



## ► Utvärdering fiskvägar i Rällsälv, Hedströmmen och Svartån- anlagda med medel från LIFE IP Rich Waters



Figur 1 Öring från Rällsälven (Norconsult 2023-10-03)

Revision	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt
1	2023-11-01	PM Utvärdering fiskvägar	Linda Svensson	Lst-DL, AS, JB	
2	2024-02-29	Efter granskning PM utvärdering fiskvägar	Linda Svensson	AE	
3	2024-03-18	Färdig handling	Linda Svensson	Lst	

Denna rapport är framtagen inom EU-projektet LIFE IP Rich Waters. Ansvar för innehållet ligger helt hos författarna. Innehållet återspeglar inte Europeiska unionens hållning.

Detta dokument är framtaget av Norconsult som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.



## ► Innehåll

<b>1</b>	<b>ANALYS OCH UTVÄRDERING AV FISKVÄGAR</b>	<b>3</b>
1.1	Elfiskemetoden	3
1.2	Fiskräknare	4
<b>2</b>	<b>SVARTÅN- VÄSTERÅS</b>	<b>5</b>
2.3	Provfiskeresultat Svartån	6
<b>3</b>	<b>SAMMANFATTNING SVARTÅN</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>HEDSTRÖMMEN</b>	<b>11</b>
4.4	Provfiskeresultat Hedströmmen	11
<b>5</b>	<b>SAMMANFATTNING HEDSTRÖMMEN</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>RÄLLSÄLVEN</b>	<b>20</b>
6.5	Provfiske resultat Rällsälven	20
<b>7</b>	<b>SAMMANFATTNING RÄLLSÄLVEN</b>	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>REFERENSER</b>	<b>29</b>



# 1 Analys och utvärdering av fiskvägar

Inom ramen för detta projekt har bland annat elfisken genomförts i de anlagda fiskvägarna/faunapassager vid Östtuna (Hedströmmen, Köpings kommun), Rällsälv (Rällsälven, Ljusnarsbergs kommun) och Turbinbron (Svartån, Västerås kommun). Elfisken har också genomförts i den så kallade naturfåran eller spillfåran nedströms kraftverksluckorna, förutom i Svartån där det inte är möjligt att genomföra elfiske nedströms själva dammen på grund av att det är för djupt vatten för denna metod. Det mesta vattnet går ändå i inlöpet och inte över luckorna enligt uppgift från Mälarenergi. Utöver detta har även tidigare provfiskeresultat analyserats och även data från de fiskräknare som finns installerade längst upp i samtliga av dessa fiskvägar.

Syftet med rapporten är att analysera och bedöma hur väl dessa fiskvägar fungerar. Alla tre fiskvägarna är anlagda med finansiering från bland annat LIFE IP Rich Water. Samtliga fiskvägar är så kallade naturliga fiskvägar, omlöp eller inlöp. Dessa har, tillskillnad från tekniska fiskvägar, ett naturlig utseende. De har en naturligt stenig botten, är inte övertäckta utan går i öppen fåra runt vandringshindret, dammen. Dessa naturliga fåror skapar strömsträckor som ofta saknas i våra vattenkraftsutbyggda vattendrag. Arealen återskapat habitat är visserligen mycket litet men inte försumbart jämfört med arealen i outbyggda förhållanden. Strömmande vatten är viktiga för många av våra fiskarter som öring och asp för sin reproduktion. Aspen släpper sin rom i strömmande vatten som efter befruktning sätter sig fast på stenar och annat material. Öringhonan skapar en grop i mindre stenmaterial där hon lägger sin rom som sedan ligger skyddad bland stenmaterialet. Det strömmande vattnet syresätter rommen kontinuerligt.

## 1.1 Elfiskemetoden

Elfiske är en standardiserad metod för att provfiska i strömmande vatten. Fisken bedövas med en speciell elstav i vattnet och samlas in med en finmaskig håv för att man sedan ska kunna mäta och registrera fiskarna. I samtliga av de utvärderade vattendragen har metoden använts både kvalitativt och kvantitativt. Med kvalitativt fiske menas att man fiskar av en längre sträcka av en åfåra en (1) gång. Resultatet ger en indikation på vilka arter som finns men inte för att bedöma förändringar i populationer. Med kvantitativt elfiske menas att samma stäcka fiskas av 3 gånger. Vattnet får vila ca 20 min mellan varje utfiskning. Den standardiserade metoden är ett kvantitativt fiske och är utformad för att kunna avgöra och följa populationsstorleken för öring.

Elfiskelokalerna besöks normalt årligen. Om syftet är att fånga årets kull av laxfiskungar bör fisket bedrivas under augusti-september, gärna när vattentemperaturen sjunkit något (<20°C) för att minska hanteringsstress för fisken. Är syftet främst att inventera förekommande arter kan fisket vanligen bedrivas under högsommarens senare del; mitten av juli – slutet av augusti (E.Degerman & B.Sers, 2017).

I detta projekt har samtliga vattendrag både fiskats kvalitativt och kvantitativt. De som genomfördes under juni månad fiskades enbart kvalitativt. Under oktober fiskades Rällsälv och Hedströmmen både kvantitativt och kvalitativt. Svartån kunde inte elfiskas under hösten då sommarens regn fortfarande gav för höga flöden i inlöpet för att använda denna provfiskemetod. Samtliga resultat har rapporterats in till datavärden som är SLU Aqua.

Tidigare utförda elfisken i de vattendrag som är med i rapporten har resonemanget på flera lokaler varit att om det inte finns öring elfiskas lokalen en gång, det vill säga kvalitativt. Finns öring så fiskas lokalen kvantitativt.

### 1.1.1 Eventuella felkällor till elfisket 2023

Inlöpet vid Turbinbron kunde inte fiskas av helt då det på vissa ställen var för djupt vatten eller för strömt för att elfiska. I sådana här lite djupare fåror med strömmande vatten är frågan om elfiske är den bästa



metoden. Den kan ge en indikation på fiskarter men att fånga alla är svårt. Det skulle kunna vara en idé att här fiska med så kallad avstängd metod och sätta en ryssja nedströms och uppströms. När elfiskestaven sätts i vattnet finns en risk att fiskarna känner av denna ström och då flyttar sig uppströms.

Elfisket i juni genomfördes under högsommar temperaturer. Den höga värmen kan påverka vilka arter som förekommer. Dock var det generellt mer artrikt under vårens fiske jämfört med höstens elfiske på samma lokal. Även att jämföra elfisken från olika månader som juni och oktober är också svårt då ingen av dessa är elfiskemånader och visar på helt olika skeenden i naturen. Våren och hösten ger oftast helt olika resultat då olika arter befinner sig här vid de två olika tillfällena

Höstens elfiske kunde, på grund av de höga vattenflödena som följde efter sommarens intensiva regn, inte genomföras förrän den oktober i Rällsälv och Hedströmmen. Svartån kunde inte fiskas alls på grund av höga vattenflöden även under hela hösten. Standarden säger att elfiske ska genomföra till senast september. De höga vattenflödena sommaren har bidragit till att det fått spillas mycket vatten för att inte orsaka översvämningar uppströms dammen. Fiskarna har då möjligtvis inte kunnat hålla sig kvar i området när det strömmar mycket vissa tider och mindre andra tider. Under det kvantitativa elfisket i Hedströmmen behövde luckorna öppnas för att släppa ca 5 m<sup>3</sup>/s vatten under en tid. När elfisket sedan kunder återupptas var det markant färre fiskar på sträckan än innan vattnet släpptes.

Omlöpet vid Rällsälv tömdes på vatten under våren 2023 då man behövde förstärka vallen runt omlöpet. Detta kan ha påverkat den låga förekomsten av öring vid det kvalitativa elfisket i juni 2023. Under elfisket i oktober fångades åter öring till ett större antal och de verkar ha etablerat sig igen i omlöpet.

En annan teori om den ibland skrala fångsten vid elfisket är att metoden bidrar till att man skjuter fisken framför sig, att de känner av strömmen ganska snabbt och flyr uppströms. Batteriaggregatet som testades i omlöpet vid Östtuna kunde också fiska med lägre volt ca 500 jämfört med bensinmotorn där det behövdes uppåt 600 volt för att få en bra ampere styrka (Tabell 8). Detta kan också vara bidragande till den skrala fångsten. Andra elfiskeutförare säger att de i stället för elfiske i många fall väljer att använda mete eller avstängt fiske för att få en bättre bild över vilka fiskar som finns inom ett visst område.

## 1.2 Fiskräknare

Vid samtliga av de tre fiskvägarna som analyseras och utvärderas i denna rapport har försetts med fiskräknare (Vaki av typen Riverwatcher) som består av scannerplattor och registrerar alla objekt som passerar räknaren. I anslutning till scannerplattorna finns dessutom en kamera som spelar in en videosekvens av det passerande objektet. Denna passage kan många gånger vara annat än fisk men passagera kontrolleras manuellt. På skuggbilderna som skapas mäts höjden på fisken och inte längden. Den räknas fram genom en bestämd beräkning. All data granskas och tolkas manuellt. Detta arbete görs löpande i en speciell framtagen programvara.

Data från dessa fiskräknare har bidragit med mycket värdefull information som när på dygnet eller året vissa arter vandrar i fiskvägen både upp och nedströms. Arter som man tidigare inte visste om att de finns i vattnet har noterats. Fiskräknaren bidrar dock inte med data för hur själva omlöpet/inlöpet fungerar som livsmiljö eller lekrområde för vissa arter då behövs annan inventering genomföras så som elfiske eller rominventering.

Det har genom åren varit en del driftproblem med fiskräknarna vilket gör att dessa inte ger en fullständig bild över hur många fiskar eller vilka arter som passerat. Samma fisk räknas också troligtvis flera gånger om de inte simmar rakt igenom utan tvekar här av en eller annan anledning. Exempelvis om det förekommer lek i närheten av kameran så kan det vara så fullaktivitet att fiskarna rör sig fram och tillbaka förbi kameran flera gånger.





## 2 Svartån- Västerås

Fiskvägen vid Turbinbron ett så kallat inlöp och stod färdigt 2019. Vid dammen uppströms, Falkenbergiska kvarnen, färdigställs en fiskväg (också ett inlöp) under våren 2024. Den gamla dammen uppströms Falkenbergiska kvarnen, Åkesta kvarn, revs ut under hösten 2023. Provfisken som har genomförts i Svartån, från mynningen vid Mälaren och upp till och med Forsby, har sammanställts. Dessa presenteras nedan samt en analys av vad resultaten visar kopplat till fiskvandring uppemot- och förbi den damm som nu försetts med fiskväg.



Figur 2 Karta över Svartån och de elfiskelokaler som beskrivs i rapporten



## 2.3 Provfiskeresultat Svartån

Det har genom åren genomförts elfiske på fler lokaler i Svartån (Figur 2). Denna rapport sammanställer och analyserar de som utförts från Svartåns mynning i Mälaren och upp till dammen vid Forsby. Även de data som finns från fiskräknaren vid inlöpet presenteras nedan.

### 2.3.2 Provfiskelokal Inlöpet

Inlöpet har inte tidigare elfiskats. Det var relativt gott om fisk i hela fiskvägen men det fanns en tydlig del som var fiskrikast och det var delen längst uppströms där fiskräknaren också sitter. Skillnaden från denna sträcka och de nedströms är att denna hade sten av mindre dimensioner på botten samt att vattendjupet inte var lika stort som i den övriga delen av fiskvägen. De flesta individerna var över 10 cm långa förutom några simpor som var mindre.

Tabell 1 Elfiskeresultat Inlöpet Svartån. Kvalitativt elfiske.

År och månad	Öring 0+	Benlöja	Mört	Abborre	Stensimpa	Björkna
2023 jun	3	58	24	13	2	1

I inlöpet genomfördes det 2022 en rominventering och det återfanns en del rom som inte kunde fastställas till exakt art men troligtvis från asp eller id. Detta tyder på att inlöpet inte bara är en fiskpassage utan även används som lek område. Fiskvägen är placerad nära mynningen till Mälaren och det är sedan tidigare är känt att exempelvis asp leker nedströms Turbinbron. I och med inlöpet har lek område för strömlekande fisk från Mälaren utökas. Samtidigt kan de nu också simma högre upp i systemet och nyttja de ca 3000 m<sup>2</sup> stora strömsträckorna nedströms Falkenbergiska kvarnen. Räkna man med vilka strömsträckor som kan nås efter att inlöpet vid Falkenbergskakvarnen är klar samt att Åkesta kvarn är utrivna har fiskarna ytterligare ca 7800 m<sup>2</sup> strömsträcka. Detta är en klar förbättring för fiskarna i Svartån.

### 2.3.3 Fiskräknaren inlöpet, Turbinbron

På uppströmssidan av inlöpet vid Turbinbron, finns en fiskräknare och där registreras och filmas alla fiskpassager. Dessa tolkas sedan manuellt för att verifiera de registrerade passagerna (Tabell 2). Fiskräknaren sattes i bruk 2020. Under åren 2021 och 2022 fungerade fiskräknaren dåligt och det har varit flera driftstopp, så resultaten är inte fullständiga.

Tabell 2 Data från fiskräknaren vid Turbinbron. Ned- och uppströmsvandring samt art har sammanställts.

År	Uppströms vandring	Nedströms vandring	Arter
2020	797	500	Mört, lake, flodnejonöga, gädda, asp, braxen, ål, färna, abborre, sutare, benlöja, regnbåge samt registrering av övrig fisk.
2021	95	11	Lax, asp, mört, ål, lake, abborre, sutare, färna samt registrering av övrig fisk.
2022	27	6	Mört, braxen, sutare samt registrering av övrig fisk.
2023	162	1	Ål, asp, björkna, braxen, flodnejonöga, gädda, id, mört, regnbåge samt registrering av övrig fisk.





Under augusti 2020 var det många abborrar som vandrade både upp och ner i systemet. Abborre är en vårlekande fisk så man får anta att fiskvägen då användes till förflyttning för att söka föda. 2020 vandrade det upp ca 10 aspar förbi kameran detta första år som kameran verkligen var i bruk.

Enligt data för 2021 vandrade åtminstone 63 aspar upp och förbi fiskräknaren under april-maj månad. Vidare finns det 4 laxar registrerade. Data för 2022 var väldigt bristfällig, inga aspar registrerades, inte många andra fiskar heller.

Under 2023 passerade det dock många aspar, 109, under april-maj månad vilket sammanfaller med deras lekperiod. Det har tidigare inte varit möjligt för aspen att vandra upp och förbi dammen vid Turbinbron och det verkar även som att själva inlöpet används som lekplats för asp eller id, enligt den rominventering som genomförts. Dock har inte så många idar passerat förbi fiskräknaren, endast två är registrerade under maj månad.

Generellt så ser man att nedströmsvandringen under samtliga år är mycket mindre än uppströmsvandringen. Det kan tyda på att fiskarna har svårt att hitta inlöpet för att vandra ut i Mälaren igen. De följer mer troligt med den kraftigaste strömmen mot dammluckorna. Det finns en smitningslucka i höjd med luckorna men denna är inte optimalt placerad och ger fisken ett högt fall ner i inlöpet. Där riskerar de att skada sig, blir desorienterade eller offer för väntande predatorer.



Figur 3 Inlöpet i Svartån- Västerås. Sett uppströms ifrån ner mot Turbinbron (Norconsult 2023-06-16)



### 2.3.4 Provfiskelokal Falkenbergskakvarnen

Det finns tidigare elfisken genomförda uppströms inlöpet vid Turbinbron. Nedströms Falkenbergiska kvarnen har elfiske genomförts 2008–2022 på två olika lokaler. Vid en av lokalerna den längst ifrån kvarnen (benämnd 200 m nedströms Falkenbergiska) har endast ett elfiske genomförts 2010 och där var det färre arter än vid den större strömsträckan strax nedströms kvarnen.

Tabell 3 Elfiskeresultat från två lokaler nedströms Falkenbergiska kvarnen (SLU Aqua, 2023) Dessa benämns som 200m nedströms Falkenbergiska och Falkenbergiska kvarnen. Både kvalitativt och kvantitativt elfiske har genomförts.

År, månad, lokal	Abborre	Braxen	Färna	Gädda	Gärs	Id	Lake	Benlöja	Mört	Regnbåge	Signalkräfta	Stensimpa	Sutare
2008 sep Falkenbergiska kvarn (kvalitativt)	16			1		1	3	1	5			2	
2010 aug Nedst. Falkenbergiska (kvantitativt)	2			1			2		1			48	
2011 sep Falkenbergiska kvarn (kvalitativt)	4			1			1	1	15			2	
2013 aug Falkenbergiska kvarn (kvantitativt)	1					9	6	5	65			166	
2014 aug Falkenbergiska kvarn (kvalitativt)	1			3		1		4	30			45	
2015 aug Falkenbergiska kvarn (kvalitativt)				2			1	29	83			14	1
2016 aug Falkenbergiska kvarn (kvalitativt)				1			1		1			3	
2017 aug Falkenbergiska kvarn (kvalitativt)				1			1	4	95		1	19	
2018 aug Falkenbergiska kvarn (kvalitativt)	3	1		3	1		2	2	105	1		8	

#### Fiskväg vid Turbinbron färdigställd

2020 sep Falkenbergiska kvarn (kvalitativt)	19		5	1	1		1		8	1		10	
2022 sep Falkenbergiska kvarn (kvalitativt)	10				1				33			16	

2019 var inlöpet vid Turbinbron klar och efter att den var i funktion har arten Färna tillkommit på elfiske uppströms. Det är en av de minst vanliga mörtfiskerna i Sverige. Den är beroende av strömmande vatten för sin





lek. Färna finns i Mälaren, en av de mest fiskrika sjöarna vi har i Sverige. Om denna har vandrat upp för att leka eller vandrat ner för att leka går inte att säga. Den återfanns även på elfiske uppströms vid Kvarngården och Forsby tidigare år.

Samtliga elfisken är genomförda på hösten trots att öring inte finns registrerad i Svartån förrän efter att inlöpet vid Turbinbron var färdigställt. Svartån hyser framför allt vårlekande fiskar, övervakning av dess fiskfauna skulle med fördel kunna genomföras genom elfiske eller annan metod på våren i stället för att följa dessa populationer.

### 2.3.5 Provfiskelokal Kvarngården

Denna provfiskelokal är nedströms Åkesta kvarn som den kallas. Den revs ut hösten 2023 och är nu en längre strömsträcka. Fisk har nu fri vandringsväg från Mälaren och upp hit.

Elfiskeresultaten visar på en mångfald av arter, total 18 olika arter mellan åren 2008–2022. Då de flesta elfiskena som genomförts är kvalitativa går det inte att säga något om populationerna. Antalet fiskar av varje art varierar från år till år. Det som är anmärkningsvärt är att nissöga återfinns här då den inte är direkt kopplad till strömmande vattenmiljöer i vanliga fall. Den uppehåller sig ofta i slambankar i lugnare bakvatten.



### 3 Sammanfattning Svartån

Svartån är ett artrikt vattendrag som mynnar i Mälaren. Mälarens fiskarter har inte sedan 1891 då dammen vid Turbinbron anlades, kunnat nyttja ån som habitat. Den rödlistade fisken asp kunde tidigare endast leka på en mycket kort strömsträcka, strax nedströms Turbinbron. Denna art inklusive många andra är beroende av strömmande vatten för att reproducera sig. Det har i takt med att vattenkraften byggts ut i Mälarens tillrinande vattendrag blivit en brist på lekområden för strömlökande fiskar. Detta har gjort att bland annat aspen blivit mer ovanlig och till slut rödlistad som nära hotad. 2019 var anläggandet av fiskvägen vid Turbinbron klar och sedan dess har Mälarens fiskar kunnat vandra upp i Svartån. Den är också ett gott exempel på att det går att skapa fria vandringvägar för fisk i en känslig kulturmiljö. Elfisken har genomförts på strömsträckorna uppströms inlöpet men inga provfisken har genomförts i själva inlöpet förrän nu. Däremot har en rominventering genomförts och en fiskräknare är installerad.

Rominventeringen visar på att asp och/eller id till och med leker i den nya strömsträckan. Rommen som hittades kunde inte verifiera om det var asp eller id då deras rom är väldigt snarlika varandra. Bara det att rom hittades är oerhört glädjande och de många aspar som registrerats i fiskräknaren kan tyda på att det trots allt är asp som lekt där. Fiskräknaren med kamera har inte fungerat så bra under de år som den varit i drift, 2020–2023, vilket gjort att det inte finns så mycket data från denna. Det har genom åren varit en del driftstopp och annat teknikstrul. Glädjande nog ser man ändå på ett ökande antal aspar som vandrar upp och söker nya och större lekområden än vad som funnits tidigare. Det kommer kunna ge en god förstärkning av Mälarens asppopulation. Fiskräknaren visar ändå på den mångfald av fiskar som rör sig upp och ner i vattendraget. Flera av dessa arter har tidigare inte noterats vid inventeringar som elfiske. Metoden är inte utformad för att fånga dessa arter och inte heller på den tidpunkt på året eller dygnet då fiskarna befinner sig i rörelse. Så att installera en fiskräknare ger en bra och större överblick av framför allt vilken mångfald av arter som finns i ett vattensystem.

Data från fiskräknaren visar tydligt att nedströmsvandringen inte fungerar optimalt i inlöpet. Det skulle behöva ses över om en korrigerande av inlöpet kan genomföras för att styra in fisken denna väg. Även en bättre smitningslucka vid dammluckorna kan behöva ses över.

Elfisken som genomfördes i inlöpet, på den sträckan som var möjligt att vada i, visade på att även öring befann sig i inlöpet. Dessa har inte registrerats i tidigare elfisken uppströms eller i fiskräknaren. Öringarna var alla närmare 200 mm i längd vilket visar på att de är äldre och inga årsyngel. Detta är glädjande och visar på inlöpets funktion inte bara som passage för vandrande fisk utan även som potentiellt uppväxtområde.

Tidigare elfisken är alla genomförda på hösten vilket skulle behöva kompletteras med elfiske på våren för att man säkerligen missar en hel del arter då de flesta som ändå finns i Svartån är mer aktiva på våren. Aktiva genom att de då vandrar för att leka och för att leta föda mer frekvent under denna tid på året.

Uppströmseffekten av fiskvägen kan ännu inte skönjas högre upp i vattensystemet. Om det endast är en tidsfaktor, en tillväjningsfråga för fisken, eller någon hindrande omständighet går inte att säga. Det man ser är ju att flertalet arter även tidigare finns uppströms, vilket gör att det kan vara svårt att direkt visa på vandring. När aspen ses längre upp i systemet ska det kunna visa på vandring. Men det är svårt att påvisa asp, då de uppehåller sig endast kort tid här vid leken, och ynglen tämligen snabbt driftar nedströms.

Även om man bygger fiskvägar förbi dammar saknas ofta strömmande miljöer för de fiskar som passerar. Flera fiskarter är beroende av strömmande vatten för sin reproduktion. Att anlägga fiskvägar i form av inlöp eller omlöp bidrar alltså positivt även genom att det tillkommer strömsträckor i vattendraget. Jämfört med arealerna som fanns före utbyggnad är arealen i fiskvägen liten men inte försumbar. Inlöpet i Svartån är ett bra exempel på detta då det redan några år efter färdigställande visar att fiskarna även använder detta nya habitat för lek eller som uppväxt- och födosöksområde.



## 4 Hedströmmen

Provfisken som har genomförts i Hedströmmen, från mynningen vid Mälaren och upp till Lyftinge kraftstation, har sammanställts. Nedan presenteras dessa samt en analys av vad resultaten visar kopplat till fiskvandring upp mot- och förbi de dammar som försetts med fiskvägar. I Hedströmmen finns fiskvägar vid Kallstena kraftstation (slitsränna) färdig 2012 och vid Östtuna kraftstation (omlöp) färdig 2019.



Figur 4 Provfiskelokaler i Hedströmmen från Mälaren och upp till Lyftinge kraftstation. Samt vilka år som provfiskena genomförts.

För att utvärdera den nyare av dessa fiskvägar, omlöpet vid Östtuna, genomfördes under våren 2023 ett kvalitativt elfiske på hela strömsträckan nedströms Östtuna kraftverket och sedan i hela omlöpet. Under hösten 2023 genomfördes även ett kvantitativt elfiske nedströms Östtuna kraftverket på två lokaler samt en lokal i omlöpet. Även ett kvalitativt fiske genomfördes dagen efter i spillfåran samt i hela omlöpet.

### 4.4 Provfiskeresultat Hedströmmen

Det har genom åren genomförts elfiske och även sjöprovfiske med nät på fler lokaler i Hedströmmen (Figur 4). Denna rapport sammanställer och analyserar de som utförts från Hedströmmens mynning i Mälaren och upp till kraftverket vid Lyftinge. Nedströms Kallstena och Östtuna har det genomförts elfisken sedan 2009 nästan årligen. Då har elfiske utförts kvalitativt det vill säga sträckan har fiskats av en gång. Detta för att elfiskestandarderna är utformad för att kunna följa öringens populationer. Öring finns primärt inte i detta





vattendrag och därmed fiskades sträckorna endast en gång (Alm, 2023). Inga provfisken har tidigare genomförts i omlöpet vid Östtuna.

#### 4.4.6 Provfiskelokal Kallstena

Vid Kallstena kraftstation anlades en fiskväg, en så kallad teknisk fiskväg, i form av en slitsränna 2012. Vid sjöprovfisket 2015, en bit nedströms kraftverket, fångades arterna abborre, björkna, braxen, färna, gädda, gärs, gös, benlöja, mört och stensimpa. Elfiske på strömsträckan strax nedströms kraftverket har visat på liknade arter minus björkna och braxen fast med asp som dock endast återfångats 2009 (Tabell 4). Aspen är dessutom en vårlekande fiskart vilket gör att man undrar vad de gjorde nedströms Kallstena i augusti månad.

Tabell 4 Elfprovfiske nedströms kraftverket vid Kallstena ( (SLU Aqua, 2023)

År	Abborre	Asp	Färna	Gärs	Lake	Benlöja	Mört	Stensimpa	Gädda	Karp obestämmd art
2009 aug	15	16	6	2	3	3	32	32		
2010 aug	48		4		2	6	11	79		
2011 sep	3		1				4	3	1	
2012 aug	21		2	3	2	36	35	9		13

#### Fiskvägen vid Kallstena i drift

2013 sep	21		4		1	5		8		
2014 sep	30		9		1	5	4	39		
2015 sep	5		3	1		7	9	31		
2016 sep	6		1			1		85		
2017 aug	30				1	1	1	74	1	
2018 sep	378				2		2	37		
2020 sep	34		2		4		6	77		
2021 aug	36		7		1		3	61		
2022 aug	19						1	80		

#### 4.4.7 Provfiskelokal Östtuna

Vid sjöprovfisket 2015, en bit nedströms kraftverket, fångades arterna abborre, färna, gädda, gärs, benlöja, mört och stensimpa. Arter som saknas jämfört med sjöprovfiske längre nedströms, vid Kallstena, är björkna och braxen. Dessa är så kallade svagsimmande arter och har inte heller fångats vid elfisket nedströms fiskvägen vid Kallstena.



Figur 5 Omlöpet och spillfåran vid Östtuna kraftstation (Norconsult 2023-06-15)

Elfisket i spillfåror strax nedström kraftstationen har visat på att här finns i princip samma arter som vid Kallstena. Vid ett elfiske 2020 fångades en öring vilket visar på att vandring uppströms i Hedströmmen är möjlig men dock troligtvis begränsad då det inte har återupprepats efter den gången (Tabell 5 och Tabell 6).

Tabell 5 Elfiske resultat på lokalen Östtuna (en av spillfåror) mellan åren 2010 och 2023 (SLU Aqua, 2023).

År och månad	Antal utfisken	Färna	Lake	Benlöja	Mört	Stensimpa	Karpfisk obestämd art	Abborre	Öring >0+
2010 aug	1	4	3	1	29	21			
2011 sep	1		1	5					
2012 aug	1				5	7	4		
<b>Fiskvägen vid Kallstena i drift</b>									
2013 sep	1			8		1			
2014 sep	1	5	1		4	27		2	
2015 sep	1				19	52			
2016 sep	1	1				58			
2017 aug	1	1	2		4	58		7	
2018 sep	1	20	2		12	65		5	
<b>Fiskvägen vid Östtuna i drift</b>									
2020 sep	1				4	64			1
2021 aug	1	2	2		7	101		2	
2022 aug	1	1			3	120		1	



Havs  
och Vatten  
myndigheten

2023 juni	1 (båda spillfårorna)		1	11	12	52		2	
2023 okt	3		2			15			

Tabell 6 Elfiskeresultat från lokalen Östtuna breda fåran (SLU Aqua, 2023)

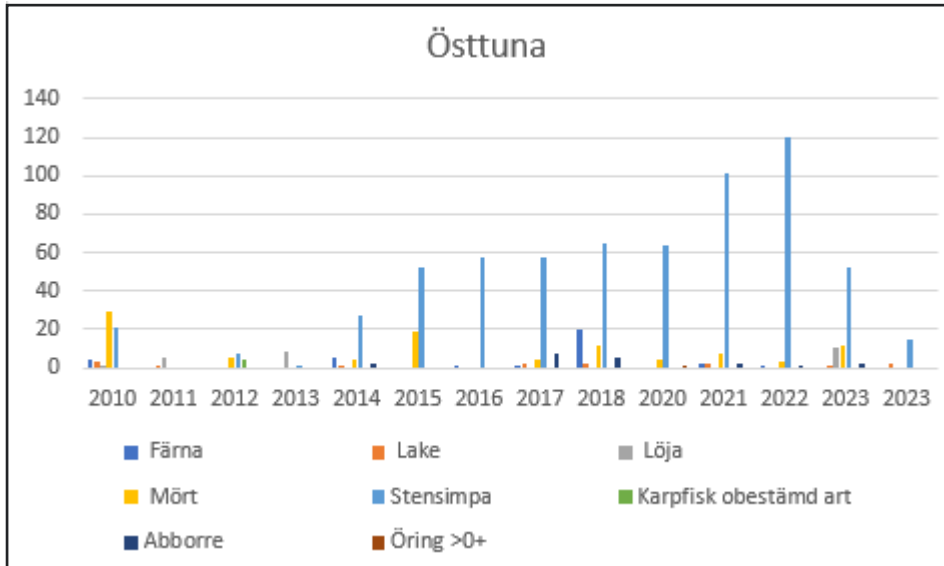
År och månad	Abborre	Asp	Lake	Benlöja	Mört	Stensimpa
2009 aug (kvantitativt)	3	1	2	4	79	5
2023 okt (kvantitativt)						7

Av arterna som fångats i elfisken nedströms Kallstena kraftstation saknas nedströms Östtuna kraftstation asp, gärs och gädda. Dock sågs gädda under elfisket 2023 men den kunde inte fångas. Gärs fångades i sjöprovfisket nedströms Östtuna och finns således i vattensystemet även här men har inte lyckats återfångas på elfiske.

Noterbart är även att den rödlistade aspen endast har fångats på elfisket 2009 (både här och i Kallstena). Då var inte fiskvägarna klara vilket kan tyda på att det är nedströmsvandrande asp från något stationärt bestånd mellan eller uppströms dammarna som återfunnits här. Asparna var 65 respektive 75 mm lång och antas då vara något eller några år gammal och inte lekmogna. Aspen leker i strömmande vatten och ungarna behöver sedan mera sjölikande miljöer för sin uppväxt där den kan söka skydd och föda. Så att fånga asp på elfiske under hösten är ovanligt. Lekperioden för aspen är under våren och då kan stora lekmogna aspar fångas.

Efter att fiskvägen i Kallstena var färdig ser man att populationen av stensimpa ökar markant i Östtuna (Figur 6). Stensimpan ingår i art- och habitatdirektivets bilaga 2 (Naturvårdsverket, 2023), vilket innebär att särskilda bevarandeområden ska avsättas för att ingå i Natura 2000 nätverket (Artdatabanken, 2023). Ökningen har även fortsatt efter att fiskvägen (omlöp) vid Östtuna var klar 2019. Det kan bero på att predations trycket på stensimpan är litet och att det genom omlöpet nu enligt vattendom spills ett minimiflöde konstant. Det innebär att miljön nedströms dammen kontinuerligt får vatten. Mer stabila vattenmiljö förhållanden finns nu nedströms dammen vilket denna ökning av stensimpa markant visar på.





Figur 6 Elfiskedata nedströms dammen vid Östtuna. Markant ökning av Stensimpa kan skönjas efter att fiskvägen vid kallstena stod klar 2013.

#### 4.4.8 Provfiskelokal omlöpet Östtuna

Vid Östtuna kraftstation anlades en fiskväg i form av ett omlöp 2019. Omlöpet har blivit en förlängning av strömbiotoperna nedströms kraftstationen. Omlöpet är ca 6 m brett och ett medeldjup på ca 1 m. Botten är ojämnt stening och vattenflödet är mestadels strömt. På vissa sträckor är omlöpets vattenflöde mer forsande och på andra mer lugnflytande.

Tabell 7 Elfiske resultat i omlöpet vid Östtuna

År/månad	Ben-löja	Mört	Stensimpa	Abborre	Lake	Gädda
Juni 2023 (kvalitativt)	29	8	5	3		
Okt 2023 (kvalitativt)			12		2	1
Okt 2023 (kvantitativt, 1 lokal)			7	1	1	

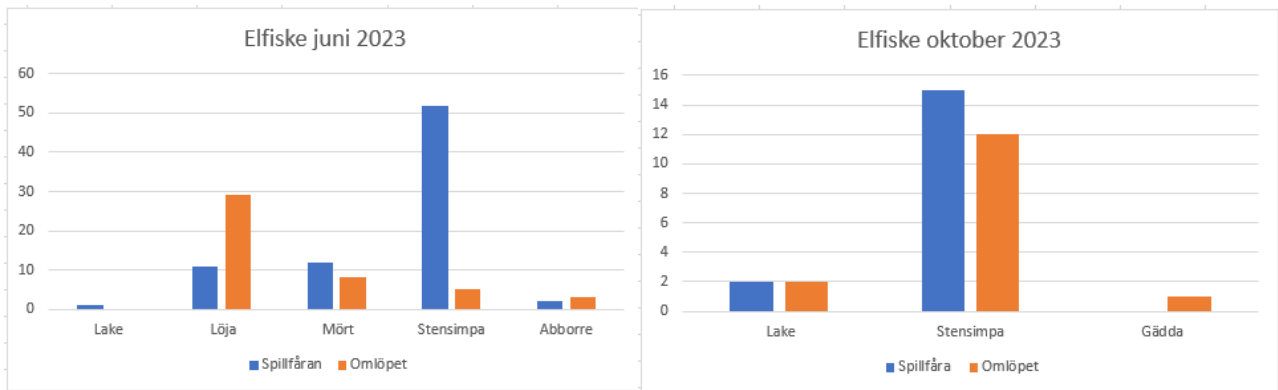
Omlöpet elfiskades där det så var möjligt. Fåran är djup och stenig vilket gör elfiske svårt. Vid elfisket i oktober både fångades och sågs det så lite fisk att det beslutades att veckan därpå elfiska med ett annat aggregat för att se om det skulle ge bättre fångst. Det gav en viss högre fångst dock inga nya arter jämfört med det första elfisket som genomfördes (Tabell 8).

Tabell 8 Elfiskeresultat i omlöpet vid Östtuna med annat elfiskeaggregat.

Fiske omgång	Stensimpa	Lake	Gädda	Abborre
Första elfisket	12	2	1	2
Andra elfisket	38	13	1	



När data jämförs mellan spillfåran nedströms dammluckorna och omlöpet är inte skillnaderna så stora i antal individer för de arter som fångades. Data från elfiske i själva omlöpet finns enbart från två tillfällen under 2023 då det inte genomförts tidigare år.



Figur 7 Elfiske resultat spillfåran nedströms Östtuna kraftstation jämförs omlöpet runt dammen. Data från 2023.

Omlöpet är 390 meter långt och ca 6 meter brett vilket ger en total avfiskad yta på 870 m<sup>2</sup>. Spillfåran som avfiskades 2023 har endast en yta på 65 m<sup>2</sup>, vilket gör att dessa resultat inte rakt av är jämförbara. Resultatet visar ändå att det ytmässigt är färre andel fisk i omlöpet jämfört med spillfåran. Omlöpet är ett relativt nytt habitat jämfört med ursprungsfåran och kan vara en av anledningarna till att det ännu inte finns så höga tätheter med fisk här. Under elfisket 2023 noterades att strömhastigheten var hög och det var svårt att ta sig fram i vattnet vilket kan tyda på att fiskarna inte har tillräckligt med lugnvatten att vila vid och att det är anledningen till att det inte återfinns så mycket fisk just här. Den relativt smala åfåran trycker ihop vattnet och hastigheten ökar genom omlöpet. På botten finns fler stora stenar > 200 cm jämfört med stenmaterial i storleken 30–40 cm, vilket kan vara en av anledningarna, med för lite lugnvatten, och fiskarna orkar inte hålla sig kvar i området. När omlöpet projekterades var fokus på att skapa en vandringssväg för fisk och inte på att skapa ett nytt habitat.

#### 4.4.9 Fiskräknaren vid omlöpet, Östtuna

På uppströmssidan av omlöpet vid Östtuna finns en fiskräknare och där registreras och filmas alla fiskpassager. Dessa tolkas sedan manuellt för att verifiera de registrerade passagera.

Tabell 9 Data från fiskräknaren som är placerad uppström omlöpet vid Östtuna.

År	Uppströms vandring	Nedströms vandring	Arter
2020	568	387	Öring, Gädda, Braxen, Lake, Färna, Mört, Abborre, Äl samt registrerad övrig fisk.
2021	598	427	Asp, Äl, Öring, Färna, Braxen, Gädda, Mört, Regnbåge samt övrig fisk är registrerad.
2022	254	242	Id, Abborre, mört, Braxen, lake och Färna
2023	46	47	Äl, Braxen, flodnejonöga, Färna, Regnbåge, Sutare, Abborre, Gädda, Mört, Id, Lake, Öring samt övrig fisk är registrerade.



Vid mer ingående analyser av data från 2020 så var det under april månad en dominerande nedströmsvandring av öring (36 av 42). Under maj- juni månad dominerande vandring av färna förbi fiskkameran. Det sammanfaller med deras lekperiod som är april-juni. Det registrerades både upp- och nervandring, i närtid, vilket kan tyda på att de leker precis nedströms kameran och att det då är samma individer som registreras flera gånger. I oktober registrerades förförallt lake samt två öringar som båda vandrade uppströms. I oktober och november registreras flera mörtar. Det kan dock vara samma individ som registreras flera gånger då det ofta är registrerat upp och nedströmsvandring av mört på samma tidpunkt.

2021 var det glädjande nog en av målarterna för fiskvandringens väg som registrerades, en asp, den vandrade uppströms. Ål registrerades också som uppströms vandrande. Öring registrerades både vandra upp (3) - och nedströms (6). Även detta år vandrade många färnor förbi fiskkameran under maj-juni, detta år dominerade dock uppvandringen. Det finns en del som tyder på att det är stor aktivitet runt fiskkameran av färna i början av juni med många ned- och uppströmspassager ungefär vid samma tidpunkt som bedöms kunna vara på grund av att de leker i närheten. Troligtvis i omlöpet då de leker i strömmande vatten. Det bör man kunna inventera okulärt.

Vid genomgång av data för 2022 finns inga registreringar alls i maj och fiskräknaren bedöms ha varit ur drift eller att fiskar inte registrerades på grund av skräp vid kameran. Första fisken som registreras dyker upp i juni och är en id. I juli finns en registrering av nedströmsvandrande öring. Under augusti registreras många abborrar vandra både upp- och nedströms. Färna dyker upp först i augusti, och i mycket färre antal än tidigare år. Bedömningen av sammanlagd data är ändå att fiskräknaren inte har fungerat så bra under 2022.

Under 2023 har det framför allt passerat fisk under maj och juli månad. I juli var det dominerande id som vandrade förbi fiskräknaren i Östtuna. En öring passerade nedströms i april. Jämfört med data de första två åren så är det nog en del driftproblem i fiskräknaren som gör att data inte kan bedömas som heltäckande. Sommaren och hösten 2023 var det även väldigt höga vattenflöden generellt i vattendragen vilket kan bidra till att det inte registrerades så mycket fisk.

Generellt verkar nedströmsvandringen fungera lika bra som uppströmsvandringen. Både inloppet och utloppet av omlöpet ligger nära själva dammbyggnaden och det kan vara en anledning till att vandringen verkar fungera åt båda håll här vid Östtuna.

#### 4.4.10 Provfiskelokaler uppströms Östtuna kraftstation

Tre provfiskelokaler uppström kraftstationen vid Östtuna har analyserats i denna rapport. Inga provfisken finns dock genomförda efter det att fiskvägen var anlagd. Det är därmed svårt att analysera effekten av eventuell artförflyttning uppströms. Data från fiskkameran vid omlöpet i Östtuna, har dock registrerat uppströmsvandrande fisk av arterna öring, braxen, ål, asp, sutare, regnbåge och id vandra uppström. Det vore intressant att provfiska nedströms nästa damm vid Ekebybro och se om någon av dessa arter nu återfinns där.

Mellan dammarna Östtuna och Ekebybro genomfördes det 2015 ett sjöprovfiske. Då fångades arterna abborre, färna, gädda, gärs och mört. Jämfört med provfisket nedströms Östtuna kraftstation så saknas arterna benlöja och stensimpa. Båda dessa arter fångades dock på elfisket nedströms Ekebybro. Jämför man elfiske-data mellan Ekebybro och Östtuna så saknas inga arter. Dock har aldrig asp noterats vid Ekebybro tillskillnad från i Östtuna och Kallstena. Stora mängder mört fångades dock och kan indikera att det nedströms dammen är ett sjöliknande habitat. Alternativt att det spiller ner fisk från uppströms vattenområde.

Den elfiskelokal längst upp i systemet, vid Lyftinge kraftstation, som analyserats här får anses främst ha ett stationärt fiskbestånd eller som har kommit ned från vattensystemet uppströms. Betydligt färre arter finns på





Havs  
och Vatten  
myndigheten

denna lokal jämfört med den nedströms vid Ekebybro. Vid Lyftinge har dock ål återfångats som inte fångats vid något av provfiskena nedströms, men noterats i fiskkameran vid omlöpet.



## 5 Sammanfattning Hedströmmen

Faunapassagen som anlades vid Östtuna kraftverk kommer framför allt att gynna fiskarten asp, som kan nå naturliga lekområden uppströms Östtuna kraftverk. Även öring, ål och andra fiskarter förväntas nyttja den nya passagen. Faunapassagen är av typen omlöp och är ca 180 m lång. Normalflödet i faunapassagen är ca 1,1 m<sup>3</sup>/s. Östtuna kraftverk är det näst nedersta vandringshindret i Hedströmmen. Vid Kallstena kraftverk nedströms Östtuna finns fiskväg sedan 2012.

I omlöpet, Östtuna, finns en fiskräknare installerad sedan 2020. Vid sammanställning av data verkar fiskräknaren ha fungerat bra de första två åren. Sedan ser man en minskning i antal passager vilket är så pass många färre att det troligtvis handlar om svårigheter att avläsa registreringar snarare än att det slutat vandrat fisk. Fiskräknaren har exempelvis under 2023 registrerat 46 uppströms vandrande fiskar jämfört med 2020 då 568 fiskar noterades vandra uppströms. Fiskräknaren visar dock ändå på den mångfald som finns i vattensystemet jämfört med de elfiskedata som finns att tillgå för Hedströmmen. Glädjande är att det registrerades asp, som är en av målarterna, som vandrade uppström 2021 och då data efter detta år inte är helt tillförlitligt är det inte omöjligt att antalet ökat. Flertalet färna registrerades i april-juni 2020. Det sammanfaller med deras lekperiod, vilket kan tyda på att de leker precis nedströms kameran och att det är samma individer som registreras flera gånger. Själva omlöpet erbjuder således även ett bra lekhabitat för fiskar som färna och asp så att göra en rominventering i själva omlöpet skulle vara intressant del av utvärderingen. Fiskräknaren kan registrera upp- och nedströmspassager året runt men för att utvärdera omlöpet som livsmiljö kan det behöva kompletteras med elfiske. Det ger en ögonblicksbild men ger ändå viktig information.

Antalet fiskarter minskar något ju längre upp i vattendraget man kommer. Spridningsmöjligheterna minskar i och med dammarna och kraftverken. Uppströmseffekten av öppnade fiskvägar kan inte bedömas då det inte finns data från uppströms tidigare inventerade lokaler. Att genomföra uppföljande provfiske av något slag uppströms Östtuna nu när fiskvägen är klar skulle vara intressant. Efter att fiskvägen i Kallstena var färdig ser man att populationen av stensimpa ökar markant i Östtuna. Det finns inga data från elfiske uppströms Östtuna efter att fiskvägen var klar så om stensimpa fortsatt att öka även uppströms går inte att uttala sig om. Det vore intressant att göra provfiske nedan Ekebybro inom de kommande åren för att se eventuell effekt av fiskvägen vid Östtuna.

Elfisket 2023 nedströms Östtuna kraftstation, juni jämfört med oktober, visar också att fiskarna påverkas av den ojämna regleringen som blev extra tydlig efter den regniga sommaren då man vart tvungen att spilla mycket vatten för att inte orsaka översvämningar uppströms dammarna. Antalet fiskar och arter minskade i fångst mellan juni och oktober. Andelen värlekande fiskar av de arter som fångats är också hög vilket också kan bidra till skillnaderna. Fler fiskar finns i vattendraget under vår/sommar än på hösten. Det kan i fortsättningen vara en god idé att elfiska här under våren så länge inte öringen är mållart.

Fångsten på elfisket i omlöpet var inte så högt som vore önskvärt om man vill att omlöpet ska bidra till ökad andel livsmiljö. Korrigeringar som iläggning av stenar i storleken 30–40 cm som bedöms fattas på större delar i omlöpet skulle behöva läggas till. Då skapas en större variation av olika livsmiljöer och strömvariationer för att gynna olika storlekar på fisk. En stor fördel med ett omlöp jämfört med en teknisk fiskväg är just att det går relativt enkelt att göra korrigeringar som dessa. Vissa delar av omlöpet kan helt enkelt grundas upp lite om det är möjligt utifrån vilket flöde som behöver kunna släppas i omlöpet.

Även om man bygger fiskvägar förbi dammar saknas ofta strömmande miljöer för de fiskar som passerar. Flera fiskarter är beroende av strömmande vatten för sin reproduktion. Att anlägga fiskvägar i form av inlöp eller omlöp bidrar ändå positivt även genom att det tillkommer strömsträckor i vattendraget. Omlöpet i Hedströmmen är ett bra exempel på detta då det redan några år efter färdigställande visar att fiskarna även använder detta nya habitat för lek eller som uppväxt- och födosöksområde.



## 6 Rällsälven

Provfisken som genomförts i Rällsälven har sammanställts och presenteras nedan samt en analys av vad resultaten visar kopplat till fiskvandring upp mot- och förbi den damm som nu försetts med fiskväg. Vid kraftstationen i Rällsälv finns numera en fiskväg, ett omlöp som var färdigställt 2019. Det finns inte så mycket data från tiden innan fiskvägen byggdes men man kan konstatera att arterna öring och elritsa som är typiska strömlevande fiskarter redan fanns i vattensystemet innan fiskvägen anlades.

I Bredsjöbacken som mynnar i det anlagda omlöpet finns även ett bestånd av flodpärlmusslor.

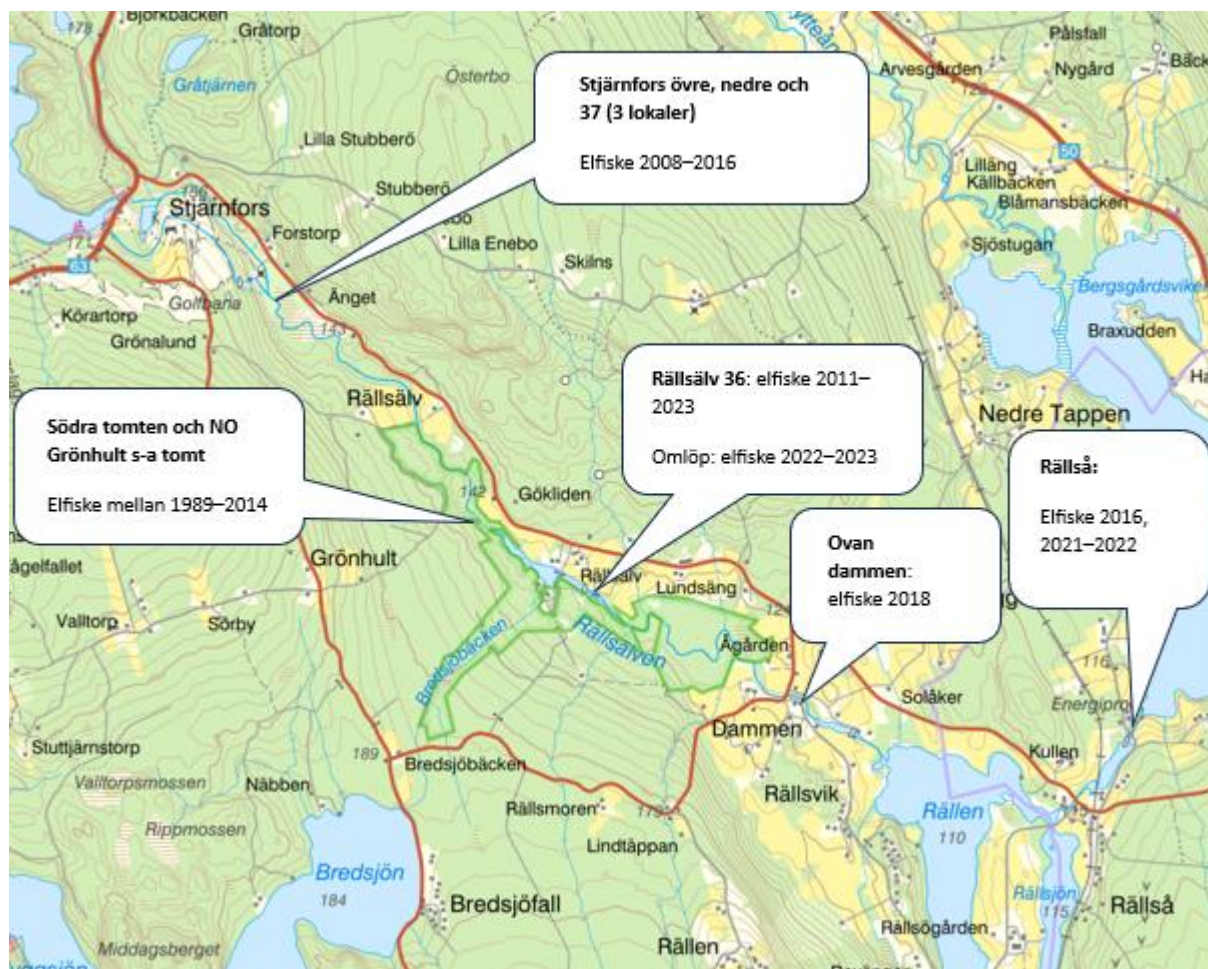


Figur 8 Drönbild på strömsträckan nedan kraftverket och omlöpet i Rällsälv. Norconsult 2023-06-14

### 6.5 Provfiske resultat Rällsälven

Det har genom åren genomförts elfiske på flera lokaler i Rällsälven (Figur 9). På uppströmssidan av omlöpet vid Rällsälv finns en fiskräknare och där registreras och filmas alla fiskpassager. Dessa tolkas sedan manuellt för att verifiera de registrerade passagera.





Figur 9 Elfiske lokaler som finns registrerade i databasen samt mellan vilka år som elprovfiske genomförts.

Uppströms dammen vid Rällsälvs finns data från genomförda kvantitativa elfisken från 1989 och 1994. Efter det har inte elfiske genomförts förrän 2002 i en lokal för att sedan efter 2011 bli lite mer frekventa utförda elfisken.

### 6.5.1 Provfiskelokaler nedströms Rällsälvs

Två elfiskelokaler finns registrerade nedströms Rällsälvs. Rällså, nedströms dammen som reglerar sjön Räl-len, samt lokalen Ovan dammen om ligger mellan Dammen och Rällsälvs.

Rällså är inte lika artrik som Rällsälvs och framför allt förekommer inte öring. Där förekommer abborre, lake, benlöja, stensimpa och elritsa. Lokalen Ovan dammen har ett bestånd av öring. Det bedöms således vara ett stationärt bestånd av öring i Rällsälvs. Vid dammen pågår anläggandet av ytterligare ett omlöp vilket är positivt för öringbeståndet samt den flodpärlmussla som finns i Rällsälvs. Övriga arter som noterats i lokalen Ovan dammen är elritsa, gädda, stensimpa och signalkräfta.



## 6.5.2 Provfiskelokal Rällsälvs 36

Denna strömsträcka (naturfåran) innefattar flera olika elfiskelokaler. Totalt är det tre där den som benämns lokal 1 är längst bort från regleringsluckorna och lokal 3 är närmast regleringsluckorna och efter 2019 när omlöpet var klart är den då också närmast inloppet till omlöpet.

Tabell 10 Elfiskedata från provfiskelokalen Rällsälven 36 (nedan kraftverket). 3 lokaler. Lokal 1 ligger längst ner i spillfåran och lokal 3 närmast regleringsdammen.

År	Elritsa	Gädda	Stensimpa	Signalkräfta	Öring 0+	Öring> 0+
2011 (kvalitativt lokal 1)	7					
<b>Fiskvägen vid Rällsälvs sätts i drift</b>						
2022 (kvalitativt lokal 3)	3	1	24	2	2	6
2023 maj (kvalitativt alla lokaler)	17		51	1		1
2023 okt (kvantitativ lokal 1)	1		67	16		6
2023 okt (kvantitativ lokal 2)	1		24	3		10
2023 okt (kvantitativ lokal 3)			23	5		4

Innan fiskvägen anlades finns inte mycket data att tillgå men den ser ut att ha gett en markant effekt på fiskpopulationerna. Framför allt är det troligtvis den mer stabila vattenföringen som lett till att flera arter nu finns nedströms dammen vid Rällsälvs. Omlöpet bidrar med att ett minimiflöde släpps till spillfåran. Öring, elritsa och stensimpa återfinns i störst antal. Av dessa är öring och elritsa typiska strömlevande arter medan stensimpan kan leva både i strömmande miljöer och sjöar. Populationerna har hållit sig relativt stabila. År 2022 återfanns även yngre individer av öring vilket tyder på att de även leker i strömfåran nedan kraftverket.

## 6.5.3 Provfiskelokal omlöpet

Omlöpet var färdigbyggt 2019 och efter det har elfiske genomförts 2021–2023 (Tabell 11).

Tabell 11 Elfiskedata från omlöpet Rällsälven.

År	Elritsa	Mört	Abborre	Gädda	Stensimpa	Signal-kräfta	Öring 0+	Öring> 0+
2021 (kvantitativt ovan trumman)	9	1					6	
2022 (kvantitativt 3 lokaler)			1		34		13	21
2023 jun (kvalitativt hela)				1	16	1		1
2023 okt (Kvantitativt 1 lokal upp till bro)					20	8		31



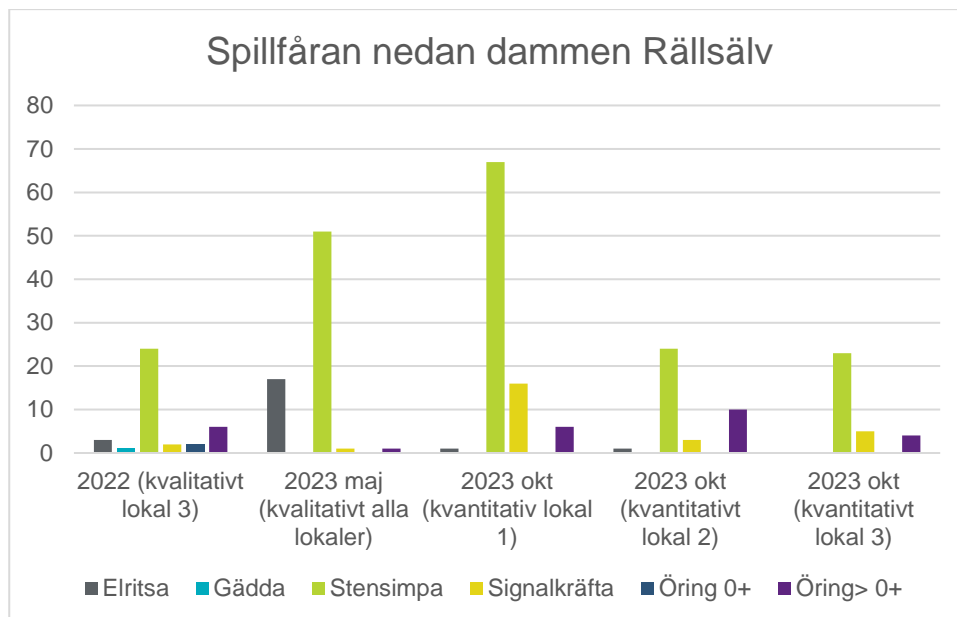
Havs  
och Vatten  
myndigheten

2023 okt (kvalitativt hela)			1	1	12	2		10
-----------------------------------	--	--	---	---	----	---	--	----

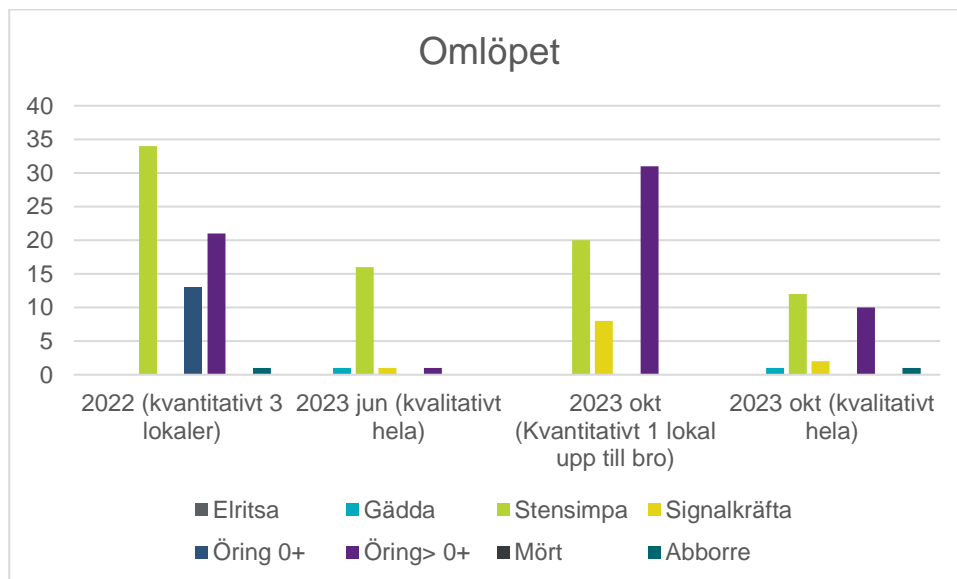
Omlöpet har bidragit med ytterligare strömsträckor till en yta av 1 750 m<sup>2</sup> som nyttjas av dessa arter. Det har tillkommit abborre och mört i omlöpet jämfört med provfiskesträckorna nedströms kraftverket. Att det även fångats årsungar av öring dvs 0+ öringar i omlöpet visar på att de även använder omlöpet som leklokal och inte bara för upp- och nedströms vandring.

Bredsjöbäcken leddes om samtidigt som omlöpet byggdes och mynnar i dagsläget i den övre delen av omlöpet. Här finns ett bestånd av flodpärlmussla och de är direkt beroende av öringen i vattensystemet för sin fortlevnad och spridning. Musslornas larver sätter sig som parasiter på öringens gälar. Efter 9–11 månader har larven utvecklats till en liten mussla och släpper taget om fiskarnas gälar, faller till botten och gräver ner sig. Endast en av 100 miljoner larver beräknas etablera sig som liten mussla på botten. Inga musslor återfanns i omlöpet, eller i närmste delen av Bredsjöbäcken, hösten 2023 då området undersöktes med vattenkikare, om de förekommer är de ännu mycket små. Först efter 15–20 år är musslan könsmogen och har då uppnått en längd på 5 cm. Längre upp i Bredsjöbäcken återfinns dock ett bestånd av flodpärlmussla. Mälarenergis personal nämnde att de sett musslor i omlöpet när det tömdes på vatten under våren 2023. Om detta är flodpärlmusslor eller andra musslor som eventuellt vandrat ner från bäcken eller att det flyttats musslor hit är i dagsläget osäkert. Om flodpärlmussla har etablerat sig i omlöpet är de troligtvis ännu för små för att se.

Att jämföra fångsterna i spillfåran nedan dammen och fångsterna i omlöpet är svårt då lokalerna är olika och framför allt olika stora till ytan (Figur 10 och Figur 11). Ca 1702 m<sup>2</sup> stor yta elfiskades i spillfåran och ca 1950 m<sup>2</sup> stor yta i omlöpet. Elfisket under 2022 i omlöpet och spillfåran var på tre lokaler vilket för spillfåran representerar nästan hela ytan men det blir inte det samma i omlöpet. Under 2023 elfiskades hela spillfåran (både i juni och oktober) och hela omlöpet (både i juni och oktober). Två fler arter fångades i omlöpet jämfört med spillfåran och det är mört och abborre som tillkommer i omlöpet. Fler öringar fångades också i omlöpet jämfört med spillfåran. Båda dessa resultat tyder på att omlöpet fungerar väl för både strömlevande arter som öring och även för mer svagsimmande som abborre. Omlöpet har en väl fungerande bottenstruktur vilket tyder på att fler arter kan anpassa sig här. Även om trycket från vattnet var högt så var det inte lika strömt som i Hedströmmens omlöp vid Östtuna.



Figur 10 Elfiskeresultat i spillfåran åren 2022 och 2023. 5 arter totalt.



Figur 11 Elfiskeresultat i omlöpet åren 2022 och 2023. 7 arter.

### 6.5.4 Fiskräknaren vid omlöpet, Rällsälv

Tabell 12 Data från fiskräknaren vid Rällsälv 2020–2023.

År	Uppströms vandring	Nedströms vandring	Arter
2020	54	61	Öring, Mört, Gädda, Abborre
2021	11	13	Öring, Mört, Abborre, Gädda, Lake





2022	27	80	Öring, Gädda, Stäm, Benlöja, Id och övrig fisk är registrerade.
2023	9	75	Abborre, Gädda, Mört, Öring, Stäm och övrig fisk är registrerade.

Under 2020 gjordes totalt 50 registreringar av öring, 25 uppströms och 25 nedströms. Mestadels mindre fisk <40 cm som i perioder uppehållit sig kring fiskräknaren (Fiskevårdsteknik, 2020).

Under 2021 gjordes totalt 18 registreringar av öring varav 6 vandrade upp och 12 vandrade ner. Registreringarna har mestadels utgjorts av mindre fisk <40 cm. De få registreringarna av fisk tros bero på att det vid fiskräknaren uppstår turbulens och skräp som passerar och då ökar risken för att fisk missas registreras (Fiskevårdsteknik, 2021).

2022 var det i juni en hel del nedströmsvandrande stäm förbi fiskkameran. Total sett vandrade fler fiskar nedström än uppströms. 2023 registrerades flera passager av öring under mars-september (63, samtliga nedströmspassager). Högsta antal fiskpassager registrerades under maj (fiskdata.se, u.d.). Även stäm passerade då i ett större antal under augusti månad. Stäm är en karpfisk som inte är strömlevande men om möjligt ofta strömsökande, den är starksimmande, och klara av att vandra genom strömmande vattenbiotoper.

### 6.5.5 Provfiskelokaler uppströms Rällsälv

Södra tomten och NO Grönhult, dessa två lokaler finns uppströms dammen vid Rällsälv och provfiskades redan 1989. Det finns inget registrerat elfiske där efter att omlöpet anlades vid dammen. Intressant nog finns registrering av flodkräfta på en av lokalerna men även signalkräfta vilket troligtvis innebär att det i dagsläget inte finns kvar då signalkräftan oftast bär en pestsmitta som inte vår svenska kräfta visat sig klara av utan de dör och kvar finns endast den inplanterade signalkräftan. Detta verkar också vara en lokal där öringen leker då den största andelen öringar som fångats har varit 0+ och är då årsungar av öring som finns kvar från leken året innan. Övriga arter som fångats där är elritsa, bäcknejonöga, gädda, lake och stensimpa.

Elfiskelokalerna Sjämnfors 37, Sjämnfors nedre och Sjämnfors övre är placerade i en åfåra som leder vattnet runt Sjämnfors och den energiproduktion som utvinns där. Samtliga tre lokaler är nedströms dammen i Sjämnfors. Här har elfiske genomförts vid tillfällena mellan 2008–2016. Det senaste elfisket, på de två nedre av dessa lokaler, gav 2016 fångst av öring 0+. Det tyder på att detta är en leklokal för öring i systemet. På lokalen närmast dammen har ingen öring återfunnits. Öring påträffades dock först år 2016 i lokalerna nedströms och lokalen nedan dammen har inte elfiskats efter 2015. Det kan alltså finnas öring där nu. Dock blir denna lokal mer beroende av att vatten släpps genom regleringsluckorna är de nedströms som troligtvis får tillskotts vatten från sidofåror eller lokalt förekommande grundvatten. Övriga arter som har fångats på dessa tre lokaler är elritsa, bäcknejonöga, mört, abborre, signalkräfta och stensimpa.



## 7 Sammanfattning Rällsälven

Rällsälvs faunapassage är en 350 meter lång naturliknande bäck förbi kraftverksfallet. Åtgärden gynnar framför allt öringen och den hotade flodpärlmusslan – arter som lever sina liv i strömmande vatten och som tidigare inte kunnat vandra förbi dammen i Rällsälv. De kan nu hitta ytor uppströms dammen och även nya livsmiljöer i själva faunapassagen. Passagen har byggts inom ramen för LIFE IP Rich Waters och ger fisken tillgång till 280 000 m<sup>2</sup> vattenområden som tidigare varit otillgängliga för vandring (Rich Waters, 2024).

Öring fanns redan i vattensystemet innan omlöpet vid Rällsälv anlades, dock som stationära populationer, mellan vandringshindren som dammarna i systemet innebär. Nedströmsvandring har varit möjligt men också farligt då det ofta är höga fallhöjder vid dammarna. Öringen har bevisligen redan några år efter att fiskvägen anlagts börjat använda denna för att sprida sig i vattensystemet. Det är också väldigt positivt och livsviktigt för den fredade och rödlistade (starkt hotad) flodpärlmusslorna som finns i systemet som är beroende av öringen för sin överlevnad.

Omlöpet verkar fungera gott för fiskarna i vattensystemet. Jämfört med omlöpet i Hedströmmen, vid Östtuna, så är vattenhastigheten här något lägre vilket både underlättar vid elfiske och för fiskarna som ska vandra här. Det kan bero på många saker men bottenstrukturer är viktigt. Att det finns både mindre och större stenar som skapar lugnvatten för fiskarna att vila sig bakom.

Fler arter återfanns vid elfiske i omlöpet jämfört med vad fiskräknaren har registrerat. Stäm registrerades dock i fiskräknaren men har inte fångats under några av elfiskena. Stäm kan vara en feltolkning från bilderna och skulle behöva kontrolleras mer noggrant. Signalkräfta och stensimpa har registrerats på elfiske men inte i fiskräknaren. Dock är dessa arter båda bottenbundna vilket inte verkar registreras av fiskräknarens kamera. Det har även varit en hel del driftproblem med fiskräknaren då det pga. turbulens och skräp troligtvis missats en del registreringar av fisk. Metoderna kan kanske anses komplettera varandra väl här. Positivt är ändå att det tydligt sker vandring av öring upp och nedströms i Rällsälvens omlöp. Öring är en av målarterna för denna fiskväg. Extra glädjande är att öringen även verkar leka i omlöpet som blivit en förlängd strömsträcka med kontinuerligt vattenflöde jämfört med spillfåran nedströms kraftverket. Enligt vattendomen ska alltid en viss mängd vatten ledas i omlöpet vilket innebär att den aldrig går torr men kan så klart även ha lägre och högre vattenföring beroende på vattenståndet i dammen ovan.

Det finns inte mycket data att tillgå innan omlöpet anlades vid Rällsälv så det är svårt att komma med allt för långtgående teorier om hur omlöpet har påverkat fiskvandringen. Omlöpet är även relativt nytt och vidare utvärderingar kommer behövas för att avgöra utvecklingen på sikt. Uppströms omlöpet finns inga data tillgå efter att den togs i drift. Det skulle också bidra till en bättre helhetsbild om provfiske av något slag även utfördes på uppströmsträckor.

Även om man bygger fiskvägar förbi dammar saknas ofta strömmande miljöer för de fiskar som passerar. Flera fiskarter är beroende av strömmande vatten för sin reproduktion. Att anlägga fiskvägar i form av inlöp eller omlöp bidrar ändå positivt även genom att det tillkommer strömsträckor i vattendraget. Omlöpet vid Rällsälv är ett bra exempel på detta då det redan några år efter färdigställande visar att fiskarna även använder detta nya habitat för lek eller som uppväxt- och födosöksområde.



## 8 Sammanfattning

De tre fiskvägarna som utvärderas i denna rapport är relativt nya och det är för tidigt att göra en fullständig utvärdering av deras funktion. Bedömningen är ändå att dessa tre naturliga fiskvägar fungerar bra som fiskpassager samtidigt som de bidrar till att återskapa lite av de strömvattenmiljöer som byggts bort i våra vattendrag och som är livsviktiga för många fiskarter.

Genom att studera data från fiskräknarna ser man tydligt, är att det rör sig mycket fisk upp och ner i vattensystemen genom fiskvägarna. Fiskkameran i Hedströmmen ger även information som kan tolkas som att det pågår fisklek i närheten av kameran då det under vissa tider vandrar förbi fisk både upp- och nedströms väldigt frekvent och i närtid. Rominventeringen som genomförts i inlöpet i Svartån visar att det förekommer lek i själva fiskvägen. De naturliga fiskvägarna bidrar inte bara till att ge fisken möjlighet att vandra upp eller ner i ett vattendrag utan bidrar även till utvidgat livsutrymme och för vissa arter, nya lekområden.

Elfiskena som genomfördes inom ramen för detta projekt var för att avgöra om de naturliga fiskvägarna bidrar till nya strömhabitat som byggts bort i och med utbyggnation av kraftverksdammar. Hela omlöpen och inlöpet elfiskades och även spillfårorna nedströms kraftverksdammarna. Förutom i Svartån där det inte gick att genomföra elfiske nedströms luckorna. Generellt var det spillfårorna som visade på högre tätheter av fisk dock behöver man ha i åtanke att de naturliga fiskvägarna alla är relativt nyetablerade habitat. Elfiske resultaten från framför allt Rällsälvens omlöp visar att det finns årsyngel av öring i själva omlöpet vilket tyder på att det förekommer öringlek i själva omlöpet. De tre inventeringsmetoder som gått igenom i denna rapport, fiskkamera, rominventering och elfiske visar också att de kompletterar varandra bra för att ge en bättre helhetsbild av fiskfaunan i vattensystemen.

Alla dessa tre vattendrag är utbyggda med dammar sedan en längre tid tillbaka. Några finns kvar för vår elproduktion medan andra inte fyller samma funktion nu som då. En välbevarad kulturmiljö finns i vissa fall kring dessa dammar. Då är en bra lösning att få till fiskvandring genom en så kallat naturlig fiskväg som omlöp eller inlöp. För fisk men även annan fauna är det oftast inte så intressant att vandra upp till en begränsande miljö som spillvattenfåror mellan två dammar oftast erbjuder. Vattenflödet kan också variera kraftigt vilket gör det svårt för vattenlevande organismer att anpassa sig. Fiskvägar generellt (teknisk eller naturlig) bidrar ofta med en ständig minimitappning i miljöerna nedströms om de är rätt placerade och miljöanpassade vill säga. Naturliga fiskvägar erbjuder utöver detta även det habitat som byggts/dämts bort i och med utbyggnad av dammar. De tillför en strömmande vattenmiljö som är väldigt viktigt för många fisk- och andra vattenlevande organismer.

Naturliga fiskvägar behöver ha en variation av bottensubstrat för att kunna erbjuda även lugnvatten för vandrande organismer att vila på i sin vandring uppströms. Omlöp behöver ofta vara relativt långa vilket ger en möjlighet att utforma detta genom att lägga i både större och mindre stenar/stockar i vattnet. Det upplevdes saknas på några av sträckorna genom omlöpen/inlöpet som är med i denna utvärdering. Avsaknaden av denna variation ger en hög vattenhastighet och kan vara svårt för en del fiskar att ta sig igenom. Släntlutningen är viktig och att omlöpet blir brett som möjligt så att svämplan skapas och strandlika miljöer. Fiskvägarna behöver ha varierande djup- och grundzoner. Djupzonerna för att underlätta vandring för framför allt större fiskar och grundzoner för att främja mindre fiskar och för att det är där som den biologiska aktiviteten är som högst och det främjar fiskvägarna som livsmiljö.

Beskuggning var också något som noterades saknas längst med fiskvägarna. Då vattnet har en relativt hög hastighet så kommer inte igenväxning att vara ett problem i och med den starka solinstrålningen som sker. Inte heller uppvärmning av vattenmassan. Men för att gynna andra arter som fåglar och insekter behövs det tillkomma mer träd och buskar. Organiskt material som kan komma från träd och buskar skulle också dra till sig fler insekter och de är i sin tur föda till fiskarna. Det bidrar till att skapa en bättre uppväxt miljö för yngel.



Havs  
och Vatten  
myndigheten

Även om man vill att dessa platser ska ses som utflyktsmål så kan man behöva se över och skapa mer skuggplatser.

När det planeras att anlägga fiskvägar förbi en damm bör det faktum att naturliga fiskvägar även bidrar till utökad eller ibland återskapa den enda livsmiljön, tas med i beräkningarna. De gynnar den biologiska mångfalden i ett vattensystem. Redan de första åren kan man se att naturen svara positivt på dessa omlöp/inlöp. Att det till och med förekommer fisklek i dessa anlagda naturliga fiskvägarna är ett gott kvitto på att man skapat något bra som kommer ge avkastning till hela vattensystemet.





## 9 Referenser

Alm, G. (2023). (L. Svensson, Intervjuare)

*Artdatabanken*. (2023). Hämtat från <https://www.artdatabanken.se/arter-och-natur/naturvard/skydd-av-arter/art-och-habitatdirektivet/>

E.Degerman, & B.Sers. (2017). Fisk i rinnande vatten- Vadningselfiske. Havs och vattenmyndigheten.

*fiskdata.se*. (u.d.). Hämtat från Fiskdata: <https://fiskdata.se/raknare/live/live.php?locationId=138>

Fiskevårdsteknik. (2020). *PM Rällsälv*.

Fiskevårdsteknik. (2021). *PM Rällsälv*.

Fiskevårdsteknik i Sverige AB, Anders Trobäck. (2020). *PM Rällsälv*.

*Naturvårdsverket*. (2023). Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/4a61e2/contentassets/44353e4a75814568b4fc01b7eb2fe95c/vl-stensimpa.pdf>

Rich Waters. (den 30 01 2024). Hämtat från <https://www.richwaters.se/besok-en-fiskvag-i-sommar/>

SLU. (09 2023). Hämtat från Databas för provfiske i vattendrag-SERS: <https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/elfiskeregistret/>

SLU Aqua. (den 15 10 2023). *SLU Aqua*. Hämtat från <https://dvfisk.slu.se/karta>