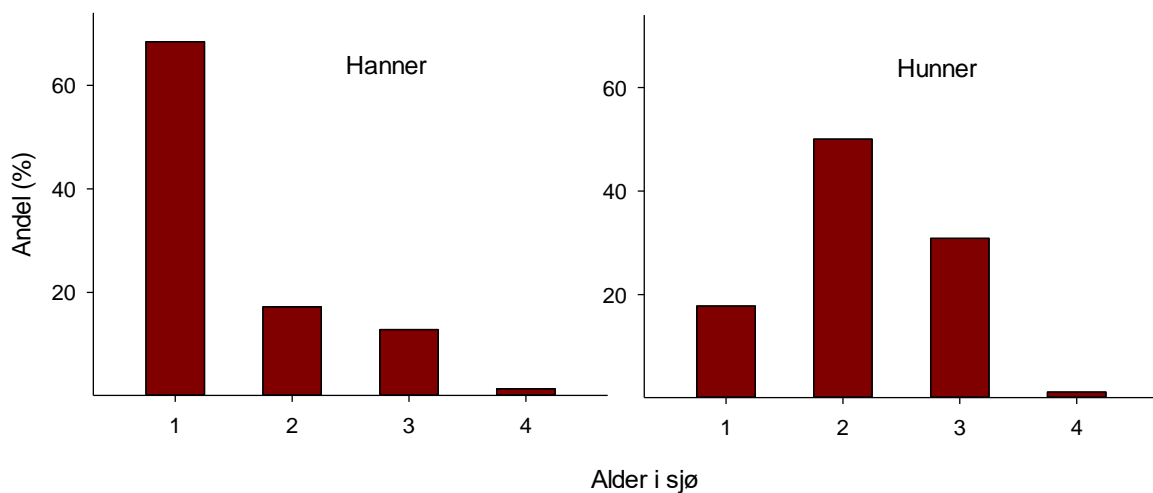
NINA har skjellprøver fra 2 935 voksne laks samlet inn i Vefsna i perioden 1971-1979. Vanligste alder ved utvandring til sjøen (smoltalder) for disse individene var fire år, men tre år og fem år forekom også ofte (**figur 13**). Gjennomsnittlig smoltalder var $3,84 \pm 0,02$ år. Kjønnfordelingen var 48 % hanner og 52 % hunner. Blant hannene hadde den største andelen (68 %) bare vært ett år i sjøen før de kom tilbake til elva for å gyte, mens vanligste sjøalder blant hunnene var to år (50 %) (**figur 14**).

Lengde og vekt økte betydelig med lengden på oppholdet i sjøen. Laks som hadde vært én vinter i sjøen (smålags) var i gjennomsnitt 56 cm og 1,7 kg (**tabell 15**). Laks som hadde vært to år i sjøen (mellomlags) var 79 cm og 5,1 kg, mens de som hadde vært tre år i sjøen (storlags) i gjennomsnitt var 93 cm og 8,4 kg (**tabell 12**).

Ved hjelp av tilbakeberegninger under analyser av skjellprøver ble det funnet at gjennomsnittlig lengde på utvandrende laksesmolt var tilnærmet lik for alle størrelsesgrupper av tilbakevandrende laks; 13,0 cm for smålags, 13,4 for mellomlags og 13,3 cm for storlags (**tabell 13**). Gjennomsnittlig tilvekst det første året i sjøen varierte mellom 31 og 33 cm, og var noe lavere for smålags enn for mellomlags og storlags (**tabell 13**). Tilveksten det andre året i sjøen var i overkant av 30 cm, mens tilveksten det tredje året i sjøen lå på 16-17 cm (**tabell 14**).



Figur 13. Alder ved utvandring til sjøen (smoltalder) for laks som ble fisket i Vefsna i perioden 1971-1979. Datagrunnlaget er hentet fra Johnsen (1976).



Figur 14. Sjøaldersfordeling hos hanner og hunner av laks innsamlet i Vefsna i perioden 1971-1979. Datagrunnlaget er hentet fra Johnsen (1976).

Tabell 12. Gjennomsnittlig lengde (mm) og vekt (g) av laks som ble fisket i Vefsna i perioden 1971-1979 etter henholdsvis én vinter, to vintrer og tre vintre i sjøen.

Sjøalder	Lengde			Vekt		
	Lengde	SD	Antall	Vekt	SD	Antall
1	558,7	68,2	1 411	1 695	543	1 371
2	788,2	133,1	769	5 094	1 836	743
3	927,5	122,1	443	8 424	2 579	435

Tabell 13. Tilbakeberegnet lengde ved smoltutvandring (mm) og tilvekst første året i sjøen (mm) for laks fanget i Vefsna i perioden 1971-1979.

Sjøalder	Smoltlengde			Første år i sjøen		
	Lengde	SD	Antall	Tilvekst	SD	Antall
1	129,6	19,3	685	309,6	36,0	685
2	134,6	21,1	355	332,3	35,1	355
3	133,2	18,1	227	331,3	36,9	227

Tabell 14. Tilbakeberegnet tilvekst (mm) andre og tredje året i sjøen for laks fanget i Vefsna i perioden 1971-1979.

Sjøalder	Andre år i sjøen			Tredje år i sjøen		
	Tilvekst	SD	Antall	Tilvekst	SD	Antall
2	306,4	42,1	355	-	-	-
3	307,1	43,9	227	164,9	35,7	227

4.3 Gytefiskregistreringer

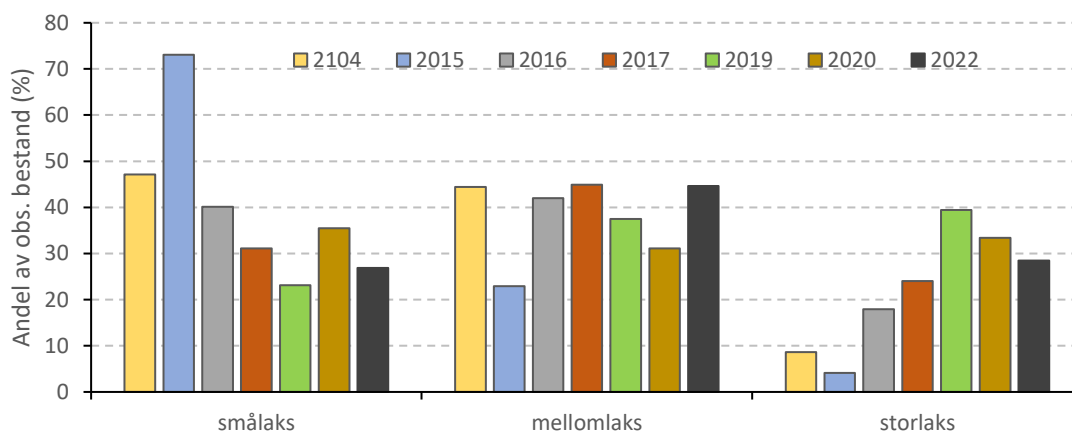
4.3.1 Gytefiskregistreringer nedstrøms Laksforsen

4.3.1.1 Laks

Antall laks registrert ved drivtelling avtok i perioden 2019-2022, og falt fra 1 946 fisk i 2019 til 1 136 fisk i 2022 (**tabell 15**). Det observerte antallet laks i 2022 var det laveste antallet som har blitt registrert nedstrøms Laksforsen siden 2015 (**tabell 23**). I 2019 var det like mye mellom- og storlaks, og smålaks utgjorde kun 23 % av registreringene (**figur 15**). I 2020 var det tilnærmet like mye laks av alle tre størrelsesgruppene, mens mellomlaks dominerte i 2022.

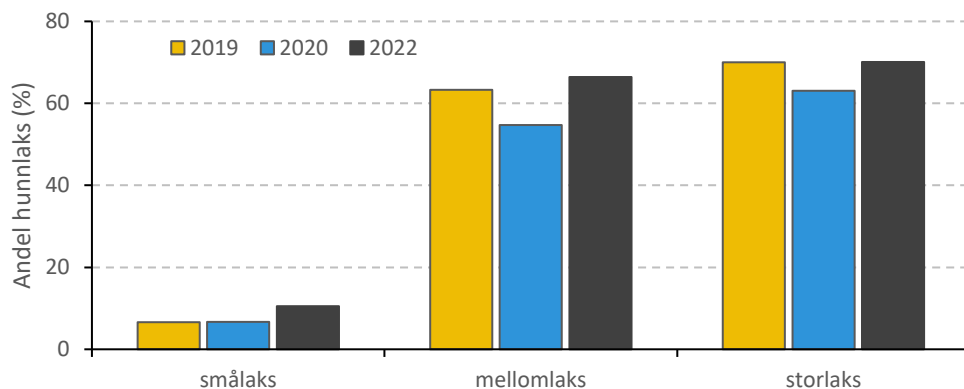
Tabell 15. Observasjoner av gytelaks med antatt vilt opphav på strekningen mellom Laksforsen og Forsjordforsen i 2019, 2020 og 2022. Størrelseskategoriene er smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (> 7 kg), og er i samsvar med norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag (Anonym 2015b).

Vassdragsavsnitt	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt
2019	452	733	771	1 946
2020	437	383	411	1 231
2022	306	506	324	1 136



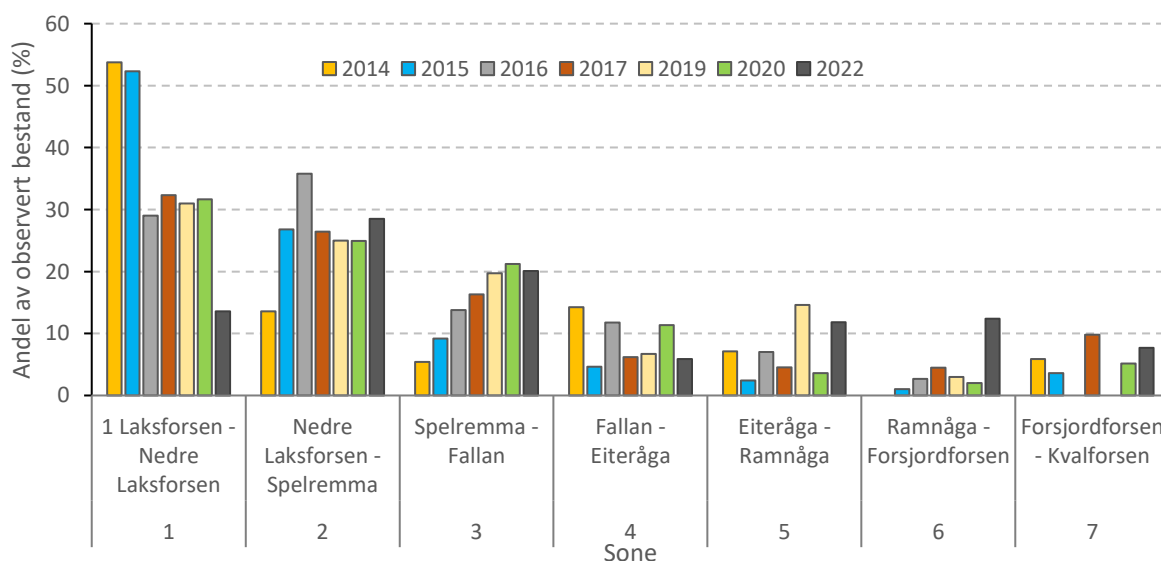
Figur 15. Prosentvis fordeling mellom størrelsesklasser av laks registrert ved drivtelling nedstrøms Laksforsen i Vefsna i de årene det har vært gjennomført drivtelling i elva.

Observerte laks har blitt kjønnsbestemt ved registreringene i 2019, 2020 og 2022. Blant smålaks har hunnfiskandelen variert fra 7 % til 11 %, mens hunnfisk utgjorde henholdsvis 55-66 % og 63-70 % av de observerte mellomlaksene og storlaksene (**figur 16**).



Figur 16 Andel hunnfisk blant smålags, mellomlags og storlags observert ved drivtelling nedstrøms Laksforsen i Vefsna i 2019, 2020 og 2022.

De aller fleste laksene har blitt registrert i øvre del av den undersøkte strekningen, og 57, 57 og 42 % av all laks i henholdsvis 2019, 2020 og 2022 er observert i sone 1 og 2. Dette er elveavsnittet mellom Laksforskulpen og Spelremma (**figur 17**). Gjennomsnittet for de samme sonene i årene 2014-2017 var 64 % (SD=7,9). Andel laks observert i sone 1 og sone 2 var dermed klart lavere i 2022 (42 %) enn gjennomsnittet for årene 2014-2017, og har ligget lavere enn gjennomsnittet siden 2017. Åpning av fisketrappa i 2017 har dermed hatt en viss effekt på fordelingen av laks på strekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen under gytetiden. Laksen var i 2022 noe jevnere fordelt langs elva enn tidligere år, noe som ikke kan utelukkes å være et resultat av tidlig telling og at all laks ennå ikke hadde etablert seg på gyteområdene.



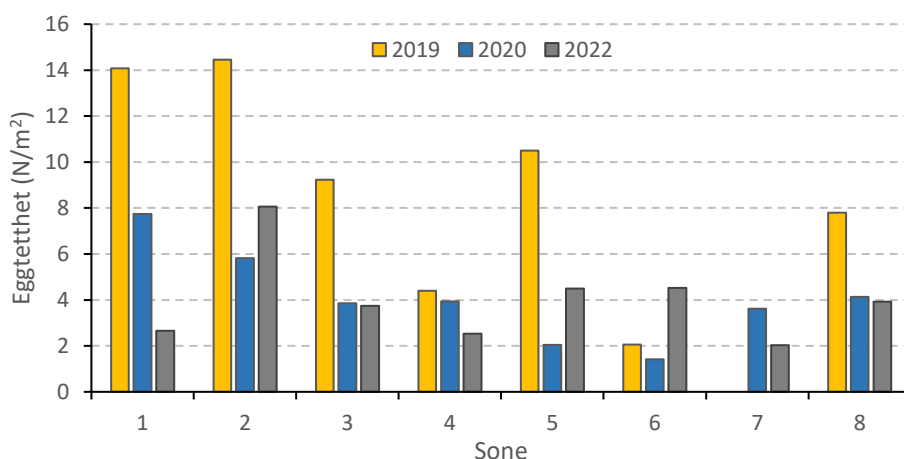
Figur 17. Prosentvis årlig andel av gytelaksen som ble observert ved drivtelling innenfor hver av de sju vassdragsavsnittene på den om lag 16 kilometer lange elvestrekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen. Sone 7 ble ikke undersøkt i 2016 og 2019. Fisketrappa i Laksforsen ble åpnet i september 2017, og det vandret da opp om lag 1600 fisk før drivtellingen ble utført.

I og med at laks ble kategorisert til kjønn i 2019, 2020 og 2022, og med utgangspunkt i snittvekter for smålags, mellomlags og storlags fra sportsfiskefangstene de enkelte årene, kan biomassen av gytende hunnlaks beregnes. Våren 2022 ble det utarbeidet et nytt gytebestandsmål (GBM) for Vefsnavassdraget (Hindar 2022). I denne versjonen av beregninger av GBM er det også beregnet ny biomasse for vassdragsavsnittet nedstrøms Laksfors. Den nye beregningen tilsier

at en må ha en gytebiomasse på 3 679 kg (2759 - 4598 kg) hunnaks for å oppnå GBM i vassdragsavsnittet. Følgelig utgjorde biomassen av hunnlaks i 2022 omtrent samme gytebiomasse som er oppgitt som gytebestandsmål for strekningen nedstrøms Laksforsen. Tilsvarende ble gytebiomassen i 2020 beregnet til 3 843 kg hunnlaks. I 2019 viste beregningene at gytebiomassen av hunnlaks mellom Laksforsen og Forsjordforsen utgjorde 7 263 kg, dvs. at gytebestandsmålet nedstrøms Laksforsen var godt oppfylt dette året.

Ved å gjøre den samme beregningen av gytebiomasse sonevis i elva, og ved å legge til grunn at en hunnlaks gyter 1450 rogn per kilo kroppsvekt, kan vi beregne hvor mange rogn (egg) som trolig har blitt deponert innenfor hver sone. Videre har vi beregnet vanddekt areal (basert på flyfoto ved vannføring på 87 m³/s i Laksforsen) innenfor hver sone, og har dermed kunnet estimere eggtetthet innenfor hver sone.

Gjennomsnittlig eggtetthet for hele strekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen var 7,8 egg/m² i 2019, 4,0 egg/m² i 2020 og 3,9 egg/m² i 2022. Gytebestandsmålet nedstrøms Laksfors er satt til 4 egg/m² (Hindar mfl. 2011, Hindar 2022). Både i 2019 og 2020 var eggtetthetene høyest i sone 1 (henholdsvis 14,1 og 7,7 egg/m²), mens den var høyest i sone 2 (8,1 egg/m²) i 2022 (**figur 18**). Sone 1 og 2 hadde de høyeste eggtetthetene i 2019 og 2020, men eggtettheten var uvanlig lav i sone 1 i 2022. I 2020 og 2022 lå eggtetthetene i sone 3-8 mellom 1,4-4,5 egg/m², mens tilsvarende i 2019 var 2,1-10,5 egg/m². I 2019 (n=1 946) var det langt flere laks i elva enn i 2020 (n=1 231) og 2022 (n=1 136), og fordelingen av gytefisk i elva kan tyde på at gytebiomassen må bli relativt høy før de nedre delene av strekningen Laksforsen-Kvalforsen utnyttes godt av laksen.



Figur 18. Estimert eggtetthet (antall/m²) innenfor hver sone på strekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen i Vefsna i 2019, 2020 og 2022.

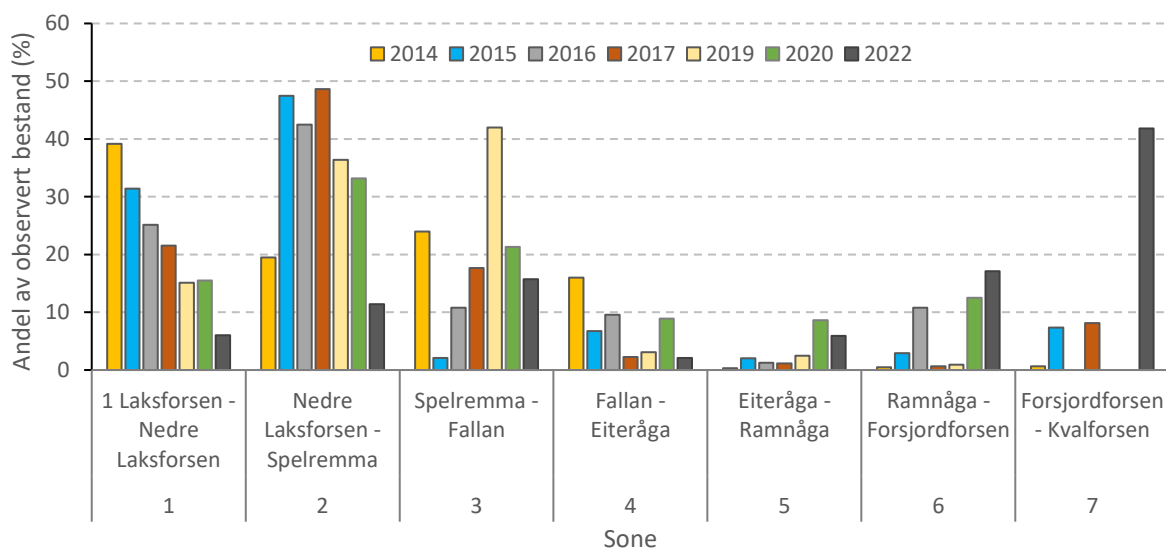
4.3.1.2 Sjørørret

Det har årlig blitt registrert fra 1 055 til 1 904 kjønnsmodne sjørørreter på strekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen i perioden fra 2019 til 2022 (**tabell 16**). Størrelsesgruppen 1-3 kg har dominert i alle årene. Drivtellingene i Vefsna har de fleste år blitt utført så seint at de i liten grad har truffet gytetiden for sjørørret, og det er derfor heftet stor usikkerhet til registreringene. I 2022 ble imidlertid registreringene i elva utført så tidlig at de trolig sammenfalt med, eller ble utført rett i forkant av gytetiden for sjørørret. De store variasjonene mellom år gir derfor neppe et korrekt bilde av utviklingen i sjørørretbestanden i vassdraget.

Tabell 16. Observasjoner av gytemodne sjørørter på strekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen i 2019, 2020 og 2022. Størrelseskategoriene er små (< 1 kg), middels (1-3 kg), middels store individ (> 3 kg) og store individ > 5 kg, og er i samsvar med norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag (Anonym 2015b).

	<1 kg	1-3 kg	3-5 kg	>5kg	Totalt
2019	546	514	102	-	1 162
2020	713	861	330	-	1 904
2022	242	627	185	1	1 055

De fleste årene har det blitt registrert mest sjørørret i sone 2, men i 2022 ble det registrert uvanlige lave andeler av sjørørret i øvre deler av elva (**figur 19**). Andel av umoden fisk i registreringene har variert mye mellom år, og har noe betydning for fordeling i årene 2019-2022. I 2022 utgjorde for eksempel umodne individer 70 % av registreringene i sone 7. Det er stor variasjon mellom år i fordelingen av sjørørret i de ulike sonene, og i og med at tellingene de fleste år har blitt utført på slutten av eller etter gytetiden for sjørørret er det heftet stor usikkerhet til tallfestingen av gytebestanden av sjørørret.



Figur 19. Prosentvis årlig andel av sjørørret som ble observert ved drivtelling innenfor hver av de sju vassdragsavsnittene på den om lag 15 kilometer lange elvestrekningen mellom Laksforsen og Kvalforsen. Sone 7 ble ikke undersøkt i 2016 og 2019.

4.3.2 Analyse av oppvandring fisketrappa i Laksforsen

Antall dager trappa i Laksforsen har vært åpne i undersøkelsesperioden har variert mellom år. I 2019 var trappa åpen i 81 dager, mens den i 2023 var åpen i 137 dager. I 2021 gikk første fisk opp trappa den 16.06, i 2022 den 21.06 og i 2023 gikk også første fisk den 16.06. Det er sjørørret som hvert år har kommet først opp trappa. Oppgangen har variert noe mellom år, men det er en trend at det siden 2019 har passert flere og flere fisk i trappa. I 2019 gikk det i alt 4 322 fisk opp trappa fordelt på 1 744 sjørørret og 2 578 laks. I 2023 gikk det i alt 8 303 fisk fordelt på 3 899 sjørørret og 4 404 laks (**tabell 17 og 19**). Det har ikke blitt registrert oppgang av oppdrettsfisk i trappa. I 2021 ble det registrert én pukkellaks. I 2022 ble det registrert én kjønnsmoden røye

(**bilde 6**), mens det i 2023 ble registrert tre kjønnsmodne røyer. Det er ikke registrert andre arter av fisk enn laks, pukkellaks, ørret og røye i trappa. I 2020 var telleren i trappa ute av drift i 20 dager i den beste oppvandringstiden, tallene på oppgang i 2020 er derfor ikke representative for oppgangen dette året.



Bilde 6. Røye på 51 cm som vandret opp i fisketrappa i Laksforsen den 30.07.2022. Bildet er tatt av kameraet på Simsonartelleren som er montert i Laksforsen.

Alle registreringer av fisk på videoklippene har blitt analysert med tanke på å identifisere art, og størrelse. Både laks og sjørørret er videre delt inn i de samme størrelseskategorier som er benyttet i Norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag (Anonym 2015). De siste årene har sjørørret dominert oppgangen i Laksforsen (**tabell 19**), og da spesielt fisk i størrelsesklassen mellom 1-3 kg. Hos laks er det smålaks som har vært den dominerende størrelsesgruppen i fisketrappa.

Tabell 17 Antall gytelaks med antatt vilt opphav som vandret opp fisketrappa i Laksforsen i perioden 2019-2023. Størrelseskategoriene er smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (> 7 kg), og er i samsvar med norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag (Anonym 2015). * I 2020 var telleren nede i 21 dager i den beste oppvandringsperioden, og tallene fra dette året er derfor ufullstendige.

Oppvandring Laksforsen	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt
2019	680	843	222	1744
2020*	320	214	86	602
2021	2 468	615	131	3 214
2022	1 467	1 220	117	2 804
2023	2 287	1 369	243	3 899

Ut fra størrelsesfordeling av laks som passerer fisketrappa, kjennskap til snittvekter fra fangst-rapportering, samt kjønnsfordelinger fra gytefisktellinger nedstrøms Laksfors, kan man beregne gytebiomasse (kg hunnfisk) i som vil gyte i de øvre deler av Vefsna (**tabell 18**). I 2019 ble det beregnet en gytebiomasse på nær 4 000 kg hunnlaks, mens det i 2023 ble beregnet en gytebiomasse på om lag 5 800 kg hunnfisk.

Tabell 18. Beregninger av gytebiomasse (kg hunnfisk) oppstrøms Laksfors i årene 2019, 2021, 2022 og 2023. Tallene er basert på at man observerer 100 % av fisken som passerer telleren.

År	Gytebiomasse av hunnfisk oppstrøms Laksfors (kg) per år
2019	3 997
2021	4 482
2022	4 700
2023	5 756

Hindar (2022), foreslår et gytebestandsmål oppstrøms Laksforsen på 10 300 kg, med en variasjonsbredde på mellom 6 300 og 14 400 kg. Videre beregninger og vurderinger av måloppnåelse er gitt i **avsnitt 5.7**.

Tabell 19. Antall sjørret som vandret opp trappa i Laksforsen i perioden 2019-2023. Størrelseskategoriene er i samsvar med norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk (Anonym 2015). * I 2020 var telleren nede i 21 dager i den best oppvandringsperioden, og tallene fra dette året er derfor ufullstendige.

Oppvandring Laksforsen	<1 kg	1-3 kg	3-5 kg	>5kg	Totalt
2019	475	1 899	205	0	2 578
2020*	156	251	77	0	484
2021	817	624	66	0	1 507
2022	667	2 670	584	197	4 118
2023	965	2 964	380	95	4 404

4.4 Gytefisk i hele vassdraget

Fisketrappa i Laksforsen ble åpnet i 2017, men så seint på sesongen at 2018 må anses som det første året at hele vassdraget teoretisk var åpent for oppvandrende laks og sjørørret. I 2018 ble det ikke gjennomført drivtelling nedstrøms Laksforsen, og registreringene i fisketrappa ga heller ikke noen sikre resultater for vandring av fisk videre oppover vassdraget. Dermed ble 2019 det første året der den samlede gytebestanden av laks og sjørørret samt fordeling nedstrøms og oppstrøms Laksforsen kunne registreres.

For påleggsperioden (2019-2023) representerte 2019 den høyeste registreringen av laks nedstrøms fisketrappa og Laksforsen, men likevel et antall laks som var langt lavere enn i 2016 og 2017 og før laksetrappa åpnet (**tabell 20**). Når den registrerte oppvandringen i fisketrappa legges til drivtellerresultatet fra 2019 besto den totale gytebestanden av 3 690 laks, og var dermed på om lag samme nivå som i 2016 og 2017. I 2020 viste drivtellingen en klar nedgang fra året før, og den registrerte oppvandringen i fisketrappa var i tillegg lav og delvis mangelfull på grunn av at fisketelleren var ute av drift i 21 dager under hovedoppvandringen for laks. I 2021 ble det ikke utført drivtelling nedstrøms Laksforsen, men oppvandringen i fisketrapp alene (n=3 214 laks) nærmet seg totalregistreringen i 2019. Det er derfor grunn til å anta at 2021 var et godt lakseår i Vefsnavassdraget, og at den totale gytebestanden trolig utgjorde mer enn 4 200 laks. I 2022 ble det utført registrering både ved drivtelling og overvåking i fisketrappa, og den totale gytebestanden av laks utgjorde da 3 940 individer. I 2023 ble det igjen ikke utført drivtelling nedstrøms Laksforsen, og det ble registrert 3 899 laks i fisketrappa. Det er grunnlag for å anta at den totale gytebestanden av laks i vassdraget utgjorde nær 5 000 individer.

I og med at laksetrappa først ble åpnet seint på sesongen i 2017 kan drivtellingene i 2016 og 2017 anses å representere den samlede gytebestand av laks i hvert av årene, og gytebestanden av laks i Vefsnavassdraget har dermed trolig variert fra vel 3 200 til nær 5 000 fisk i løpet av de siste syv årene.

Det er ikke samme grunnlag for å sammenligne registreringene av sjørørret, primært på grunn av at representativiteten for drivtellerregistreringene i for stor grad kan påvirkes av tidspunktet for registrering. I de fleste årene har drivtellingene blitt utført så sent på høsten at sjørørreten har vært ferdig med sin gyting.

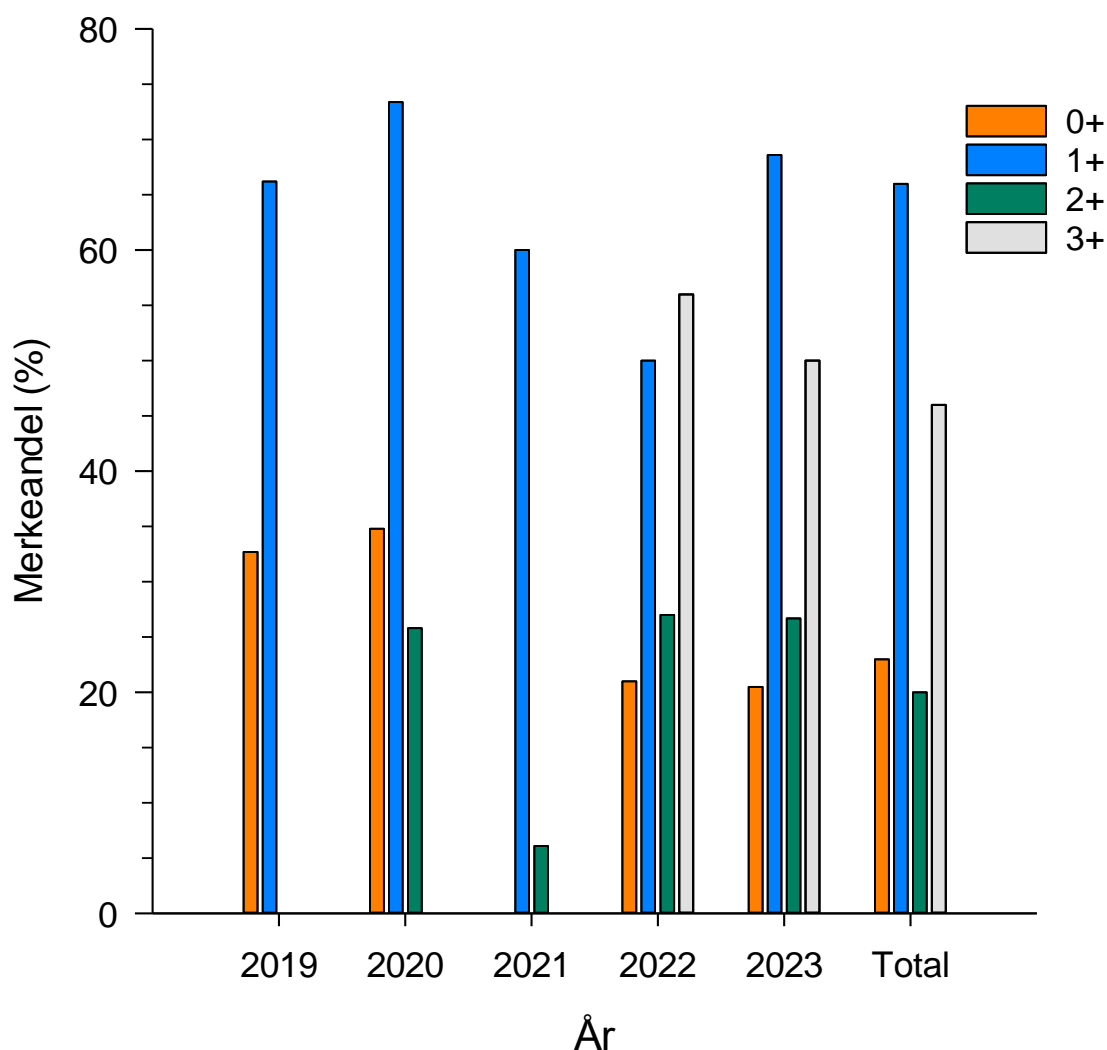
Tabell 20. Observasjoner av laks og sjøørret ved drivtelling nedstrøms Laksforsen og videoovervåking i fisketrappa i perioden 2014-2023. * År med drivtelling nedstrøms Laksfors og videoregistreringer i trappa. ** År kun med videoregistreringer i trappa. I årene 2014-2023 ble det kun gjennomført drivtelling nedstrøms Laksfors.

Art	År	Små	Middels	Store	Totalt
Laks	2014	225	212	41	478
	2015	630	197	35	862
	2016	1 530	1 604	685	3 819
	2017	1 330	1 919	1 025	4 274
	2019*	1132	1 576	993	3 690
	2020*	757	597	497	1 833
	2021**	2 468	615	131	3 214
	2022*	1 773	1 726	441	3 940
	2023**	2 287	1 369	243	3 899
Sjøørret	2014	161	446	19	626
	2015	1 169	566	45	1 780
	2016	3 643	3 262	135	7 040
	2017	958	1 651	77	2 686
	2019*	1 021	2 413	307	3 740
	2020*	869	1 112	407	2 388
	2021**	817	624	66	1 507
	2022*	909	3 297	966	5 172
	2023**	965	2 964	475	4 404

5 Diskusjon

5.1 Otolittanalyser av ungfisk

Det har til sammen blitt analysert 803 otolitter av ungfisk av laks oppstrøms Laksforsen siden 2019. Hos årsyngel har det vært en gjennomsnittlig merkeandel på 23 %, dette vil si at 77 % av årsyngelen som er funnet i prosjektperioden har vært naturlig produsert (258 av 336). Hos ett-åringene var samlet merkeandel 66 %, blant toåringene har 20 % vært merket, mens for treårige laksunger har 46 % av de innsamlede individene vært merket (**figur 20**).



Figur 20. Merkeandeler hos de ulike årsklasser av laksunger fanget i oppstrøms Laksfors i Vefsna i årene 2019-2023.

Andelen utsatte årsyngel lå i de to første årene av prosjektperioden på i overkant av 30 %. Mens utsattandelen i de to siste årene har vært på omtrent 20 %. I 2021 ble det ikke funnet utsatte årsyngel av laks i vassdraget. Dette skyldes at årsyngel ble satt ut oppstrøms de øverste stasjonene som undersøkes ved strandnært elektrisk fiske. Også i de øvrige årene er det satt ut årsyngel i områdene oppstrøms stasjonsområdene som er undersøkt. Totalt er én fjerdedel av all

årsyngel satt ut ovenfor undersøkelsesområdet i prosjektperioden. At andelen utsatte årsyngel i det innsamlede materialet var høyest i starten av perioden samsvarer både med at gytebestandene oppstrøms Laksforsen var lavere i disse årene (**tabell 17**), men også at det ble satt ut en større mengde årsyngel i 2019 og 2020 (**tabell 21**) enn i de tre påfølgende årene. Regner en på utsatte andeler av årsyngel i perioden og normal dødelighet på utsatt materiale (**se avsnitt 4.1.4**) ser man at antatt rogndeponering ut fra merkeandeler stemmer godt overens med beregnet rogndeponering ut fra antatt gytebiomasse (**tabell 24**) i 2022, men dårligere i 2023. Det kan være mange ulike årsaker til dette, der ulik dødelighet på naturlige produserte egg frem til årsyngel påfølgende høst kan være en av årsaken, mens større dødelighet på utsatte årsyngel kan være en annen. I tillegg er årsyngel mindre mobile enn eldre laksunger, og plassering av stasjoner for elektrisk fiske kan dermed påvirke et slikt regnestykke.

Hos ettåringer har utsattandelen i hele prosjektperioden, bortsett fra i 2021, vært over 60 %. I 2021 ble 50 % av de ettårige laksungene vurdert til å være utsatt. Samlet sett for eldre laksunger har utsattandelen vært på 55 % i årene 2019-2023.

Om en utvider regnestykket fra **avsnitt 4.1.4** til også å gjelde ettåringer, der en regner 50% dødelighet fra årsyngel om høsten til ettåringer påfølgende høst, kan en anta at utsattandelen av ettåringer i 2021 burde ha vært 12 % og i 2023 26 %. Dette kan tyde på at naturlig produsert ungfisk i øvre deler av Vefsna har høyere dødelighet enn det som er oppgitt som normalt i Hindar mfl. (2007). Det er også en mulighet at stasjonsnettet en har benyttet ikke er godt nok til å fange opp naturlig produserte laksunger, eller at mere ungfisk oppholder seg på dypere områder, slik at en ved å benytte elektrisk fiskebåt kunne ha fått andre resultater.

Tabell 21. Oversikt over antall rogn, årsyngel og ettåringer som er satt ut i Vefsna oppstrøms Laksforsen etter friskmeldingen av vassdraget i 2017. For detaljer angående utsettingsområder se **vedleggstabell 21-26**.

Utsettingsstadiet	Rogn	Årsyngel	Ettåringer
År			
2018	101 000	608 000	146 000
2019		547 000	205 000
2020		764 000	306 000
2021		206 000	248 000
2022		267 000	170 000
2023		157 000	240 000
Totalt	101 000	2 549 000	1 315 000

Ovenfor Hattfjelldal, i øvre deler av Austervefsna ble det kun funnet 32 naturlig produserte årsyngel i undersøkelsesperioden. Samtidig er det funnet 29 eldre laksunger i dette området i samme periode. Disse funnene tyder på at det har vært lite gyting i elveavsnittet i årene 2018-2022. Dette kan ha sammenheng med at laksen har problemer med å forsere de stryk og fosser nedstrøms, eller at det er en viss forsinkelse når laksen skal kolonisere nye områder (Johnsen 1978). Berg (1966) skriver at etter de eksisterende laksetrappene ble ferdigstilt mellom 1894 og frem til etter krigen, tok det om lag 30 år før laksen etablerte seg i øvre del av Austervefsna. En kan anta at det vil ta en del kortere tid nå, da det er satt ut større mengder laksunger i de øvre delene av Vefsna, og at disse sannsynligvis vil søke tilbake til områdene den er utsatt på.

På de fire stasjonene som ligger oppstrøms Storforsen i Svenningelva, ble det i 2019 funnet fire naturlig produserte årsyngel på stasjon 11, øverst i Svenningelva. I 2020 ble det ikke funnet naturlig produserte årsyngel, mens det ble funnet én naturlig produsert årsyngel i 2021. Det ble

ikke fanget naturlig produserte årsyngel av laks i 2022 og 2023. Ut fra andeler naturlig produsert laks i øvre deler av Svenningelva de siste årene, tyder dette på at fisketrappa i Storforsen er et betydelig vandringshinder for laks og sjøørret, og det vil være svært viktig for produksjonen i vassdraget at trappa kommer i drift så snart som mulig.

Jensen mfl. (2005) har tidligere gjennomført en studie på oppvandring av laks i fossene i Austervefsna. De fant at ved vannføringer under 35 m³/s og vannføringer over 90-200 m³ har laksen problemer med å forsere en del av fossene (**tabell 22**).

Tabell 22. Nedre og øvre grense målt i vannføring (m³/s) der laksen ikke klarer å passere de forskjellige fossene i Austervefsna (fra Jensen mfl. 2005). Målepunktet for vannføring er Joibakken (151.21.0)

Foss	Nedre grense	Øvre grense	Målepunkt
Hattfjellforsen	≤ 40	?	Joibakken
Fisklausforsen	≤ 40	?	Joibakken
Vriomforsen	≤ 40	90-140	Joibakken
Mjølkarliforsen	≤ 40	?	Joibakken
Preikstolforsen	≤ 40	90-140	Joibakken
Kløvlimostryket	≤ 35	160-190	Joibakken
Skommissstryket	≤ 35	160-190	Joibakken

Om en setter nedre grense til 40 m³/s og øvre grense til konservative 90 m³/s, og oppvandringsperioden til mellom 01.06 og 30.08 (92 dager) var det i 2017 bare 11 dager at laksen hadde gode muligheter til å passere, 81 av dagene var vannføringen over 90 m³/s. I 2018 var det 43 av 92 dager laksen hadde gode muligheter til å passere. Resten av tiden var vannføringen høyere enn 90 m³/s. I 2019 var det 26 dager mellom den 01.06 og 30.08 (92 dager) laksen hadde gode muligheter til å vandre opp Austervefsna. På 58 av dagene var vannføringen over 90 m³/s.

I 2020 var vannføringen høyere enn 90 m³/s i 82 av 92 dager, og det var dermed bare ti dager laksen ut fra disse antagelsene, hadde gode forhold for å kunne svømme opp i Austervefsna. I 2021 var det 44 av 92 dager, der vannføringen var ideelle for oppgang, og dermed 47 dager laksen hadde vanskeligheter med å passere fossene i Austervefsna, uten at en kunne se at dette hadde et positivt utslag på antall naturlige produserte årsyngel i 2022. I 2022 var det 33 dager som var ideelle for oppgang, mens det i 2023 var 40 dager, ut fra disse forutsetningene, gode dager for oppgang i Austervefsna.

For å kunne optimalisere oppgangen for laks og sjøørret i Austervefsna, bør det før en eventuelt starter med å planlegge restaurering av fisketrapper i dette vassdragsavsnittet, gjennomføres en telemetristudie for å avdekke hvilke stryk og fosser som er flaskehals for oppvandring.

5.2 Tetthet av ungfisk

5.2.1 Nedstrøms Laksfors

Som en referanse for utviklingen av fisketetthet nedstrøms Laksforsen har det i årene 2019-2023 blitt gjennomført strandnært elektrisk fiske på tre stasjoner nedstrøms Laksfors (Stasjon 1, 2 og 57). Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av laks i prosjektperioden har vært noe høyere enn det som ble registrert før *Gyrodactylus salaris* ble påvist i vassdraget. I perioden 2019-2023 var den gjennomsnittlige tettheten av årsyngel av laks på 27 individer per 100 m², mens den på 1970-tallet var på 22 individer per 100 m². Likevel har tetthetene for alle årene bortsett fra 2020 vært karakterisert som lave sammenliknet med forventningsverdiene som er gitt i **kapitel 3.2**. Tetthetene i 2020 ble vurdert som moderat for årsyngel av laks. Gytebestanden av laks nedstrøms Laksfors i 2019, var også den største som er registrert i undersøkelsesperioden, slik at en kan forvente at tetthetene av årsyngel som ble funnet i 2020 skulle være høyere enn de senere årene. Sammenliknet med andre større lakseelver som Gaula og Orkla, var gjennomsnittlig tetthet av årsyngel i Gaula i perioden 2019-2022 på 84 årsyngel per 100 m² (Solem mfl. 2023), og for Orkla i perioden 2018-2020, 62 årsyngel per 100 m² (Øyvind Solem upubliserte data).

For eldre laksunger har gjennomsnittlig tetthet i prosjektperioden vært på 26 individer per 100 m². Sammenliknet med tall fra 1970-tallet er dette noe lavere enn det som ble funnet på den tiden, da gjennomsnittlig tetthet for årene 1975, 1977 og 1978 var på 40 individer. Det er bare i 2020 at tetthetene av eldre laksunger (**tabell 4**) var høyere enn på 1970-tallet. *Gyrodactylus salaris* ble først oppdaget i Vefsna i 1978, og det er derfor grunn til å tro at tetthetene av årsyngel og eldre laksunger dette året allerede var påvirket av infeksjonen, og dermed noe lavere enn en skulle forvente uten *G. salaris* til stede.

I tetthetsdataene er det en ganske kraftig økning i tetthet av eldre laksunger mellom 2021 og 2022/2023. Om en ser på forskjellen i tettheter mellom 2019 og 2020, og 2021 og 2022, ser en også en kraftig økning i tettheten fra årsyngel i 2019 til eldre laksunger i 2020 (**figur 6**), det samme ser en mellom årsyngel i 2021 og eldre laksunger i 2022 og 2023. Forventningen er at tetthetene omtrent skal halveres fra en årsklasse til en annen (Hindar mfl. 2007). I våre data er også tetthetene av de ulike årsklassene av eldre laksefisk slått sammen, en skulle da forvente mindre enn en halvering mellom årsyngel det ene året og eldre laksunger påfølgende år. Det er derfor sannsynlig at det er for få stasjoner nedstrøms Laksfors til å få gode tall på tettheter, spesielt av gruppen av årsyngel, som er mindre mobile enn eldre laksunger.

Data fra det strandnære elektriske fisket på 1970-tallet vurderes heller ikke til å være direkte sammenlignbart med nyere el-fiskedata. El-fiskeapparatene var av en annen kvalitet og det ble fisket kun to omganger på hver stasjon. Det er også blant annet funnet at fangbarheten kunne være lavere tidligere på grunn av annet utstyr, og at tetthetsestimaterne derfor kunne være noe høyere enn i dag (Glover mfl. 2019). Med dette som bakteppe er det derfor nærliggende å tro at man med dagens metoder hadde fått noe høyere tettheter på 1970-tallet enn det som her er oppgitt.

Ut fra en totalvurdering av tettheten opp mot forventningsverdier for tettheter av laksefisk, sammenlikning av data fra andre større vassdrag, og data fra 1970-tallet, er det nærliggende å tro at produksjonspotensialet for Vefsna nedstrøms Laksfors ikke enda er fullt utnyttet av laks.

For ørretunger har tettheten vært stabilt lave i hele prosjektperioden, og bortsett fra i 2020 har årsyngeltettheten variert mellom tre og fem årsyngel per 100 m². I 2020 ble årsyngeltettheten beregnet til 35 individer per 100 m², noe som har dratt den gjennomsnittlige tettheten i prosjektperioden opp til 10 individer per 100 m², noe som er noe lavere enn på 1970-tallet. For eldre ørretunger har gjennomsnittlig tetthet vært på 3 individer per 100 m². På 1970-tallet lå tettheten for eldre ørretunger i gjennomsnitt på 12 individer per 100 m² i årene 1975, 1977 og 1978.

5.2.2 Oppstrøms Laksfors

For årsyngel av laks har tetthetene oppstrøms Laksfors i prosjektperioden variert mellom 20 individer per 100 m² i 2020 til 5 individer per 100 m² i 2023 (**tabell 5**). Det har hvert år siden 2019 blitt funnet flere naturlig produserte årsyngel av laks enn utsatte. Gjennomsnittlig tetthet av naturlig produserte årsyngel har vært 9 individer per 100 m², mens tettheten av utsatte årsyngel har vært på 3 individer per 100 m². Gjennomsnittlig tetthet av utsatte og naturlig produserte laksunger er på samme nivå som tetthetene som ble funnet på 1970-tallet, og tettheten av naturlig produserte årsyngel er i gjennomsnitt derfor marginalt lavere enn tetthetene den gangen. Tettheten av naturlig produserte årsyngel har falt hvert år siden 2020, til det laveste nivået siste undersøkelsesår, dette på tross av at gytebiomassen oppstrøms Laksfors har økt hvert år i samme periode.

Om en sammenlikner ulike vassdragsavsnitt (**tabell 7 og 9**), ser man at det var området mellom Trofors og Laksforsen som hadde de høyeste tettheten av årsyngel av laks og ørret også på 1970-tallet.

Hos eldre laksunger var tettheten på 1970-tallet langt høyere enn det man har funnet i prosjektperioden 2019-2023. I årene 1975, 1977 og 1978 var tettheten av eldre laksunger på henholdsvis 34, 40 og 33 individer per 100 m², med et gjennomsnitt på 36 individer per 100 m². I perioden 2019-2023 har gjennomsnittlig tetthet av eldre laksunger vært på 13 individer per 100 m², mens tetthet av naturlig produserte laksunger har vært på 6 individer per 100 m². Tettheten av naturlig produserte eldre laksunger har vært forholdsvis stabil og variert mellom 3,5 individer i 2019 til 7,5 individer som høyeste tetthet i 2020. Sammenliknet med Gaula og Orkla var tettheten av eldre laksunger i snitt for Gaula i årene 2019-2022 på 51 individer per 100 m² og for Orkla, 57 individer per 100 m² i perioden 2018-2020.

Samlet sett er tetthetene oppstrøms Laksforsen i prosjektperioden 2019-2023 vurdert som lave sammenliknet med forventningsverdier gitt i Johnsen mfl. (2010). Også sammenliknet med andre større laksevassdrag (Gaula og Orkla) er tetthetene i Vefsna oppstrøms Laksfors vurdert som svært lave.

Erfaringer fra alle former for elektrisk fiske er at det kan være store forskjeller i fangbarhet av ulike størrelsesgrupper. Generelt sett blir store individer mer påvirket av elektrisk strøm enn små individer (Bohlin mfl. 1989, Borgstrøm & Skaala 1993, Forseth & Forsgren 2008). Under eksperimentelle utprøvinger av strandnært elektrisk fiske i avstengte områder, har det vist seg at det er større fangbarhet av store laksunger enn årsyngel (Sandlund mfl. 2011, Bremset mfl. 2015, Hegder mfl. 2018). Bremset mfl. (2015) viste at tetthetsestimater basert på tre gangers overfiske og utfangstmetoden gir underestimeringer av bestandsstørrelse. Dette samsvarer med resultatene fra tidligere felteksperiment i til sammen fem elver (Sandlund mfl. 2011), der det ble vist at estimat basert på få fiskeomganger ga lavere verdier enn estimat basert på mange fiskeomganger, og at underestimeringen er størst for små ungfisk som årsyngel (30-40 %), mens den er noe mindre for større ungfisk som parr av laks og ørret (10-20 %). Hverken tetthetsdata beregnet fra Vefsna eller forventningsverdier på tettheter fra Johnsen mfl. (2010), er korrigeret for underestimater, da det er verdier på fangbarhet beregnet etter tre gangers overfiske som er benyttet i begge tilfellene, der den relative tettheten beregnet for hvert år sammenliknes.

5.3 Lengde ved alder hos ungfisk

Gjennomsnittlig størrelse på naturlig produsert ungfisk av laks innfanget i Vefsna var større i perioden 2019-2023 enn på 1970-tallet. Lengde hos årsyngel har i prosjektperioden variert fra 36,3 mm i 2020 til 39,3 mm i 2023 (**tabell 8**). For årsyngel er dette mellom 7,5 og 10,2 % lengre enn den var på 1970-tallet. Veksthastighet hos laksefisk er blant annet tetthets- og temperatur-avhengig (Skoglund og Vollset 2020). Tetthetene av årsyngel har i perioden 2019-2023 falt i øvre deler av vassdraget, noe som kan tyde på lavere konkurranse og dermed bedre vekst i slutten av perioden. Ser man på temperaturdata fra Vefsna i vekstsesongen for ungfisk, første mai til første oktober, ser man at det også er en sammenheng mellom lengde hos årsyngel og temperatur. Temperaturen i vekstsesongen var høyest i 2019, dette året var årsyngelen av laks nest lengst. Året med lavest temperatur i vekstsesongen var 2020, og dette året var også årsyngelen kortest, mens 2023 var det året med de nest høyeste temperaturene i vekstsesongen og årsyngelen var lengst dette året. Samtidig har gjennomsnittstemperaturen økt i Vefsna siden 1970-tallet, og dermed kan temperatur like gjerne som lavere tettheter forklare den økte veksten i vassdraget.

Gitt en økning i bestand, må en anta at individuell vekst blir redusert ytterligere når samlet tetthet av ungfisk øker i oppvekstområdene, og at fiskeungenes lengde ved alder i årene som kommer vil stabilisere seg eller reduseres i takt med at tettheten i øvre deler øker.

5.4 Skjell og otolittanalyser av voksen laks

Det er i prosjektperioden analysert 611 skjellprøver og 309 otolitter fra tilbakevandrende voksen laks i Vefsna. Av de analyserte skjell- og otolittprøvene stammet 28 % fra utsettinger i reetableringsprosjektet. Det var flest utsatte individ i bestanden i 2019, med om lag 65 % utsatte fisk. Fra 2020 og frem til 2023 (**figur 11**) har utsattandelen gått ned fra om lag 45 % utsatte laks i 2020 til 10 % utsatte laks i 2023. Det har i prosjektperioden vært en høyere merkeandel på fisk fanget og avlivet i fisketrappa i Laksforsen enn i det totale skjellmaterialet, som også inkluderer fisk som i all hovedsak er fanget nedstrøms fisketrappa. Som diskutert tidligere (Holthe mfl. 2023), er det sannsynlig at den høye merkeandelen som registreres på avlivet fisk fra fisketrappa kan skyldes at all smolt som er satt ut i Vefsna er satt ut i Laksforskulpen. I tillegg er det satt ut en stor andel ettåringer oppstrøms fisketrappa i årene 2019-2022 som i stor grad kan tenkes å gå ut som smolt som to-åringer. Høy merkeandel på avlivet fisk i fisketrappa, kan derfor muligens være på grunn av en homing-effekt. En må derfor kunne anta at utsattandelen hos voksenfisk i Vefsna har ligget nærmere utsattandelen som er funnet på analyser av otolitter i fisketrappa de senere årene, enn den totale utsattandelen som er funnet basert både på skjellanalyser og otolittanalyser.

Et vesentlig poeng i et reetableringsprosjekt er at fisk med opphav fra genbanken skal dominere i vassdraget i årene etter en rotenonbehandling. Resultatene fra 2015 til 2018 (Holthe mfl. 2019), med utsattandeler de fleste år på godt over 50 %, viser at laks med opphav i genbanken har dominert i årene med reetablering av vassdraget. I løpet av disse årene har det også vært flere år med forholdsvis store gytebestander i Vefsna, slik at avkom fra utsatt fisk i stor grad sannsynligvis dominerer i ungfiskbestanden. Samtidig har det fra og med 2018 vært tilbakevandrende voksenfisk i vassdraget som er avkom fra fisk satt ut i reetableringsprosjektet. Det er derfor grunn til å tro at det er fisk med opphav i genbanken på Bjerka som har dominert i vassdraget fra 2015-2023.

5.4.1 Vekst hos voksen laks

I hele undersøkelsesperioden fra 2014-2023 har utsatt laks hatt lavere tilvekst i sjøen det første året enn hos naturlig produsert laks. De utsatte laksene har samtidig vært større enn naturlig produsert laksesmolt når de har gått ut som smolt.

Imidlertid har tilveksten i sjø økt siden reetableringsprosjektet startet, fra en gjennomsnittlig tilvekst i årene 2014-2018 på 266 mm for naturlig produsert fisk og 231 mm for utsatt fisk til 306 mm for naturlig produsert fisk og 283 mm for utsatt fisk i perioden 2019-2023.

Det er tidligere observert betydelig variasjon fra år til år i laksens tilvekst i sjøen, og i flere vassdrag har tilveksten avtatt siden 1970-tallet (Jensen mfl. 2011). I Vefsna var gjennomsnittlig tilvekst første år i sjø 324 mm i årene 1971-1979. I perioden 2014-2018 var tilvekst hos naturlig produsert laks første år i sjø 51 mm mindre enn på 1970-tallet, noe som tilsvarer en reduksjon i vekst på 18 %. I perioden 2019-2023 var tilveksten første år i sjø 18 mm lavere enn på 1970-tallet noe som utgjør en reduksjon i vekst første året i sjø på 5 %. En sannsynlig forklaring på nedgangen i vekst i sjøen fra 1970-tallet og frem til i dag, kan være endringer i nærings- og miljøforhold for laksen i havet. Vollset (2022) fant en drastisk nedgang i vekst hos voksen laks første året i sjø mellom 2004 og 2005, som vedvarte videre utover 2000-tallet. Årsaken skyldtes mest sannsynlig at næringsrikt arktisk vann inn til Norskehavet ble redusert i perioden etter 2005, samtidig som det så ut som om det var en økning i arktisk vann til Norskehavet igjen fra 2017. Reduksjonen i vekst var størst for de sørligste laksebestandene i Norge, og mindre lengre nord.

Smoltalderen på naturlig produsert laks i Vefsna i perioden 2019-2023 var på 3,3 år, noe som er lavere enn på 1970-tallet da smoltalderen lå på 3,8 år. Varmere temperatur i elva, og større vekst hos laksungene er sannsynlige årsaker til dette.

Ser en på lengde ved alder for voksen laks i Vefsna er det fem-årig fisk med smoltalderalden på 4 år og sjøalder på 1 år som dominerer. Det var også på 1970-tallet fisk med denne alderen som dominerte, men da med en jevnere fordeling av fisk med smolt-sjøalder på 4+1 og 3+2.

Ut fra skjellmaterialet kan man også se hvor mange ulike livshistoriestrategier laksen i Vefsna har hatt i perioden 2019-2023. Totalt ble det funnet 20 ulike livshistoriestrategier i det innsamlede skjellmaterialet, hvorav tolv ulike strategier der fisk var førstegangsgytere og åtte ulike strategier der fisk var flergangsgytere. En må anta at dette er normalt i en laksebestand, uten at en kjenner til at det er gjort tilsvarende studier, annet enn på flergangsgytere i et materiale fra Tanaelva samlet inn fra 1972-2007, og Vefsna i 1974 og 1975, samt Steinkjervassdraget i 2015-2017. Tanaelva med sin lengde og mange sideelver er lite sammenliknbar med Vefsna, samtidig er skjellmaterialet fra en mye lengre tidsperiode. Johnsen (1976) gjorde tilsvarende undersøkelser i Vefsna i 1974 og 1975 og Holthe mfl. (2017) i Steinkjervassdraget i 2015-2017, i disse studiene er imidlertid ikke flergangsgytere inkludert. I studien fra Vefsna ble det funnet ni ulike kombinasjoner av smolt og sjøalder, og i Steinkjervassdragene ble det funnet ti ulike kombinasjoner. En må derfor anta at bestanden i Vefsna i dag er forholdsvis robust, med tanke på ulike livshistoriestrategier og har ett vidt spenn av fisk med ulik alder i elv og i sjø.

5.5 Gytefiskundersøkelser og måloppnåelse av gytebestandsmål

5.5.1 Gytefiskregistreringer og rogndeponering nedstrøms Laksfors

I prosjektperioden 2019-2023 er det gjennomført gytefisktellinger nedstrøms Laksfors i årene 2019, 2020 og 2022. De øvrige årene har ugunstige sikt og/eller vannføringsforhold ikke gjort det mulig å gjennomføre drivtellingene. I forrige prosjektperiode (2014-2018) ble det gjennomført drivtellingene hvert år bortsett fra i 2018. Det ble i 2022 registrert 1 136 laks i gytefisktellingsene på strekningen fra Laksforsen til Kvalforsen, noe som var det laveste antall laks som er registrert i perioden, og kun 26-30 % av antallet som ble registrert i 2016 og 2017 (**tabell 23**). En reduksjon i antall laks observert nedstrøms Laksforsen fra årene 2016/2017 og tellingene etter 2017 må ses i lys av at fisketrappa i Laksforsen har vært åpen hele oppvandringsperioden fra og med 2018. I forbindelse med friskmeldingen av Vefsna i 2017 ble trappa åpnet kort tid før drivtellingen i elva, men likevel vandret om lag 1 600 laks og 400 sjørret opp trappa.

Det har også vært en klar nedgang av laks som har blitt observert nedstrøms Laksfors mellom 2019 og 2020, og videre til 2022. I 2019 ble det registrert 1 946 laks på gytefisktellingen nedstrøms Laksfors. Dette året ble ikke strekningen mellom Forsjordfossen og Kvalforsen undersøkt. Registreringer på denne strekningen har utgjort 4-11 % av totalregistreringene i år der hele strekningen fra Laksforsen til Kvalforsen har blitt undersøkt. Dette tilsier at det trolig var en halvering av antall laks som oppholdt seg mellom Laksforsen og Kvalforsen fra 2019 til 2020. Registreringene viser i tillegg at antall smålaks var likt mellom årene mens antallet mellom- og storlaks ble nesten halvert (**tabell 23**). Mellom 2020 og 2022 har det vært en ytterligere nedgang av smålaks og storlaks på den undersøkte strekningen, mens antallet mellomlaks har økt.

Tabell 23. Sammenligning av mengde voksen laks og sjørret registrert under gytefisktellinger i Vefsna i perioden 2014-2017 og 2019, 2020 og 2022. Størrelsesinndelingen for laks er <3 kg (små), 3-7 kg (middels) og >7 kg (store), mens størrelsesinndelingen for moden sjørret er <1 kg (små), 1-3 kg (middels) og >3 kg (store). I 2016 og 2019 ble ikke strekningen mellom Forsjord og Kvalfors undersøkt.

Art	År	Små	Middels	Store	Totalt
Laks	2014	225	212	41	478
	2015	630	197	35	862
	2016	1 530	1 604	685	3 819
	2017	1 330	1 919	1 025	4 274
	2019	452	733	771	1 946
	2020	437	383	411	1 231
	2022	306	506	324	1 136
Sjørret	2014	161	446	19	626
	2015	1 169	566	45	1 780
	2016	3 643	3 262	135	7 040
	2017	958	1 651	77	2 686
	2019	546	514	102	1 162
	2020	713	861	330	1 904
	2022	242	627	185	1 054

Presisjon på gytefisktellinger kan variere mye ut fra observasjonsforhold, mannskapets erfaring (Orell mfl. 2011) og vassdragets utforming (Orell & Erkinaro 2007). En absolutt forutsetning for undervannsobservasjoner av fisk er at sikthetene er tilfredsstillende (Gardiner 1984), og i henhold til norsk standard (NS 9456:2015) bør sikten overstige fire meter. Dette vil si at fisk skal kunne observeres og klassifiseres til art, størrelse og helst kjønn på avstander som ikke er lavere enn fire meter. I 2022 var effektiv sikt langs den undersøkte strekningen av Vefsna ikke lavere enn åtte meter, og dermed godt innenfor anbefalingene i norsk standard. Kravet til sikt har vært oppfylt hvert år i forbindelse med drivtellingene.

Under drivtelling vil det alltid være usikkerhet knyttet til hvor stor andel av gytebestanden som blir observert. Erfaringer med telling av gytefisk i elver der antall oppvandrende laks er kjent fra fiskefeller eller videotelling, tilsier at en normalt ser 80 % eller mer dersom en har egnede forhold for gjennomføring (Skoglund mfl. 2014). Generelt antas det imidlertid at en vil få en større underestimert av bestandene i større vassdrag med mange dype områder og stort vannvolum (Skoglund mfl. 2014). De fleste gytefisktellinger i Norge gjennomføres i betydelig mindre vassdrag enn Vefsna, men metoden har også vært benyttet i en rekke store elver som Altaelva (Ugedal mfl. 2011), Saltdalselva, Beiarelva, Ranaelva, Røssåga (Kanstad-Hanssen & Lamberg 2013), Orkla (Lamberg mfl. 2018), Gaula (Lamberg mfl. 2017), Nidelva (Lamberg mfl. 2012), Surna (Kanstad-Hanssen og Lamberg 2018) og Driva (Bremset mfl. 2012, Havn mfl. 2020). Imidlertid er det ikke kjent hvor stor andel av gytefisken som har blitt observert i disse store vassdragene.

I store elver kreves det at personellet som gjennomfører tellingene har bred erfaring med undervannsobservasjoner og drivtelling, for å sikre presise registreringer av art, kjønn og størrelse av fisk som i stor grad er fordelt parvis eller i større eller mindre grupper. Under feltarbeidet i Vefsna er det hvert år benyttet et erfarent og godt samkjørt telleteam som har lang og omfattende erfaring med drivtelling i store elver.

I den grad det var mulig ble det skilt mellom hunn- og hannlaks under tellingene. Ut fra data fra tellingen var i gjennomsnitt 10 % av smålaksene, 66 % av mellomlaksene og 70 % av storlaksene hunnfisk. Basert på antall laks, størrelse på observert hunnlaks under drivtellingene, snittvekter fra sportsfiskefangstene og antall egg per kilo kroppsvekt hos hunnlaks, kan gytebiomassen for hvert år beregnes. I og med at man ikke kan forvente at all gytefisk har blitt observert under gytefisktellinger, er det være formålstjenlig å inkorporere denne usikkerheten i beregninger av mengde hunnfisk og samlet eggdeponering. Ut fra tellelagets opplysninger er det sannsynlig at >80 % av all gytefisk har blitt observert i perioden, og dette benyttes derfor som et nedre nivå for beregningene av samlet eggdeponering (**tabell 24**).

Hindar (2022) foreslo et gytebestandsmål for Vefsna nedstrøms Laksforsen på 5 467 284 egg, med en variasjonsbredde fra 4 067 167-6 867 402 egg. Omregnet til kilo hunnlaks tilsvarer dette et gytebestandsmål på 3 771 kilo, med en variasjonsbredde fra 2 805 til 4 736 kilo. Ut fra disse forutsetningene er det svært sannsynlig at gytebestandsmålet for laks i Vefsna nedstrøms Laksforsen ble oppfylt både i 2016, 2017, 2019 og 2022. Samtidig er det overveiende sannsynlig at gytebestandsmålet ikke ble oppnådd i 2014 og 2015 (**tabell 17**).

Tabell 24. Estimert årlig rogndeponering hos laks i Vefsna nedstrøms Laksfors i perioden 2014-2017, og 2019-2020, basert på ulike andeler av gytefisk (50-100 % i 2014-2017 og 80-100 % i 2019, 2020 og 2022) som har blitt observert under gytefisktellingsene. Alle estimater er avrundet til nærmeste fem tusen. Estimater som oppfyller midtverdien i det foreslåtte gytebestandsmålet for Vefsna nedstrøms Laksfors på 5 334 098 (4 000 574 – 6 667 623) lakserogn (Hindar 2022) er markert med uthevet skrift.

År	Andel (%) av gytefisk observert					
	50	60	70	80	90	100
2014	2 620 000	2 185 000	1 870 000	1 640 000	1 455 000	1 310 000
2015	4 990 000	4 155 000	3 565 000	3 120 000	2 770 000	2 495 000
2016	20 475 000	17 065 000	14 625 000	12 795 000	11 375 000	10 240 000
2017	31 955 000	26 630 000	22 825 000	19 970 000	17 755 000	15 975 000
2019				13 020 000	11 575 000	10 420 000
2020				6 962 500	6 180 000	5 570 000
2022				6 630 000	5 895 000	5 305 000

5.5.2 Videoregistreringer og rogndeponering oppstrøms i Laksfors

Mellom 2017 og 2021 var det installert en Vaki fisketeller i Laksforsen, som filmet og lengdemålte hver fisk som passerte. Telleren bestemte ikke art og arbeidet med å gå igjennom data ble tidkrevende. Fra 2022 ble det installert en ny teller fra Simsonar. Denne klassifiserer i de fleste tilfellene automatisk hvilken art som passerer basert på ytre kjennetegn hos fisken. I all hovedsak er inntrykket at artsklassifiseringen har vært meget god, men det er ikke gjort noen vurderinger av i hvor stor grad telleren vurderer feil art på fisk som passerer. Lengde hos passerende fisk blir også automatisk registrert. Lengdeestimatet telleren gir, blir i større grad enn art feilvurdert, og det er derfor behov for å korrigere lengde på et større antall fisk i løpet av en oppvandrings-sesong. I all hovedsak virker det som om telleren underestimerer lengden på fisken. I tilfeller der det passerer flere fisk samtidig (**bilde 7**), blir det ofte også registrert ett mindre antall fisk enn det som faktisk passerer telleren.

I 2022 ble det registrert at det passerte 7,5 % flere fisk enn telleren hadde observert, og i 2023 var ble det registret 8,5 % flere fisk enn telleren hadde observert. Ved endt sesong må en derfor gå igjennom all video, der hver passering av fisk verifiseres manuelt og art antall og lengde justeres.



Bilde 7. Ni sjøørreter er inne i tellekammeret samtidig. I dette tilfellet passerte det over 20 fisk på et par minutter. I slike tilfeller klarer ikke telleren å registrere all fisk som passerer.

Fisketrappa i Laksforsen har i årene 2019-2023, vært åpen i hele oppvandringsperioden. Trappa har blitt åpnet rundt midten av juni, og stengt i månedsskiftet september-oktober. Oppvandringen av laks har variert fra 1 744 individer i 2019 til 3 899 individer i 2023. For sjøørret har det vandret opp mellom 1 507 individer i 2021 til høyest antall oppvandrende sjøørret i 2023 med 4 408 individer (**tabell 19**). Til sammenlikning gikk det i gjennomsnitt opp 2 900 fisk i Laksforsen i årene 1978-1982 (Jensen 1983).

Det har i undersøkelsesperioden ikke blitt observert oppdrettslaks i trappa. I 2021 ble det observert én pukkellaks, mens det i de øvrige årene ikke har blitt registrert oppvandrende pukkellaks.

Basert på oppgangen av laks i årene 2019-2023, er det beregnet at det har blitt gytt om lag 5,8 millioner rogn i 2019. I 2021 ble estimert at det ble deponert om lag 6,5 millioner rognkorn og i 2022 ble det estimert en rogndeponering på 6,8 millioner. 2023 var det året i prosjektperioden det ble registret flest laks forbi trappa i Laksforsen og med en estimert en rogndeponering på 8,4 millioner rogn oppstrøms Laksfors. I estimatet på rogndeponering ut fra merkeandeler hos utsatte årsyngel og naturlige produserte årsyngel (**avsnitt 4.1.4**) var vurderingene at det må ha blitt gytt om lag 4,1 millioner rognkorn i 2021 og 7,1 millioner rognkorn i 2022, basert på forholdstall mellom utsatte og naturlige produserte årsyngel. I 2021 er det et større avvik på estimert rogndeponering ut fra tellinger i Laksfors og beregninger gjort ut fra merkeandeler. En må anta at rogndeponeringen ut fra tellingene i trappa i Laksfors er riktigere enn beregningene som er gjort ut fra merkeandeler, som også inneholder usikkerheter med tanke på om stasjonsnettet fanger opp tilstrekkelig med naturlig produserte lakseunger, eller om dødeligheten av naturlig-produserte laksunger enkelte år kan være større enn det en benytter i estimatene.

Hindar (2022) foreslo et gytebestandsmål for Vefsna oppstrøms Laksforsen på 15 053 287 egg, med en variasjonsbredde fra 9 197 310 - 20 909 263 egg. Omregnet til kilo hunnlaks tilsvarer

dette et gytebestandsmål på 10 382 kilo, med en variasjonsbredde fra 6 343 til 14 420 kilo. I 2023, da oppgangen var størst, ble antall kilo hunnfisk oppstrøms Laksfors beregnet til om lag 5 800 kilo, tilsvarende 8 347 000 rognkorn.

Ut fra disse forutsetningene er det lav sannsynlighet for at gytebestandsmålet for laks i Vefsna oppstrøms Laksforsen har vært oppfylt i årene 2019-2023, om en legger til grunn at en har observert 100 % av fisken og at all fisk er korrigert til riktig størrelsesklasse (**tabell 25**). I videre beregninger av eggdeponering oppstrøms Laksforsen er det er allikevel lagt inn en sikkerhetsmargin på om en har observert all gytefisk som passerer gjennom telleren, samt om det kan være feilbedømmelse mellom smålaks og mellomlaks, eller mellomlaks og storlaks (intervallet 80-100 %). Resultatene er ikke korrigert for fangst oppstrøms, da det er hunnlaksfredning i Vefsna.

Tabell 25. Estimert rogndeponering hos laks i Vefsna oppstrøms Laksfors i 2019, 2021, 2022 og 2023 basert på ulike andeler av gytefisk (80-100 %) som ble observert under videoanalysen. Alle estimater er avrundet til nærmeste tusen. Ingen av estimatene på eggdeponering i tabellen oppfylder midtverdien for gytebestandsmålet oppstrøms Laksfors. I 2020 var telleren ute av drift i 21 dager, estimatene for dette året er derfor ikke tatt med i tabellen under.

År	Andel (%) av gytefisk observert		
	80	90	100
2019	7 245 000	6 440 000	5 796 000
2021	8 125 000	7 222 000	6 500 000
2022	8 518 000	7 572 000	6 815 000
2023	10 434 000	9 275 000	8 347 000

Det er svært få fisk som vandrer opp i fisketrappene før vanntemperaturen overstiger 8 °C (Bergan mfl. 2003), og i tillegg påvirkes vandringsstidspunkt og hvor mye fisk som vandrer gjennom fisketrappene av vannføring. Jensen mfl. (2005) undersøkte forholdet mellom oppvandring i Forsjordforsen og i den gamle fisketrappa i Laksforsen og vannføring, og fant at få fisk passerte begge fossene ved vannføringer lavere enn 70 m³/s og høyere enn 330 m³/s. Grenseverdien for temperatur for oppvandring i begge fossene var 8 °C.

Om en antar at samme vurdering kan legges til grunn for oppvandring i Forsjordfors i dag, og den nye trappa i Laksforsen, kan en vurdere antall dager som er gunstige for oppvandring mellom år. Vanntemperaturen passerte for første gang 8 °C 13 juni både i 2019 og i 2021, 13 dager før i årene 2020 og 2022. I 2023 falt vannføringen under 330 m³/s den 25 juni. I 2021 sank vannføringen til under 330 m³/s den 17. juni, som er den tidligste datoen dette har skjedd i perioden 2019-2023. I 2022 falt vannføringen under 330 m³/s først den 9 juli, 23 dager senere enn i 2021. Første dato der vannføringen har sunket under 70 m³/s har vært år skjedd i månedsskiftet august september (**tabell 26**). Ved å sortere antall dager der vanntemperaturen er over 8 °C, og mellom 330 m³/s og 70 m³/s, kan man beregne ut fra de forutsetninger gitt i Jensen mfl. (2005), hvor mange dager som har vært optimale for oppvandring de ulike årene. Det er stor variasjon i antall dager vannføring og temperatur har vært gode for å passere de ulike hindrene Forsjordfors og Laksfors. Mellom årene 2021 og 2022, var det hele 34 dager i forskjell på antall gunstige dager for oppvandring, mens det mellom årene 2019 og 2020 var det tre dager i forskjell. Mellom 2022 og 2023 var det 29 dager i forskjell på gunstige dager for oppvandring. I 2023 gikk det også

opp over tusen flere laks enn i 2022. Dette skyldes nok ikke bare vannføringsforhold, men også at gytebestanden nok var større i 2023 enn i 2022.

Tabell 26. Første dato der temperaturen stiger over 8 °C, første dato der vannføringen synker under 330 m³/s, første dato der vannføringen synker under 70 m³/s og antall dager som er optimale for oppvandring, for de fire undersøkelsesårene 2019-2023.

	Temperatur > 8 °C	Q < 330 m ³	Q > 70 m ³	Dager for gunstig oppvandring
2019	13.jun	19.jun	01.aug	75
2020	25.jun	03.jul	01.sep	78
2021	13.jun	17.jun	29.aug	90
2022	25.jun	09.jul	03.sep	56
2023	15.jun	25.jun	26.aug	85

I den nye fisketrappa i Laksforsen passerer det også lite fisk før temperaturen er over 8 °C, og vannføringen under 330 m³/s. I 2022 passerte det bare fjorten fisk før temperaturen passerte 8 grader. Frem til vannføringen sank til under 330 m³/s den 9. juli, passerte det 390 fisk, mens den 10 og 11 juli, etter at vannføringen sank til under 330 m³/s passerte det i alt 304 fisk.

5.5.3 Sannsynlig måloppnåelse av gytebestandsmål i hele Vefsnavassdraget

Hindar (2022) foreslo et gytebestandsmål for hele Vefsnavassdraget på 20 520 571 egg, med en variasjonsbredde fra 13 264 477 - 27 776 665 egg. Omregnet til kilo hunnlaks tilsvarer dette et gytebestandsmål på 14 152 kilo, med en variasjonsbredde fra 9 148 til 19 156 kilo.

Det er kun to år en har gode tall på gytebestanden nedstrøms og oppstrøms Laksforsen (**tabell 27**). Dette er årene 2019 og 2022. I årene mellom mangler enten gytefisktellingen nedstrøms, eller en har ufullstendige data på oppgangen. Ut fra gitte forutsetninger for eggdeponering og beregninga av måloppnåelse av GBM, er det lav sannsynlighet for at midtverdien for gytebestandsmålet ble oppfylt i både 2019 og i 2022.

Tabell 27. Estimert rogndeponering hos laks i Vefsna i 2019 og 2022 basert på ulike andeler av gytefisk (80-100 %) som ble observert under videoanalysen og drivtellingene. Alle estimater er avrundet til nærmeste tusen. Ingen av estimatene på eggdeponering i tabellen oppfylder midtverdien for gytebestandsmålet oppstrøms Laksfors.

År	Andel (%) av gytefisk observert		
	80	90	100
2019	20 265 000	18 015 000	16 216 000
2022	15 148 000	13 467 000	12 120 000

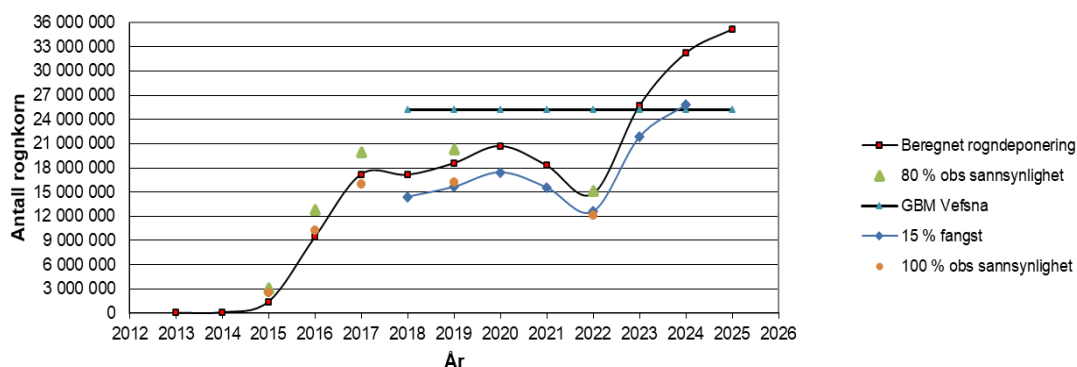
Det er også lite sannsynlig at gytebestandsmålet for hele vassdraget er oppnådd i noen av årene i undersøkelsesperioden (**tabell 28**). 2023 var året med størst oppgang av laks i perioden. Antas det at 80 % av gytefisken som vandret opp dette året ble observert (lavt anslag), vil dette fortsatt bety at det ble deponert fem millioner rogn mindre enn midtverdien for gytebestandsmålet

oppstrøms Laksfors. Om 100 prosent av gytebestanden ble observert opp trappa, som trolig er nærmere sannheten, er man 7 millioner rognkorn under gytebestandsmålet. For å ha oppnådd gytebestandsmålet i hele vassdraget i 2023, måtte det ha stått igjen nær ni tonn med hunnlaks nedstrøms Laksfors, noe som tilsvarer 2 000 hunnlaks med en snittvekt på 4,5 kg. I 2023 var det nær 60 % smålaks i vassdraget, basert på data fra fangstrappering (www.fangstrapp.no) og oppgangen i trappa. Det er derfor lite trolig at gytebestandsmålet for vassdraget ble oppfylt også i 2023.

Tabell 28. Estimert rogndeponering hos laks i Vefsnavassdraget i alle år, basert på ulike andeler av gytefisk (80-100 %) som ble observert under videoanalyse og drivtelling. Alle estimer er avrundet til nærmeste tusen. Ingen av estimatene på eggdeponering i tabellen oppfyller midtverdien for gytebestandsmålet oppstrøms Laksfors. I 2020 var telleren ute av drift i 21 dager, estimatene for dette året er derfor absolutte minimumstall. * År med drivtelling nedstrøms Laksfors og videoregistreringer i trappa. ** År kun med videoregistreringer i trappa. I Årene 2014-2023 ble det kun gjennomført drivtelling nedstrøms Laksfors.

År	Andel (%) av gytefisk observert		
	80	90	100
2014	1 640 000	1 455 000	1 310 000
2015	3 120 000	2 770 000	2 495 000
2016	12 795 000	11 375 000	10 240 000
2017	19 970 000	17 755 000	15 975 000
2019*	20 265 000	18 015 000	16 216 000
2020*	9 268 500	8 293 000	7 491 000
2021**	8 125 000	7 222 000	6 500 000
2022*	15 148 000	13 467 000	12 120 000
2023**	10 434 000	9 275 000	8 347 000

Selv om gytebestandsmålet med stor sannsynlighet ikke er oppnådd så langt under reetableringen av Vefсна, kan det se ut som om bestandsutviklingen i vassdraget følger beregninger utført i forkant av reetableringen med tanke på rogndeponering i vassdraget. Det ble tidlig i reetableringsfasen gjort beregninger, og laget en bestandsutviklingskurve, av hvor mye rogn som skulle deponeres i vassdraget basert på utsatt fiskemateriale og naturlig produsert rogn (**figur 21**).



Figur 21. Beregnet rogndeponering i Vefsna (sort linje med røde punkt) basert på utsatt materiale og naturlig gyting. Blå linje er beregnet rogndeponering med 15 % fangst siden 2018. Grønne punkt er estimert rogndeponering ut fra videoanalyse og gytefisktellinger om en antar at en har observert 80 % av fisken under tellingene. Oransje punkt er estimert rogndeponering om en antar at en har observert 100 % av gytefisken.

Det er fem år i reetableringsprosjektet en har gode tall på total gytebiomasse i vassdraget, 2015, 2016, 2017, 2019 og 2022. Disse er markert med grønne og oransje punkt i **figur 21**. Om en antar at 80 % av gytefisken ble observert under videoanalyse av oppgang i trappa, og under drivtellingene i nedstrøms Laksfors (grønne punkt) ser en at rogndeponering ved antatt observasjonssannsynlighet (80 %) i all hovedsak ligger noe over beregnet rogndeponering (sort linje). Om en antar at en observert 100 % av fisken (oransje punkt) under gytefiskregistreringene, ligger rognedeponeringen omtrent på kurven for estimert rogndeponering (sort linje) frem til 2017, før den fra 2019 faller under kurven og ned mot kurven for rogndeponering ved 15 % fangst (blå linje). I 2022 ble om lag tre fjerdedeler av laksene i Vefsna observert i fisketrappa i Laksforsen, samtidig var forholdene under drivtellingene meget gode samme år. Det er derfor nærliggende å tro at en observert nærmere 100 % av fisken enn 80 % dette året. Dette året ser man at sannsynlig rogndeponering ligger på kurven for 15 % fangst. En kan derfor anta at fangsten i Vefsna har en påvirkning på rogndeponeringen selv om det er hunnlaksfredning, og at fangst dermed kunne ha hatt en negativ påvirkning på bestandsutviklingen i Vassdraget.

5.6 Beskatningsrater i Vefsna

Det har vært åpnet for fiske i Vefsna siden 2018. Andelen gjenutsatt fisk i fangstene har vært høy alle årene (tall fra www.fangstrapp.no). I gjennomsnitt for perioden mellom 2018 og 2022 har andelen både av gjenutsatt laks og sjøørret vært på 65 % (**tabell 28**). Sammenliknet med beregnet innsig av laks (observert laks under gytefiskregistreringene + avlivet fangst) i vassdraget, utgjorde antall avlivede laks i 2019 9 % av det totale beregnede innsiget. I 2020 utgjorde avlivet fangst 17 %, av innsiget til vassdraget, og i 2022 utgjorde også andelen avlivet fangst om lag 9 % av innsiget til elva. I 2018, og 2021 ble det ikke gjennomført gytefiskregistreringer nedstrøms Laksfors og slike vurderinger er derfor ikke foretatt for disse årene. Alle beregningene baseres på at 100 % observasjonssannsynlighet under tellingene av gytefisk. Det er imidlertid lite sannsynlig at en observerer en så stor andel av bestanden, som betyr at beskatningsratene i realiteten er lavere enn det som er beregnet i tabellen.

Tabell 28. Avlivede, og utsatte fangster, samt andel gjenutsatt, antall gytefisk observert under tellingene i vassdraget- og andel avlivet laks og sjøørret av innsiget i Vefsna i årene 2018-2022. * I 2020 er det stor usikkerhet rundt oppgangen av fisk over Laksforsen, slik at andelen avlivet fisk er beheftet med usikkerhet, og er sannsynligvis en del lavere enn estimatet i tabellen.

År		Avlivet	Gjenutsatt	Andel utsatt (%)	# gytefisk	Andel avlivet av innsig (%)
2018	Laks	39	128	77		
	Sjøørret	82	173	68		
2019	Laks	361	378	51	3 700	9
	Sjøørret	139	437	76	3 740	4
2020	Laks	377	402	52	1 833*	17*
	Sjøørret	177	304	63	2 388*	7*
2021	Laks	413	1010	71		
	Sjøørret	242	251	51		
2022	Laks	387	1074	74	3 940	9
	Sjøørret	97	210	68	5 172	2
2023	Laks	384	998	72		
	Sjøørret	104	222	68		

Ut fra tallene i tabellen over, ser man at i gjennomsnitt over 65 % av laksen og sjøørreten hadde vært på krok, og gjenutsatt i perioden. Utstrakt gjenutsetting av fisk kan ha negative konsekvenser utover dødelighet, som normalt ligger på rundt 7 % ved gjenutsetting (Havn mfl. 2016). Blant annet er det registrert at andeler av gjenutsatt fisk har en tendens til å slippe seg ned fra gjenutsettingspunktet, og bli stående lengre nede i vassdraget i alt fra dager til flere uker etter at de er satt tilbake i elva etter fangst. At de flytter seg umiddelbart nedstrøms etter gjenutsetting og blir stående lenge, er unormalt i forhold til den atferden oppvandrende laks vanligvis har. I en studie av Havn mfl. (2015), fra Otra på Sørlandet, tok det i snitt 15 dager før fisken gjorde første oppstrøms bevegelse etter at de slapp seg ned etter gjenutsetting. I en studie fra Altaelva, gjennomført av Thorstad mfl. (2007), tok det i snitt 34 dager før 13 av 18 av de gjenutsatte laksene ble registrert mer enn én km oppstrøms gjenutsettingsstedet.

I en undersøkelse i Gaula, gikk gjenutsatt laks kortere opp i elva enn kontrollgruppa som var merket i sjøen ytterst i Trondheimsfjorden. I snitt vandret laksen i kontrollgruppa over to mil lengre opp i vassdraget enn gjenutsatt fisk som ble merket i elva. Noe av årsaken til at gjenutsatt

fisk ikke vandret lengre kan være at de ble fanget der de hadde tenkt å gyte, noe som er lite sannsynlig da alle fiskene som ble gjenutsatte var blanke og enda ikke hadde utviklet sekundære kjønnskarakterer (Lennox mfl. 2015). I en undersøkelse fra Canada, vandret også gjenutsatt laks kortere enn fisk i kontrollgruppa, samtidig viste samme studie at gjenutsatt laks konsekvent brukte lengre tid (9-20 dager) nedenfor vandringshindre som for eksempel fisketrapper, enn fisk i kontrollgruppa (Richard mfl. 2014).

Ett utstrakt fang og slipp fiske i Vefsnavassdraget kan derfor ha potensiale til å betraktelig forsinke oppgang videre opp i vassdraget, samtidig som det kan hende at gjenutsatt laks og ørret ikke går så langt opp i vassdraget som de hadde gjort hvis de ikke hadde blitt fisket. Det bør derfor vurderes å redusere fisket i vandringshindre i nedre deler, spesielt i år med høye vannføringer og lave temperaturer langt ut i sesongen, slik som i 2022. Dette gjelder spesielt så lenge elva ikke er fullrekruttert, og det er et ønske om at mest mulig fisk skal utnytte produksjonsarealene i øvre deler.

5.7 Konklusjoner

- Andelen av utsatte laksunger oppstrøms Laksfors har i gjennomsnitt vært på 42 % i prosjektperioden, og mye høyere for eldre laksunger enn for årsyngel. Dette kan tyde på en høyere dødelighet fra naturlig produserte årsyngel til eldre årsklasser enn det som er normalt, eller at stasjonsnettet for undersøkelser oppstrøms Laksfors ikke er godt nok til å fange opp naturlig produserte laksunger. Bruk av elektrisk fiskebåt kunne ha bidratt til å avdekke dette.
- Ungfisktettheten både oppstrøms og nedstrøms Laksfors er lave sammenliknet med forventningsverdier for fisketettheter, og sammenliknet med andre større elver som Orkla og Gaula. Samtidig er tettheten av naturlig produserte årsyngel både nedstrøms og oppstrøms Laksfors ikke ulik tetthetene som ble funnet på 1970-tallet, mens tetthetene av eldre laksunger er betraktelig lavere. Det er på grunnlag av dette grunn til å tro at produksjonspotensialet for Vefsna ikke er fullt utnyttet.
- Andelen utsatt fisk i voksenfiskbestanden har gått kraftig ned i undersøkelsesperioden. Dette er i tråd med forventningene, da en stadig større andel av naturlig produsert laks skal returnere til vassdraget. Dette er i perioden siden reetableringen startet i 2013, stor grunn til å tro at det er laks fra genbanken på Bjerka som har dominert i bestanden. Dette er i tråd med målsetningen for reetableringen.
- Det er i alt funnet 20 ulike livshistoriestrategier på naturlig produsert voksen laks i Vefsna, dette tyder på at bestanden er robust, på grunn av at den har et vidt spekter av fisk med ulik elv og sjøalder. Veksten til voksen laks fra Vefsna første år i sjø har økt de siste ti årene. En økning i vekst kan ha positiv effekt på sjøoverlevelse.
- Gyteteskundersøkelsene som er gjennomført i vassdraget viser med stor sikkerhet at gytebestandsmålet for Vefsna ikke er oppfylt, og heller ikke har vært det i noen av årene reetableringen har pågått. Samtidig følger bestandsutviklingen prognosen som ble beregnet for bestandsutvikling i starten av reetableringsprosjektet, som også viser at fangst kan ha forsinket reetableringen noe.
- Ungfiskdata viser at fisk ved ulike vannføringer, har problemer med å passere fosser og stryk i Austervefsna. Storforsen nederst i Svenningelva har i tillegg vært begrensende for produksjonen av ungfisk i dette vassdragsavsnittet, ved at denne i flere år har vært problematisk å passere for laksefisk. Ny trapp i denne fossen skal stå ferdig til oppvandrings sesongen i 2024.

6 Referanser

- Anonym 2015. Visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag. NS 9456:2015. Standard Norge, Oslo.
- Berg, M. 1964. Nord-Norske lakseelver. Johan Grundt Tanum Forlag, Oslo.
- Berg, M. 1966. Nord-Norske Laksetrappene. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Fisk og Fiskestell nr. 3.
- Bergan P.I., Jensen C.S., Gravem F., L'Abbe-Lund J.H., Lamberg A., Fiske P. (2003) Krav til vannføring og temperatur for oppvandring av laks og sjørret. Rapport Miljøbasert vannføring, Norges vassdrags- og energidirektorat Rapport nr. 2-2003:65 .
- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173, 9-43.
- Borgstrøm, R. & Skaala, Ø. 1993. Size-dependent catchability of brown trout and Atlantic salmon parr by electrofishing in a low conductivity stream. *Nordic Journal of Freshwater Research* 68, 14-21.
- Bremset, G., Diserud, O., Saksgård, L. & Sandlund, O.T. 2015. Elektrisk fiske - faktorer som påvirker fangbarhet av ungfisk. Resultater fra eksperimentelle feltstudier 2010-2014. NINA Rapport 1147. Norsk institutt for naturforskning.
- Faafang, B. & Holtan, G. 1996. Elsvasselve og Sirijordelva i Hattfjelldal. Tilstandsvurdering og forurensningsregnskap. NIVA-rapport 3549-96. NIVA.
- Fjelstad, H.P. 2015. Laksetrappene i Vefsna – Prioriteringer og kostnader. SINTEF rapport TR A7531. 20 s.
- Forseth, T. & Forsgren, E. (red.). 2008. El-fiskemetodikk. Gamle problemer og nye utfordringer. NINA Rapport 488. Norsk institutt for naturforskning.
- Hedger, R.D., Diserud, O.H., Sandlund, O.T., Saksgård, L., Ugedal, O. & Bremset, G. 2018. Bias in estimates of electrofishing capture probability of juvenile Atlantic salmon. *Fisheries Research* 208, 286-95.
- Glover, S.R., Fryer, R.J., Solusby, C. & Malcolm I.A. 2019. These are not the trends you are looking for: poorly calibrated single-pass electrofishing data can bias estimates of trends in fish abundance. *Journal of Fish Biology* 95,1223–1235.
- Havn, T. B., Uglem, I., Solem, Ø., Cooke, S. J., Whoriskey, F. G., & Thorstad, E. B. (2015). The effect of catch-and-release angling at high water temperatures on behaviour and survival of Atlantic salmon *Salmo salar* during spawning migration. *Journal of Fish Biology* 87, 342–359.
- Havn, T.B., Uglem, I. & Thorstad, E.B. 2016. Hvilke forhold påvirker overlevelse og atferd hos gjenutsatt laks? 8 s. Norsk institutt for naturforskning
- Holthe, E., Rikstad, A., Bjørn, B. & Florø Larsen, B. 2017. Reetableringsprosjektet i Steinkjervassdraga – Sluttrapport. Veterinærinstituttets rapportserie 3-2017. Veterinærinstituttet.
- Holthe, E., Bremset, G., Berg, M & Jensås, J.G. 2018. Reetablering av laks i Vefsna. Årsrapport 2017. NINA Rapport 1484. Norsk institutt for naturforskning.
- Holthe, E., Bremset, G., Jensen, A.J., Berg, M. & Jensås, J.G. 2019. Reetablering av laks i Vefsna nedstrøms Laksforsen. Sluttrapport. Veterinærinstituttets rapportserie 12-2019.
- Holthe, E., Berg, M., Kanstad-Hanssen, Ø., Jensås, J. G., Bjørnå, T. & Lo, H. 2020. Fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna, 2019. NINA Rapport 1787. Norsk institutt for naturforskning.
- Holthe, E., Kanstad-Hanssen, Ø, Florø-Larsen, B. 2021. Overvåking av innslag av rømt oppdrettslaks i Vefsna, Fusta, Røssåga og Ranaelva etter rømmingshendelse fra Brattholmen i Herøy. NINA Rapport 1943. Norsk institutt for naturforskning.

- Holthe, E., Jensås, J.G., Bjørnå, T. & Lo, H. 2022. Fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna, 2021. NINA Rapport 2118. Norsk institutt for naturforskning.
- Holthe, E., Kanstad-Hanssen, Ø., Jensås, J.G., Bjørnå, T. & Lo, H. 2023. Fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna, 2022. NINA Rapport 2216. Norsk institutt for naturforskning.
- Hindar, K., Diserud, O.H., Fiske, P., Forseth, T., Jensen, A.J., Ugedal, O., Jonsson, N., Storeid, S.E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S.J., Sægrov, H. & Sættem, L.M. 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. NINA Rapport 226. Norsk institutt for naturforskning.
- Hindar, K. 2022. Forslag til gytebestandsmål i Vefsna etter behandling mot *Gyrodactylus salaris* og åpning av laksetrappen i Laksfors. Notat til Miljødirektoratet av 21.04.2022.
- Jensen, A. 1983. Oppgang av laks i Vefsna i forhold til vannføring og temperatur. Reguleringsundersøkelsene i Nordland. Rapport nr. 6. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk.
- Jensen, A.J., Johnsen, B.O. & Forseth, T. 2005 Oppvandring av laks i Vefsna. Virkninger av «Muligheter Helgeland». NINA Rapport 59. Norsk institutt for naturforskning.
- Jensen, A.J., Fiske, P., Hansen, L.P., Johnsen, B.O., Mork, K.A. & Næsje, T.F. 2011. Synchrony in marine growth among Atlantic salmon (*Salmo salar*) populations. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 68, 444-457.
- Jensen, A.J., Berg, M., Bremset, G., Finstad, B., Havn, T. & Jensås, J.G. 2016. Fiskebiologiske undersøkelser i Auravassdraget. Årsrapport for 2015. NINA Rapport 1249. Norsk institutt for naturforskning.
- Johnsen, B.O. 1976. Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende deler av Vefsnavassdraget. 1974 og 1975. Reguleringsundersøkelsene i Nordland Rapport 5-1976. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk.
- Johnsen, B.O., Møkkelgjerd, P.I. & Jensen, A.J. 1999. Parasitten *Gyrodactylus salaris* på laks i norske vassdrag, statusrapport ved inngangen til år 2000. NINA Oppdragsmelding 617. Norsk institutt for naturforskning.
- Johnsen, B.O., Hindar, K., Balstad, T., Hvidsten, N.A., Jensen, A.J., Jensås, J.G., Syversveen, M. & Østborg, G.M. 2005. Laks og *Gyrodactylus* i Vefsna og Driva. Årsrapport 2004. NINA Rapport 34. Norsk institutt for naturforskning..
- Johnsen, B.O., Hvidsten, N.A., Bongard, T. & Bremset, G. 2010. Ferskvannsbioologiske undersøkelser i Surna. Årsrapport 2008 og 2009. NINA Rapport 511. Norsk institutt for naturforskning.
- L'Abée-Lund, J.H., Haugland, S., Melvold, K., Saltveit, S.J., Eie, J.A., Hvidsten, N.A., Pettersen, V., Faugli, P.E., Jensen, A.J. & Petterson, L.E. 2009. Rivers of boreal uplands. I Tockner, K., Robinson, C. T. & Uehlinger, U. (red.). Rivers of Europe. Elsevier Ltd., Amsterdam.
- Lennox, R. J., Uglem, I., Cooke, S.J., Næsje, T.F., Whoriskey, G., Havn, T.B, Ulvan, E.M., Solem, Ø. and Thorstad, E.B. 2015. Does catch-and-release angling alter the behavior and fate of adult Atlantic Salmon during upriver migration? Transactions of the American Fisheries Society 144, 400–409.
- Niemelä, E., Hassinen, E., Haantie, J.1, Länsman, M., Johansen, M. & Johnsen, K.M. 2011. DEN ATLANTISKE LAKSEN (*Salmo salar*, L.) I TANAVASSDRAGET V; Flergangsgytere; mengde, oppvandringstid og bestandssammensetning. Fylkesmannen i Finnmark Miljøvern avdelingen Rapport 2 – 2011.
- Richard A., Bernatchez L., Valiquette E., and Dionne M. 2014. Telemetry reveals how catch and release affects prespawning migration in Atlantic salmon (*Salmo salar*). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 71(11): 1730–1739
- Sandlund, O.T., Berger H.M., Bremset, G., Diserud, O., Saksgård, L., Ugedal, O. & Ulvan, E.M. 2011. Elektrisk fiske – effekter av ledningsevne på fangbarhet av ungfisk. NINA Rapport 668. Norsk institutt for naturforskning.
- Sandlund (red.) mfl. 2013. Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødirektoratets Rapport M 22-2013. Miljødirektoratet.

- Skoglund, H & Vollset, K.W. 2020. Effekter av vanntemperaturer på vekst på laks og aure i Bjørreio. LFI rapport 387. 21 s.
- Solem, Ø., Bjørnås, K.L., Jensås, J.G., Ulvan, E.M., Havn, T.B., Museth, J., Bergan, M.A., Tonstad, A.M., Almås, P. & Granmo, G.M. 2023. Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget. Årsrapport 2022. NINA Rapport 2252. Norsk institutt for naturforskning.
- Thorstad, E.B., T.F. Næsje, T.F., Fiske & Finstad, B.. 2003. Effects of catch and release on Atlantic salmon in the River Alta, northern Norway. *Fisheries Research* 60, 293-307
- Vollset, K.W., Urdal, K., Utne, K., Thorstad, E.B., Sægvog, H., Raunsgard, A., Skagseth, Ø., Lennox, R.J., Østborg, G.M., Ugedal, O., Jensen, A.J., Bolstad, G. & Fiske, P. 2022. Ecological regime shift in the Northeast Atlantic Ocean revealed from the unprecedented reduction in marine growth of Atlantic salmon. *Science Advances* 8, eabk2542.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *Journal of Wildlife Management* 22, 8290.

7 Vedlegg

Vedleggstabell 1. Tetthet av ungfisk av laks og ørret i Vefsna nedstrøms Laksfors i 2019 (antall pr. 100 m²), fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), ettåringer (1+), toåringer (2+) og treåringer (3+).

Stasjon	Tetthet av laksunger				Tetthet av ørretunger			
	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
1	22,2	12,0	3,0	0,0	0,0	6,1	0,0	0,0
2	23,0	13,0	0,0	1,1	1,1	1,1	2,3	0,0
57	22,9	21,8	4,6	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0
Snitt	22,7	15,6	2,5	0,4	3,0	2,4	0,8	0,0

Vedleggstabell 2. Tetthet av ungfisk av laks og ørret i Vefsna nedstrøms Laksfors i 2020 (antall pr. 100 m²), fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), ettåringer (1+), toåringer (2+) og treåringer (3+).

Stasjon	Tetthet av laksunger				Tetthet av ørretunger			
	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
1	128,5	39,2	12,7	4,6	2,6	0,0	0,0	0,0
2	25,4	35,9	13,4	16,2	22,2	3,4	2,0	0,0
57	17,4	49,0	12,4	1,1	49,6	0,0	0,0	0,0
Snitt	57,1	41,4	12,8	7,3	34,8	1,1	0,7	0,0

Vedleggstabell 3. Tetthet av ungfisk av laks og ørret i Vefsna nedstrøms Laksfors i 2021 (antall pr. 100 m²), fordelt på årsyngel (0+) og eldre laks- og ørretunger.

Stasjon	Tetthet av laksunger		Tetthet av ørretunger	
	0+	Eldre	0+	Eldre
1	16,3	13,3	6,5	4,1
2	4,8	9,2	4,7	9,9
57	29,1	5,5	0,0	1,4
Snitt	16,7	9,3	3,7	5,1

Vedleggstabell 4. Tetthet av ungfisk av laks og ørret i Vefsna nedstrøms Laksfors i 2022 (antall pr. 100 m²), fordelt på årsyngel (0+) og eldre laks- og ørretunger.

Stasjon	Tetthet av laksunger		Tetthet av ørretunger	
	0+	Eldre	0+	Eldre
1	17,9	32,8	9,3	2,7
2	5,4	5,3	2,3	6,1
57	8,0	27,3	2,4	0
Snitt	10,4	21,8	4,7	4,4

Vedleggstabell 5. Tetthet av ungfisk av laks og ørret i Vefsna nedstrøms Laksfors i 2023 (antall pr. 100 m²), fordelt på årsyngel (0+) og eldre laks- og ørretunger.

Stasjon	Tetthet av laksunger		Tetthet av ørretunger	
	0+	Eldre	0+	Eldre
1	23,3	7,4	3,5	0,0
2	6,3	21,9	6,9	0,0
57	52,4	31,6	3,5	0,0
Snitt	27,3	20,3	4,6	0,0

Vedleggstabell 6. Tetthet av ungfisk av laks og ørret på 15 stasjoner i Vefsna oppstrøms Laksfors i 2019 (antall pr. 100 m²), fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), ettåringer (1+), toåringer (2+) og treåringer (3+).

Stasjon	Tetthet av laksunger				Tetthet av ørretunger			
	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
5	55,8	33,2	0	0	51,8	0	0	0
6	17,1	1,1	0	0	38,9	0	0	0
8	12,0	0	0	0	6	6	2	0
9	0	0	0	0	6	0	6	4
10	0	0	0	0	21,3	3,6	1,8	0
11	13,3	5,7	0	0	23,4	5,7	2,3	0
12	24	10,3	0	0	41,3	2,3	3,4	2,3
15	28	0	0	0	0	0	0	0
16	6,0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	22,8	8,0	1,1	0
19	10	0	0	0	0	0	0	0
21	4,6	74,0	0	0	0	0	3,4	5,7
22	4,0	4,0	0	0	0	2	8	0
26	10,3	23,4	0	0	0	1,1	2,2	5,7
30	0	6,2	0	0	8	5,4	0	0
Snitt	12,3	10,5	0	0	14,6	2,2	2,0	1,2

Vedleggstabell 7. Tetthet av ungfisk av laks og ørret på 12 stasjoner i Vefsna oppstrøms Laksfors i 2020 (antall pr. 100 m²), fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), og eldre laks og ørretunger. Stasjon 8, 15 og 16 ble ikke undersøkt.

Stasjon	Tetthet av laksunger		Tetthet av ørretunger	
	0+	Eldre	0+	Eldre
5	65,8	88,3	166,0	2,1
6	8,1	3,2	33,9	0,0
8				
9	2,7	1,6	2,6	2,9
10	1,1	29,6	7,8	14,4
11	19,9	39,1	34,0	4,1
12	37,1	7,0	2,6	0,0
15				
16				
18	30,6	4,2	22,4	4,1
19	16,4	1,3	8,0	0,0
21	66,4	7,0	2,6	5,1
22	0,0	1,6	0,0	2,9
26	1,3	28,5	1,3	2,1
30	5,2	38,9	11,8	0,0
Snitt	21,2	20,9	24,4	3,1

Vedleggstabell 8. Tetthet av ungfisk av laks og ørret på 15 stasjoner i Vefsna oppstrøms Laksfors i 2021 (antall pr. 100 m²), fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), og eldre laks og ørretunger.

Stasjon	Tetthet av laksunger		Tetthet av ørretunger	
	0+	Eldre	0+	Eldre
5	25,1	31,9	43,6	9,2
6	9,7	1,8	9,4	1,4
8	7,3	7,4	16,5	0,0
9	0,0	0,0	4,7	9,9
10	0,0	9,2	4,7	8,4
11	0,0	3,7	0,0	8,4
12	42,2	35,1	4,7	2,8
15	36,1	0,0	4,9	0,0
16	24,2	0,0	0,0	0,0
18	21,8	0,0	2,4	0,0
19	12,1	0,0	2,4	0,0
21	0,0	18,5	0,0	4,2
22	0,0	3,7	2,4	7,0
26	2,4	7,4	9,4	2,8
30	2,4	7,4	4,7	5,6
Snitt	12,2	8,4	7,3	4,0

Vedleggstabell 9. Tetthet av ungfisk av laks og ørret på 15 stasjoner i Vefsna oppstrøms Laksfors i 2022 (antall pr. 100 m²), fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), og eldre laks og ørretunger.

Stasjon	Tetthet av laksunger		Tetthet av ørretunger	
	0+	Eldre	0+	Eldre
5	26,6	26,7	112,6	2,3
6	16,1	22,8	16,2	8,0
8	0,0	0,0	14,0	8,1
9	0,0	0,0	0,0	20,0
10	0,0	0,0	4,6	16,0
11	1,3	45,5	8,6	5,7
12	16,8	28,1	11,6	4,0
15	5,6	1,8	24,1	2,1
16	2,7	1,8	6,9	0,0
18	13,4	10,5	13,9	4,0
19	10,7	0,0	9,3	0,0
21	24,0	14,2	2,4	4,6
22	0,0	0,0	2,3	6,0
26	10,7	15,8	6,9	2,0
30	0,0	5,3	4,6	8,0
Snitt	8,5	11,5	15,9	6,1

Vedleggstabell 10. Tetthet av ungfisk av laks og ørret på 15 stasjoner i Vefsna oppstrøms Laksfors i 2023 (antall pr. 100 m²), fordelt på aldersklassene årsyngel (0+), og eldre laks og ørretunger. Stasjon 10 ble ikke undersøkt i 2023.

Stasjon	Tetthet av laksunger		Tetthet av ørretunger	
	0+	Eldre	0+	Eldre
5	37,0	35,5	14,1	0,0
6	10,5	24,3	0,0	0,0
8	10,0	0,0	3,3	5,7
9	0,0	0,0	3,5	6,1
10				
11	2,1	19,4	17,4	2,0
12	15,6	62,6	3,9	16,3
15	0,0	2,4	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	52,1	0,0
19	0,0	0,0	14,0	2,0
21	0,0	0,0	0,0	20,0
22	0,0	0,0	0,0	10,4
26	0,0	0,0	0,0	10,0
30	0,0	0,0	0,0	2,0
Snitt	5,4	12,2	7,7	5,3

Vedleggstabell 11. Merkeandeler, alder og antall laks ved hver stasjon der det ble samlet inn laksunger oppstrøm Laksfors i Vefsna 2019. Stasjonenes plassering er vist i **figur 3**.

Lokalitet	Alder	Merket	Umerket	Merkeandel (%)
5 Gluggvasshaug	0+	1	19	5,0
	1+	8	12	40,0
6 Trofors	0+	2	11	15,4
	1+	0	1	0
8 Kvannholet	0+	0	5	0,0
	1+	0	5	0,0
11 Vasselva	0+	6	4	60,0
	1+	4	1	80,0
12 Troia	0+	5	8	38,5
	1+	1	4	20,0
15 Stormo	0+	5	8	38,5
	1+	1	4	20,0
16 Holmen	0+	0	3	0,0
	1+	0	3	0,0
19 Vefsnmoen	0+	0	5	0,0
	1+	0	5	0,0
21 Unkerkjeften	0+	12	0	100,0
	1+	10	0	100,0
22 Vadholmen	0+	0	2	0,0
	1+	1	1	50,0
26 Pantdalsøra	0+	2	3	40,0
	1+	14	0	100,0
30 Sørneset camping	0+	0	0	0,0
	1+	6	0	100,0
Totalt	0+	33	68	32,7
	1+	45	23	66,2
	Total	78	91	46,2

Vedleggstabell 12. Merkeandeler, alder og antall laks ved hver stasjon der det ble samlet inn laksunger oppstrøm Laksfors i Vefsna 2020. Stasjonenes plassering er vist i **figur 3**.

Lokalitet	Alder	Merket	Umerket	Merkeandel (%)
5 Gluggvasshaug	0+	2	22	8,3
	1+		18	0,0
	2+		22	0,0
6 Trofors	0+		2	0,0
	1+		2	0,0
10 Strendene	0+	1		100,0
	1+	18		100,0
	2+	1		100,0
11 Vasselva	0+	2		100,0
	1+	18		100,0
	2+	1		100,0
12 Troia	0+	9	1	90,0
	1+	6	4	60,0
18 Gammeljorda	0+		16	0,0
	1+	1	3	25,0
19 Vefsnmoen	0+	2	4	33,3
21 Unkerkjeften	0+	7		100,0
	1+	11	1	91,7
22 Vadholmen	1+		1	0,0
26 Pantdalsøra	1+	8	4	66,7
	2+	3		100,0
30 Sørneset camping	0+	1		100,0
	1+	29	1	96,7
	2+	2		100,0
Totalt	0+	24	45	34,8
	1+	94	34	73,4
	2+	8	23	25,8
	Total	126	102	55,3

Vedleggstabell 13. Merkeandeler, alder og antall laks ved hver stasjon der det ble samlet inn laks-
unger oppstrøm Laksfors i Vefsna 2021. Stasjonenes plassering er vist i **figur 3**.

Lokalitet	Alder	Merket	Umerket	Merkeandel (%)
5 Gluggvasshaug	0+		12	
	1+	10	12	45,5
	2+		11	
6 Trofors	0+		4	0,0
	1+		1	0,0
	2+		4	0,0
8 Kvannholet	2+		2	0,0
10 Strendene				
11 Vasselva	1+	5		100,0
12 Gammelsagmaro	0+		10	0,0
	1+	8		100,0
	2+		2	0,0
16 Holmen	0+		9	0,0
	1+		1	0,0
18 Gammeljorda	0+		9	0,0
19 Vefsnmoen	0+		5	0,0
21 Unkerkjeften	1+	6		100,0
	2+	1	3	25,0
22 Vadholmen	3+		2	0,0
26 Pantdalsøra	0+		1	0,0
	2+	2	2	50,0
30 Sørneset camping	0+		1	0,0
	2+		4	0,0
Totalt	0+	0	66	0,0
	1+	24	16	60,0
	2+	2	31	6,1
	3+	0	2	0,0
	Total	26	115	18,4

Vedleggstabell 14. Merkeandeler, alder og antall laks ved hver stasjon der det ble samlet inn laks-
unger oppstrøm Laksfors i Vefsna 2022. Stasjonenes plassering er vist i **figur 3**. *Ved stasjonen på
Gammeljorda er det ikke samlet inn ungfisk, men årsyngel er satt til naturlig produsert ut fra lengde
ved alder vurderinger.

Lokalitet	Alder	Merket	Umerket	Merkeandel (%)
5 Gluggvasshaug	0+		18	0,0
	1+	3	15	16,7
	2+		5	0,0
6 Trofors	0+		6	0,0
	1+		7	0,0
	2+		4	0,0
	3+	2		100,0
11 Vasselva	0+	1		100,0
	1+	26		100,0
	2+	6		100,0
12 Gammelsagmaro	0+		6	0
	1+	1	7	12,5
	2+		1	0
	Ukjent	5		100,0
16 Holmen	0+		1	0,0
18 Gammeljorda*	0+		5	0,0
19 Vefsnmoen	0+		4	0,0
21 Unkerkjeften	0+	10		100,0
	2+	1	5	16,7
	3+	2	2	50,0
26 Pantdalsøra	0+		4	0,0
	1+		2	0,0
	2+		4	0,0
	3+		2	0,0
30 Sørneset camping	0+	1		100,0
	1+	1		100,0
	Ukjent	1		100,0

Totalt	0+	12	44	21,4
	1+	31	31	50,0
	2+	7	19	29,9
	3+	5	4	55,6
	Ukjent	6		100,0
	Totalt	61	98	38,4

Vedleggstabell 15. Merkeandeler, alder og antall laks ved hver stasjon der det ble samlet inn laks-
unger oppstrøm Laksfors i Vefsna 2023. Stasjonenes plassering er vist i **figur 3**.

Lokalitet	Alder	Merket	Umerket	Merkeandel (%)
5 Gluggvasshaug	0+	6	19	24,0
	1+	6	5	54,5
	2+	0	1	0
	3+	0	1	0
	Ukjent	1	0	100
6 Trofors	0+	0	5	0
	1+	0	1	0
8 Kvannholet	0+	0	4	0
11 Vasselva	0+	1	0	100
	2+	4	2	66,7
	3+	1	0	100
	Ukjent	1	0	100
12 Gammelsagmaro	0+	0	7	0
	1+	10	5	66,7
	2+	0	8	0
	ukjent	2	0	100
15 Stormo	1+	1	0	100
21 Unkerkjeften	0+	1	0	100
	2+	3	0	100
	Ukjent	1	0	100
30 Sørneset camping	0+	1	0	100
	1+	4	0	100
Totalt	0+	9	35	20,5
	1+	24	11	68,5
	2+	4	11	26,7
	3+	1	1	50
	Ukjent	5	0	100
	Totalt	43	58	42,6

Vedleggstabell 16. Antall smolt, ufôret og fôret yngel og ettåringer av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2013, samt tidspunkt for utsettingene.

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
12.06.2013	Laksfors fangsthus	17,96	6,33	Smolt	334
12.06.2013	Laksfors Villa	17,96	6,33	Smolt	7 808
12.06.2013	Fallan	17,96	6,33	Smolt	9 183
Sum		17,96	6,33	Smolt	17 325

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
19.06.2013	Laksfors	6,73		Ettåringer	30 564
20.06.2013	Eiterstraum	7,05		Ettåringer	25 613
26.06.2013	Forsjord	3,28		Ettåringer	22 390
26.06.2013	Kvalfors	8,04		Ettåringer	14 998
Sum		6,28		Ettåringer	93 565

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
12.09.2013	Fallan - Spellremma	4,86		Sommerfôret	45 179

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
22.08.2013	Laksfors til Fallan	0,82		Ufôret	54 988

Vedleggstabell 17. Antall rogn, ufôret yngel og smolt av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2014, samt tidspunkt for utsettingene.

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
26.05.2014	Laksfors	28,67	9,0	Smolt	30 234
27.05.2014	Laksfors	31,87	11,7	Smolt	37 353
29.05.2014	Laksfors	23,40	7,9	Smolt	27 858
Sum	Laksfors	29,37	10,1	Smolt	95 445
27.05.2014	Ramnåga	31,87	11,7	Smolt	6 417
28.05.2014	Ramnåga	28,20	8,4	Smolt	7 764
Sum	Ramnåga	30,27	10,3	Smolt	14 180
Totalt Vefsna		29,82	10,2	Smolt	109 625

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
02.07.2014	Fallan og oppover	0,17		Ufôret	55 424

Dato	Lokalitet	Antall pr liter	SD	Stadium	Antall
13.05.2014	Eiteråga	5680	672	Rogn	100 000

Vedleggstabell 18. Antall rogn, ufôret og fôret yngel og smolt av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2015, samt tidspunkt for utsettingene.

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
09.06.2015	Laksfors	54,3	10,3	Smolt	26 209
10.06.2015	Laksfors	36	10,1	Smolt	34 272
11.06.2015	Laksfors	40,1	14	Smolt	10 014
11.06.2015	Laksfors	31,1	8,7	Smolt	9 834
12.06.2015	Laksfors	25,3	5,5	Smolt	8 414
Sum	Laksfors	33,1	9,7	Smolt	88 743

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
12.06.2015	Laksfors	9,3	2,8	Ettårig	14 047

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
13.08.2015	Eiterstraum-Ramnåga	1,25		Sommerfôret	10 400
13.08.2015	Grasbakkøra-Svalbekken	1,25		Sommerfôret	15 600
Sum		1,25		Sommerfôret	26 000

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
13.08.2015	Eiterstraumen-Ramnåga	0,41		Startfôret	43 200
13.08.2015	Grasbakkøra-Svalbekken	0,41		Startfôret	64 800
Sum		0,41		Startfôret	108 000

Dato	Lokalitet	Antall pr liter	SD	Stadium	Antall
12.05.2015	Eiteråga 1+2	7779	952	Rogn	100 000

Vedleggstabell 19. Antall smolt, fôret yngel og ettåringer av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2016, samt tidspunkt for utsettingene.

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
08.06.2016	Laksfors	26,4	9,6	Smolt	32 321
9-10.06.2016	Laksfors	16,6	6,9	Smolt	41 156
13.06.2016	Laksfors	14,8	8,8	Smolt	15 175
14.06.2016	Laksfors	32,1	8,4	Smolt	8 053
Sum	Laksfors	22,5	8,4	Smolt	96 705

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
14.06.2016	Laksfors	9,1	1,3	Ettåringer	26 268

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
11.08.2016	Kobbskjæret-Kvalfors	2,2		Sommerfôret	15 037
11.08.2016	Bursberget - Fallan	4,8		Sommerfôret	15 320
Sum		3,0		Sommerfôret	30 357

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
13.08.2016	Eiteråga Bro	0,7		Startfôret	23 490
Sum		0,7		Startfôret	23 490

Vedleggstabell 20. Antall smolt og fôret yngel av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2017, samt tidspunkt for utsettingene.

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
30-31.05.2017	Laksfors	46,2	13,2	Smolt	27 282
31.05.17	Laksfors	52,4	13,5	Smolt	7 683
02.06.17	Laksfors	50,0	16,9	Smolt	7 637
06.06.17	Laksfors	41,3	16,4	Smolt	31 854
07.06.17	Laksfors	40,5	16,6	Smolt	5 151
07.06.17	Laksfors	14,6	5,6	Smolt	5 161
07.06 og 15.06	Laksfors	23,5	7,0	Smolt	23 352
Sum	Laksfors			Smolt	108 120

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
11.08.17	Kvalforsområdet	1,5		Sommerfôret	103 145
Sum				Sommerfôret	103 145

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
13.08.17	Fallan - Forsjordet	0,4		Startfôret	220 000
Sum				Startfôret	220 000

Vedleggstabell 21. Antall smolt, ufôret- og fôret yngel og ettåringer av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2018, samt tidspunkt for utsettingene.

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
29.05.2018	Laksfors	23,3	9,5	Smolt	44 470
31.05.2018	Laksfors	19,9	8,7	Smolt	19 936
Sum	Laksfors	43,2	9,1	Smolt	64 406

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
05.06.2018	Vefsna Fellingforsholmen/Haugen	7,4	2,8	ettåring	50 481
06.06.2018	Austervefsna E6 bro	5,6	2,2	ettåring	45 954
07.06.2018	Austervefsna Stormoen	5,9	1,6	ettåring	49 469
Sum	Vefsnavassdraget	6,4	2,0	Ettåring	145 904

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
25.06.2018	Svenningdal Storholmen	Ca 1 gram		sommerfôret	108 000
26.06.2018	Svenningdal Vasselva/Hjortskarmo	Ca 0,15 gram		ufôret	400 000
27.07.2018	Svenningdal øvre	Ca 1 gram		sommerfôret	100 000
Sum	Svenningdalselva				608 000

Dato	Lokalitet	# utsatt	Antall døde	Stadium	klekkesuksess
07.05.2018	Susna, Pantdalslifossen	73 002	17 551	rogn	75,9 %
07.05.2018	Unkra, Vadholmen	28 566	4 751	rogn	83,4 %
Sum	Vefsnavassdraget	101 568	22 302	rogn	78,0 %

Vedleggstabell 22. Antall smolt, ufôret- og fôret yngel og smolt av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2019, samt tidspunkt for utsettingene.

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
28.05.2019	Laksfors	40,0		Smolt	26 770
29.05.2019	Laksfors	17,0		Smolt	3 400
Sum	Laksfors			Smolt	30 170

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
05.06.19	Trofors-Nedre Svenningdal	6,0		ettåring	43 180
06.06.19	Trofors-Nedre Svenningdal	5,5		ettåring	43 050
07.06.19	Fellingforsholmen	6,0		ettåring	51 470
11.06.19	Gluggvasshaug	10,5		ettåring	23 100
12.06.19	Trofors	4,0		ettåring	44 969
Sum	Vefsnavassdraget			Ettåring	205 767

Dato	Lokalitet	Snittvekt	SD	Stadium	Antall
	Trofors	0,15		Ufôret	318 000
	Susna, Pantdal	3,5		Fôret	70 000
	Susna, Unkra	3,5		Fôret	25 000
	Svenningdalen, Vasselva	3,5		Fôret	109 000
	Svenningdalen, Kappskardelva	3,5		Fôret	25 000
Sum	Vefsnavassdraget			Årsyngel	547 000

Vedleggstabell 23. Antall smolt, ufôret- og fôret yngel og ettåringer av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2020, samt tidspunkt for utsettingene.

Dato	Lokalitet	Snittvekt (g)	SD	Stadium	Antall
28.05.20	Laksfors	16,0		Smolt	24 330
Sum	Laksfors	16,0		Smolt	24 330

Dato	Lokalitet	Snittvekt (g)	SD	Stadium	Antall
29.06.20	Trofors	10,3		ettåring	31 000
30.06.20	Grane	10,3		ettåring	31 050
30.06.20	Fellingsfors	9,5		ettåring	40 360
01.07.20	Grane	8,5		ettåring	38 650
01.07.20	Grane	8,2		ettåring	40 000
02.07.20	Svenningdal	4,5		ettåring	83 880
02.07.20	Trofors	9,2		ettåring	36 113
19.08.20	Austervefsna	40,0		ettåring	5 000
Sum	Vefsnavassdraget			Ettåring	306 053

Dato	Lokalitet	Snittvekt (g)	SD	Stadium	Antall
13.07.20	Vasselva	0,1		ufôret	252 000
14.07.20	Svenningelva	0,1		ufôret	252 000
20.08.20	Susna	1,7		startfôret	90 000
21.08.20	Susna	1,7		startfôret	170 000
Sum	Vefsnavassdraget			Årsyngel	764 000

Vedleggstabell 24. Antall føret yngel og ettåringer av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2021, samt tidspunkt for utsettingene

Dato	Lokalitet	Snittvekt (g)	SD	Stadium	Antall
16.06.21	Holmvasselva	0,15		Startføret yngel	206 000

Dato	Lokalitet	Snittvekt (g)	SD	Stadium	Antall
05.08.21	Troia- E6-bro Trofors	5,8		ettåring	31 035
05.08.21	E6-bro Trofors-Trofors bro	5,8		ettåring	41 379
06.08.21	Trofors bro- Neset	5,8		ettåring	62 069
06.08.21	Neset-Fellingfors	5,8		ettåring	62 069
07.08.21	Fellingfors-Valryggen	5,8		ettåring	51 724
Sum	Vefsnavassdraget			Ettåring	248 276

Vedleggstabell 25. Antall føret yngel og ettåringer av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2022, samt tidspunkt for utsettingene.

Dato	Lokalitet	Snittvekt (g)	SD	Stadium	Antall
13.06.22	Holmvasselva	0,7		Startføret yngel	72 000
18.07.22	Stilleelva	1,2		Startføret yngel	47 500
19.07.22	Vasselva	1,2		Startføret yngel	25 000
18.07.22	Susna	1,2		Startføret yngel	47 500
19.07.22	Svenningdalselva	1,2		Startføret yngel	75 000
Sum	Vefsnavassdraget			Startføret yngel	267 000

Dato	Lokalitet	Snittvekt (g)	SD	Stadium	Antall
27.06.22	Svenningdalselva	4,5		Ettåringer	47 500
28.06.22	Susna	8,8		Ettåringer	47 500
14.07.22	Trofors-Laksfors	3,0		Ettåringer	75 000
Sum	Vefsnavassdraget			Ettåring	170 000

Vedleggstabell 26. Antall fôret yngel og ettåringer av laks utsatt på ulike lokaliteter i Vefsna i 2023, samt tidspunkt for utsettingene.

Dato	Lokalitet	Snittvekt (g)	SD	Stadium	Antall
21.06.23	Holmvasselve	0,7		Startfôret yngel	65 000
12.07.23	Vasselve	1,5		Startfôret yngel	11 000
12.07.23	Øvre Svenningdal	1,5		Startfôret yngel	53 000
13.07.23	Samløp Susna/Unkra	1,5		Startfôret yngel	28 000
Sum				Startfôret yngel	157 000

Dato	Lokalitet	Snittvekt (g)	SD	Stadium	Antall
22.06.23	Svenningdalselve	5,0		Ettåringer	45 000
26.02.23	Austervefsna/Trofors	5,9		Ettåringer	41 000
28.06.23	Fellingfors/Fellingforsholmen	5,6		Ettåringer	32 500
28.06.23	Grane/Valryggen	4,9		Ettåringer	33 250
03.07.23	Vefsnmo/Hattfejlldal	4,8		Ettåringer	28 500
10-11.07.23	Stillelelva	5,2		Ettåringer	53 000
13.07.23	Stabbforsmoen	6,5		Ettåringer	7 000
Sum	Vefsnavassdraget			Ettåring	240 250

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.

NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på Ims i Rogaland.

NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-5250-8

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger