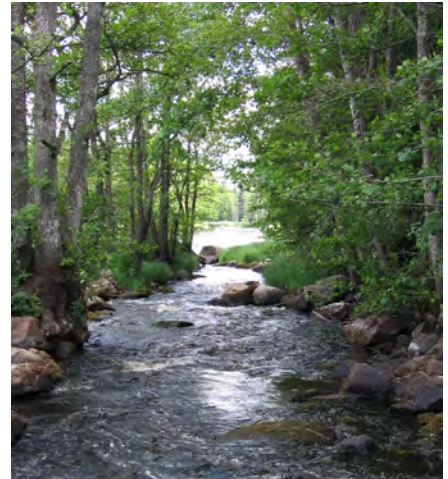


# Förslag på biotopvårdande åtgärder i Emån - mellan Emsfors och Åsebo



Länsstyrelsen  
Kalmar län



**Emåförbundet 2010**  
**På uppdrag av Länsstyrelsen i Kalmar**

**Förslag på biotopvårdande åtgärder i Emån**  
**- mellan Emsfors och Åsebo**

ISSN-nummer 0348-8748

Utgiven av Länsstyrelsen Kalmar län

Ansvarig avd/enhet Miljöenheten

Författare T. Nydén & P. Johansson

Omslagsbild Kullsbergeholmarna, Kvarnkvillen, Klumpekvarnsströmmen

Fotograf omslagsbild T. Nydén & P. Johansson

## Förord

Restaurering av sjöar och vattendrag är en viktig åtgärd för att nå målen inom det nationella miljökvalitetsmålet *Levande sjöar och vattendrag*. Målet är att ”*goda förutsättningar för arter och livsmiljöer har återställts i utpekade värdefulla eller potentiellt värdefulla sjöar och vattendrag som bedöms ha behov av en ekologisk restaurering*”. Länsstyrelsen i Kalmar län ska samordna och genomföra detta arbete. Denna rapport är en del i det arbetet.

Restaurering i vattendrag innebär att återskapa strukturer och funktioner som är livsviktiga för de växter och djur som lever där. Detta kan handla om att återskapa lekbottnar och uppväxtområden för fiskar, göra artificiella vandringshinder passerbara, återskapa våtmarker och beskuggningsåtgärder.

Syftet med denna rapport är att kartlägga och ge förslag på biotopvårdande åtgärder på strömmande sträckor i Emåns huvudfåra från Emsfors till Åsebo. I uppdraget har det också ingått att översiktligt redovisa kulturmiljöer i eller i nära anslutning till utpekade åtgärdssträckor som kan lyftas fram eller ta skada vid en eventuell restaurering. Rapporten innehåller ett batteri av åtgärdsförslag som kan utgöra ett underlag för markägare, fiskevårdsföreningar, kommuner etc i sitt arbete med att förbättra livsmiljöerna för växter och djur. Den kan också ligga till grund för myndighetens prioriteringar inom miljömåls- och vattenförvaltningsarbetet.

Kartläggningen har utförts av Emåförbundet på Länsstyrelsens uppdrag, och författarna svarar själva för resultat och bedömningar. Observera att åtgärdsförslagen inte är förankrade hos markägare eller andra aktörer och att varje åtgärd kräver en anmälan om vattenverksamhet hos Länsstyrelsen eller tillstånd hos mark- och miljödomstolen. I varje enskilt ärende/fall tar länsstyrelsen ställning till hur eller vilka värden som prioriteras vid en intressekonflikt.

Kalmar den 18 september 2012

Tommy Gustafsson  
Beställare av rapporten

## **Innehåll**

<b>INNEHÅLL .....</b>	<b>3</b>
<b>INLEDNING .....</b>	<b>4</b>
<b>BAKGRUND .....</b>	<b>4</b>
<b>SYFTE OCH MÅLSÄTTNING .....</b>	<b>4</b>
<b>MATERIAL OCH METODIK.....</b>	<b>5</b>
<b>OMRÅDESBESKRIVNING.....</b>	<b>8</b>
<b>RESULTAT.....</b>	<b>12</b>
<b>ÅTGÄRDSOMRÅDE 1 VILLAN EMSFORS TILL KARLSHAMMAR .....</b>	<b>13</b>
<b>ÅTGÄRDSOMRÅDE 2 GRÖNSKOG .....</b>	<b>18</b>
<b>ÅTGÄRDSOMRÅDE 3 GRÖNSKOG TILL FLISERYD .....</b>	<b>31</b>
<b>ÅTGÄRDSOMRÅDE 4 JUNGNERHOLMARNAS .....</b>	<b>45</b>
<b>ÅTGÄRDSOMRÅDE 5 FINSJÖ .....</b>	<b>59</b>
<b>ÅTGÄRDSOMRÅDE 6 HÖGSRUM-BUSSESTRÖM.....</b>	<b>65</b>
<b>ÅTGÄRDSOMRÅDE 7 ÅSEBO .....</b>	<b>70</b>
<b>BILAGA – RESTAURERINGSMETODIK .....</b>	<b>76</b>

Emåförbundet 2010

Foton på framsidan tagna av författarna under projekteringen juni 2010



## **Inledning**

Denna rapport redovisar förslag på restaurering av Emån från Villan vid Emsfors upp till Åsebo nedströms Högsby. Undantaget är biflödet ”Kvillen” som mynnar i huvudfåran vid Fliseryd. Den aktuella sträckan utgör bl.a. kärnområden för Emåns populationer av lax och havsöring. Samtidigt har området en omfattande fysisk påverkan i form av rensning, rätning och reglering sedan över 100 år tillbaka vilket påtagligt har förändrat förutsättningarna för bl.a. lax och havsöring genom försämrad migration, reproduktion och uppväxt på grund av vandringshinder och förändrade livsmiljöer.

Restaurering i vattendrag innebär oftast att återskapa viktiga strukturer och funktioner i livsmiljöer för vattendragens växter och djur. Exempel på sådana åtgärder är att återskapa lekbottnar och uppväxtområden för fisk, göra artificiella vandringshinder passerbara genom t.ex. fiskvägar, återskapa våtmarker och kantzoner.

## **Bakgrund**

Emåförbundet fick under våren 2010 uppdraget av länsstyrelsen i Kalmar län att projektera fiskevårdsåtgärder i Emån mellan Villan vid Emsfors och Åsebo med undantag för Kvillen vid Fliseryd. Uppdraget Emån består i att projektera biotopvårdande åtgärder som ska ligga till grund för framtida åtgärder med fokus på målarterna havsöring och lax. Båda arterna har framförallt de senaste 100 åren drabbats hårt av bl.a. fysisk påverkan genom rensning, kanalisering och reglering av Emåns nedre och mellersta delar. De områden som idag finns tillgängliga för reproduktion och uppväxt utgör endast en bråkdel av de ursprungliga arealerna men genom lämpliga åtgärder skulle man kunna uppnå betydligt högre produktion av fisk. Uppdraget innefattar även antikvariska bedömningar och åtgärdsförslag vid ett eventuellt genomförande, för att undvika eventuella skador på kulturmiljön vid genomförandet av åtgärderna.

Länsstyrelsen i Kalmar län samordnar och genomför arbetet med restaurering av värdefulla sjöar och vattendrag enligt det nationella miljökvalitetsmålet ”Levande sjöar och vattendrag”, delmål 2. Detta delmål innebar att senast 2010 skulle minst 25 % av länets mest värdefulla och potentiellt skyddsvärda vattendrag ha restaurerats. Måläret har passerat, men delmål 2 kommer att ersättas med ett nytt mål och med nya mållår.

## **Syfte och målsättning**

Denna rapport syftar till att detaljerat redovisa förslag på restaureringsåtgärder, metodik vid genomförandet, antikvariska bedömningar och åtgärder samt kostnadsuppskattningar för varje åtgärdsförslag. Åtgärderna har som övergripande målsättning att förbättra förutsättningarna för framförallt havsöring och lax men bedöms generellt gynna all strömlevande fauna och flora. Den operativa målsättningen är att rapporten skall fungera som underlag för länsstyrelsen (och andra aktörer) vid planering, beslut och finansiering av restaureringsåtgärder i Emån inom det aktuella området.

# Material och metodik

## Fältarbete

Projekteringen genomfördes under sommaren 2010. Aktuella sträckor inventerades med fotvandring och gummiflotte längs ån. Under tiden för projekteringen var flödet vid Emsfors ca 14 m<sup>3</sup> vilket är ca halva medelvattenföringen som sammantaget gav goda förutsättningar. Samtliga åtgärdslokaler dokumenterades med foto och anteckningar. Den kompletterande antikvariska bedömningen genomfördes under augusti och september 2010 av personal från Kalmar läns museum.

## Redovisning

Längs hela sträckan från Villan vid Emsfors till Åsebo har vi valt ut sex (6) åtgärdsområden fördelat på delsträckor med specifika lokaler inom varje område (tabell 1 och figur 1). Vissa delar har exkluderats eftersom de utgör indämda eller lugnflytande områden som inte är lämpliga för laxartad fisk. Kvillen mellan Fliseryd och Kvillegärde, norr om Bankeberg, ingick inte i projekteringen. Varje åtgärdslokal har fått en specifik identitet utifrån åtgärdsområde, delsträcka och lokal, t.ex. ”Grönskog 3B” för att i tabeller och text underlätta för läsaren.

Tabell 1. Beskrivna åtgärdsområden och antal delsträckor

Åtgärdsområde	Antal delsträckor
Emsfors till Karlshammar	2
Grönskog	6
Grönskog till Jugner	8
Jugnerholmarna	4
Finsjö	2
Högsrum-Busseström	2
Åsebo	2

## Prioritet och ambitionsnivå

För varje åtgärdsområde ges en övergripande beskrivning med bl.a. fysiska förutsättningar, markanvändning i närområdet, naturvärden och eventuell påverkan. När vi föreslår en åtgärd tar vi alltid hänsyn till dessa faktorer för att åtgärdsförslaget ska betraktas som realistiskt genomförbart och kostnadseffektivt. Av denna anledning har vi prioriterat åtgärdsförslagen enligt skalan 1-3 där 1 är högsta prioritet ur fiskevårdssynpunkt och prioritet 2 och 3 har jämförelsevis lägre potential. Ibland ger vi även två förslag på samma lokal; med låg- respektive hög ambitionsnivå. Valet av ambitionsnivå överlåter vi till den som beslutar om åtgärden. I avvägningen har vi även tagit hänsyn till andra intressen som t.ex. markanvändning och reglering.

## Kostnadsuppskattning

För samtliga åtgärdsobjekt ges en kostnadsuppskattning baserad på vår egen erfarenhet av ett flertal tidigare utförda objekt, med stöd av schablonkostnader för biologisk återställning i Jönköpings län (Haag 2006). Normalt gör vi en prisspecifikation som inkluderar (1) sakkunnig expertis, (2) maskin och maskinförare inklusive lastmaskin om så krävs samt (3) material. Priserna för dessa poster varierar ganska mycket beroende på entreprenör och var i landet åtgärden utförs. När det gäller kostnaden för helikopter finns i princip endast en firma i Sverige som utför

utläggning av stenmaterial (leksten) och denna kostnad inkluderar inte framkörning av helikoptern till plats. Kostnad för tillförsel av död ved har inte beräknats separat av flera skäl. På platser där biotopvården sker med hjälp av grävmaskin kan tillförsel av död ved göras av densamma och ingår sålunda i våra kostnadsuppskattningar. Men på andra platser kan man genom avtal med markägaren få åtgärden genomförd på flera olika sätt, se bilagan ”restaureringsmetodik” sist i rapporten.

I kostnadsuppskattningen har vi uppskattat administrativa kostnader som t.ex. samråd, markägarmöten, brevutskick och telefonsamtal. Denna kostnad är mycket svår att uppskatta och varierar ofta mycket. Vi använder oss av schabloner och erfarenheter från tidigare projekt och kostnadsuppskattningarna måste därför betraktas som endast en fingervisning. Den slutliga kostnaden påverkas dessutom av ett flertal faktorer som t.ex. lokala entreprenörer och priser, närhet till grustag, huvudmans avtal samt eventuella andra aktörer som fiskevårdsområden eller markägare och deras möjligheter att hjälpa till m.m. Kostnader för antikvarisk medverkan och kompletterande utredningar har inte gjorts i föreliggande rapport.

Våra kostnadsuppskattningar baseras på att varje åtgärd utförs var för sig. Om åtgärdsförslagen samordnas, vilket är praxis, blir kostnaden alltid lägre – i synnerhet administrationen som är en svår post att uppskatta för en enskild åtgärd. Nedan redovisas en tabell över de schablonkostnader som vi använt i våra kostnadsberäkningar för respektive åtgärd (tabell 2).

Kostnaden för sakkunnig kan ibland betraktas som onödig men vår erfarenhet är att det är nödvändigt för att uppnå ett bra resultat utan eventuella onödiga efterjusteringar. Vid åtgärder som utförs för hand är det även tillrådligt att vara minst 2 personer ur säkerhetssynpunkt pga. risken för arbetsskador.

*Tabell 2. Schablonkostnader (exklusive moms) för allmänna moment och material vid restaurering.*

Åtgärd/material	Parameter	Kostnad (kr)	Anmärkning
Stenmaterial (sorterat och osorterat) inkl. transport	Per m <sup>3</sup>	280	Kostnaden för osorterat material är ofta lägre; lokala variationer förekommer och fraktkostnad varierar beroende på avstånd
Grävmaskin, lastare etc.	Per timma	700	Maskin inkl. förare
Sakkunnig	Per timma	650	Varierar ofta mellan 500-700
Helikopter	Per timma	14000	Kapacitet ca 8 m <sup>3</sup> /h Kostnadsuppskattningarna inkluderar lastmaskin 700 kr/h, exklusive framkörning av materialet till depå
Administration	Per timma	650	Schablon på 5-20 % av övriga kostnader beroende på förutsättningar.

## **Kulturvärden**

Emån är starkt präglad av äldre tiders vattenutnyttjande genom till exempel dämmen för olika ändamål, sjö- eller åsänkningar, timmerflottning, kvarnar och vattenkraftverk. De kulturobjekt som oftast påträffas vid vattendrag är dammrester i sten och/eller jord, stengrunder och andra stenfundament, pålverk, kallmurningar och vallar samt brorester. I Emåns huvudfåra är lämningar efter flottning relativt ovanliga men de förekommer i vissa av biflödena. Samtliga av åtgärdsförslagen har granskats av antikvarisk expertis (Kalmar läns museum) och en bedömning samt eventuellt förslag på kompletterande åtgärder ges i samband med åtgärdsförslagen. Den antikvariska bedömningen redovisas även i en separat rapport från Kalmar läns museum (Alexandersson 2010).

## **Ägarförhållanden**

Några markägarkontakter har inte tagits vid projekteringen. Åtgärdsförslagen skall alltid presenteras, förankras och godkännas av markägarna innan man går vidare med tillståndsansökan osv.

## **Vattendomar**

Inom ramen för uppdraget har inte eventuella vattendomar granskats men vi har tagit hänsyn till om åtgärdsförslaget menligt inverkar på kraftproduktion eller omgivande markanvändning.

## **Övrigt**

Andra uppgifter av betydelse för utförandet exempelvis uppläggningsplatser för leksten och annat material, lämpliga körvägar till åtgärdslokalen, åtkomst och arbetsgång har noterats för respektive åtgärdsförslag.

## **Underlagsmaterial**

Som hjälp vid fältarbete och sammanställning av rapporten har framförallt databas och GIS-skikt från biotopkarteringen av Emån (länsstyrelsen i Jönköpings län 1999) och Fiskevårdsplan Emån (Länsstyrelsen i Jönköpings län 2000) använts som underlag. Vi har valt att inte närmare redovisa någon sammanställning över lax- och havsöringspopulationerna i Emån då tidigare publikationer ger en god överblick av arternas situation, se t.ex. Jönköpings Fiskeribiologi 1999a och 1999b.

## **Kvalitetssäkring**

Under arbetets gång har en dialog hållits med uppdragsgivaren och de berörda fiskeintressenterna Fliseryds sportfiskeklubb, Grönskogs gård, Emsfors sportfiskeklubb och Gustav Ulfsparrs stiftelse. Dialogen bestod i bl.a. diskussioner före och under fältarbetet samt samtal och mailkorrespondens under arbetet med framtagandet av rapporten. Diskussion och information har även skett vid Emåförbundets fisk- och fiskegruppsmöten under 2010. Några intressenter har dessutom tagit del av ett första utkast av föreliggande rapport innan slutredigering och tryck.



## Områdesbeskrivning

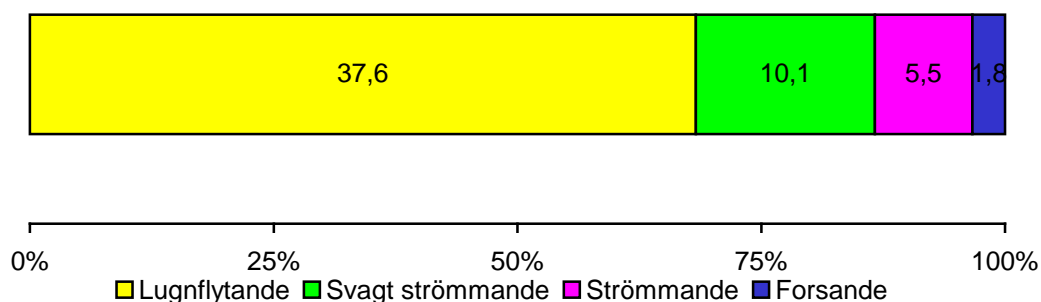
Emåns sträckning från Emsfors till Åsebo är ca 5,5 mil inklusive kvillar (sidofårer) och dammar. Sträckan kännetecknas framförallt av mångfalden vattendragmiljöer men också fysisk påverkan i form av rensning, dämning och reglering. Enligt biotopkarteringen av Emån 1997-1998 (länsstyrelsen i Jönköpings län 1999) domineras sträckan av lugnflytande miljöer (knappt 70 %) medan 6 km eller ca 13 % av sträckan forsande/strömmande och (figur 1). Dominerande bottenstrukturer är grov- och findetritus följt av sand, sten och block (figur 2). Vattenvegetationen är mycket varierande (figur 3) men domineras av övervattensvegetation (främst bladvass) och flytbladsväxter (nate, näckros m.m.). Längs de strömmande/forsande partierna dominerar undervattensvegetation i form av slinge- och vattenmossor samt påväxtalger.

Markanvändningen längs hela sträckans omgivning (30-200 meter från vattendraget) domineras av skogsmark, främst blandskog (ca 9 km) följt av lövskog (7 km) och barrskog (4,5 km). Därutöver finns stora våtmarksområden (ca 15 km), artificiell mark (främst tätorter) längs ca 3 km och slutligen öppen mark (främst betesmark) längs knappt 500 meter. Skyddszonerna längs hela sträckans närmiljöer är sparsamma och endast ca 2 km har en potentiellt skyddszon på 0-3 meter och knappa 150 meter kan ge en skyddszon på 3-10 meter vid avverkning etc. Beskyddningen av vattendraget är bra längs 5 km, mindre bra längs ca 4 km och mindre bra längs 21 km av vattendragssträckan.

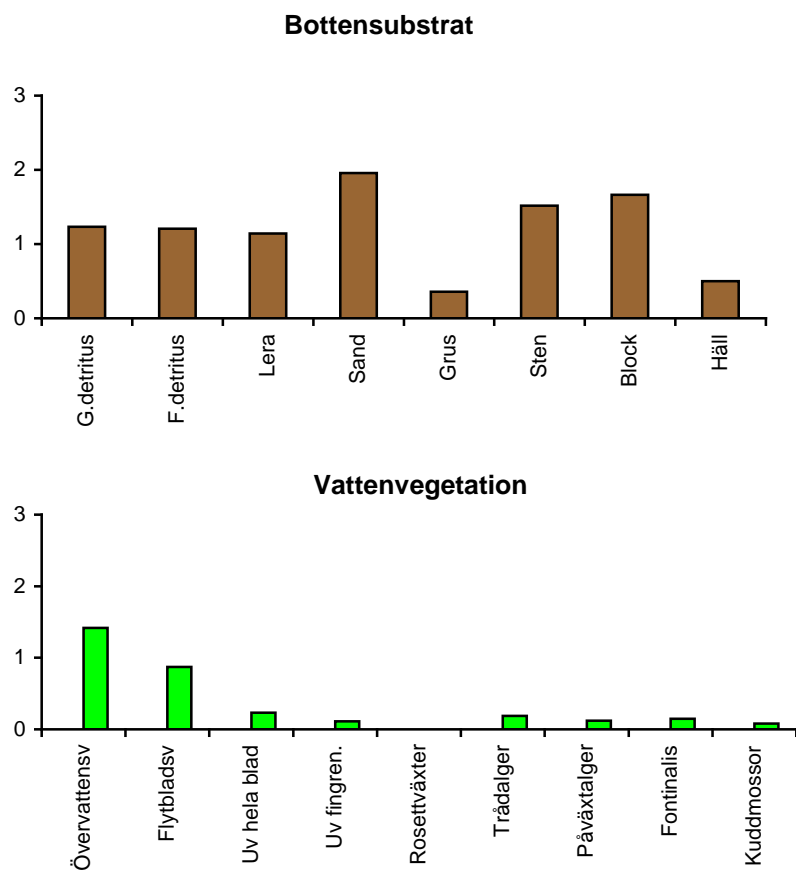
Förekomsten av död ved är mycket sparsam, framförallt längs strömmande/forsande partier. Det finns en måttlig förekomst av död ved längst endast 1,5 km av den totala sträckan på 5,5 mil. Den fysiska påverkan är påtaglig genom omgrävning/kraftig rensning längs ca 24 % av sträckan (ca 1,3 mil) och försiktig rensning längs ytterligare närmare 15 % - sammantaget mer än 2 mil av den totala sträckan. Därutöver finns 4 st. kraftverksdamm (Karlshammar, Finsjö nedre, Finsjö övre och Jugnerholmarna) som dämmer in drygt 4 km av sträckan, exklusive Emsfors damm som sänktes av 2006.

Bra till mycket bra lekområden för öring saknas längs sträckan enligt biotopkarteringen medan andelen tämligen bra lekområden uppgår till ca 1 km. Tilläggas bör att vid biotopkarteringen 1997 var förhållandena för att uppskatta lekområden i huvudfåran relativt dåliga pga högt flöde (länsstyrelsen i Jönköpings län 1999). Andelen uppväxtområden för öring är bra till mycket bra längs ca 1,4 km och tämligen bra längs 6,5 km av den totala arealen, vilket motsvarar ca 160 000 m<sup>2</sup> (figur 4).

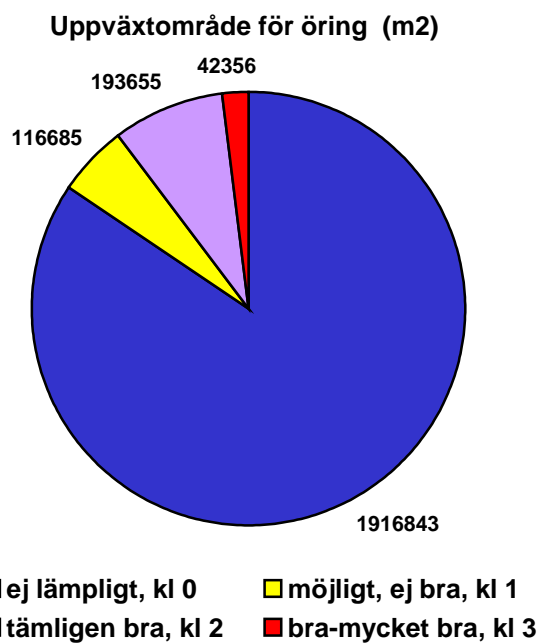
**Strömförhållande längs Emån Villan - Åsebo  
(längd i km)**



*Figur 1. Strömförhållanden längs sträckan Emån Villan till och med Åseboforsarna enligt biotopkarteringen av Emån (länsstyrelsen i Jönköpings län 1999). Källa: Länsstyrelsen 2009.*

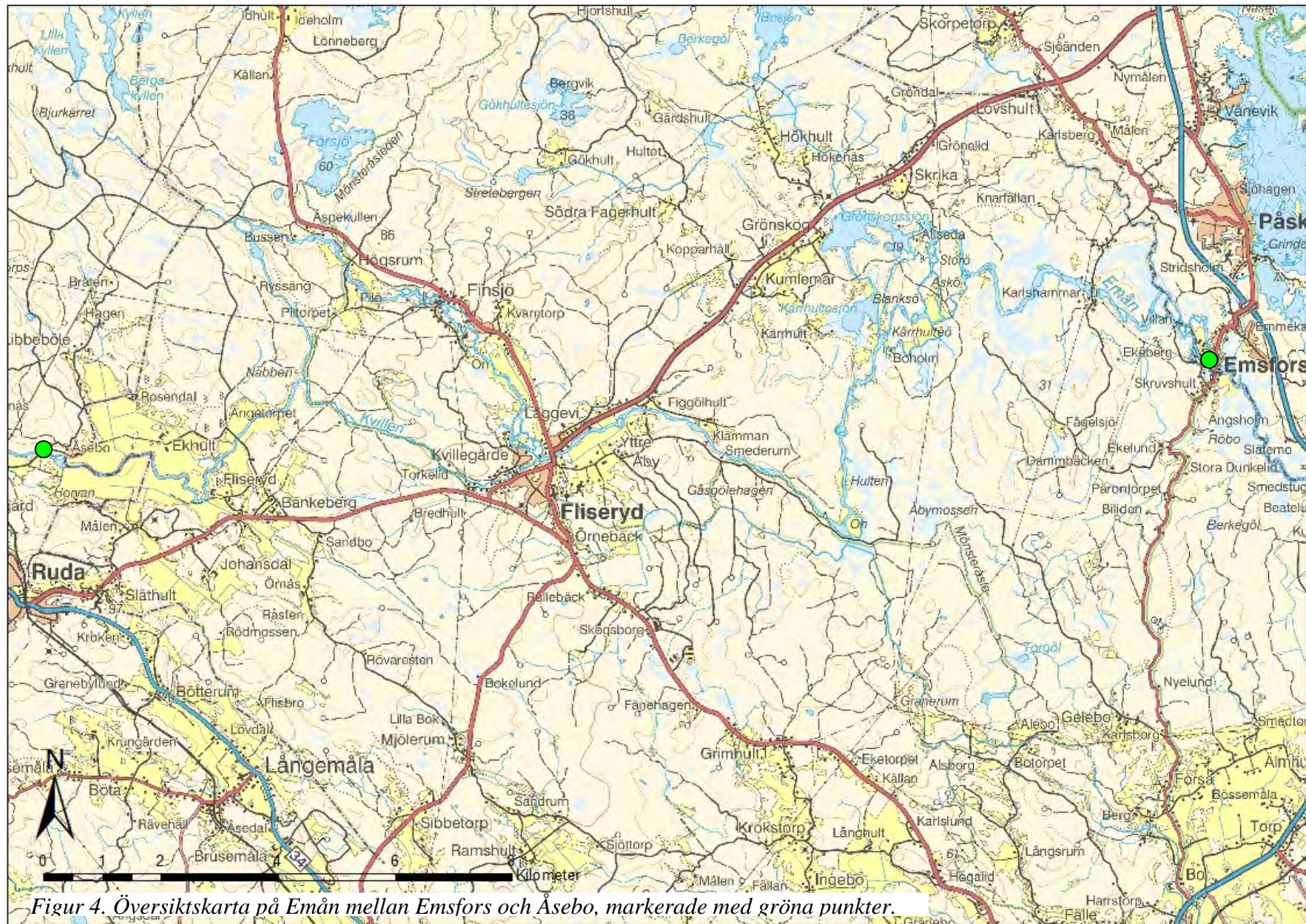


*Figur 2. Relativ förekomst av bottensubstrat och vattenvegetation längs sträckan Emån Villan till och med Åseboforsarna uttryckt i längdviktat medelvärde. För bottensubstrat innebär ett värde <1 som liten förekomst och för vattenvegetation innebär ett värde på <1,5 som låg täckning. Källa: Länsstyrelsen i Jönköpings län 1999.*



*Figur 3. Andel uppväxtområden för öring längs sträckan Emån Villan till och med Åseboforsarna. Källa: Länsstyrelsen i Jönköpings län 1999.*





Figur 4. Översiktskarta på Emsån mellan Emsfors och Åsebo, markerade med gröna punkter.



## Resultat

Vi har projekterat åtgärdsförslag i form av biotopvård, lekplatser för havsöring och lax, död ved och förbättrad fiskvandring inom sträckan Villan Emsfors till Åsebo till en sammanlagd uppskattad kostnad av ca 3 miljoner SEK (tabell 3) exklusive några föreslagna sprängarbeten och utredningar. Ett flertal åtgärder kräver dessutom medverkan av antikvarisk expertis (se tabeller under respektive åtgärdsområde) och denna kostnad plus ev. tillkommande antikvariska utredningar har inte räknats med i kostnadsuppskattningen. Summorna i tabell 3 nedan representerar de dyraste alternativen med hög ambitionsnivå och användande av helikopter, där det anges som alternativ. Tilläggas bör även att samordning av åtgärderna inom respektive åtgärdsområde minskar kostnaderna. Den enskilt största kostnadsposten är utläggning av leksten med helikopter, men det sparar å andra sidan en hel del transporter på mark, körskador och risk för påverkan på kulturmiljöer.

*Tabell 3. Sammanställning av uppskattade kostnader (SEK exkl.moms) fördelade på åtgärdsområden.*

<b>Åtgärdsområde</b>	<b>Kostnad (SEK)</b>
1Emsfors till Karlshammar	138 345
2Grönskog	675 360
3Grönskog till Jugner	782 040
4Jugnerholmarna	990 255
5Finsjö övre och nedre	142 005
6 Högsrum-Busseström	180 600
7 Åsebo	116 260
<b>SUMMA</b>	<b>3 024 865</b>

För närmare beskrivning av hur man går tillväga vid genomförandet av respektive åtgärdstyp (t.ex. biotopvård eller användande av helikopter), se Bilagan ”Restaureringsmetodik” sist i rapporten.

## Åtgärdsområde 1 Villan Emsfors till Karlshammar



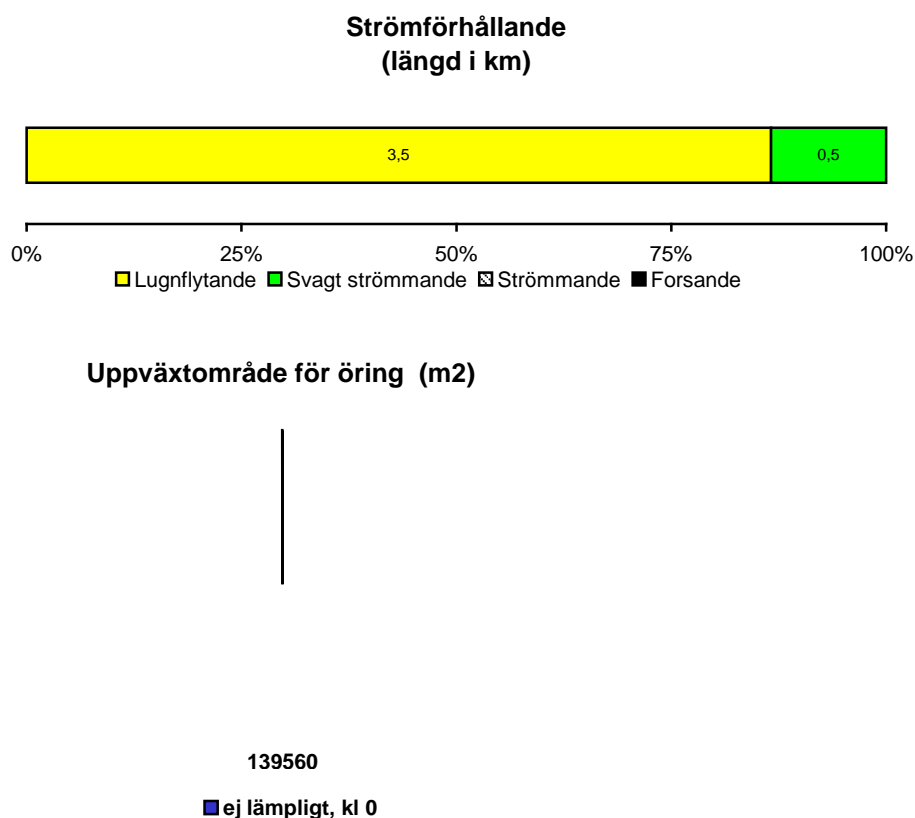
Figur 5. Översiktsskarta på åtgärdsområde 1 med resultatet från biotopkarteringen 1998 samt åtgärdsträckor och åtgärdslokaler Gränserna för projektering och åtgärdsförslag framgår med svarta, streckade linjer (Källa: [www.gis.lst.se](http://www.gis.lst.se), länsstyrelsen i Jönköping 1999).

### Beskrivning

Åtgärdsområdet Villan Emsfors till Karlshammar är ca 7,6 km långt inklusive alla sidofåror och dammar. Vattenmiljöerna är huvudsakligen lugnflytande i den övre och mellersta delen för att längst ned vid Villan Emsfors hysa en strömmande karaktär (figur 6). Detta tack vare avsänkningen av dammen vid Emsfors bruk hösten 2006. Inom området finns mycket få grunda strömmande områden som lämpar sig som lek- och uppväxtområden för lax och öring. Eftersom biotopkarteringen genomfördes före avsänkningen av Emsfors damm framgår dessa områden inte i figur 6. Mitt på sträckan finns den korta, rensade Vångeström som är relativt djup och svårtillgänglig. Vid norra sidan om Vångeström rinner en ca 200 m lång kvill som periodvis har ingen eller ringa vattenföring pga en bergklack vid de två inloppen. Andelen död ved inom åtgärdsområdet är mycket sparsam och förekommer i ringa mängd längs ca 4 km (klass 1 – mindre än 6 stockar/100 m). Förekomsten av lek- och uppväxtområden för öring var närmast obefintlig vid tiden för biotopkarteringen men tack vare avsänkningen av Emsfors damm tillkom vissa ytor vid villan, vilket inte framgår i figur 6.

Enstaka öringyngel observerades i kvillen vid projekteringen vilket tyder på att lek sker vissa år vid högt höstflöde och tillräckligt sommarvattenflöde. Kvillen är storblockig och svagt strömmande, bäst miljöer finns i de övre delarna där den delar upp sig i två grenar. Sträckan utgör en potentiell lek- och uppväxtlokal för

framförallt havsöring. Vid Villan, där sträckan börjar, finns ett par strömnackar som biotopvårdats i samband med avsänkningen av Emsfors damm, men vi bedömer tillgången på leksubstrat som låg. En intressant notering är att ett malyngel observerades vid strandkanten nedströms Vångeström.



Figur 6. strömförhållanden och uppväxtmiljöer för öring längs åtgärdsområdet Villan Emsfors till Karlshammar. Källa: länsstyrelsen i Jönköpings län 1999.

### Åtgärdsförslag

Vi har pekat ut två åtgärdssträckor; Strömnackarna vid Villan och kvillen vid Vångeström, som båda kan biotopvårdas med framförallt tillförsel av leksten samt att en bergklack vid kvillen kan sänkas av för att tillgodose bättre vattenföring. Båda områdena, men framförallt Kvillen vid Vångeström bör kompletteras med död ved.

Tabell 4. Åtgärdssträckor med antal lokaler inom åtgärdsområde 1 Villan Emsfors – Karlshammar

Åtgärdssträckor	Lokaler
1 Villan	A
2 Kvillen Vångeström	A

### Villan (1 A)

En serie strömnackar vid Villan som kan förbättras med avseende på lekmöjligheter för lax och havsöring (tabell 5, figur 7).

Tabell 5. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 1 Villan Emsfors inom åtgärdsområde 1 Villan Emsfors – Karlshammar.



Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
A	Biotopvårdade forsackar i höjd med Villan, mängden leksten bedöms dock sparsam och bör vara större	tillförsel av leksten kan göras från land, med maskin (A) men med risk för körsador i trädgård etc. Alternativt används helikopter (B). Lekstenen placeras uppe på nackarna i båda fårorna, 10-15 m <sup>3</sup> på varje nacke.



Figur 7. Vy över strömnacken vid Villan. Foto: T. Nydén

### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Inga synliga kulturhistoriska lämningar har noterats inom området och därför ges inga kulturhistoriska åtgärdsförslag.

### Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdsområde 1 Villan Emsfors – Karlshammar uppskattas grovt till en kostnad av drygt 70 000 SEK exkl moms med hög ambitionsnivå och ca 20 000 SEK exkl. moms med låg ambitionsnivå (tabell 7).

Åtgärdsområde 1 Emsfors Villan – Karlshammar			
Sträcka 1 Villan Emsfors			
lokal A	Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 3	
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
A: 3840 B: 3445	A: 5200 B: 5200	A: 5600 B: 55300	8400
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 30 m <sup>3</sup>	körsador i trädgård	Nej	A: 19200 B: 72345

### Kvillen Vångeström (2 A)



Vid Kvillen vid Vångeström föreslår vi avsänkning av en bergklack för att tillgodose bättre vattenföring (figur 8 och 9). Eftersom huvudfåran har sänkts har också vattenföringen minskat in till kvillen och denna åtgärd får betraktas som en kompensation. Åtkomsten med maskin är mycket begränsad; vägar till lokalen saknas och närområdet består av skogsmark med inslag av hållar och våtmarker. Vi räknar dock med att maskiner kan ta sig fram och har inte specificerat några kostnadsuppskattningar med helikopter.

*Tabell 6. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 2 Kvillen Vångeström inom åtgärdsområde 1 Villan Emsfors – Karlshammar.*

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
A	kvill på norra sidan som periodvis har ingen eller ringa vattenföring pga bergklack vid inloppet. Enstaka öringyngel observerade vilket tyder på att lek sker vissa år vid högt höstflöde och tillräckligt sommarvattenflöde. Storblockigt och svagt strömmande, bäst miljöer i de övre delarna där den delar upp sig i två grenar. Området är viktig potentiell lek- och uppväxtlokal för ffa havsöring	En hög ambitionsnivå: för att kompensera för tidigare förstörda lek- och uppväxtområden kan man spränga bort de övre klackarna vid kvillens inlopp och därmed tillgodose vattenföring året runt. Åtgärden ökar även avbördningsförmågan. Till detta krävs även biotopvård genom utläggning av sten, block och leksten. Låg ambitionsnivå är att låta kvillen vara orörd. Död ved kan tillföras i rikliga mängder genom avverkning av enstaka träd.



*Figur 8. Kvillen norr om Vångeström. Foto: T. Nydén.*





Figur 9. Bergklacken vid inloppet till Kvillen Vångeström. Foto: t. Nydén.

### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Inga synliga kulturhistoriska lämningar har noterats inom området och därför ges inga kulturhistoriska åtgärdsförslag.

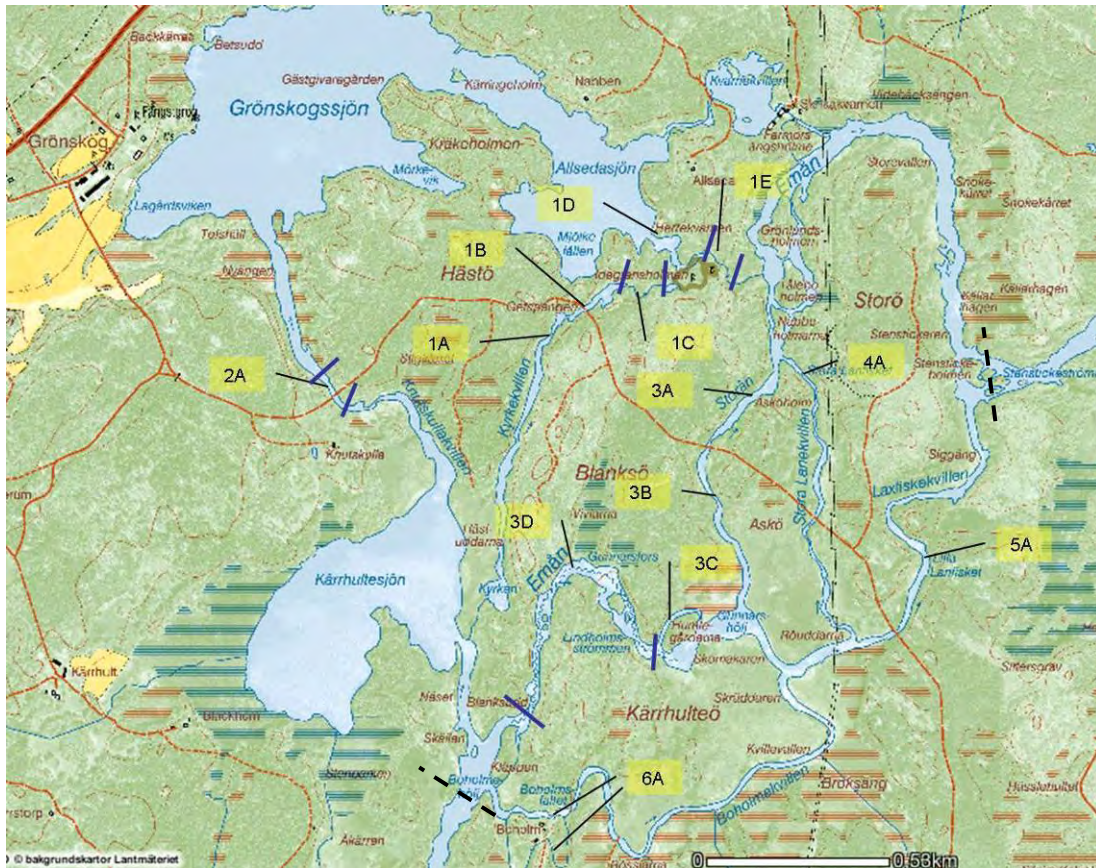
### Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdsområde 1 Villan Emsfors – Karlshammar uppskattas grovt till en kostnad av ca 142 000 SEK exkl. moms (tabell 7). Sprängning av bergklacken och tillförsel av död ved har dock inte kostnadsberäknats utan tillkommer.

Tabell 7. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag på åtgärdsträcka 2 inom åtgärdsområde 1 Villan Emsfors-Karlshammar .

Åtgärdsområde 1 Emsfors Villan – Karlshammar			
Sträcka 2 Kvillen Vångeström			
lokal A	Åtgärdstyp: Biotopvård		Prioritet: 2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
11000	10400	5600	14000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 30 m <sup>3</sup> Block 20 m <sup>3</sup>	Ev. körskador vid transport	Nej	66000

## Åtgärdsområde 2 Grönskog

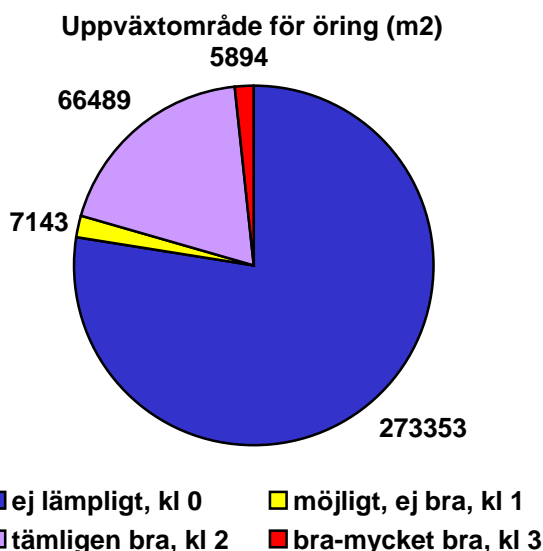
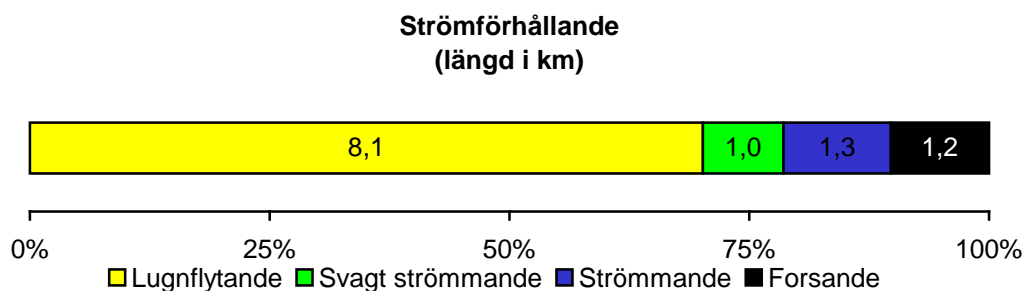


Figur 10. Översiktskarta på åtgärdsområde 2 Grönskog med resultatet från biotopkarteringen 1998. Gränserna för projektering och åtgärdsförslag framgår med svarta, streckade linjer OBS! – för detaljerade kartor se under respektive åtgärdssträcka nedan. (Källa: [www.gis.lst.se](http://www.gis.lst.se), länsstyrelsen i jönköping 1999).

### Beskrivning

Åtgärdsområdet Grönskog är ca 1,2 mil långt inklusive alla sidofåror men exklusive sjöarna i området (figur 10). Vattenmiljöerna är huvudsakligen lugnflytande (9 km) men många av kvillarna har flera strömmande/forsande partier (ca 2,5 km), se figur 11. Sammantaget utgör Grönskogsområdet det största sammanhängande kvillområdet i hela Emåns avrinningsområde och måste betraktas som mycket skyddsvärt och unikt. Här finns allt ifrån smala, grunda kvillar med strömmande vatten till breda, lugnflytande och djupa sträckor som är typiska malbiotoper. Spår efter äldre verksamhet finns vid sjöutloppen och i några av kvillarna, annars är graden av fysisk påverkan mycket låg med försiktig rensning längs ca 1,5 km och kraftiga rensningar längs endast ca 500 meter. Tillgången på lämpliga uppväxtområden för öring är god med tämligen bra- mycket bra uppväxtområden längs ca 2,5 km (figur 11). Tillgången på lämpliga lekplatser är dock dålig och bedöms som tämligen bra längs endast ett par hundra meter samt möjlig men inte bra längs ytterligare någon km. Tillgången på död ved är obefintlig längs närmare hälften av sträckan samt mycket sparsam längs en nästan lika lång del. Endast ca 1 km (knappt 10 %) har en måttlig förekomst med upp till 6 stockar/100 meter.





Figur 11. strömförhållanden och uppväxtmiljöer för öring längs åtgärdsområdet Emån Grönskog. Källa: länsstyrelsen i Jönköpings län 1999.

### Åtgärdsförslag

Tillgången på lämpliga lekplatser för öring och lax kan förbättras markant och vi har pekat ut 6 st åtgärdssträckor inom området (figur 10, tabell 8) som presenteras var för sig nedan med åtgärdslokaler (figur 10). Vissa sträckor är lättillgängliga och lämpliga att biotopvårda genom att lägga tillbaka sten och block i åfåran. Den sparsamma förekomsten av död ved kan förbättras betydligt med tanke på de i övrigt fina kantonerna genom aktiv fällning av träd.

Tabell 8. Åtgärdssträckor med antal lokaler inom åtgärdsområde 2 Grönskog.

Grönskog – åtgärdssträckor	Lokaler
1 Kyrkekvillen	A-E
2 Knutskullakvillen	A
3 Storån	A-D
4 Stora Lanekvillen	A
5 Laxfiskekvillen	A
6 Boholmekvillen	A-B

## Kyrkevillen (1 A-E)

Inom Kyrkevillen har vi pekat ut 5 lokaler (1A-1E) där vi föreslår biotopvård, lekplatser och tillförsel av död ved (tabell 9).



Tabell 9. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 1 Kyrkevillen inom åtgärdsområde Grönskog.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
A	ca 25 meter försiktigt rensad strömnacke med en del grov död ved och fin beskuggning av lövträd. Det rensade materialet ligger i kanterna, både sten och större block.	Sten och block i den mån det är möjligt läggs ut i strömfåran för hand, för att dels bredda kvillen dels öka mångformigheten i den rensade delen. Leksten 5 m <sup>3</sup> sprids därefter med helikopter på nacken, död ved tillförs som sista åtgärd
B	ca 40 meter rensad ström/fors vid bron "getaspången", tydligare rensning uppströms bron, större block nedströms bron. I övrigt mycket sten och block längs kanterna.	Åtkomst med maskin är möjligt från ffa SV sidan, bandgående grävare lägger tillbaka sten och block, breddar hela fåran uppströms. Sträckan nedströms bron är djupare och trol ej nåbar med maskin. Tillförsel av leksten sker på övre sträckan och även direkt nedströms bron
C	En troligen orörd, storblockig fors/ström med 2-3 tillhörande kvillar, totalt ca 70 meter.	Tillförsel av leksten i forsen samt i kvillarna med helikopter, fällning av död ved
D	Grönskogssjöns utlopp vid Herrestadskvarnen, två utloppsfåror varav den ena är ett partiellt naturligt hinder med berghällar och den andra är rensad/sänkt och gammalt kvarnställe där fisk kan passera	Det naturliga vandringshindret bör inte åtgärdas men vid en hög ambitionsnivå kan man återställa forsen/strömmen vid herrestadskvarnen genom att för hand lägga tillbaka sten.
E	Strömsträcka/fors där fåran från Grönskogssjön flyter samman med Kyrkevillen. Tre kvillar mynnar i en större hölja med bra strömhastighet. Kvillarna är försiktigt rensade och även höljan visar spår på rensning	Kvillarna biotopvårdas för hand genom att sten och block läggs tillbaka, blir mycket fina uppväxtområden. I höljan nedströms finns 2 grundområden med bra strömhastighet där leksten läggs ut med helikopter, ca 8 m <sup>3</sup> . Död ved tillförs som sista åtgärd



Figur 12. Vy över Kyrkekvillen inom åtgärdsområde 1 C i Grönskogsområdet. Foto: T. Nydén.

### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Utöver spår efter årensning finns inga synliga kulturhistoriska lämningar inom åtgärdssträckan och därför ges inga kulturhistoriska åtgärdsförslag.

### Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdsträcka 1 Kyrkekvillen uppskattas grovt till en kostnad av ca 180 000 SEK exkl. moms (tabell 10).

Tabell 10. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdsträcka 1 kyrkekvillen.

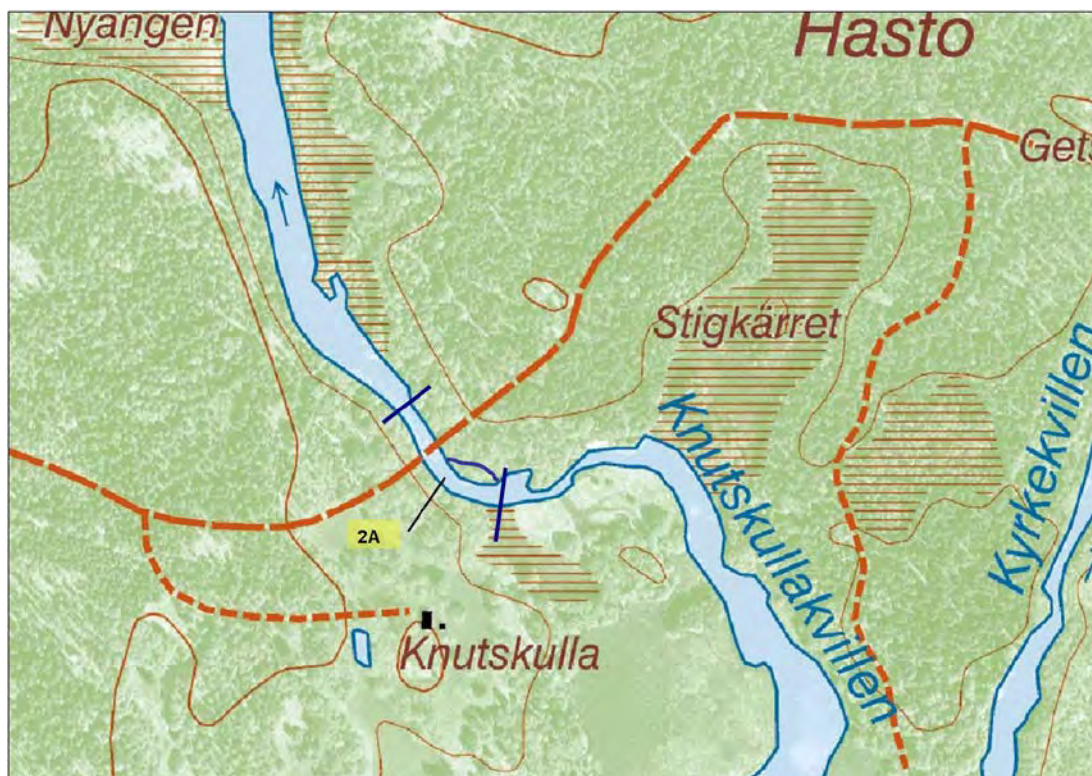
Åtgärdsområde 2 Grönskog			
Sträcka 1 Kyrkekvillen			
lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
3000	5200	8400	1400
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 5m <sup>3</sup>	nej	nej	15750
lokal B		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
1160	7800	8400	7000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 25 m <sup>3</sup>	Nej	nej	24360
lokal C		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1



Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
4530	5200	74200	11200
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 40 m <sup>3</sup>	nej	nej	95130
<b>lokal D</b>		<b>Åtgärdstyp: Biotopvård</b>	<b>Prioritet: 3</b>
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
520	10400	15400	-
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
-	nej	nej	10920
<b>lokal E</b>		<b>Åtgärdstyp: Biotopvård</b>	<b>Prioritet: 2</b>
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
1810	20800	15400	14000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 25 m <sup>3</sup>	nej	nej	38010
<b>SUMMA</b>			<b>184170</b>

### Knutskullakvillen (2 A)

Inom Knutskullakvillen har vi pekat ut en lokal (2A) där vi föreslår biotopvård och tillförsel av leksten (tabell 11). Eftersom åtkomligheten är mycket svår för laxartad fisk ger vi åtgärden lägsta prioritet (3). Död ved kan tillföras nedströms bron för att inte orsaka bråtar.



Tabell 11. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 2 Knutskullakvillen inom åtgärdsområde Grönskog.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
A	Rensad ström (måttlig rensningsgrad) med mkt material kvar längs kanterna, en liten kvill rinner längs östra sidan	botten luckras upp med grävmaskin, rensat material läggs tillbaka och leksten sprids på lämpliga platser, även på nacken i kvillens tillflöde. Lättillgängligt med maskin från beteshagen västra sidan. Död ved tillförs som sista åtgärd Låg prio pga att fisk först måste vandra upp genom Grönskogssjön via kyrkekvillen för att nå lokalen.



Figur 13. Vy över Knutskullakvillen nedströms vägbron (Foto: T. Nydén).

### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

På den södra sidan om ån återfinns fornlämningen räa 90:1. Fornlämningen består av en stenröjd yta med terrasseringar och odlingsrösen. Strax nedströms bron på södra sidan finns en stenskoning/terrassering i anslutning till ån. Ute i ån finns tre tydliga uppkastade stenfundament (troligen i samband med årensning) vilka bör lämnas orörda. Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält krävs. För att undvika markskador bör körning inom fornlämningsområdet undvikas .

### Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 1 Kyrkekvillen uppskattas grovt till en kostnad av ca 37 000 SEK exkl. moms (tabell 12).



Tabell 12. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdssträcka 2 Knutskullakvillen.

Åtgärdsområde 2 Grönskog			
Sträcka 2 Knutskullakvillen			
Lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 3
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
1780	10400	11200	14000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 50m <sup>3</sup>	nej	Ja – kostnad ej spec!	37380

### Storån (3 A-D)

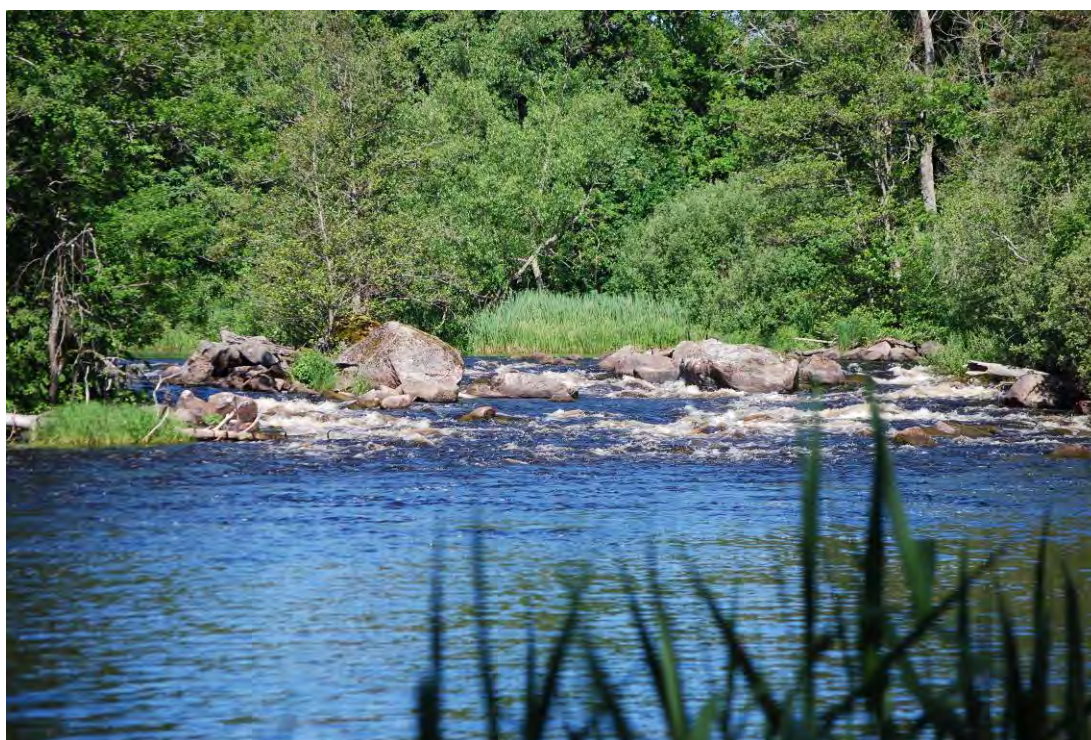
Inom åtgärdssträckan Storån har vi pekat ut 4 lokaler (3A-3D) där vi föreslår biotopvård, tillförsel av leksten och fällning av död ved (tabell 13).



Tabell 13. Lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 3 Storån inom åtgärdsområde Grönskog.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
A	Evas pool. Kortare strömsträcka med stora block ute i ån, mindre kvillar på sidorna. Rikligt med vattenvegetation. Inga synliga tecken på rensning.	Förbättra lekmöjligheterna genom att sprida leksten, på nacken men även i sidokvillarna, totalt ca 30 m <sup>3</sup> . Helikopter enklast och skonsammast, möjligt att åtgärda med maskin. Död ved tillförs som sista åtgärd.
B	Anders pool. Rensad strömsträcka, stora högar med upprensade block i kanterna på den S sidan. Utgör ett potentiellt mycket bra lek- och uppväxtområde.	Sträckan åtgärdas med hög ambitionsnivå. Allt upprensat material läggs tillbaka med grävmaskin. Större lekrområden skapas genom att leksten sprids ut, ca 60 m <sup>3</sup> . Död ved tillförs som sista åtgärd.
C	Två mindre kvillar som utgör mycket fina uppväxtområden. Tillgången på bra leksubstrat bedöms dock som klart begränsande. Vid den övre lilla kvillen spärras tillflödet av videbuskage.	Sprida leksten med helikopter, större lekrområden skapas vid kvillområdenas övre del, ca 10 m <sup>3</sup> (övre) och 20 m <sup>3</sup> (nedre). Videbuskagen vid övre kvillens översta del tas bort.

D	Fint strömmande parti avbrutet med lugnare korta sel, flera markerade strömnackar. Rensat, större stenar flyttade till kanterna och upplagda i mindre högar i anslutning till strömnackarna. Generellt mycket dålig tillgång på leksubstrat.	Mycket svårtillgängligt varför lekplatser skapas med hjälp av helikopter. Lämpliga platser märks ut i fält av sakkunnig, framförallt läggs lekstenen på strömnackar, gärna mindre sådana i strömmen där lekstenen bedöms ligga kvar. En liten kvill finns på sträckans överssta den på den N sidan här kan med fördel också en lekbotten anläggas. Rensningen bedöms som marginell och med hänsyn till att en restaurering skulle vara mycket svår att genomföra rent praktiskt (svårtillgängligt och djupt) föreslås ingen åtgärd. Totalt 80 m3. Död ved tillförs som sista åtgärd.
---	--	--



Figur 14. Vy över en av strömnackarna inom åtgärdssträcka 3 D (Foto P. Johansson).

### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Betesmark finns på den östra sidan av lokal A och B. Utöver spår efter kraftig årensning finns det inga synliga kulturhistoriska lämningar inom åtgärdsområdet och därför föreslås inga särskilda åtgärder.

### Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 3 Storån uppskattas grovt till en kostnad av ca 390 000 SEK exkl. moms (tabell 14).

Tabell 14. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdssträcka 3 Storån.

Åtgärdsområde 2 Grönskog			
Sträcka 3 Storån			
lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
3315	2600	55300	8400
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 30m <sup>3</sup>	Nej	Nej	69615
lokal B		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1



Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
2460	15600	16800	16800
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 60m <sup>3</sup>	Nej	Nej	51660
<b>lokal C</b>		<b>Åtgärdstyp: Biotopvård</b>	<b>Prioritet: 2</b>
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
3705	10400	55300	8400
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 30m <sup>3</sup>	Nej	Nej	77805
<b>lokal D</b>		<b>Åtgärdstyp: Biotopvård</b>	<b>Prioritet: 2</b>
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
8990	10400	147000	22400
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 80m <sup>3</sup>	Nej	Nej	188790
<b>SUMMA</b>			<b>387870</b>

### Stora Lanekvillen (4 A)

Inom Stora Lanekvillen har vi pekat ut en lokal (4A) där vi föreslår försiktig biotopvård och tillförsel av leksten (tabell 15). Åtkomsten är god med maskin men risk för dämningseffekter finns uppströms varför åtgärden får låg prioritet (3).



Tabell 15. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 4 Stora Lanekvillen inom åtgärdsområde Grönskog.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
A	Kraftigt rensad och sänkt strömsträcka. Långsträckta hävdade öppna mader uppströms.	Med tanke på risk för dämningseffekter uppströms föreslås ingen död ved men vid en hög ambitionsnivå kan enstaka block rullas ifrån kanten för att hålla kvar lekbäddar som skapas med leksten, ca 20m <sup>3</sup> . Platsen går att nå med maskin från den V sidan.

### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Utöver spår efter kraftig årensning finns inga synliga kulturhistoriska lämningar inom åtgärdsområdet. Inga kompletterande åtgärder föreslås.

### Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 4 Stora Lanekvillen uppskattas grovt till en kostnad av ca 37 000 SEK exkl. moms (tabell 16).

Tabell 16. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdssträcka 4 Stora Lanekvillen

Åtgärdsområde 2 Grönskog			
Sträcka 4 Stora Lanekvillen			
lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 3
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
820	5200	5600	5600
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 20m <sup>3</sup>	nej	Nej	17220

### Laxfiskekvillen (5 A)

Inom Laxfiskekvillen har vi pekat ut en lokal (5A) där vi föreslår biotopvård, död ved och tillförsel av leksten (tabell 17). Åtkomligheten med maskin är god och åtgärden förväntas ge god effekt varför den får högsta prioritet (1).





Tabell 17. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 2 Knutskullakvillen inom åtgärdsområde Grönskog.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
A	Rensad fors/strömnacke med många och stora block som ligger kvar på berghäll längs västra sidan av åfåran, fin fiskehölja nedströms.	Forsen/strömmen återställs genom att de stora blocken läggs tillbaka i den rensade fåran. Ån breddas då igen och återfår ett ursprungligt utseende. Leksten (ca 20 m <sup>3</sup> ) läggs på nacken och i strömmen. Åtkomst kan ske med maskin från V sidan via vägen söder. Död ved tillförs som sista åtgärd.



Figur 15. Vy över åtgärdssträcka 6 A Laxfiskekvillen (Foto T. Nydén).

### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Utöver spår efter kraftig årensning finns inga synliga kulturhistoriska lämningar inom åtgärdsområdet varför inga särskilda åtgärder anses nödvändiga.

### Kostnadsuppskattning

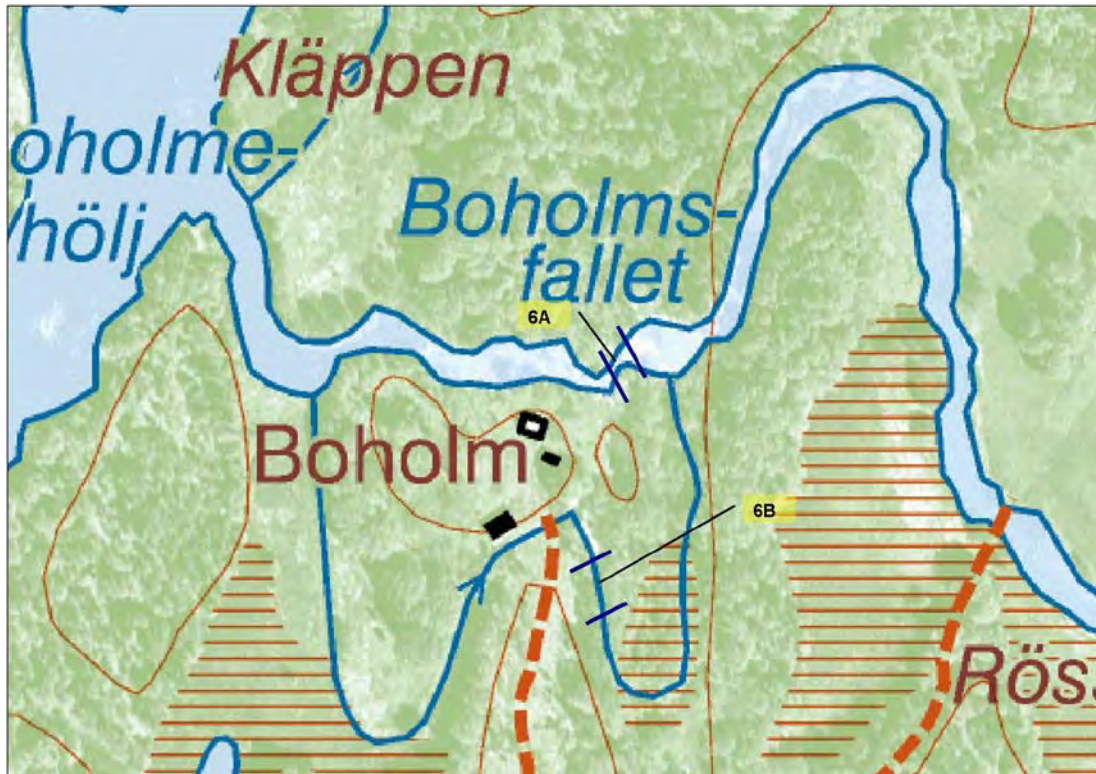
Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 6 Laxfiskekvillen uppskattas grovt till en kostnad av ca 29 000 SEK exkl. moms (tabell 18).

Tabell 18. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdssträcka 5 Laxfiskekvillen

Åtgärdsområde 2 Grönskog			
Sträcka 5 Laxfiskekvillen			
Lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
1360	10400	11200	5600
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 20m <sup>3</sup>	nej	Nej	28560

### **Boholmekvillen (6 A)**

Boholmekvillen är den sydligaste kvillen inom Grönskogsområdet (figur 9) och har ett naturligt vandringshinder i form av hållar i höjd med torpstället Boholm. Kvillen är dock lättillgänglig för lax och havsöring och vi har pekat ut två lokal (6A-B) där vi föreslår biotopvård och tillförsel av leksten (tabell 19). Åtkomligheten med maskin är god men pga. Vandringshindren ger vi åtgärden något lägre prioritet som bör utföras med hög ambitionsnivå (2).



Tabell 19. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 6 Boholmekvillen inom åtgärdsområde Grönskog.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
A	Naturliga vandringshinder av hållar, naturskönt område med många kulturlämningar. En kvill mynnar strax nedströms och ett definitivt hinder finns även i denna ca 200 m uppströms bestående av naturlig håll.	Hög ambitionsnivå: Lekplatser kan skapas i huvudfåran nedströms det naturliga hindret (10 m <sup>3</sup> ) åtkomst via väg över beteshagen. Enstaka död ved tillförs på platsen
B	Kvillen söder om Boholm	Hög ambitionsnivå: Lekplatser kan skapas i den kvill som mynnar strax nedströms (10 m <sup>3</sup> leksten och 10 m <sup>3</sup> större osorterat), åtkomst via väg över beteshagen. Död ved i måttlig mängd tillförs.





Figur 16. Övre delen (uppströms vandringshindret) av den opåverkade och mycket fina Boholmekvillen i Grönskogsområdet. Foto: P. Johansson

#### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

I området finns rikligt med odlingslämningar. Dock noterades inga synliga kulturhistoriska lämningar inom de områden där lekstenen är tänkt att spridas. Särskilda åtgärder anses därför inte nödvändiga.

#### Kostnadsuppskattning

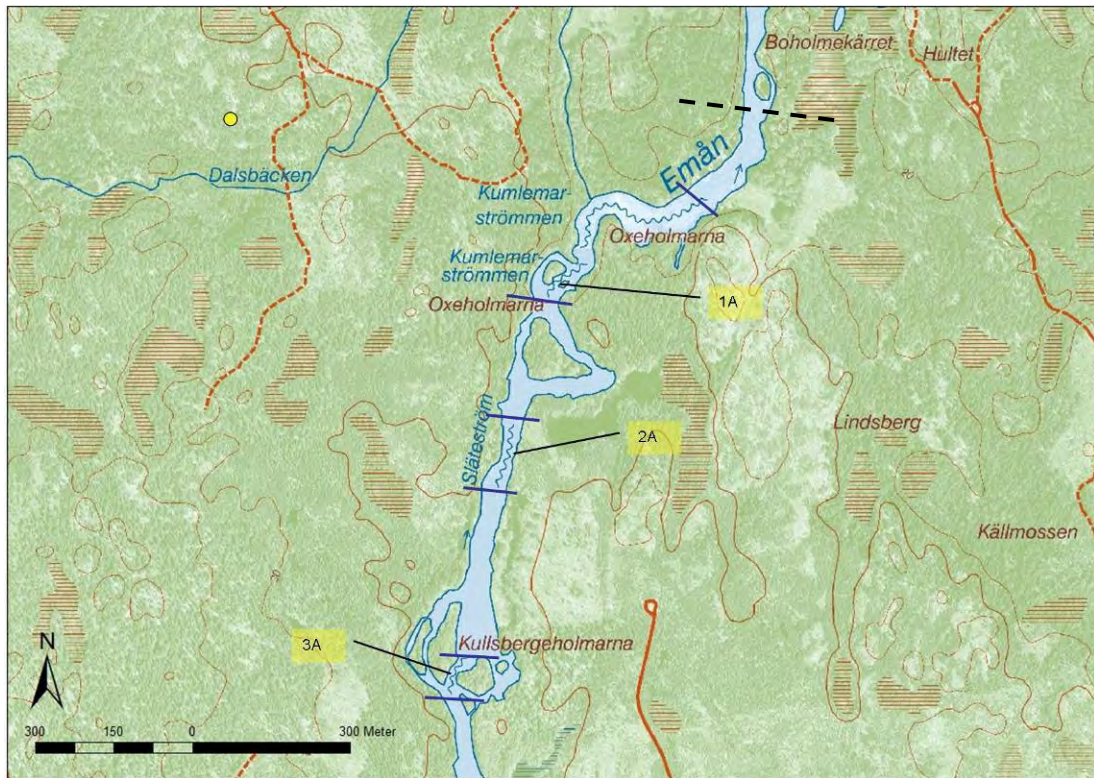
Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 1 Kyrkekvillen uppskattas grovt till en kostnad av ca 20 000 SEK exkl. moms (tabell 20).

Tabell 20. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdssträcka 6 Boholmekvillen.

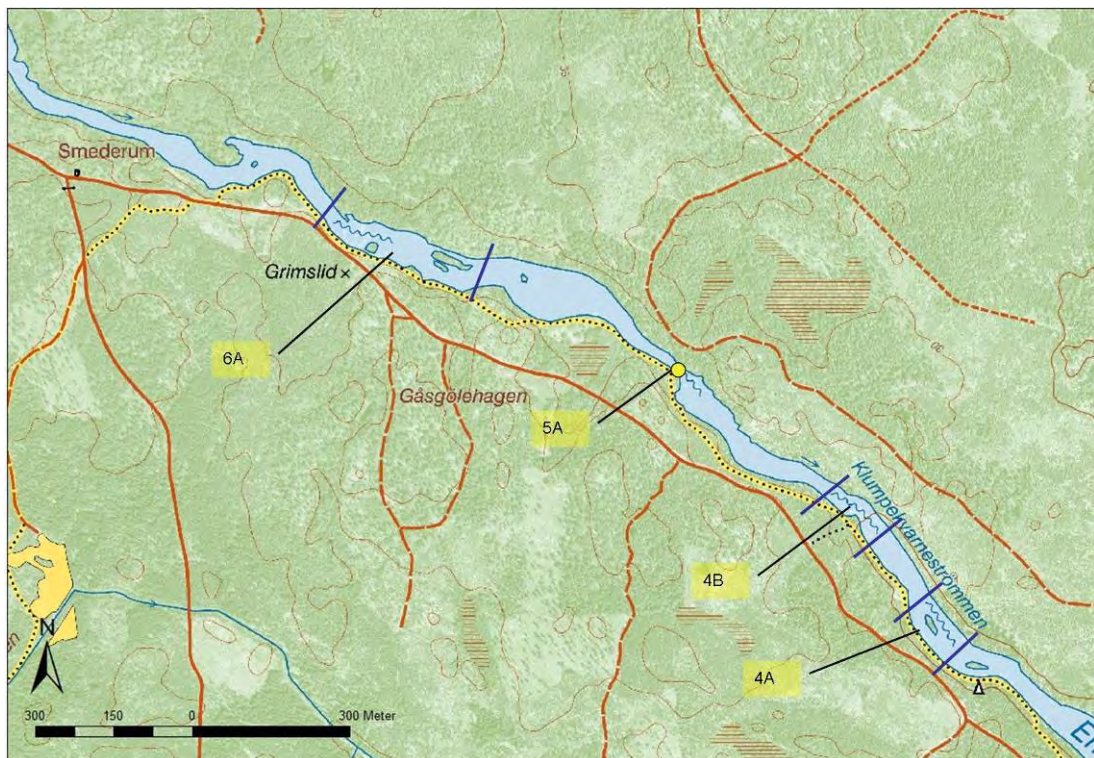
Åtgärdsområde 2 Grönskog			
Sträcka 6 Boholmekvillen			
lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 3
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
960	5200	5600	8400
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 30m <sup>3</sup>	nej	Nej	20160



## Åtgärdsområde 3 Grönskog till Fliseryd

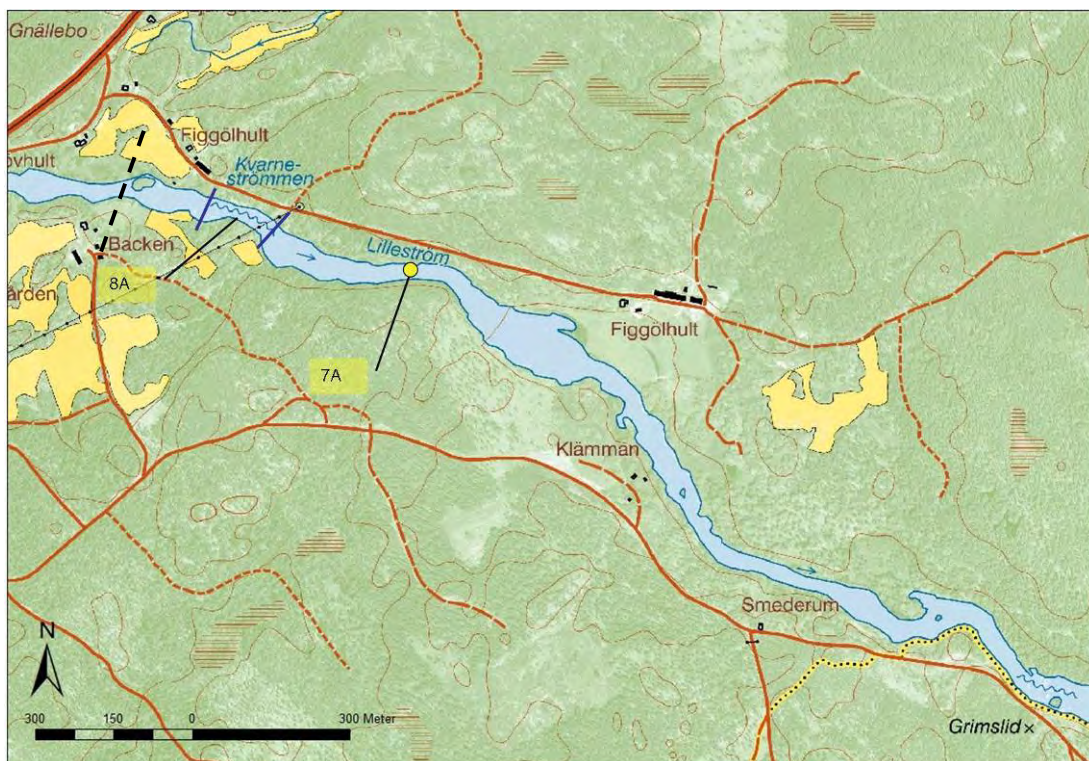


Figur 17. Översiktskarta på åtgärdsområde 3 Grönskog till Fliseryd med resultatet från biotopkarteringen 1998. Gränserna för projektering och åtgärdsförslag framgår med svarta, streckade linjer (Källa: [www.gis.lst.se](http://www.gis.lst.se), länsstyrelsen i jönköping 1999).



Figur 18. Översiktskarta på åtgärdsområde 3 Grönskog till Fliseryd med resultatet från biotopkarteringen 1998. Gränserna för projektering och åtgärdsförslag framgår med svarta, streckade linjer (Källa: [www.gis.lst.se](http://www.gis.lst.se), länsstyrelsen i jönköping 1999).



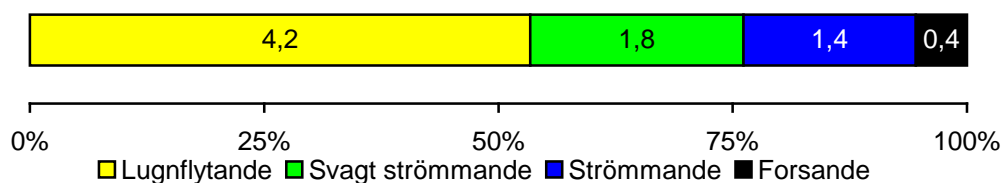


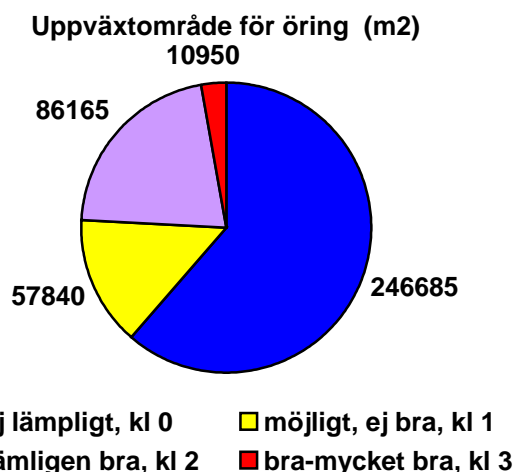
Figur 19. Översiktskarta på åtgärdsområde 3 Grönskog till Fliseryd med resultatet från biotopkarteringen 1998. Gränserna för projektering och åtgärdsförslag framgår med svarta, streckade linjer (Källa: [www.gis.lst.se](http://www.gis.lst.se), länsstyrelsen i jönköping 1999).

## Beskrivning

Åtgärdsområdet Grönskog till Fliseryd är knappt 9 km lång inklusive alla sidofårar (figur 13-15). Vattenmiljöerna är varierande med drygt 50 % lugnflytande som avbryts med strömmar och forsar som omfattar en sträcka på sammanlagt ca 2 km (figur 16) Detta innebär att sträckan är mycket viktig som reproduktion- och uppväxtlokal för havsöring och lax och utgör även en attraktiv sträcka för sportfisket. Spår efter äldre verksamhet är mycket sparsam och den fysiska påverkan därmed låg – endast ca 600 meter är försiktigt rensat. Tillgången på lämpliga uppväxtområden för öring är god med tämligen bra- mycket bra uppväxtområden längs ca 2 km (figur 16). Tillgången på lämpliga lekplatser är dock dålig och bedöms som möjlig men inte bra längs en dryg km. Död ved är sparsamt förekommande (klass 1, <6 stockar per 100 meter vattendrag) längs ca 1,7 km och obefintlig längs resterande 80 % av åtgärdsområdet.

### Strömförhållande (längd i km)





Figur 20. strömförhållanden och uppväxtmiljöer för öring längs åtgärdsområdet Emån Grönskog. Källa: länsstyrelsen i Jönköpings län 1999.

### Åtgärdsförslag

Tillgången på uppväxtområden är god men lekmöjligheterna är sämre beskaffade genom den sparsamma tillgången på lämpligt leksubstrat. Vi har pekat ut 8 åtgärdssträckor med en eller två åtgärdslokaler. (figur 13-15, tabell 21) där vi framförallt föreslår tillförsel av leksten med hjälp av helikopter, biotopvård och tillförsel av död ved. Prioriteringarna varierar från låg till hög på respektive sträcka.

Tabell 21. Åtgärdssträckor med antal lokaler inom åtgärdsområde 3 Grönskog till Fliseryd.

Grönskog till Fliseryd – åtgärdssträckor	Lokaler
1 Kumlemarströmmen	A
2 Sätessström	A
3 Kullbergsholmarna	A
4 Klumpekvarnströmmen	A och B
5 Gåsgölehagen	A
6 Vällingströmmen	A
7 Lilleström	A
8 Kvarneströmmen	A

#### Kumlemarströmmen (1 A)

Kumlemarströmmen är långsträckt och mycket vackert exempel på naturliga och mer eller mindre orörda strömmar/forsar i Emåns huvudfåra. Vi föreslår utläggning av leksten på strömnackarna och tillförsel av död ved, åtgärden har högsta prioritet och sker med helikopter.



Tabell 22. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 1 Kumlemarströmmen inom åtgärdsområde Grönskog till Fliseryd.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
A	Första delen strömmande/forsande över hållar en fin kvill på östra sidan. I strömmens nedre del mycket fina (orörda) strömmar med stora block i forsen. Vänstra mitt fåran dock rensad. Sträckan utgör ett fint uppväxtområde, avsaknad av bra lekplatser..	Bra område att skapa lekplatser, svårtillgängligt. Helikopter, totalt 80 m <sup>3</sup> leksten, större lekbottnar skapas framförallt på de strömnackar som finns i områdets nedre del.



Figur 21. Vy över Kumlemarströmmen mellan Grönskog och Fliseryd. Foto: T. Nydén.

### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Inga kulturhistoriska lämningar noterade inom åtgärdssträckan.

### Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 1 Kumlemarströmmen uppskattas grovt till en kostnad av ca 185 000 SEK exkl. moms (tabell 23).

Tabell 23. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdssträcka 1 Kumlemarströmmen.

Åtgärdsområde 3 Grönskog till Fliseryd			
Sträcka 1 Kumlemarströmmen			
Lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
8795	6500	147000	22400
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 80m <sup>3</sup>	nej	nej	184 695

## **Sätesström (2A)**

En kort strömsträcka ovan Kumlemarströmmen med viss grad av rensning. Vi föreslår utläggning av leksten på strömnackarna i kombination med fällning av enstaka större träd. Åtgärden ges lägsta prioritet.

*Tabell 24. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 2 Sätesström inom åtgärdsområde Grönskog till Fliseryd.*

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
A	Kort rensad strömmande/fors. Rensad, sten och block ligger i kanterna. Begränsat uppväxtområde.	Låg prioritet, eventuellt lekbotten 20 m <sup>3</sup> med helikopter. Mycket svårtillgängligt, annars önskvärt återställa genom att lyfta tillbaka blocken. Död ved kan tillföras från båda sidor.



*Figur 22. Vy över Sätesström. Foto: T. Nydén*

### **Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag**

Utöver spår efter årensning finns inga synliga kulturhistoriska lämningar inom åtgärdsområdet. Inga åtgärder föreslås

### **Kostnadsuppskattning**

Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 2 Sätesström uppskattas grovt till en kostnad av ca 48 000 SEK exkl. moms (tabell 25).



Tabell 25. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdssträcka 2 Sätessström.

Åtgärdsområde 3 Grönskog till Fliseryd			
Sträcka 2 Sätessström			
lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 3
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
2300	2600	37800	5600
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 20m <sup>3</sup>	nej	nej	48 300

### Kullbergsholmarna (3A)

Inom åtgärdssträckan föreslår vi utläggning av leksten på strömnackarna i kombination med enstaka död ved, åtgärden ges lägsta prioritet. Sträckan är fysiskt påverkad men mycket svårtillgänglig.

Tabell 26. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 3 Kullbergsholmarna inom åtgärdsområde Grönskog till Fliseryd.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
A	Ett mindre kvillområde, rensade fåror, tydligt upplagd stenrevel i mittfåran, hård ström. Hyfsade uppväxtområden i den södra grenen, videbuskage och småströmmar dock rensat.	Eventuellt skapas lekbottnar, 3 stx10 m3 med helikopter, lägre prioritet. Önskvärt att återställa strömsträckorna genom att lyfta tillbaka rensat material men platsen är mycket svårtillgänglig. Död ved kan dock tillföras genom fällning av enstaka träd



### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Utöver spår efter årensning finns inga synliga kulturhistoriska lämningar inom åtgärdsområdet. Inga åtgärder föreslås

### Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 3 Kullbergsholmarna uppskattas grovt till en kostnad av ca 70 000 SEK exkl. moms (tabell 27).

Tabell 27. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdssträcka 3 Kullbergsholmarna

Åtgärdsområde 3 Grönskog till Fliseryd			
Sträcka 3 Kullbergsholmarna			
lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 3
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
3315	2600	55300	8400
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 30m <sup>3</sup>	nej	nej	69 615

### Klumpekvarnströmmen (4 A-B)

Inom åtgärdssträckan föreslår vi utläggning av leksten på två lokaler (A och B), speciellt på strömnackarna, i kombination med tillförsel av död ved. Åtgärderna ges måttlig till hög prioritet.

Tabell 28. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 4 Klumpekvarnströmmen inom åtgärdsområde Grönskog till Fliseryd.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
4 A	Ån delar upp sig med holme i mitten, strömhastigheten avtar. Lämpliga uppväxtområden framförallt på insidan (södra sidan) av holmen, på den nedre strömnacken.	Möjligt att lägga ut leksten i strömmens nedre del på den södra sidan av holmen en större lekbotten skapas på strömnacken, ca 20 m3 leksten, som sprids med helikopter. Död ved fällt som sista åtgärd
4 B	Strömmande/fors, i den övre delen finns en rensad liten kvill intill den västra kanten (kvarn). Dålig tillgång på lekplatser men bra uppväxtområden.	Lekplatser skapas med helikopter, en stor lekbotten ca 20 m3 läggs ut i området ovan kvillen (nacken) på den V sidan. Två till lekbottnar skapas nedströms med ca 10 m3 i varje. Kvarnkvillen kan biotopvårdas för hand men den antikvariska bedömningen är att lämna den orörd. Död ved tillförs som sista åtgärd





*Figur 23. Vy över Klumpekvarnströmmen mellan Grönskog och Fliseryd. Foto: T. Nydén.*



*Figur 24. Vy över Klumpekvarnströmmen mellan Grönskog och Fliseryd. Foto: P. Johansson.*





Figur 25. Kvarnkvillen, lokal 4 B, på södra sidan av Klumpekvarnsströmmen. Enligt den antikvariska bedömningen ett äldre kvarnläge som bör lämnas orört. Foto: T. Nydén.

### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Inga kulturhistoriska lämningar inom åtgärdslokal A men på lokal B finns troliga lämningar efter ett äldre kvarnläge. I samband med åtgärderna bör sten plockas från annat håll och den rensade stenen ligga kvar orörd. Åtgärder vid kvarnlaget undviks, fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält föreslås.

### Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 4 Klumpekvarnsströmmen uppskattas grovt till en kostnad av ca 140 000 SEK exkl. moms (tabell 27).

Tabell 29. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdssträcka 4 Klumpekvarnsströmmen.

Åtgärdsområde 3 Grönskog till Fliseryd				
Sträcka 4 Klumpekvarnsströmmen				
lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård		Prioritet: 2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)	
2300	2600	37800	5600	
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)	
Leksten 20m <sup>3</sup>	nej	nej	48 300	
lokal B		Åtgärdstyp: Biotopvård		Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)	
4365	2600	73500	11200	
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)	
Leksten 40m <sup>3</sup>	Nej	Nej	188790	
<b>SUMMA</b>			<b>139 965</b>	

### **Gåsgöleheten (5A)**

Lokalen är försiktigt rensad men samtidigt svårtillgänglig med maskin. Såväl upp- som nedströms finns lugnflytande, djupa höljor och själva strömsträckan är mycket kort. Därför föreslår vi endast utläggning av leksten på strömnacken med helikopter samt tillförsel av död ved utmed kanterna. Åtgärden ges lägre prioritet beroende på förutsättningarna.

*Tabell 30. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 5 Gåsgöleheten inom åtgärdsområde Grönskog till Fliseryd.*

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
A	Kort nacke och ström mellan höljor. Begränsat uppväxtområde, dock möjligt med åtgärd	Lägre prioritet, 2 st lekbottnar på varje sida av strömnacken, 2x10 m <sup>3</sup> med helikopter, tillförsel av död ved utmed kanterna



*Figur 26. Den korta strömmen vid Gåsgöleheten. Foto: T. Nydén*

### **Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag**

Utöver spår efter årensning finns inga synliga kulturhistoriska lämningar inom åtgärdsområdet. Inga åtgärder föreslås

### **Kostnadsuppskattning**

Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 5 Gåsgöleheten uppskattas grovt till en kostnad av ca 48 000 SEK exkl. moms (tabell 31).



Tabell 31. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdsträcka 5 Gåsgölehagen.

Åtgärdsområde 3 Grönskog till Fliseryd			
Sträcka 5 Gåsgölehagen			
Lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 3
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
2300	2600	37800	5600
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 20m <sup>3</sup>	nej	nej	48 300

### Vällingströmmen (6 A)

En långsträckt och tilltalande strömsträcka som ges högsta prioritet. Inom åtgärdssträckan föreslår vi utläggning av leksten på flera ställen med hjälp av helikopter. Den försiktiga rensningen kan återställas men bedöms inte göra nämnvärd effekt eftersom det redan finns mycket sten ute i åfåran. Död ved kan tillföras i riklig mängd, speciellt där åfåran delar upp sig och åtgärden har störst effekt

Tabell 32. Lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 6 Vällingströmmen inom åtgärdsområde Grönskog till Fliseryd.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
A	Mycket fin långsträckt fors/ström med bra uppväxtområden både för lax och havsöring dock begränsade lekmöjligheter, avsaknad av bra lekbottnar. Sträckan är försiktigt rensad. Sammantaget det största lek- och uppväxtområdet på denna delsträcka av Emån.	Skapa lekplatser med hjälp av helikopter, totalt ca 100 m <sup>3</sup> , övervägande delen i övre delen. Många lämpliga platser finns ute i strömmen, platserna märks ut av sakkunnig innan åtgärd. Död ved tillförs i rikliga mängder. Hög prioritet.



Figur 27. Vy över Vällingströmmen sett från nedströmsidan. Foto: T. Nydén.



### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Utöver spår efter årensning finns inga synliga kulturhistoriska lämningar inom åtgärdsområdet. Inga åtgärder föreslås.

### Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 6 Vällingströmmen uppskattas grovt till en kostnad av ca 234 000 SEK exkl. moms (tabell 31).

Tabell 33. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdssträcka 6 Vällingströmmen

Åtgärdsområde 3 Grönskog till Fliseryd			
Sträcka 6 Vällingströmmen			
lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
11125	10400	184100	28000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 100m <sup>3</sup>	nej	nej	233 625

### Lilleström (7 A)

En kort strömsträcka som ges måttlig prioritet. Inom åtgärdssträckan föreslår vi utläggning av leksten på flera ställen med hjälp av maskin samt i den mån det är möjligt tillbakaläggning av rensade stenar och block. Död ved tillförs som sista åtgärd

Tabell 34. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 7 Lilleström inom åtgärdsområde Grönskog till Fliseryd.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
A	En kort strömsträcka, begränsade lekmöjligheter	Lekområden skapas, lyfta ut leksten ca 30 m3 med maskin. Traktorväg på den N sidan.



Figur 28. Lilleström nedströms Figgölhult. Foto: T. Nydén.

## Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Inga kulturhistoriska lämningar finns inom åtgärdsområdet. Inga åtgärder föreslås.

## Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 7 Lilleström uppskattas grovt till en kostnad av ca 20 000 SEK exkl. moms (tabell 35).

Tabell 35. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdssträcka 7 Lilleström.

Åtgärdsområde 3 Grönskog till Fliseryd			
Sträcka 7 Lilleström			
Lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
960	5200	5600	8400
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 30 m <sup>3</sup>	nej	nej	20 160

## Kvarneströmmen (8 A)

En fin strömsträcka som ges hög prioritet. Inom åtgärdssträckan föreslår vi utläggning av leksten på flera ställen med hjälp av maskin. Tillgången på lämpliga träd att fälla är mycket låg pga gles skog och öppen mark, men något träd bör kunna fällas längs kanten. Lättillgänglig.

Tabell 36. Lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 8 Kvarneströmmen inom åtgärdsområde Grönskog till Fliseryd.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
A	Mycket fin strömmande/forsande sträcka som börjar med tydlig blanknacke. Bra uppväxtområden men avsaknad av bra lekbottnar.	Tillförsel av leksten på nacken men även på mindre strömnackar i strömmen. Totalt ca 50 m <sup>3</sup> . Åtkomst med maskin. Tillförsel av enstaka död ved.



Figur 29. Nedströmsvy över Kvarneströmmen. Foto: T. Nydén.

### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Äldre odlingslandskap med äldre odlingsytor finns inom åtgärdssträckan. Åtgärden bör genomföras skonsamt så att inte befintliga odlingsrösen skadas.

### Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 8 Kvarneströmmen uppskattas grovt till en kostnad av ca 37 380 SEK exkl. moms (tabell 37).

Tabell 37. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdssträcka 8 Kvarneströmmen.

Åtgärdsområde 3 Grönskog till Fliseryd			
Sträcka 8 Kvarneströmmen			
lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
1780	10400	11200	14000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 50 m <sup>3</sup>	nej	Risk finns	37 380



## Åtgärdsområde 4 Jungnerholmarna



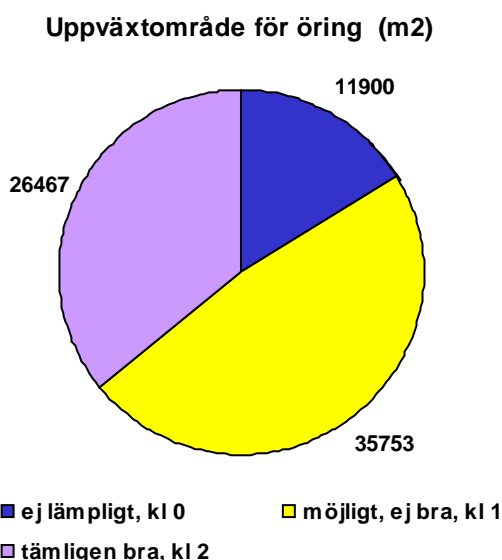
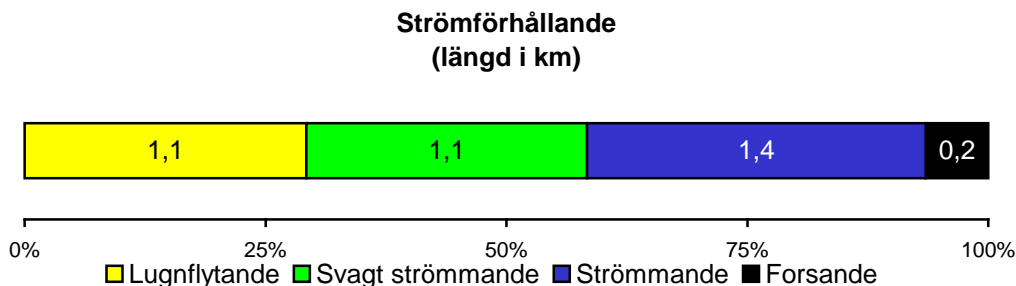
Figur 30. Översiktskarta på åtgärdsområde 4 Jungnerholmarna med resultatet från biotopkarteringen 1998. Gränserna för projektering och åtgärdsförslag framgår med svarta, streckade linjer (Källa: [www.gis.lst.se](http://www.gis.lst.se), länsstyrelsen i jönköping 1999).

### Beskrivning

Åtgärdsområdet Jungnerholmarna är ett kvillområde inom Fliseryds samhälle och längden inklusive alla kvillar från gamla vägbron upp till och med Herreholmen (figur 19) är närmare 4 km. Vattenmiljöerna är mycket varierande med ca 40 % strömmande och forsande samt ca 30 % lugnflytande och 30 % svagt strömmande (figur 20). Jungnerholmarna har en lång industrihistoria som sträcker sig tillbaka till 1700-talet då kruttillverkning skedde fram till och med 1800-talet. I början av 1900-talet startade batterifabriken AB Jungner (vilket gav området dess namn) vars verksamhet pågick till 1974. Denna verksamhet ledde till en kraftiga markföroreningar av tungmetallerna bly och kadmium vilket ledde till att området förklarades som ett efterbehandlingsobjekt. Under 1998-2002 utfördes en sanering och återställning av området, med Mönsterås kommun som huvudman. Området utgör nu ett populärt strövområde för boende i Fliseryd med omnejd (Mönsterås kommun 2004). Denna bakgrund innebär att sträckan är påtagligt fysiskt påverkad och närmare 50 % är försiktigt rensat och ytterligare ca 30 % är kraftigt rensat eller omgrävt. I den södra fåran (huvudfåran) finns ett kraftverk som i dagsläget utgör definitivt vandringshinder. Likaså finns en regleringsdamm i kvillen vid kvarnholmen (åtgärdsområde 4) som dels skapat indämning uppströms, dels torråra nedströms.

Tillgången på lämpliga uppväxtområden för öring är god med tämligen bra miljöer längs 50 % av sträckan (figur 31). Tillgången på lämpliga lekplatser är precis som på

andra ställen i Emån relativt dålig – knappt 20 % av sträckorna utgör tämligen bra lekområden för laxartad fisk. Förekomsten av död ved är obefintlig längs knappt 60 % av området och sparsam (mindre än 6 stockar/100 m) längs ca 40 % av området.



Figur 31. strömförhållanden och uppväxtmiljöer för öring längs åtgärdsområdet 4 Jungnerholmarna. Källa: länsstyrelsen i Jönköpings län 1999.

### Åtgärdsförslag

Hela området har en enorm potential för lax och havsöring men tillgången på riktigt bra uppväxtområden kan förbättras samt att lekområdena kan mångdubblas genom biotopvård, död ved och skapande av lekplatser. En förbättrad fiskvandring genom huvudfåran anses också ha hög prioritet. Den stora sidofåran ”Kvillen” mynnar även i detta åtgärdsområde men i uppdraget ingick inte att projektera åtgärdsförslag där. Vi vill dock i sammanhanget flagga för att en fiskväg vid vandringshindret i Kvillen samt biotopvård sammantaget skulle höja produktionen avsevärt. Kvillen fungerar dessutom som ett långt omlöp runt både nedre och övre Finsjö kraftverk. Vi har pekat ut 8 åtgärdssträckor med en eller två åtgärdslokaler. (figur 30, tabell 38) där vi framförallt föreslår tillförsel av leksten med hjälp av helikopter. Prioriteringarna varierar från låg till hög på respektive sträcka.

Tabell 38. Åtgärdssträckor med antal lokaler inom åtgärdsområde 4 Jungnerholmarna – se figur 30.

Jungnerholmarna	Lokaler
1 Kvill Cylinderholmen	A och B
2 Mejerikvillen	A-E
3 Huvudfåran	A-F
4 Kvill Kvarnholmen	A

## Kulturmiljöer

Jugnerholmarna har många kulturhistoriska lämningar och de antikvariska bedömningarna för varje åtgärdslokal nedan anger oftast att man lämnar befintligt rensat stenmaterial orört; våra kostnadsuppskattningar utgår från detta förfarande. Vår bedömning är dock att åtgärdsområdet är så pass viktig för framförallt havsöring att man bör överväga att använda befintligt stenmaterial eftersom det blir mycket dyrare och mer komplicerat att transportera och lägga ut externt material. Dessutom utgör strandzonerna potentiella livsmiljöer för fiskyngel om man sprider ut rensningsmaterialet från kanterna.

Den bästa och kostnadseffektivaste strategin för åtgärdsförslagen på Jungnerholmarna är därför att man endast behöver transportera över grävmaskin till cylinderholmen om man använder det befintliga, rensade stenmaterialet. Annars krävs en kraftigare överfart till cylinderholmen, alternativt utesluter man vissa åtgärdsförslag. Leksten tillförs med helikopter och kan placeras mycket exakt på utmärkta platser.

### Kvill Cylinderholmen (1 A-B)

En liten kvill med två fina strömmar (lokal A och B) där vi föreslår biotopvård och utläggning av leksten med hjälp av maskin. Lokal 1A är lättillgänglig medan lokal 1B kräver helikopter för att transportera lekstenen. Enstaka död ved kan tillföras.

Tabell 39. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 8 Kvarneströmmen inom åtgärdsområde Jungnerholmarna.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
1A	ca 6 m bred och 25 m lång strömmande sträcka från strax uppströms gångbron och ut till huvudfåran. Rensad från block	sten och block (10 m <sup>3</sup> ) läggs ut nedströms bron till huvudfåran, rejäl lekbädd läggs ut på nacken vid bron (10 m <sup>3</sup> ). Åtkomst med maskin via bron Mejerikvillen
1B	Ca 80 m mycket fin kvill med strömmande/forsande partier – storblockigt nedströms gångbron och rensat från block uppströms, block finns dock längs kanterna	Biotopvård med maskin uppströms bron, lägga ut befintliga block från kanten, därefter ca 35 m <sup>3</sup> leksten som läggs ut med helikopter, störst mängd på nacken ovan bron (10 m <sup>3</sup> ) samt bland blocken nedströms. Död ved kan tillföras i ringa mängd nedströms bron





Figur 32. Vacker del av Kvill Cylinderholmen, lokal 1 B. Foto: T. Nydén.

### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Längs lokalerna finns inga synliga kulturhistoriska lämningar utöver spår efter årensning. Fotodokumentation och antikvarisk medverkan i fält rekommenderas.

### Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 1 kvill Cylinderholmen uppskattas grovt till en kostnad av ca 100 000 SEK exkl. moms (tabell 40).

Tabell 40. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdssträcka 1 Kvill Cylinderholmen.

<b>Åtgärdsområde 4 Jungnerholmarna</b>			
<b>Sträcka 1 Kvill Cylinderholmen</b>			
<b>lokal A</b>		<b>Åtgärdstyp: Biotopvård</b>	<b>Prioritet: 2</b>
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
1100	2600	2800	5600
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 20 m <sup>3</sup>	nej	Ja – antikvarisk medverkan i fält tillkommer	12100
<b>lokal B</b>		<b>Åtgärdstyp: Biotopvård</b>	<b>Prioritet: 2</b>
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
8285	5200	67850	9800
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 45 m <sup>3</sup>	nej	Ja – antikvarisk medverkan i fält tillkommer	91135
<b>SUMMA:</b>			<b>103 235</b>

## Mejerikvillen (2AE)

Mejerikvillen är i sin helhet över 700 meter lång varav de första ca 400 metrarna är strömmande och den övre delen är svagt strömmande med enstaka strömnackar. Hela sträckan är försiktigt rensad och delvis sprängd, rester från flera kvarnar och andra verksamheter finns här och var längs hela dess sträckning. Vi har pekat ut 5 åtgärdslokaler för biotopvård och lekplatser samt död ved.

Tabell 41. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 2 Mejerikvillen inom åtgärdsområde Jugnerholmarna.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
2A	Fors/ström (ca 70 m) innan huvudfåran. Rensad och trol sprängd men fortfarande en hel del sten i vattnet. Delar av lokalen utgör elfiskelokal.	Större stenar och block (30 m3) läggs ut upp- och nedströms bron med maskin, finjustering sker för hand och därefter läggs leksten (30 m3) ut från vägen samt från det gamla brofästet ca 20 m uppströms bron.
2B	Från lokal A upp till gammalt kvarnställe, trol nedre Krutkvarn enligt infotavlor. Kraftigt rensad och sänkt sträcka, snabbt strömmande med mkt rensmaterial i kanterna, dock mest sprängsten som inte är önskvärt.	Biotopvård med grävmaskin som tillför ca 60 m3 nytt stenmaterial och ca 40 m3 leksten. Åtkomst kan ske från östra sidan genom att tipa från slänterna. Helikopter ej nödvändigt men används vid behov. Död ved kan tillföras i relativt stor mängd.
2C	Begränsad sträcka vid "Lutterhuset", rester från kvarn, möjligen "övre krutkvarn" enligt infoskyltar. 2 st. rensade strömnackar	Biotopvård med grävmaskin som tillför ca 20 m3 block/sten samt 30 m3 leksten jämnt fördelat på båda strömnackarna. Åtkomst kan ske från östra sidan. Död ved tillförs sparsamt i anslutning till nackarna
2D	Krutholmen – en välbevarad kulturmiljö bland mycket fina strömmar och forsar. I princip allt rensat material är fint upplagt längs med kvillarna	Försiktig utläggning av leksten (ca 20 m3) med helikopter för att helt undvika åverkan på kulturmiljöerna
2E	Rensad och sprängd, storblockig och strömmande sträcka som är mycket svåråtkomlig med maskin	utläggning av leksten (15 m3) på 2-3 platser med helikopter. Död ved kan tillföras sparsamt på sträckan



Figur 33. Nedre delen av Mejerikvillen inom lokal 2 A. Foto: T. Nydén.





*Figur 34. Mellersta delen av Mejerikvillen inom lokal 2 B. Foto: T. Nydén.*



*Figur 35. Övre delen av Mejerikvillen inom lokal 2 D. Foto: T. Nydén.*



## Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Längs lokalerna finns många kulturhistoriska lämningar utöver spår efter årensning. Tabell 42 beskriver kulturmiljöobjekten och lämpliga åtgärdsförslag.

Tabell 42. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 2 Mejerikvillen inom åtgärdsområde Jugnerholmarna.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
2A	Bitvis kraftigt rensad sträcka. Inom området ligger lämningar efter ett gammalt mejeri, Raä 153:1. I området finns även fundament och vall kvar efter en äldre järnvägsbro.	Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält. Stenmaterial hämtas från annan plats.
2B	Visar spår efter kraftig stenrensning och sprängning. Det befintliga stenmaterialet bör inte röras utan lämnas på plats. I den norra delen av området finns lämningar efter en äldre dammanläggning, Raä 161:1. Antikvariskt känsliga partier bör markeras innan åtgärdens genomförande.	Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält. Stenmaterial hämtas från annan plats
2C	Visar spår efter kraftig stenrensning. Det befintliga stenmaterialet bör inte röras utan lämnas på plats. Området ligger inom raä 161:1 och antikvariskt känsliga partier bör markeras inför åtgärdens genomförande.	Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält. Stenmaterial hämtas från annan plats
2D	Ett mycket känsligt område med fler kulturhistoriska miljöer. Ett flertal av kanterna är kallmurade. Antikvariskt känsliga partier bör markeras inför åtgärdens genomförande.	Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält.
2E	Utöver spår efter årensning finns inga synliga kulturhistoriska lämningar inom åtgärdsområdet.	Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält.

## Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 2 Mejerikvillen uppskattas grovt till en kostnad av drygt 200 000 SEK exkl. moms (tabell 43).

Tabell 43. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdssträcka 2 Mejerikvillen.

Åtgärdsområde 4 Jungnerholmarna			
Sträcka 2 Mejerikvillen			
Lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
1640	10400	5600	16800
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 30 m <sup>3</sup> Sten/block 30 m <sup>3</sup> (extern material)	nej	Ja – antikvarisk medverkan i fält tillkommer	34440
Lokal B		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
2480	10400	11200	28000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 30 m <sup>3</sup> Sten/block 60 m <sup>3</sup> (extern material)	Nej	Ja – antikvarisk medverkan i fält tillkommer	52080

lokal C		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
1240	5200	5600	14000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 30 m <sup>3</sup> Sten/block 20 m <sup>3</sup> (extern material)	nej	Ja – antikvarisk medverkan i fält tillkommer	26040
lokal D		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
2395	5200	37100	5600
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 20 m <sup>3</sup>	nej	Ja – antikvarisk medverkan i fält tillkommer	50295
lokal E		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
1810	2600	29400	4200
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 15 m <sup>3</sup>	nej	Ja – antikvarisk medverkan i fält tillkommer	38010
<b>SUMMA</b>			<b>200865</b>



### Huvudfåran (3A-F)

Huvudfåran genom Jugnerholmarna är den sydligaste och största fåran i kvillområdet. Observera att åtgärdssträckan startar ända nere vid gamla bron i Fliseryd och sträcker sig till övre delen av Jugnerholmarna (tabell 44). Utläggning av död ved bör undvikas i huvudfåran pga risk för bråtar vid t.ex. gamla valvbron och kraftverksdammen ifall träden släpper och flyter nedströms.

Tabell 44. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 3 Huvudfåran inom åtgärdsområdet Jugnerholmarna.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
3A	Gamla valvbron Fliseryd. Kort stryk vid bron, under det N och S valvet, korta grunda partier som kan fungera som lek- och uppväxtplatser. Även lämplig plats att sätta upp informationsskylt och titta på lek.	Lättåtkomligt från valvbron, lägga i ca 10 m3 blandade block 30-60 cm på ovsidan av det N utskovet, därefter ca 10 m3 leksten. I det S utskovet sprids också ca 10 m3 blandade stenar och block, därefter 20 m3 leksten. Informationsskylt på den S sidan. Försiktighetsåtgärder bör vidtas vid norra sidan genom användande av markskoning etc. för att undvika körskador.
3B	Mycket fina strömmar vid Kvillens mynning med flera mindre holmar som delar strömmen i mindre fåror, bitvis rensade från större block. Brist på leksubstrat dock svårbedömt. Vid Kvillens mynning på den S sidan finns ett fint parti lämpligt för lek. Ån delar sedan upp sig i mindre fåror som är försiktigt rensade.	Skapa ett stort lekområde i huvudfåran utanför kvillens mynning, upp och nedströms ca 50 m, totalt ca 60 m3 leksten. Bra åtkomst från öppen mark utmed kvillens nedre del V sidan där även en större mtrl depå kan läggas upp. Lekstenen bärs sedan ner till ån med en mindre lastmaskin för att sedan lyftas ut i ån med en grävmaskin.
3C	Fint strömmande parti uppströms och nedströms kaffestugan. Ån delar upp sig i flera fåror. Rensat från sten och de största blocken trol. Söndersprängda. Högar med block i kanterna. Den S fåran vid kaffestugan har även stensatta kanter. Potentiellt bra lek- och uppväxtområde.	Området restaureras med hög ambitionsnivå, den stensatta S fåran närmast kaffestugan sparas dock helt. Upprensade block läggs tillbaka (högar med sprängsten S sidan holmen lämnas). Tillförsel av mera block och stenar, ca 30-100 cm totalt 40 m3. Leksten ca 80 m3. Maskin kan gå i på den N sidan för att påbörja arbetet nedströms den långsträckt ån och arbeta sig uppströms, utrymme för mtrl depå på den N sidan.
3D	Strömmar som lämpas sig bra för uppväxt, tillgången på bra lekbottnar bedöms som begränsande. Kvill kvarnholmen mynnar mitt på området, torrlagd dämme uppströms.	Ett större och bättre lekområde skapas genom att leksten sprids ut med helikopter. Stenen sprids framförallt ut på de små strömnackar som finns. Totalt ca 40 m3 leksten.
3E	Damm för kraftverk. Provisoriskt spärrad med plankor, utgör ett svårpasserbart hinder i huvudfåran.	Detaljprojektering av ny fiskväg. Målsättningen måste vara att skapa en hållbar och långsiktig lösning som ger fisken obehindrade vandringsmöjligheter. Förslag: Inloppskanalen till kraftverket förlängs (inlöp) och ett nytt utskov/strömklack skapas längre uppströms. Nuvarande dämme tas bort och en strömfåra skapas på insidan av inloppskanalen. Se figur 40.
3F	Fina strömmar ovan VH med tydliga nackar. Rensade block ligger utmed den S sidan vid tomt. Utgör potentiellt lekområde för framförallt för lax.	Skapa ett större lekområde, leksten sprids ut med maskin, lättåtkomligt från S sidan (garaget). Rensade block flyttas ut i strömmen, framförallt förstärks strömnacken med block för att hålla kvar lekstenen som sprids ovan nacken. Totalt ca 70 m3 leksten.



*Figur 36. Den gamla valvbron i Fliseryd vid uppströmssidan, lokal 3 A – lämpligt ställe att skapa nya lekbottnar på. Foto: T. Nydén*



*Figur 37. Huvudfåran vid Kvillens inlopp, lokal 3 B – rensat från block men bra strömmande miljöer. Foto: P. Johansson.*





*Figur 38. Sydligaste delen av huvudfåran i höjd med kaffestugan, lokal 3 C. Foto: P. Johansson.*



*Figur 39. Vandringshindret vid huvudfåran, lokal 3E. Uppströms skymtar lokal 3 F. Foto: P. Johansson.*





Figur 40. Retuscherad skiss på förslag på fiskväg vid åtgärdslokal 3E. Dammvallen förlängs ut till holmen och hindret rivs ut, i ovankant skapas en naturlig strömnacke och denna nivå reglerar vilket flöde som skall rinna i strömfåran.

### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Längs lokalerna finns många kulturhistoriska lämningar utöver spår efter årensning. Tabell 45 beskriver kulturmiljöobjekten och lämpliga åtgärdsförslag.

Tabell 45. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 3 Huvudfåran inom åtgärdsområde Jugnerholmarna.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
3A	Den gamla valvbron återfinns som Raä 85:1 i riksantikvarieämbetes register. Strax uppströms valvbron kan vid lågvatten skönjas stenfundament efter en äldre brokonstruktion Raä 151:1.	De två fornlämningarna gör åtgärden olämplig. Ett skyddsområde bör sättas.
3B	Sträckan kraftigt röjd på sten. I det historiska kartmaterialet finns ett par äldre kvarnlägen markerade, nedre krutkvarnen och svavelkvarnen.	En komplex kulturhistorisk miljö med kvarnar, dammanläggningar och fasta fisken. Det bör genomföras en fördjupad analys i området för att minimera skador på de kulturhistoriska värdena.
3C	Sträckan kraftigt röjd på sten, vilken återfinns på den norra stranden av huvudfåran. På den norra stranden återfinns även rester efter en äldre källargrund/jordkällare. Den långsmala stenrevel som återfinns ute i huvudfåran utgör en damm konstruktion efter den övre krutkvarnen. Det historiska kartmaterialet visar på en rad olika lämningar i området.	En komplex kulturhistorisk miljö med kvarnar, dammanläggningar och fasta fisken. Det bör genomföras en fördjupad analys i området för att minimera skador på de kulturhistoriska värdena.
3D	Åtgärden bedöms som genomförbar utan att den kulturhistoriska miljön förändras i det äldre kartmaterialet visas på fasta mjärddar för fiskfångst, vilka inte är synliga i dagsläget.	En komplex kulturhistorisk miljö med kvarnar, dammanläggningar och fasta fisken. Det bör genomföras en fördjupad analys i området för att minimera skador på de kulturhistoriska värdena.
3E	Inga synpunkter på åtgärden.	Inga åtgärdsförslag
3F	Området uppvisar spår efter årensning. Åtgärden bedöms som genomförbar utan att den kulturhistoriska miljön förändras.	Inga åtgärdsförslag



## Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 3 Huvudfåran uppskattas grovt till en kostnad av ca 690 000 SEK exkl. moms (tabell 46).

Tabell 46. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdssträcka 3 Huvudfåran inom åtgärdsområdet Jugnerholmarna.

<b>Åtgärdsområde 4 Jungnerholmarna</b>			
<b>Sträcka 3 Huvudfåran</b>			
<b>lokal A</b>		<b>Åtgärdstyp: Biotopvård</b>	<b>Prioritet: 3</b>
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
2480	5200	5600	14000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 30 m <sup>3</sup> Sten/block 20 m <sup>3</sup> (externt material)	nej	Fördjupad analys och antikvarisk medverkan i fält tillkommer	27280
<b>lokal B</b>		<b>Åtgärdstyp: Biotopvård</b>	<b>Prioritet: 1</b>
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
4400	10400	16800	16800
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 60 m <sup>3</sup> (externt material)	nej	Fördjupad analys och antikvarisk medverkan i fält tillkommer	40400
<b>lokal C</b>		<b>Åtgärdstyp: Biotopvård</b>	<b>Prioritet: 2</b>
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
6600	15600	16800	33600
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 80 m <sup>3</sup> Sten/block 40 m <sup>3</sup> (externt material)	nej	Fördjupad analys och antikvarisk medverkan i fält tillkommer	72600
<b>lokal D</b>		<b>Åtgärdstyp: Biotopvård</b>	<b>Prioritet: 2</b>
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
8990	5200	73500	11200
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 40 m <sup>3</sup>	nej	Fördjupad analys och antikvarisk medverkan i fält tillkommer	98890
<b>lokal E</b>		<b>Åtgärdstyp: detaljproj.</b>	<b>Prioritet: 1</b>
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
	80000		
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
			80000
<b>lokal F</b>		<b>Åtgärdstyp: Biotopvård</b>	<b>Prioritet: 2</b>
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
4120	10400	11200	19600
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 70 m <sup>3</sup>	nej	nej	80000
<b>SUMMA</b>			<b>686 155</b>

### **Kvill Kvarnholmen (4A)**

Kvillen vid Kvarnholmen är indämd och reglerad och håller troligen nolltappning periodvis.

*Tabell 47. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 4 Kvill Kvarnholmen inom åtgärdsområde Jugnerholmarna.*

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
1A	Mindre kvill genom området. Övre delen damm med spettluckor, torrlagd nedströms. Den nedersta delen av kvillen utgör ett bra uppväxtområde för havsöring.	Föreslås ingen avsänkning men en minimitappning bör säkras i kvillen genom att ett hål eller fast rör läggs i botten på utskovet.



*Figur 41. Foto på Kvillen vid Kvarnholmen, nedströms fördämningen. Foto: P. Johansson.*

### **Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag**

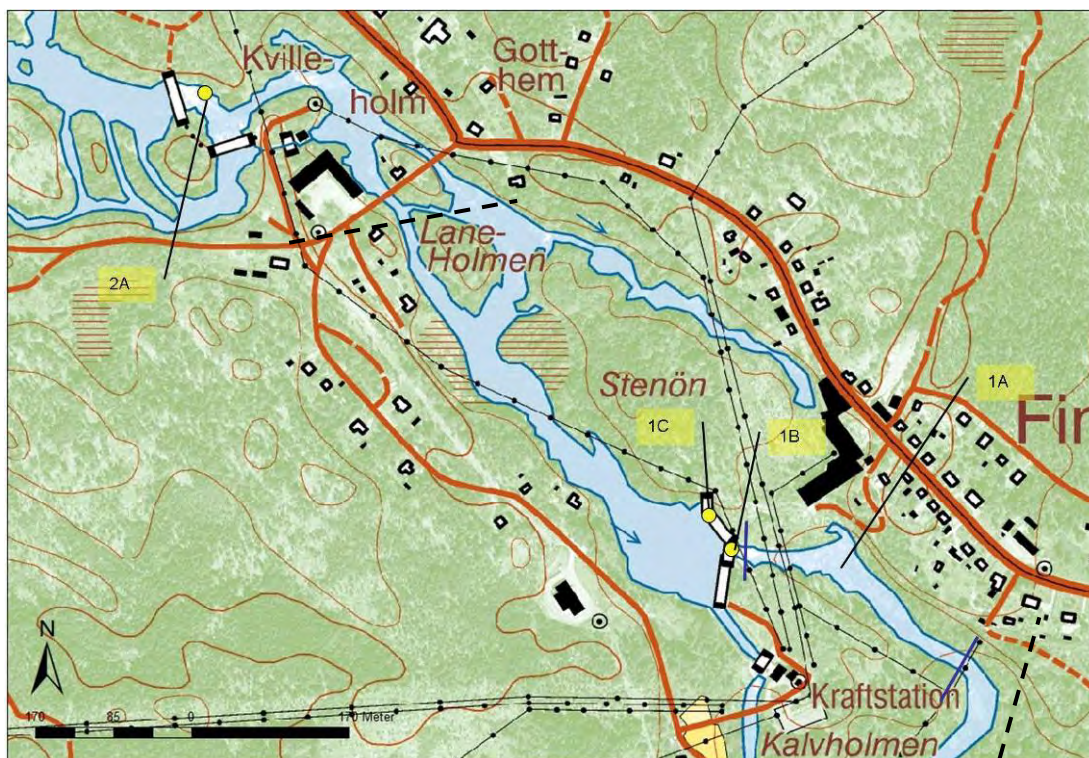
Längs lokalerna finns inga synliga kulturhistoriska lämningar och inga åtgärder föreslås.

### **Kostnadsuppskattning**

Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 4 Kvill Kvarnholmen har lägre prioritet och kräver en fördjupad utredning och ev. omprövning av vattendom och är därför inte kostnadsberäknad.



## Åtgärdsområde 5 Finsjö

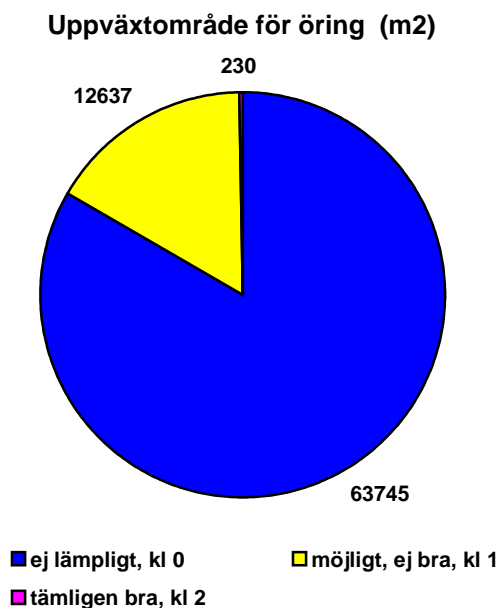
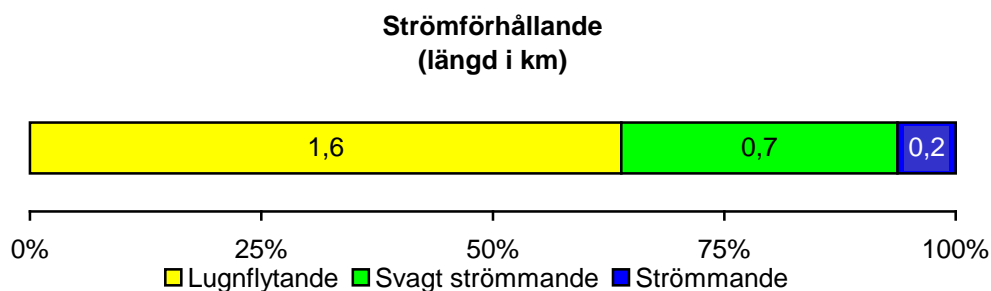


Figur 42. Översiktskarta på åtgärdsområde 5. Gränserna för projektering och åtgärdsförslag framgår med blå linjer samt nummerade punktobjekt (Källa: [www.gis.lst.se](http://www.gis.lst.se)).

### Beskrivning

Åtgärdsområdet 5 Finsjö utgörs av vattendragssträckorna vid Finsjö övre och nedre kraftverk (figur 23). Vattenmiljöerna är i högsta grad fysiskt påverkade eftersom hela sträckan på ca 2,5 km utgörs av torrfårorna mellan och nedströms kraftverken. Knappt hälften är omgrävt och resterande delar är kraftigt rensade. Endast ca 6 % utgörs av strömmande sträckor och resten är svagt strömmande (30 %) och lugnflytande (ca 65 %), se fig 23 och 24. Inom området finns dessutom två definitiva vandringshinder; Finsjö övre och nedre kraftverk, där fiskvägar (omlöp) byggdes 2001-2002. Båda fiskvägarna mynnar i kraftverksfåran och därför har torrfårorna tidvis mycket lite eller inget vatten.

Tillgången på lämpliga uppväxtområden för öring är tämligen bra längs endast ca 6 % av sträckan (figur 24), dvs samma sträckor som utgörs av strömmande miljöer. Förekomsten av död ved är sparsam (< 6 stockar/100 meter) längs ca 1,7 km (i huvudsak i torrfårorna) och obefintlig längs resterande ca 8 km (huvudsakligen kraftverksfårorna). Tillgången på lämpliga lekplatser är mycket dålig men kan göras betydligt bättre. En förutsättning för åtgärderna inom Finsjö är att en minimitappning säkerställs i torrfårorna.



Figur 43. strömförhållanden och uppväxtmiljöer för öring längs åtgärdsområdet 5 Finsjö. Källa: länsstyrelsen i Jönköpings län 1999.

### Åtgärdsförslag

Torråvarorna vid Finsjö nedre kraftverk har vid upprepade elfisken sedan 1999 visat på relativt god reproduktion av havsöring (fiskeriverket 2010). Torråvaran vid Finsjö övre kraftverk har inte undersökts men har sammantaget sämre förutsättningar för såväl lek- som uppväxtområde för lax och havsöring. Vi föreslår nya lekbottnar, biotopvård, död ved, minimitappning och förbättrad fiskvandring inom området.

Tabell 48. Åtgärdssträckor med antal lokaler inom åtgärdsområde 5 Finsjö – se figur 23.

Jungnerholmarna	Lokaler
1 Torråvaran Finsjö nedre	A-C
2 Torråvaran Finsjö övre	A

### Torråvaran Finsjö nedre (1A-C)

En drygt 300 meter lång strömmande sträcka som är kraftigt rensad men förutsättningarna för lek och uppväxt anses kunna bli goda med biotopvård och död ved. Vi föreslår även ett säkrat minimiflöde och kompletterande fiskväg eftersom det



är en relativt enkel åtgärd som sannolikt skulle bidra till högre andel uppvandrande fisk förbi Finsjö. (tabell 49).

*Tabell 49. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 1 Torrfåran Finsjö nedre inom åtgärdsområdet Finsjö.*

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
1A	Fin strömmande/forsande sträcka med mycket bra förhållanden för uppväxt men brist på leksubstrat samt död ved.	Utläggning av lekbottnar med helikopter, ca 50 m <sup>3</sup> som läggs ut på lämpliga platser, 5-6 st. Död ved kan fällas i riklig mängd som sista åtgärd.
1B	Vid rådande vattenföring i torrfåran under projekteringen var förhållandena mycket goda, men risk för ringa eller ingen vattenföring är stor under lågvattenperioder	Säkra en minimitappning i torrfåran.
1C	Vandringshinder vid Finsjö nedre torrfåra. Dammluckor vid torrfårans övre del mot kraftverksdammen. Nedströms finns också ett naturligt svärpasserbart hinder, ett vattenfall över hållar men fisk kan vid högre vattenföring ta sig förbi.	En fiskväg är enkel att få till i 2:a utskovet från norra sidan. Gjuts i N utskovet längs berghäll. Vid tidpunkter då man måste bredda i torrfåran bör avtappning ske i första hand genom fiskvägen därefter i utskovet bredvid. Åtgärden är relativt enkel och billig att utföra



*Figur 44. Vy över de fina uppväxtområdena för havsöring nedströms Finsjö nedre kraftverk. Foto: T. Nydén.*





Figur 45. Retuscherat foto över Finsjö nedre reglering vid torråran, med skiss på ungefärlig placering och utseende på fiskväg. Foto: T. Nydén.

### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Utöver spår efter årensning finns inga synliga kulturhistoriska lämningar inom åtgärdsområdet. Inga åtgärder föreslås

### Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 1 Torråran Finsjö nedre uppskattas grovt till en kostnad av ca 12000 SEK exkl. moms (tabell 50). Minimitappning och fiskväg (lokal 1B-C) kräver dels omprövning/tillståndsprövning av vattendom samt detaljprojektering vilket inte har inräknats i kostnadsuppskattningen.

Tabell 50. Kostnadsuppskattningar för biotopvårdsåtgärder som föreslås inom åtgärdssträcka 1 Torråran Finsjö nedre..

Åtgärdsområde 5 Finsjö			
Sträcka 1 Torråran Finsjö nedre			
lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
5615	5200	93100	14000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 50 m <sup>3</sup>	nej	Nej	117915



## **Torråran Finsjö övre (2A)**

En ca 350 meter lång svagt strömmande sträcka som är kraftigt rensad med dåliga förutsättningar för lek och uppväxt. Vi har dock identifierat ett område strax nedströms fiskvägens mynning som skulle kunna bli ett bra lek område (tabell 51). I skrivande stund har dock kraftverksägaren Eon påbörjat en projektering på renovering av utskoven vid torråran och åtgärdsförslagen bör därför samordnas med denna renovering, vilket kan påverka kostnadsbildningen. Tillförsel av död ved är inte lämpligt med tanke på nedströms belägna kraftverksdamm (Finsjö nedre).

*Tabell 51. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 2 Torråran Finsjö övre inom åtgärdsområdet Finsjö.*

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
2A	I sträckans början finns ett naturligt svårpasserbart vandringshinder i form av en håll som skapar ett fall. Därefter är sträckan rensad/sprängd, stora block och hållar längs övre delen. Relativt djup ström. Möjligt uppväxtområde framförallt för lax, lekmöjligheterna är dock mycket begränsade. Strax nedströms omlöpets mynning finns en mindre kvill på den N sidan som utgör ett bra uppväxtområde för havsöring. En håll finns dessutom nära omlöpets mynning som försvårar fiskvandring vid höga flöden	Maskin kan komma ner från den N sidan (väg fram till gamla brofästet) och lägga ut de rensade block man kan komma åt direkt ovanför det naturliga fallet och upp till brofästet. Högar ligger utmed den N kanten. En större lekbotten skapas därefter, totalt ca 20 m <sup>3</sup> leksten. Önskvärt att även skapa en lekbotten i den lilla kvillen nedanför omlöpets mynning totalt 10 m <sup>3</sup> . För att underlätta fiskvandring kan hållen närmast omlöpets sprängas i samband med sprängarbeten vid utskoven uppströms. Hållen nedströms kan också ev sänkas av genom sprängning.



*Figur 46. Vy över potentiellt lek område i torråran nedströms Finsjö övre kraftverk. Omlöpets mynnar till höger om utskovet längst till höger i bilden. Foto: T. Nydén.*

### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Utöver spår efter årensning finns inga synliga kulturhistoriska lämningar inom åtgärdsområdet. Aktsamhet bör visas gentemot det gamla brofästet. Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält föreslås.

### Kostnadsuppskattning

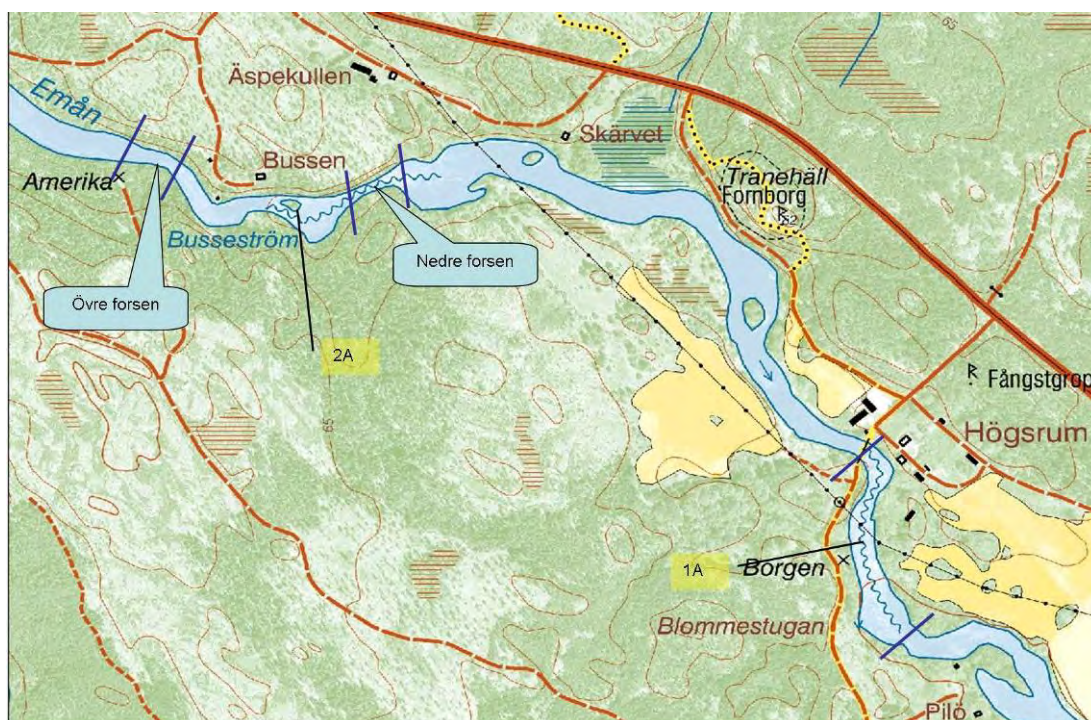
Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 1 Torrfåran Finsjö övre uppskattas grovt till en kostnad av ca 24090 SEK exkl. moms (tabell 52). Minimitappning och fiskväg kräver dels omprövning av vattendom samt detaljprojektering vilket inte har inräknats i kostnadsuppskattningen. Sprängning av hållarna har heller inte kostnadsberäknats utan tillkommer.

Tabell 52. Kostnadsuppskattningar för biotopvårdsåtgärder som föreslås inom åtgärdssträcka 2 Torrfåran Finsjö övre.

Åtgärdsområde 5 Finsjö			
Sträcka 2 Torrfåran Finsjö övre			
lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
2190	6500	7000	8400
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 30 m <sup>3</sup>	Ja, om hållen sprängs bort	Ja – antikvarisk medverkan tillkommer	24090



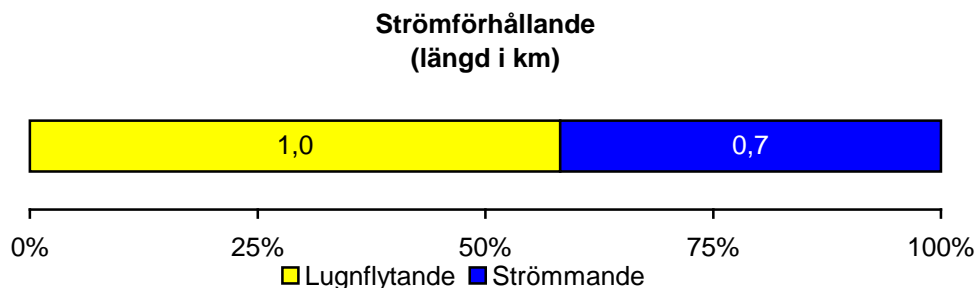
## Åtgärdsområde 6 Högsrum-Busseström

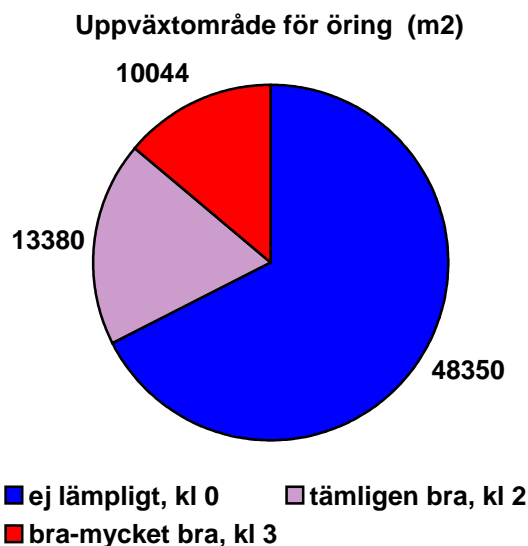


Figur 47. Översiktskarta på åtgärdsområde 6 Högsrum-Busseström, vid början av området. Gränserna för projektering och åtgärdsförslag framgår med blå linjer samt nummerade punktobjekt (Källa: [www.gis.lst.se](http://www.gis.lst.se)).

### Beskrivning

Åtgärdsområdet 6 Högsrum- Busseström ligger strax uppströms Finsjö och består av två långsträckta strömmar med en lugnflytande sträcka emellan, totalt ca 1,7 km lång (figur 28). Ungefär 40 % eller närmare 700 meter utgörs av strömmande miljöer och resten är lugnflytande (figur 28). Vattenmiljöerna är fysiskt påverkade genom kraftig rensning längs ca 450 meter och försiktig rensning längs 250 meter, med all rensning koncentrerad längs de strömmande sträckorna. Tillgången på lämpliga uppväxtområden för örting är tämligen bra längs 450 meter och bra- till mycket bra längs 250 meter (figur 28), dvs. samma sträckor som utgörs av strömmande miljöer. Tillgången på lämpliga lekplatser är tämligen bra längs 250 meter men kan bli bättre genom biotopvårdsåtgärder. Förekomsten av död ved är sparsam (<6 stockar/100 m) längs ca 700 meter och obefintlig längs resterande ca 1 km.





Figur 48. strömförhållanden och uppväxtmiljöer för öring längs åtgärdsområdet 6 Högsrum-Busseström. Källa: länsstyrelsen i Jönköpings län 1999.

### Åtgärdsförslag

Lekmöjligheterna kan förbättras med fler lekplatser och restaurerade uppväxtmiljöer. Området kan också bli attraktivare för sportfisket genom utläggning av större, rensade block som ligger på land i Busseström (tabell 53). Tillförsel av död ved kan göras försiktigt på lämpliga platser i anslutning till lek- och uppväxtområden, gärna nära land pga risken att de annars bryts loss och skapar bråtar nedströms.

Tabell 53. Åtgärdssträckor med antal lokaler inom åtgärdsområde 6 Högsrum-Busseström

Högsrum-Busseström	Lokaler
1 Högsrum	A
2 Busseström	A

### Högsrum (1A)

En 250 meter lång ström med bra uppväxtmiljöer och tämligen bra lekområden där vi föreslår tillförsel av mer leksten och enstaka död ved (tabell 49).

Tabell 54. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 1Torråran Finsjö nedre inom åtgärdsområdet Finsjö.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
1A	Mäktig bred ström, försiktigt rensad. Fin långsträckt strömnacke och en del stora block ute i strömmen.	Skapa 4-5 lekbottnar från övre till nedersta delen. Helikopter totalt ca 50 m <sup>3</sup> , observera att en kraftledning löper mitt på sträckan, svårt med helikopter där. Tillförsel av död ved görs på enstaka platser med relativt grova träd.





Figur 49. Vy över strömmarna vid Högsrum, lokal 1 A. Foto: T. Nydén.

### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

I anslutning till den södra åstranden finns två registrerade fornminnen; en torplämning 215:1 och en väghållningssten 242:1. Även den stenvalvsbro som finns vid Högsrum finns med i fornminnesregistret. I en avmätning från 1746 finns ett kvarnläge inritat på den södra åstranden, strax nedanför stenvalvsbron. På den norra åstranden finns en grundläggning efter mer sentida kvarn. Om helikopter används behövs inga särskilda åtgärder men om man använder man sig av maskin krävs antikvarisk medverkan i fält.

### Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 1 Högsrum uppskattas grovt till en kostnad av ca 130000 SEK exkl. moms (tabell 56).

Tabell 55. Kostnadsuppskattningar för biotopvårdsåtgärder som föreslås inom åtgärdssträcka 1 Högsrum.

Åtgärdsområde 6 Högsrum-Busseström				
Sträcka 1 Högsrum				
lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård		Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)	
6140	5200	103600	14000	
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)	
Leksten 50 m <sup>3</sup>		Ja – om maskiner används tillkommer antikvarisk medverkan	128940	

## **Busseström (2A)**

En närmare 450 meter lång ström som avbryts med flera lugna sel med tämligen bra uppväxtområden och mycket fina fiskeplatser vid selens inlopp och strömnackarna. Vi föreslår åtgärder vid övre och nedre strömsträckan i form av biotopvård, lekplatser och död ved.

*Tabell 56. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 2A Busseström inom åtgärdsområdet Högsrum-Busseström.*

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
2A	Övre delen kraftigt sänkt (sprängd) med stora rensningsmassor utmed kanterna. Därefter fin hölja med hållar, sedan en strömnacke med fors, en rensad kvill på norra sidan, rensad troligen gammal vattenverksamhet. En ny större hölja som slutar i en smal stark ström/fors rensad med mycket block i kanterna.	Kvillen kan biotopvårdas för hand genom att sten rullas ifrån kanterna, men med hänsyn till kulturmiljöerna bör den lämnas orörd. I övrigt återställs övre och nedre strömmarna med maskin och befintliga block samt 30 m <sup>3</sup> leksten på resp plats. Platsen är svårtillgänglig och arbetet kräver en stor bandgående grävmaskin. Död ved tillförs framförallt längs kanterna inom hela området men med koncentration till lekplatserna.



*Figur 50. Övre strömmen vid Busseström, sänkt och rensad från block. Foto: T. Nydén.*





Figur 51. Nedre delen av Busseström. Foto: T. Nydén.

### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Kraftigt rensad sträcka, där rens- och sprängsten ligger uppslängd i en kraftig vall. Vid kvillen på den norra sidan av den nedre forsen finns en grundläggning, troligen efter en äldre kvarn. Området vid kvarnen undviks. Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält.

### Kostnadsuppskattning

Tabell 57. Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 1 Högsrum uppskattas grovt till en kostnad av drygt 50 000 SEK exkl. moms (tabell 58).

Tabell 58. Kostnadsuppskattningar för biotopvårdsåtgärder som föreslås inom åtgärdssträcka 1 Högsrum.

Åtgärdsområde 6 Högsrum-Busseström			
Sträcka 2 Busseström			
lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
2460	15600	16800	16800
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 60 m <sup>3</sup>		Ja –antikvarisk medverkan tillkommer	51660

## Åtgärdsområde 7 Åsebo



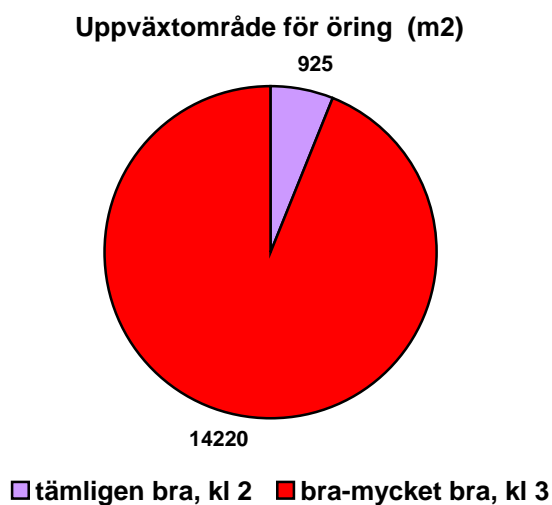
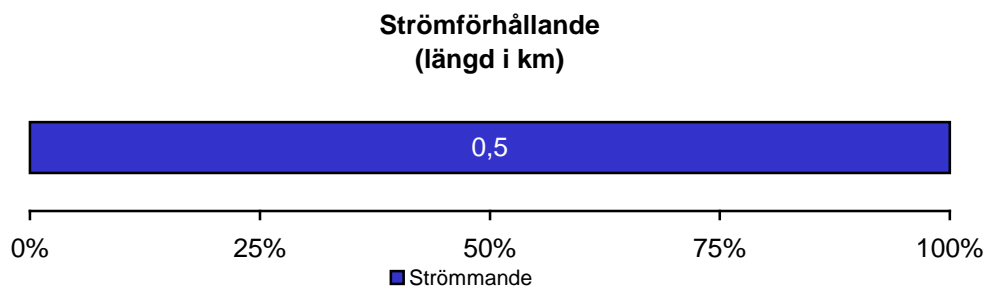
Figur 52. Översiktskarta på åtgärdsområde 6 Högsrum-Åsebo, vid början av området. Gränserna för projektering och åtgärdsförslag framgår med blå linjer samt numrerade punktoobjekt (Källa: [www.gis.lst.se](http://www.gis.lst.se)).

### Beskrivning

Åtgärdsområdet 7 Åsebo utgörs av huvudfåran nedströms bron vid Åsebo samt lite drygt halva sträckan av kanalen som löper längs norra sidan (figur 52). Sträckan är totalt ca 500 meter med strömmande miljöer, varav kanalen utgör ca 185 meter. Enligt biotopkarteringen är kanalen omgrävd och huvudfåran "försiktigt rensad", men ett fotografi från Emån vid Ruda gård daterad ca 1890 visar att forsén är kraftigt sänkt och rensad (Emåprojektet 2001), vilket även framgår i dagsläget genom de höga vallarna längs ån. Kanalen är också rensad samt finns ett vandringshinder i form av en gammal dammvall i nedre delen av åtgärdssträckan (ungefär där en kraftledning löper över kanalen, se figur 52).

Enligt vår bedömning har Åseboforsarna biotopvårdats med sten och block samt en kanotled i västra kanten (fördjupad och rensad). Tillgången på uppväxtområden är god – bra till mycket bra längs hela huvudfåran och tämligen bra i kanalen. Tillgången på lekplatser är dock mycket låg; möjlig men inte bra i hela området enligt biotopkarteringen, vilket beror på generell brist på leksubstrat. Förekomsten av död ved är sparsam längs ca 185 meter (<6 bitar per hundra meter) och obefintlig längs resterande ca 300 meter.





Figur 53. strömförhållanden och uppväxtmiljöer för öring längs åtgärdsområdet 7 Åsebo. Källa: länsstyrelsen i Jönköpings län 1999.

### Åtgärdsförslag

Åtgärdsområdet är ett tämligen stort potentiellt lek- och uppväxtområde för lax och havsöring i den övre delen av Emån som i dagsläget är tillgänglig för havsvandrande fisk. Såväl upp- som nedströms finns långa sträckor som är lugnflytande och olämpliga miljöer för laxartad fisk. Detta gör sammantaget att åtgärdsområdet är mycket viktigt att åtgärda. Vi föreslår framförallt skapande av bättre lekmiljöer men även uppväxtmiljöerna kan bli bättre med biotopvård samt tillförsel av död ved. Hänsyn har tagits till markanvändningen uppströms, kanoting samt kulturmiljövården, vilket gör att åtgärdsförslagen har begränsats i både areal och fysisk struktur.

Tabell 59. Åtgärdssträckor med antal lokaler inom åtgärdsområde 7 Åsebo.

Åsebo	Lokaler
1 Åseboforsarna	A
2 Kanalen Åsebo	A och B

### Åseboforsarna (1A)

En drygt 300 meter lång strömmande sträcka som är kraftigt rensad men förutsättningarna för lek och uppväxt anses kunna bli goda med biotopvård, lekplatser och död ved.

Tabell 60. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka **ITorråran**  
**Finsjö nedre inom åtgärdsområdet Finsjö.**

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
1A	Nedströms vägbron är Åseboforsen biotopvårdad med block och sten, samt kanotränna (fördjupad och fri från hinder i södra delen). Uppströms bron finns inga block utlagda, gissningsvis pga risken för översvämningar på jordbruksmark.	Det som kan tillföras i större mängd är mer leksten, uppskattningsvis ca 80 m <sup>3</sup> . Åtkomst är möjlig med maskin vid lågvatten från betesmarker på södra sidan. Stenen placeras på nackar och vid stenpartier. Uppströms bron föreslås inga åtgärder pga risken för dämningseffekt uppströms Död ved fälls längs norra sidan (ej södra pga kanotled) med så grova träd som möjligt.



Figur 54. Vy över Åseboforsarna nedströms bron. Foto: T. Nydén.

### **Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag**

Åtgärden kan genomföras utan påverkan på kulturmiljön. Inga åtgärder föreslås

### **Kostnadsuppskattning**

Åtgärdsförslagen på lokal 1A inom åtgärdsområdet Åsebo uppskattas grovt till ca 50 000 SEK exklusive moms.



Tabell 61. Kostnadsuppskattningar för biotopvårdsåtgärder som föreslås inom åtgärdssträcka 1 Åseboforsarna

Åtgärdsområde 7 Åsebo			
Sträcka 1 Åseboforsarna			
lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
4400	10400	11200	22400
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 80 m <sup>3</sup>	nej	Nej	48400

### Kanalen Åsebo (2A-B)

Ungefär halva kanalen ingår i åtgärdsområdet, dvs. den övre strömmande och stensatta delen. Den nedre delen är djupare och svagt strömmande och här föreslås inga åtgärder (tabell 62).

Tabell 62. lokalbeskrivningar och åtgärdsförslag för åtgärdssträcka 2 Kanalen Åsebo inom åtgärdsområde 7 Åsebo.

Lokal	Beskrivning	Åtgärdsförslag
1A	Sänkt, rak och stensatt kanal som börjar vid mitten av Åseboforsen och mynnar i den stora höljan nedströms. Fast, hård botten av grus och sten men mycket få större block och avsaknad av död ved. Vandringshindret mitt på sträckan (Kvarnkanalen Åsebo Lokal B) dämmer delvis in sträckan. I nedre delen blir kanalen mer naturlig och djupare, ej lämplig som lek- och uppväxtområde	Biotopvård med maskin (transport och tippning) och handkraft (placering av större block och utkattning av grus) kan göras från början till lite drygt hälften av kanalens sträckning. Ca 20 m <sup>3</sup> sten/block och 30 m <sup>3</sup> leksten körs ut med maskin och tippas direkt i ån, befintligt material används ej. Gammal väg löper längs hela aktuella sträckningen. Mindre död ved kan läggas ut på sträckan, med viss försiktighet för att inte orsaka bråtar
1B	Vandringshinder bestående av brofundament i huggen sten med träsättar som bedöms vara passerbart för laxartad fisk vid normal och hög vattenföring, ingen funktion i dagsläget. En spång med räcke löper över kanalen, visst renoveringsbehov	Stenblock placeras nedströms för att minska fallhöjden och koncentrera strömmen så att passage underlättas vid lägre vattenföring. Åtkomst med maskin från vägen vid norra sidan. Förslagsvis renoveras även spången med nya stockar, bräder och räcke.



Figur 55. Vandringshindret i kanalen, uppströms syns del av sträckan som föreslås biotopvårdas. Foto: T. Nydén.

### Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

En grävd kanal, Kallmurade kanter och två stenfundament, Raä 142:1. Vid inloppet en kraftig stenskoning. Enligt FMIS är kanalen anlagd inför ett planerat tröskverk. Eftersom det är en helt konstruerad miljö bör de fiskvårdande insatserna undvikas. Om åtgärden genomförs behövs fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält.

### Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdssträcka 2 Kanalen Åsebo uppskattas grovt till en kostnad av ca 70 000 SEK exkl. moms (tabell 63).

Tabell 63. Kostnadsuppskattningar för biotopvårdsåtgärder som föreslås inom åtgärdssträcka 2 Kanalen Åsebo

Åtgärdsområde 7 Åsebo			
Sträcka 2 Kanalen Åsebo			
lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
6900	20800	11200	14000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
block 20 m <sup>3</sup> leksten 30 m <sup>3</sup>	nej	Ja, antikvarisk medverkan tillkommer	52900
lokal B		Åtgärdstyp: fiskväg	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
1580	5200	5600	5000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
block 5 m <sup>3</sup> leksten 5 m <sup>3</sup>	nej	Ja, antikvarisk medverkan tillkommer	14960
<b>SUMMA</b>			67860



## Referenser

- Alexandersson, K., 2010. Kulturhistorisk inventering i Emån, Virån och Loftaån – inom ramen för projektering av restaureringsåtgärder. Kalmar läns museum, arkeologisk rapport 2010:24.
- Jönköpings fiskeribiologi 1999 a. Sammanställning av befintligt material om havsöring och lax i Emån.
- Jönköpings fiskeribiologi 1999 b. Biotoper för lax och havsöring i Emån – sammanställning av biotopkartering 1998 för sträckan mynningen-Blankaström. Länsstyrelsen i Jönköpings län 1999:25.
- Länsstyrelsen i Jönköpings län 1999. Biotopkartering Emån 1998. Meddelande 1999:20
- Länsstyrelsen i Jönköpings län 2000. Fiskevårdsplan Emån 2000. Förf. Thomas Nydén & Peter Johansson, red. Anton Halldén. Meddelande 2000:30
- Mönsterås kommun 2004. Efterbehandling av Jungnerholmarnas industriområde. Slutrapport och erfarenhetsåterföring. [www.monsteras.se](http://www.monsteras.se)

## BILAGA – Restaureringsmetodik

### Biotopvård

När ett vattendrag rensas medför detta en rad olika påverkansfaktorer som sammantaget leder till en utarmning av strömvattnets ekosystem som ofta leder till lägre biologisk produktion. Borttagandet av sten och block medför att det finare materialet spolats bort och därmed minskar också tillgången på lämpligt leksubstrat för öring och ”settlingsbottnar” för musslor. Strömsträckorna slätas ut och naturligt förekommande strukturer försvinner (strömnackar, höljor, forsar m.m.). Andelen tillgänglig bottenyta minskar drastiskt och vattenhastigheten ökar. Vattenströmmen blir allt mer kanaliserad och laminär. Sådan vattenström minskar utbytet av syre i bottenarna samtidigt som lämpligt habitat för djur och växter minskar. Resultatet blir ett art- och individfattigare ekosystem.

Genom stenuläggning kombinerat med tillförsel av död ved bromsas och däms vattenströmmarna och skapar ett mer turbulent flöde. Vattendraget blir mera dynamiskt och fortsätter sedan själv att skapa en mera varierad struktur genom naturlig erosion. I ett hårt rensat vattendrag blir botten mycket slät, närmast att beskrivas som en ”stensula” av hårt packad sten. Man bör alltid sträva efter att återskapa en naturlighet d.v.s. att inte bygga några konstruktioner i vattendraget. Målet måste vara att en ”oinvidg” skall få intrycket av att det alltid sett ut så här (figur 56).



*Figur 56. Exempel på genomförd biotopvård i en sänkt kanal utförd med en bandgående grävmaskin. Bild A: före åtgärd, bild B: block och sten har lagts ut, därefter dressas botten med lämpligt lekgrus. Målet är att få ett så naturligt utseende som möjligt. (den stora döda vedbiten flyttades nedströms då den låg för nära vägtrumman) Foto: T. Nydén*



## Lekbottnar

Många gånger måste man tillföra bra leksubstrat som en kompensation för det material som spolats bort vid rensningar. Lämplig stenfraktion i Emåns huvudfåra är natursten (ingen kross) i varierad stenstorlek med fraktionen 50-80 mm (figur 57), gärna uppblandat med en del större sten i fraktionen upp till 150 mm och enstaka större block. Lekbäddarna har då större möjligheter att ligga kvar och stå emot högflöden (figur 58). Man finner ofta en perfekt "mix" av lämplig leksten i de osorterade högar som finns i en grusgrop. Det rekommenderas att en sakkunnig åker till aktuellt grustag och ser ut lämplig fraktion. Med tanke på att det kan röra sig om storsvuxna fiskar på lekplatserna bör de vara väl tilltagna, minst 4 m<sup>2</sup> men gärna större och långsträckta i vattendragets riktning. Bäddens tjocklek bör vara 20-40 cm djup.



*Figur 57. Exempel på lämpligt leksubstrat för lax och havsöring i Emåns huvudfåra.  
Foto: T. Nydén*



*Figur 58. Exempel på nyanlagd lekbotten i ett biflöde till Emån. Foto: P. Johansson.*

### **Tillförsel av lekgrus med helikopter**

När framkomligheten är begränsad eller man riskerar körskador i kantzonen sprids lämpligen lekgruset ut med helikopter. På flera platser i Emån bedömer vi att det är motiverat att skapa lekplatser med helikopter.

Lekplatserna märks ut dagen innan och noteras på karta, man kan använda sig av färgade snitselband som spänns upp så att en ruta skapas med nerslagen mitt i det tänkta lekområdet. Det är en fördel om platserna är öppna, stora träd gör att piloten måste släppa gruset från en högre höjd med sämre precision, i så fall måste man kompensera genom att sprida ut mera grus på platsen för att uppnå önskad storlek på lekbädden. Det är inte lika lätt att tillgodose behovet av block och sten på dessa platser, på grund av den dåliga tillgängligheten. Detta kan dock till viss del kompenseras med död ved.





*Gruset körs ut till en depå som är strategiskt placerad så nära lekområdena som möjligt för att minimera flygtiden. Det är viktigt att platsen är öppen och fri från större träd. En grävare finns på plats och fyller kontinuerligt på gamla kalkbehållare med grus. Foto: P. Johansson.*



*Lekområden markeras i terrängen med tex. färgade band som tas bort efter utfört arbete. Foto: P. Johansson.*



*Piloten kan sedan med stor precision släppa gruset rakt över markeringen. Ett fint lekområde för öring har skapats på några sekunder. Foto: P. Johansson.*

- Kostnad: ca 14 000 kr/flygtimme
- Kapacitet: ca 7-9 m<sup>3</sup> per flygtimme
- Arbetsradie max 3 km om det skall vara lönsamt kostnadsmässigt, man bör dock sträva efter att ha uppställningsplatsen under 1 km från åtgärdsområdet.

### **Kantzoner och död ved**

För att ytterligare förbättra förutsättningarna för uppväxande öring och inte minst bottenfauna bör existerande kantzoner bevaras och på vissa ställen förbättras. I de flesta vattendrag har man successivt tagit bort allt som ramlat ner i vattnet därmed är andelen död ved oftast mycket liten. Tillskott på död ved skapar en mer varierad bottenstruktur, fler mikrohabitat och bidrar till en naturlig erosionsprocess i minerogena botten. Detta gör sammantaget att produktionen av fisk och bottenfauna ökar. Att tillföra död ved är lätt och görs allra bäst som sista moment på en åtgärdslokal. Om man har tillgång till grävmaskin är det bäst att böja ned trädet så att det knäcks eller att rotvältan följer med. Detta ger en bättre förankring av trädet så att det inte flyttas vid högvatten. Det går också att fälla träd manuellt med motorsåg men då bör man fälla med stor brytmån så att trädstammen sitter kvar på stubben, av samma anledning som ovan (figur 58). Man bör också variera valet av trädslag och storlek på träden. Det är alltid effektivast att anlita professionella skogsarbetare och gärna 2 personer som kan gå längs varsin sida av ån samt ur säkerhetsaspekt.





*Figur 59. Manuell fällning av död ved i ett biflöde till Emån. Foto: T. Nydén.*

Kostnaden för att bevara och säkerställa en kantzon är mycket svår att uppskatta. Antingen sker det på helt frivillig basis av markägaren, ofta genom befintlig skogsbruksplan. Men det finns ofta möjlighet till bidrag från Skogsstyrelsen ( s.k. NOKÅS bidrag; natur- och kulturåtgärder i skogsbruket). Ett mer långsiktigt skydd kan uppnås med t.ex. naturvårdsavtal eller biotopskydd.

Tillförsel av död ved i Emåns huvudfåra är en relativt svårbedömd åtgärd. Där huvudfåran är bred och strömmande är det inte säkert att veden ligger kvar en längre tid och därför bör veden fällas snett nedströms, nästan parallellt med åfåran för att ha en rimlig chans att stanna kvar. På andra ställen kan det vara mindre lämpligt med död ved pga omgivande markanvändning (en avvägningsfråga). Det är sålunda framförallt i kvillarna (sidofåror, förgreningar) som den döda veden har bäst effekt och samtidigt lättare att motivera som åtgärd. Det är i sammanhanget mycket viktigt att hålla en dialog med markägare och förklara betydelsen av död ved – på många ställen plockas nämligen nedrasade träd upp vilket är direkt kontraproduktivt. Argumentet att det minskar översvämningsrisken är inte hållbar i sammanhanget, då död ved medför en ökad tröghet i vattensystemet som i större perspektiv minskar översvämningsrisken nedströms.

### **Flodpärlmussla**

För att inte riskera att skada förekommande flodpärlmusslor vid biotopvård är det viktigt att sträckorna som är föremål för åtgärder inventeras med vattenkikare före åtgärd. Påträffade musslor tas upp och sumpas tillfälligt uppströms för att åter utsättas på lämpliga platser efter åtgärd.

Om det finns musslor på en lokal bör dessa flyttas tillfälligt under tiden för åtgärderna. I så fall måste tillstånd sökas från länsstyrelsen varefter musslorna tas upp och läggs i en nätback etc. Backen placeras sedan i ån uppströms åtgärdslokalen och det är viktigt att backen genomströmmas av vatten. Om åtgärderna pågår längre än ett dygn kan det vara nödvändigt att lägga ut musslorna i ån uppströms, så att de kan gräva ned sig själva i bottensubstratet. Om lokalen bedöms som lämplig så lämnar man musslorna där, alternativt plockar man upp dem (man återfinner i regel de flesta) och sätter ut dem på tidigare plats.





Länsstyrelsen  
Kalmar län

[www.lansstyrelsen.se/kalmar](http://www.lansstyrelsen.se/kalmar)