

Fiskvägar i Kolbäcksån

Förstudie



TerraLimno Gruppen
2010-05-26

Fiskvägar i Kolbäcksån

Förstudie

PM 20100526

Terra-Limno Gruppen AB

Innehållsförteckning

Bakgrund.....	- 3 -
Kolbäcksån – natur och miljöförhållanden	- 4 -
Vandringshinder.....	- 6 -
Höjdförhållanden	- 7 -
Hydrografi.....	- 7 -
Några generella aspekter att beakta vid utformning av fiskvägar	- 8 -
Förslag på utformning av fiskvägar i Kolbäcksån.....	- 10 -
Fiskväg vid Ladugårdsbron	- 10 -
Fiskväg vid Intradammen.....	- 11 -
Fiskväg vid Korsådammen.....	- 12 -
Fiskväg vid Sörstafors	- 13 -
Aspekter på framtagna förslag	- 14 -
Funktionella biologiska aspekter.....	- 14 -
Miljömässiga aspekter.....	- 15 -
Aspekter på stads-/landskapsbild	- 17 -
Byggnadstekniska aspekter	- 18 -
Kulturmiljöaspekter.....	- 19 -
Kostnadsaspekter inklusive bedömning av kostnader.....	- 19 -
Vattenrättsliga aspekter	- 20 -
Områdesbestämmelser	- 21 -
Sammanvägd bedömning	- 21 -
Referenser	- 22 -
Bilagor	

Bakgrund

Föreliggande förslag på utformning av fiskvägar vid Ladugårdssjön, Korsådammen, Intradammen och Sörstaforsdammen i Kolbäcksån har utförts av Terra-Limno Gruppen AB på uppdrag av miljöförvaltningen i Hallstahammars kommun. Studie av kraftverket vid Västerkvarn och vandringshindret i denna del av ån har däremot ej ingått i studien. Förstudien behandlar i huvudsak de funktionella aspekter som är kopplade till de olika förslag som ges. Förutom funktionen belyses också kulturmiljö, stads/landskapsbild, legalitet och ekonomi. Förstudien gör som namnet antyder inte anspråk på att ge en detaljbeskrivning av åtgärderna. Studien bör istället ses som en redovisning av vilka ämnesområden som bör behandlas vid den framtida prövningen av ärendena enligt miljöbalken. Rapporten som sådan kan därmed utgöra underlag för samråd i processen vid en tillståndansökan om vattenverksamhet.

Ett första samråd har hållits med bl a representanter för länsstyrelsen Mälarenergi, och företaget Intra. Vid samrådet framfördes vissa synpunkter från länsstyrelsen vilka i görligaste mån inarbetats i förstudien.

Bilderna är där ej annat anges tagna av undertecknad. Anders Höglund på företaget CD-Väst har ansvarat för inmätningar och framtagande av skissförslag för åtgärder vid Intradammen, Korsådammen och Sörstafors. Ingemar Tinnert har framställt akvarellillustrationerna vid Intra- och Korsådammen.

Kolbäcksån – natur och miljöförhållanden

Kolbäcksåns avrinningsområde sträcker sig över tre län och 16 kommuner och har en areal av 3118 km². Källflödena är belägna i södra Dalarna och mynnigen i viken Freden i Mälaren. Huvudfåran är ca 18 mil lång och passerar flera större samhällen som Ludvika, Fagersta, Surahammar och Hallstahammar.

Området har under många hundra år utnyttjats för metallutvinning, metallindustri, vattenkraft och transporter. Kolbäcksån har tidigt utgjort kraftkälla för de industrier som finns längs ån och kraftverk har i stor utsträckning anlagts vid naturliga fall. Ett av de största är Hallstahammars kraftverk med en utbyggd fallhöjd av 30 m och en effekt på 15 MW. När verket stod färdigt 1990 ersatte det fyra mindre kraftstationer däribland Trångfors kraftstation som numera är en museikraftstation. Vid Trångfors har förekommit industriell verksamhet i form av smedja så tidigt som på 1600-talet.

Den övre delen av Kolbäcksån präglas starkt av Bergslagens skogsbygder. Källområdena i Dalarna beskrivs förnämligt bl a på hemsidan www.kallandet.se (Kallandet 2010). Flera av besöksmålen i det s k Ekomuseum Bergslagen ligger inom Kolbäcksåns avrinningsområde. Gruvindustri och bergshantering utgör av naturliga skäl ett markant inslag bland besöksmålen. Här återfinns t ex Lapphyttan, Röda Jorden och Norbergs Gruvmuseum.

Nedre delen av avrinningsområdet präglas mera av Mälardalens slättbygder och förutom de naturliga fall som beskrivits ovan är området relativt flackt. Från Hallstahammar och ner till Mälaren faller ån endast ca 15 m på en sträcka av knappt en mil. Således är lutningen på denna sträcka ca 1.5 promille. Enligt den biotopkartering som utfördes av länsstyrelsen 2008 (Johansson 2009) utgör andelen åkermark ca 50 % av närmiljön medan andelen lövskog är 13 % och andelen våt-

mark så stor som 20 %. Bottenmaterialet i ån består nästan uteslutande av lera (90 %) med ett litet inslag av sten och block (10 %). Påverkan från närliggande bebyggelse och omgivande jordbruksmiljö medför att ån i stor utsträckning omfattas av rensning och rätning (93 respektive 81 %).

Vid Västerkvarn delar ån upp sig i två fåror, en nordlig fåra den s k Korsågrenen som löper förbi Mölntorp och en sydligare fåra, den egentliga Kolbäcksån.

I nära anslutning till åns mynning i Mälaren återfinns Strömsholms slott. Markerna runt slottet utgörs av ett naturreservat som sträcker sig ner mot Mälaren. Här finns ädellövskog, slåttermarker och ängar med rik flora samt många intressanta fågelarter och sällsynta insekter.

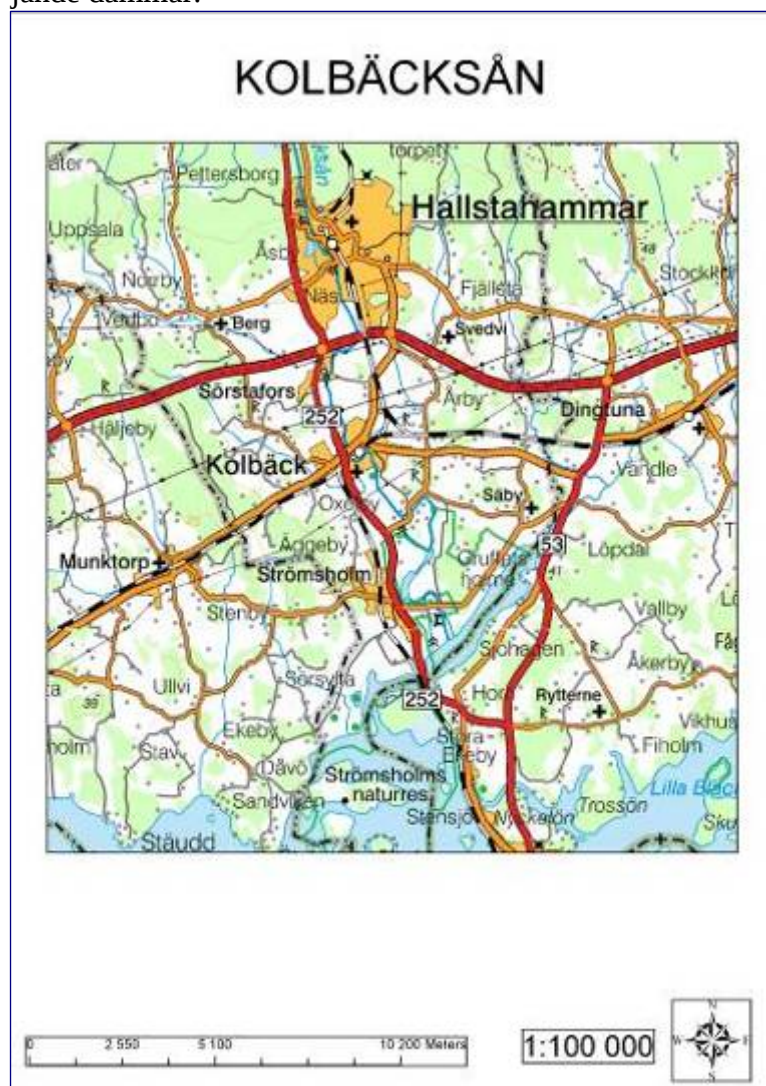
Sörkvarnsforsens naturreservat, beläget inne i Hallstahammar samhälle, omfattar Norrkvarnsforsen och Sörkvarnsforsen med mellanliggande lugnvatten. Forslängden är ca 700 meter och fallhöjden på sträckan 18 meter. Sörkvarnsforsen är en av Kolbäcksåns sista outbyggda forsar och området innehåller många intressanta växter. Fågellivet är rikt med bl.a. häckande mindre hackspett. Man kan få syn på forsärla, kungsfiskare eller flugsnappare. Bäver vistas också i området. Kulturhistoriskt intressant är den före detta mjölnarbostaden vid Sörkvarn och den övergivna herrgårdstomten med sjusyskonlinden (Hallstahammars kommun 2010).



Figur 1. Bild från Sörkvarnsforsen 2009-07-25, foto Thomas Norrman.

Vandringshinder

Som nämnts i den allmänna beskrivningen finns ett stort antal dammar i ån av vilka flertalet nyttjas för kraftproduktion. Det flesta av dammarna utgör definitiva eller i vart fall partiella hinder för fisk och annan vattenanknuten fauna. Föreliggande förstudie omfattar förslag på åtgärder vid följande dammar.



Figur 1. Orienteringskarta – Kolbäcksån.

Ladugårdssjön

Cirka 1 km från mynningen finns den s k Ladugårdssjön – en grunddamm som upprätthåller vattenståndet i ån vilket i sin tur är en förutsättning för båttrafik på Strömsholms kanal. Dammen har en fallhöjd på ca 0.5 m. Dammen ägas av Strömsholms kanal AB.

Intradammen

Intradammen är belägen ca 6 km från mynningen och bibehåller en vattennivå som medger uttag av kylvatten för företaget Intra. Fallhöjden uppgår till ca 3 m. Dammen ägs av Intra Mölntorp AB.

Korsådammen

Korsådammen ligger ca 6.5 km från mynningen och upprätthåller nivån i Strömsholms kanal vilket är en förutsättning för båttrafiken. Fallhöjden uppgår till ca 3 m. Dammen ägs av Strömsholms kanal AB

Sörstafors

Norr om Kolbäck, ca 8 km från mynningen, finns Sörstafors kraftverksdamm med en fallhöjd på ca 3.3 m. Kraftverket har en utbyggd effekt av 0,7 MW och en årsproduktion av ca 3000 MWh (Mälarenergi 2010). Dammen ägs av Mälarenergi AB.

Höjdförhållanden

Samtliga angivna höjder refererar till Rikets system RH 00 där ej annat anges. Kompletterande inmätningar av dammbyggnationer har företagits vid två tillfällen 2009-09-29 och 2009-12-03.

Hydrografi

Följande karakteristiska vattenföringar anges för Kolbäcksån vid Hallstahammar (662842-152147) enligt SMHI (1993):

Oreglerade vattenflöden åren 1918-1957 (m³/s)

Högsta högvattenföring (HHQ)	193
Medelhögvattenföring (MHQ)	92
Medelvattenföring (MQ)	27
Medellågvattenföring (MLQ)	5.0
Lägsta lågvattenföring (LLQ)	2.2

Reglerade vattenflöden åren 1958-1990 (m³/s)

Högsta högvattenföring (HHQ)	221
Medelhögvattenföring (MHQ)	102
Medelvattenföring (MQ)	28
Medellågvattenföring (MLQ)	0.33
Lägsta lågvattenföring (LLQ)	0

Några generella aspekter att beakta vid utformning av fiskvägar

Typindelningen av fiskvägar har under senare år genomgått stora förändringar. Idag skiljer man ofta på naturliga fiskvägar och fiskvägar av mera teknisk eller artificiell karaktär. Till den första gruppen hör vattenfåror med naturlig botten som anläggs runt hindret (omlöp), genom hindret (inlöp) eller till och med över hindret med hjälp av upptröskling (endast vid låga hinder).

Bland de tekniska fiskvägarna återfinns alltifrån mer eller mindre trappliknande konstruktioner som konventionella kammarrappar till kraftigt lutande s k denilrännor. Man ska komma ihåg att den fullkomliga fiskvägen inte existerar, utan varje typ har sina fördelar och sina brister. Ibland kan därför en kombination av flera typer vara den bästa lösningen. Grundregeln är dock att naturliga fiskvägar ska prioriteras då dessa i allmänhet kan passeras av de flesta vattenlevande djur. Det kan tilläggas att även utrivning av dammar eller andra hinder ofta betraktas som en form av fiskväg. Utrivning av dammar bör alltid övervägas som ett **första alternativ** eftersom man då helt eliminerar ett hinder samtidigt som man vinner en tidigare indämd strömsträcka. Ofta och speciellt när det gäller dammar inom stadsbebyggt område måste en utrivning vägas mot en rad faktorer som t ex tekniska, kulturmiljömässiga och ekonomiska intressen.

Vägen fram till valet av en viss fiskvägstyp är kantad av en mängd överväganden där faktorer med koppling till teknik, hydrologi, kulturmiljö och biologi måste samverka för ett lyckat resultat. Vid anläggande av fiskvägar eftersträvar man numera att utforma fiskvägen så den även kan forceras av simsvaga arter som t ex ål och karpfiskar. Det är fiskvägskonstruktörens uppgift att väga samtliga dessa aspekter mot varandra. Nedan diskuteras kortfattat några av dessa faktorer.

Vattendjup, flöde och vattenhastighet i själva fiskvägen

De fiskarter eller andra djur som ska tänkas nyttja fiskvägen styr val av faktorer som vattendjup, flöde och vattenhastighet. Vuxna individer av större fiskarter som t ex asp och lax kräver naturligtvis ett större djup. I *naturlika fiskvägar* förekommer i litteraturen olika uppgifter om krav på *vattendjup*. För t ex omlöp rekommenderas i dansk litteratur ett minsta lämpligt djup på ca 25 cm. I en relativt nyutkommen skrift från Naturvårdsverket (Degerman 2008) berörs bl a olika kriterier för utformning av fiskvägar. Här finns dock inga specifika uppgifter om absoluta krav på vattendjup. Utifrån egna erfarenheter vid utformning av fiskvägar har undertecknad valt att sätta 40 cm som ett minimidjup för större fisk i naturliga fiskvägar. Samma krav som ställs på vattendjup i naturliga fiskvägar gäller rimligtvis också när man återställer en åfåra helt eller delvis.

Det är svårt att ange ett absolut mått på ett lämpligt *flöde* i en fiskväg då detta i hög grad är beroende av hydrologin i det vattendrag som fiskvägen ansluter till och vilket flöde som finns tillgängligt. Flödet i en naturlig fiskväg kan beräknas teoretiskt med den s k Mannings formel där faktorer som djup, lutning och bottenens ojämnhet är avgörande. Viktigare än att bedöma flödet i absoluta tal är kanske att ställa det i relation till det totala flödet i vattendraget. Att forcera en fiskväg är oftast inte det stora problemet utan snarare svårigheten för fisken att hitta mynningen (se även nedan). Flödet måste således vara tillräckligt stort i förhållande till det totala flödet. I större vattendrag anges en nedre gräns på ca 1-5 % av det totala flödet (Degerman 2008).

För att ändå ge en fingervisning om det flöde som erfordras kan sägas att i ett omlöp med bottenbredden 50 cm, lutningen 1 % och djupet 40 cm är flödet ca 300 - 400 l/s beroende på bottenens ojämnhet.

Artificiella fiskvägar utformas ofta som en serie dammar/pooler. En slitsränna är en variant av en kammartrappa med en relativt smal slitsöppning i hela bassängens djup. I en slitsränna bör *vattendjupet* vara minst dubbelt så stort som slitsöppningens bredd. Vid t ex 30 cm, som är en vanlig förekommande storlek på slitsöppningen, bör slitsrännan ha ett minsta vattendjup av ca 60 cm.

Vattenflödet i rännan är direkt proportionellt mot djupet i fiskvägen vilket i sin tur styrs av uppströms liggande vattenyta och hur mycket vatten som släpps in i fiskvägen. *Vattenhastigheten* är en annan viktig faktor i alla fiskvägar. I grunden styrs hastigheten av flöde, lutning och vattnets friktion mot bl a strukturer i fiskvägens botten och sidor. Detta innebär i praktiken att hastigheten kan variera ganska avsevärt inom olika delar av en fiskväg. Att ange något allmänt riktvärde för vattenhastighet är svårt då förmågan hos akvatiska djur att förflytta sig mot en vattenström skiljer sig åt såväl mellan arter som mellan olika levnadsstadier inom en art. Hos växelvarma djur har även vattentemperaturen betydelse. Generellt kan sägas att man kan tillåta högre vattenhastigheter om viloplatser finns tillgängliga inuti fiskvägen. Vill man öka sannolikheten för att fiskvägen ska fungera för all tänkbar förekommande vattenfauna bör vattenhastigheten längs förhållandevis långa sammanhängande sträckor ej överstiga 0,2 m/s.

Flöden och vattendjup i fiskvägens närhet

Sett ur optimal biologisk synvinkel bör en fiskväg underlätta vattenlevande djurs migrationsbehov på ett sådant sätt att djurens möjlighet att fullborda sina livscyklar ej inskränks. I många fall innebär detta orimliga krav som att fiskvägen ska fungera under alla tidpunkter på året och vid alla förekommande flöden och vattenstånd. I de flesta fall tvingas man dock till kompromisser bl a med hänsyn till rådande vattendomar och fysiska betingelser på platsen eller i vattendraget. I allmänhet handlar dessutom fiskvägsbyggnationer om att säkerställa en eller några fiskarters vandringar i samband med lek- och uppväxt varför just dessa arters speciella behov kan bli ganska vägledande vid projekteringen. Ett grundkrav bör dock vara att fiskvägen ska fungera inom amplituden från medellågvattenföring (MLQ) till medelhögvattenföring (MHQ).

Förutom vattenföringen i ån är fiskvägens funktion i hög grad kopplad till vattenståndet på uppströms- och nedströmssidan. Stora variationer i vattenstånd medför att fiskvägen behöver anpassas till dessa förhållanden. Ett högt vattenstånd på uppströmssidan innebär att större fallhöjd behöver tas upp i fiskvägen för att inte riskera en alltför hög vattenhastighet. Vattennivån på uppströmssidan styrs i viss mån av det tillrinnande flödet men är även beroende av den regleringsamplitud som ryms inom gällande domar eller inom den naturliga vattenstandsfluktuationen. Liknande förhållande gäller givetvis för den nedströms liggande vattenytan, men det är inte alltid givet att vattenstandsamplituden samvarierar till 100 % mellan uppströms- och nedströmssidan. I sådana situationer ställs ännu flera speciella krav på fiskvägens utformning.

Placering av fiskvägens mynning

För att fisken ska kunna finna fiskvägen och passera hindret fordras att mynningen (dvs fiskvägens nedströmsöppning) är rätt placerad i förhållande till huvudströmmen på platsen. När hela flödet går genom fiskvägen är det i allmänhet inget problem för fisken att hitta rätt. Fiskens naturliga strävan att söka sig mot strömmen leder den då mer eller mindre "mekaniskt" mot fiskvägens mynning. I de flesta fall har man dock endast möjlighet att avleda en delström genom fiskvägen varvid mynningens placering kan bli den helt avgörande faktorn för fiskvägens funktion. Många gånger är det nödvändigt att skapa ett extra flöde intill mynningen, en s k lockvattenström, för att anlocka och leda fisken på rätt väg.

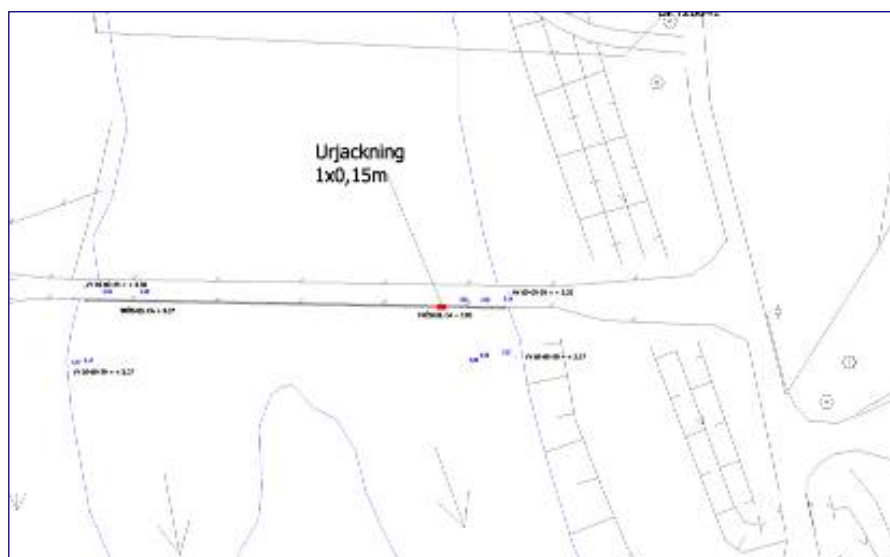
Förslag på utformning av fiskvägar i Kolbäcksån

För de olika objekten har olika alternativ övervägts och beskrivits. Prioriteringen har gjorts utifrån Naturvårdsverkets rekommendationer där utrivning utgör prioritet 1, naturlika fiskvägar prioritet 2 och s k tekniska fiskvägar prioritet 3 (Degerman 2008).

Fiskväg vid Ladugårdsbron

Utrivning

En utrivning av dammen vid Ladugårdsjön är inte möjlig eftersom nivån på uppströmssidan styrs av båttrafiken i Strömsholms kanal. Man kan dock tänka sig en partiell avsänkning på ett eller två begränsade avsnitt av dammen. Avsänkningen göres enklast genom en urjackning i den trätröskel/regel som ligger på krönet av betongdammen. Här föreslås en eller två öppningar om vardera 1 m bredd och med ett djup av 15 cm vilket motsvarar höjden på träöverbyggnaden. Överbyggnaden bör förstärkas med en förankring på ömse sidor om urjackningen för att inte försvaga hållfastheten i konstruktionen. Åtgärden, som bör ses som ett första försök för att underlätta fiskuppvandringen, är av så ringa omfattning att det inte nämnvärt kan sägas påverka vattenståndet på uppströmssidan.



Figur 3. Fiskväg vid Ladugårdsdammen, Strömsholm.

Naturlik fiskväg – omlöp eller inlöp

I den händelse en urjackning/avsänkning visar sig var otillräcklig som åtgärd är det möjligt att anlägga ett kortare inlöp på uppströmssidan alternativt en flackare slänt, s k stryk, på nedströmssidan. Det senare alternativet kräver att en flödessimulering görs för att åtgärderna ska kunna utformas på ett sådant sätt att vattenytan på uppströmssidan ej påverkas i nämnvärd omfattning.

Teknisk fiskväg

En teknisk fiskväg är ej tänkbar ur ett kulturmiljöperspektiv och synes därför ej vara ett realistiskt alternativ för Ladugårdssjön och har därför inte utretts i föreliggande förstudie.

Fiskväg vid Intradammen

Utrivning

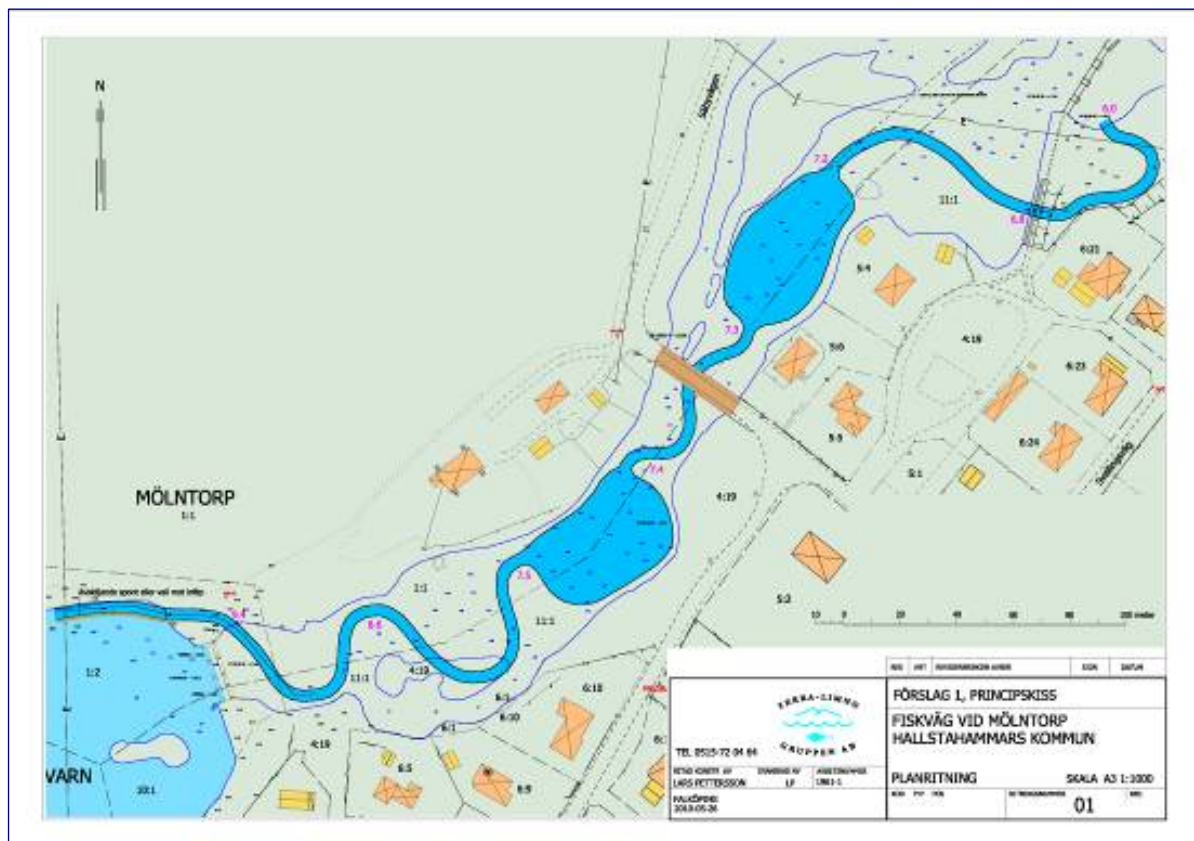
En utrivning av dammen skulle vara teoretiskt möjlig. En total utrivning skulle dock medföra stora konsekvenser för framförallt landskapsbild och kulturmiljö, men även för tekniska anordningar som kylvattenintaget till Intras fabrik. I föreliggande utredning föreslås en partiell avsänkning i högra delen av dammen (på fastigheten som ägs av Hallstahammars kommun) i kombination med ett kortare omlöp nedströms dammen. Sammantaget kan detta sägas vara en godtagbar lösning. Dammen sänks av genom en lokal nedbilning i den södra delen av dammen, se figur 4. Vattenytan omedelbart uppströms sänks av från ca +9.3 till +6.8. För att mildra den genomgripande effekten som avsänkningen får på landskapsbild föreslås att man skapar eller bibehåller ett antal pooler som dock får en lägre vattenyta än den tidigare dammen.

Naturlik fiskväg – omlöp eller inlöp

Ett alternativ som övervägts är att anlägga ett omlöp på nedströmssidan. På grund av den höga omgivande terrängen kommer dock slänterna att ta relativt stor plats i anspråk varför det inte är helt enkelt att få till stånd ett omlöp utan radikala omdaningar av terrängen.

Teknisk fiskväg

Ett alternativ till ovannämnda lösningar skulle kunna vara att bygga en slitsränna på uppströmssidan parallellt med dammfundamentet. Slitsrännan kombineras med ett kortare omlöp på dammens nedströmssida.



Figur 4. Fiskväg vid Intra- och Korsådammen.

Fiskväg vid Korsådammen

Utrivning

En utrivning av Korsådammen är inte möjlig eftersom nivån på uppströmssidan styrs av båttrafiken i Strömsholms kanal.

Naturlik fiskväg – omlöp eller inlöp

För Korsådammen föreslås anläggning av ett omlöp på den norra/västra sidan om dammen. På uppströmssidan anläggs en avskärande vall eller spont som avskärmar den egentliga dammen från omlöpet (se figur 4).

Teknisk fiskväg

En teknisk fiskväg i form av en slitsränna eller en Denilränna skulle kunna anläggas i anslutning till vänster strand och vid sidan av ordinarie dammbyggnad eller eventuellt integrerad i densamma. På grund av vald prioritering har dock inte detta alternativ utretts ytterligare.



Figur 5. Kolbäcksån – Korsådammen bild från höger strand nedströms.



Figur 6. Exempel på ett inlöp som det skulle kunna te sig vid Korsådammen. Bilden visar ett mindre vattendrag i Danmark.

Fiskväg vid Sörstafors

Utrivning

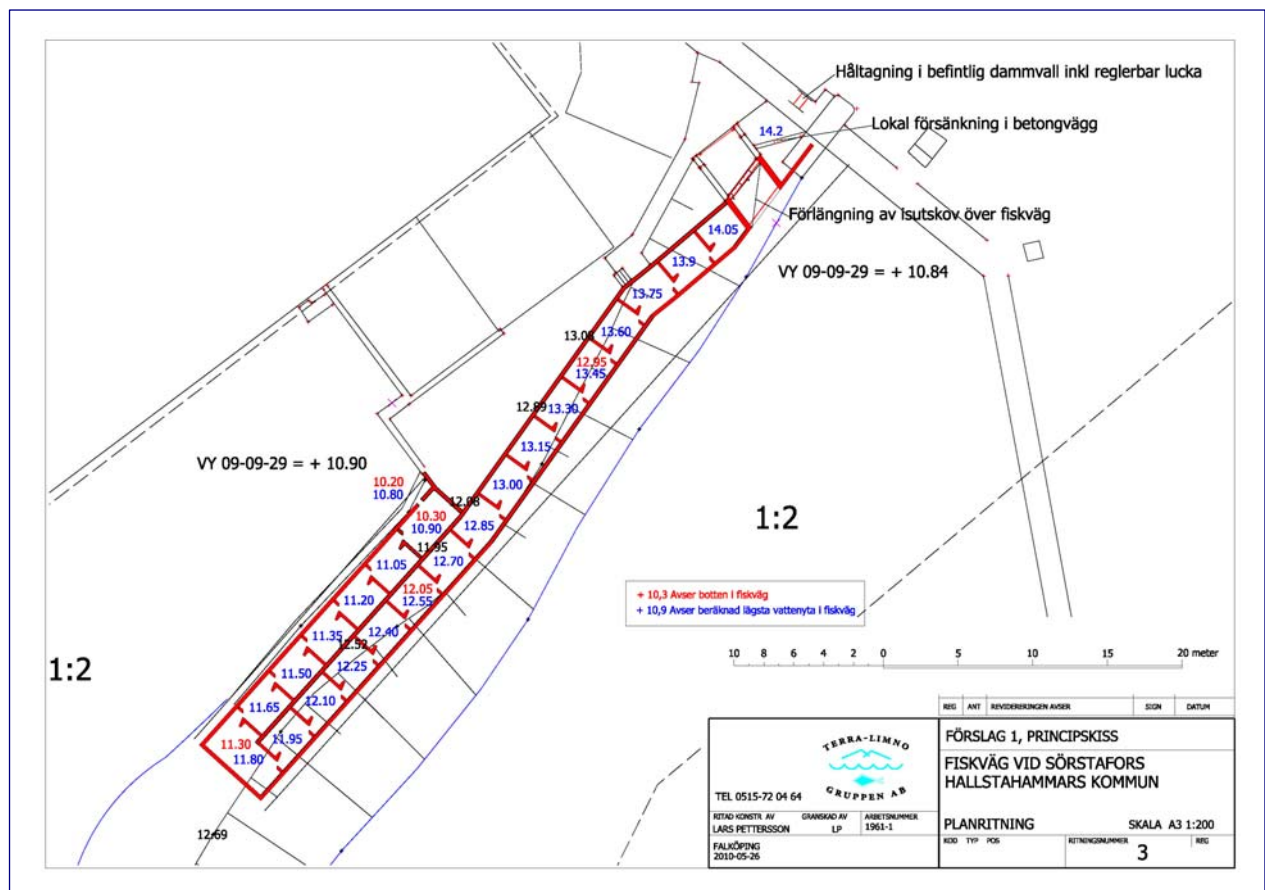
Vid Sörstafors bedrivs kraftproduktion varför en utrivning av dammen i nuvarande läge inte bedöms som ett realistiskt alternativ.

Naturlik fiskväg – omlöp eller inlöp

Ett omlöp eller inlöp skulle eventuellt vara möjligt. Detta skulle förmodligen medföra ingrepp i befintlig dammkonstruktion som i sin tur återverkar på dammens avbördningsförmåga. Ett eventuellt omlöp på vänster strand ger även stor påverkan på den känsliga kanal- och slussmiljön. Dessutom skulle fiskvägens utlopp hamna ganska långt från huvudflödet som går genom kraftverket.

Teknisk fiskväg

Som huvudalternativ för Sörstafors föreslås byggnation av en slitsränna som löper längs höger strand för att sedan mynna i utloppskanalen från kraftverket. Slitsrännan korsar isutskovet och här föreslås en lösning med en kulvertering under själva utskovet. En håltagning måste göras i dammväggen till vänster om det ordinarie isutskovet (se figur 7).



Figur 7. Fiskväg vid Sörstafors.

Aspekter på framtagna förslag

Vid en byggnation av fiskvägar finns det flera faktorer att ta hänsyn till som styr valet av utformning m m. Följande aspekter har beaktats och översiktligt kommenterats i nedanstående beskrivning:

- Funktionella biologiska aspekter
- Miljömässiga aspekter
- Aspekter på stads-/landskapsbild
- Byggnadstekniska aspekter
- Kulturmiljöaspekter
- Kostnadsaspekter
- Vattenrättsliga aspekter
- Områdesbestämmelser

Funktionella biologiska aspekter

Ladugårdsbron

Eftersom dammen vid Ladugårdsbron idag endast utgör ett partiellt hinder föreslås en förenklad lösning som en försöksåtgärd. Visar sig utfallet bli lyckosamt kan man bibehålla åtgärderna mera permanent. Icke desto mindre bör det betonas att funktionen noga bör följas upp eftersom dammen utgör första hindret i Kolbäcksån. Bara genom att åtgärda denna damm nås ca 12 000 m² lek- och uppväxtområde i Korsågrenen och huvudfåran. Enligt vissa bedömare tar sig större fisk redan idag relativt obehindrat förbi hindret vid Ladugårdsdammen. Beroende på vattenstånd kan dammen dock vara ett svårt hinder vissa årstider (egen anmärkning).



Figur 8. Damm vid Ladugårdsbron avsänks lokalt.

Intradammen

En partiell utrivning som förmår avbörda en så stor del som möjligt av flödet synes var den mest optimala lösningen om man undantar en utrivning av dammen som helhet. Ett omlöp på nedströmssidan kan också vara väl fungerande men det måste på grund av platsbrist förmodligen göras något brantare än vad som normalt är brukligt vid en sådan konstruktion. Kombinationen omlöp och teknisk fiskväg skulle på detta sätt skapa en mera gångbar lösning eftersom den tekniska fiskvägen kan ges brantare lutning och därigenom öka utrymmet för omlöpet. Dock är inte detta alternativ heller helt konfliktfritt eftersom det kommer att utgöra ett ingrepp i dammiljön på uppströmssidan om dammkroppen.

Korsådammen

Ett omlöp/inlöp längs vänster strand är förmodligen den mest funktionella lösningen med hänsyn till vad som är tekniskt möjligt att åstadkomma samt med hänsyn till övriga aspekter som måste vägas samman. Åtgärderna vid Intradammen och Korsådammen ska ses som en sammanhängande åtgärd som genom sin utformning inte bara ger fri vandringsväg utan också skapar ett ca 2 ha stort strömbiotopområde mellan de båda dammarna.

Sörstafors

En teknisk fiskväg har bedömts som det mest funktionella alternativet med hänsyn till de förutsättningar som ges. Dessutom kan fiskvägens mynning placeras nära utflödet från kraftverket vilket medger goda möjligheter att skapa tillräckligt med lockvatten för fisken. En eventuell komplikation som måste beaktas är "korsningen" med isutskovet där fisken tvingas simma ner mot botten på fiskvägen.

Miljömässiga aspekter

De permanenta effekterna av de planerade åtgärderna förväntas enbart vara positiva. Före och under byggskedet finns dock vissa faktorer som måste vägas in i den totala miljöbedömningen. Exempel på sådana aspekter eller frågeställningar är:

- Finns det risk för förorenade sediment i dammen?
- Finns det risk för grumling under byggnadstiden?
- Transporter till och från arbetsplatsen under byggtiden.

Ladugårdsbron

Ingreppet i krönet vid Ladugårdsbron torde i det först prioriterade förslaget medföra ett försumbart ingrepp med avseende på miljöpåverkan. Åtgärden görs företrädesvis under lågvatten och tidsmässigt torde det ta mindre än en dag i anspråk. En mer permanent åtgärd kräver en mer noggrann planering med hänsyn till flödessituationen bl a för att minimera grumlingseffekter.

Intradammen

Eftersom förslaget innebär en partiell utrivning av dammen (avsänkning) bör planeringen av arbetet innefatta en undersökning av huruvida förorenade sediment förekommer i det område som berörs. Dessutom bör åtgärder vidtas för att minimera grumling under själva byggnadstiden. Eftersom det södra bräddutskovet endast nyttjas undantagsvis vid högflöden torde det vara möjligt att utföra merparten av åtgärderna i torrhet eller med skydd av en fångdamm. Eventuellt kan av-

sänkningen göras successivt under en följd av år så att angränsande marker har möjlighet att stabilisera sig. Åtgärderna innebär en viss lokal störning på närliggande bebyggelse under byggtiden genom ianspråktagande av mark samt transporter.

Korsådammen

Åtgärden bör göras under en period med låga flöden för att minimera skador i form av grumling. Byggnationen av omlöpet måste föregås av anläggning av en fångdamm för att så långt som möjligt kunna bygga i torrhet. Den avskärmande spanten som utgör fiskvägens begränsning mot ån kan eventuellt samtidigt också fungera som fångdamm. Åtgärderna innebär en viss lokal störning på närliggande bebyggelse under byggtiden genom ianspråktagande av mark samt transporter. Det område som berörs av t ex spantning eller andra anläggningsarbeten bör undersökas för att försäkra sig om att där inte förekommer några förorenade sediment som kan ge negativ miljöpåverkan.

Sörstafors

Åtgärden bör göras under en period med låga flöden för att minimera skador i form av grumling. Det område som berörs av anläggningsarbeten bör undersökas med avseende på förorenade sediment som kan medföra negativ miljöpåverkan.

Aspekter på stads-/landskapsbild

Ladugårdsbron

Den föreslagna prioriterade (försöks-)utformningen av fiskvägen medför ingen som helst påverkan på landskapsbilden. En mera omfattande åtgärd skulle möjligen kunna förändra synintrycket av själva dammkroppen.

Intradammen och Korsådammen

Då förslaget innebär en partiell utrivning (avsänkning) bör frågan om eventuell påverkan på stadsbilden tillmätas största vikt. Stadsbildaaspekten är förmodligen, tillsammans med funktionsaspekten, den del som kräver mest arbete vid en detaljprojektering. Det bör poängteras att förslaget utgör *en möjlig utformning* av åfåran framdeles. Stora ansträngningar bör därför göras för att, i alla stycken, utforma en så bra lösning som möjligt i anslutning till befintlig bebyggelse. En gestaltning i form av en akvarell har arbetats fram som visar hur vattendraget *kan te sig* efter föreslagna åtgärder (figur 9). För att få en bättre bild av hur vattendraget kan te sig efter förslagen åtgärd föreslås att en kontrollerad provsänkning görs som också dokumenteras.



Figur 9. Akvarell illustrerande tänkt utformning på Kolbäcksån uppströms Intra efter partiell avsänkning.

Sörstafors

Den föreslagna fiskvägen ligger inom ett område som kan betraktas som industrimark. Även om fiskvägen kan ses från slussen på västra sidan av ån, så torde påverkan på landskapsbilden vara av underordnad betydelse just vid Sörstafors.

Byggnadstekniska aspekter

Ladugårdsbron

Initialt föreslås endast ett litet ingrepp i Ladugårdsdammen. Åtgärden bör göras under lågvatten för att bl a minimera arbetsmiljörisken. Eventuellt måste en förstärkning göras på ömse sidor om förtagningen så att dammen får ograverad/opåverkad hållfasthet även efter åtgärden.

Intradammen

Huvudförslaget som innebär en partiell avsänkning medför förmodligen att dammen måste sänkas av i sin helhet för att arbetet ska kunna utföras i torrhet. Vid den reparation av dammen som företogs relativt nyligen företogs en motsvarande åtgärd varför detta i sig inte torde vålla några problem. Eventuellt kan en successiv avsänkning göras, se även under rubrik miljöaspekter. Området kan då nås såväl från norra som från södra stranden. Avsänkningen kräver omflyttning och eventuellt också borttransport av vissa massor som inte kan användas vid restaureringen av åfåran. Eftersom Intra har sitt kylvattenintag i dammen måste man försäkra sig om att företaget även framdeles kan utnyttja denna vattentillgång. Detta kan åstadkommas antingen genom att dra en ny ledning från nuvarande infiltrationsbrunn eller genom att utforma en ny infiltrationsbrunn som utgår från en lägre nivå i uppströms liggande damm. Detaljutformning av kylvattenintag föreslås ske i nära samråd med företaget Intra.

Korsådammen

Byggnadstekniska aspekter har belysts i viss utsträckning under rubriken miljöaspekter. Viktiga frågor i samband med detaljprojektering är t ex tillgänglighet till arbetsområdet och möjligheten att anlägga en fångdamm för att kunna arbeta i torrhet samt vikten av att ha en obruten fortsättning på själva dammkonstruktionen så att det inte sker något genombrott vid sidan om fiskvägen. Den avskiljande spont som vetter ut mot Kolbäckån bör på ett säkert sätt ansluta mot befintlig dammkonstruktion för att förhindra erosionsproblem i anslutning till fiskvägen.

Sörstafors

Dammen vid Sörstafors är tillgänglig vid industriområdet på höger strand. Vid låg vattenföring i ån och när kraftverket körs kan arbetsområdet eventuellt även nås från slussidan (vänster strand). Byggnationen kräver att en håltagning görs i den befintliga dammkroppen. På grund av isutskovets utformning krävs även att en fiskväg utformas som en kulvert under isutskovet. Isutskovets funktion säkras genom att det förlängs med ett betongbjälklag som gjuts över fiskvägen.



Figur 10. Dammen vid Sörstafors med isutskov samt förslag på placering av intag till fiskväg.

Kulturmiljöaspekter

Ladugårdsbron

Då det initialt bara rör sig om en lokal ursparning i dammkrönet blir påverkan på kulturmiljön så ringa att den inte torde behöva tillmätas någon större betydelse. I den händelse det krävs en mer omfattande ombyggnation av dammen som helhet måste kulturmiljöaspekterna dock belysas på ett utförligare sätt. Dammen ingår i det statliga byggnadsminne som omfattar Strömsholms slott med omnejd. Åtgärder som i någon form påverkar byggnadsminnet måste beskrivas och eventuellt krävs en dispens för åtgärden, se även under rubriken legala aspekter.

Intradammen

Intradammen har enligt historiska uppgifter funnits som dammkonstruktion sedan lång tid tillbaka. Under Wasatiden fanns någon form av fasta fisken på platsen. Dammens utformning under olika skeenden och vid olika ombyggnationer har dock inte detaljstuderats. Det är således viktigt att kulturmiljöaspekten belyses i lika hög grad som stadsmiljöaspekten i samband med den legala prövningen av ärendet. Man bör sträva efter att anpassa fiskvägen så att så lite som möjligt av själva dammkroppen berörs av de föreslagna åtgärderna. En avsänkning av vattennivån har berörts under avsnittet landskaps-/stadsbild. Den kan även ge värdefull information om påverkan på kulturmiljövärdena.

Korsådammen

Korsådammen kommer med den föreslagna utformningen att finnas kvar som anläggning, dock med en viss modifiering av dammens närmiljö. Kulturmiljön vid Korsådammen förväntas inte nämnvärt påverkas negativt av den föreslagna anläggningen.

Sörstafors

Såvitt känt finns inga kulturhistoriskt känsliga miljöer i direkt anslutning till dammen som skulle kunna påverkas negativt av den föreslagna anläggningen. Dammen inbegrips dock i det större området som omfattar Strömsholms kanal, som är av riksintresse för kulturmiljön, se även under rubriken områdesbestämmelser. Fiskvägen i sig bedöms dock inte utgöra ett motstående intresse gentemot kulturmiljövärdena.

Kostnadsaspekter inklusive bedömning av kostnader

Ladugårdsbron

De åtgärder som föreslås initialt uppgår till en relativt ringa kostnad, uppskattningsvis <50 000 kr.

Intradammen och Korsådammen

Då arbetena vid dessa båda dammar är så intimt avhängiga av varandra så behandlas de under samma rubrik. Kostnaden är också mycket beroende av hur de mellanliggande delarna av Kolbäcksån kommer att te sig inom Mölntorps samhälle efter åtgärderna. Detaljutformningen klar görs förmodligen tydligare när samråd hållits med alla berörda parter. Kostnaden för Intradammen har beräknats till ca 1 miljon kr medan kostnaden för Korsådammen beräknats till 2.4 miljoner. För Korsådammen utgör den avskiljande spontningen mot Kolbäcksån uppströms nästan halva kostnaden.

Sörstafors

Kostnadsbilden varierar starkt för denna typ av konstruktioner. Liksom vid allt byggande i och i anslutning till vatten utgör länshållning och provisorier en betydande del av projektet. Om möjligheten finns att utföra åtgärderna i torrhet så påverkar detta kostnaderna väsentligt. Lika betydelsefullt för prisbilden är entreprenörens möjlighet att planera in projektet i förhållande till årstid, flöden i vattendraget m m. För s k slitsvägar finns ännu så länge ganska begränsade erfarenheter i Sverige. De få som finns har oftast anlagts som platsbyggda betongkonstruktioner. I Uppsala byggdes delar av tvärväggarna som en skivkonstruktion av gjutjärn. Kostnaden har beräknats per löpmeter. Den varierar så mycket som från 25 till 125 kkr/löpmeter. Det högre utfallet representerar alternativ där länshållningen utgjort en betydande del. Den lägre kostnaden hänför sig till ett objekt som kunde utföras helt i torrhet vid sidan om vattendraget. För Sörstafors har kostnadsbedömts uppgå till ca 3.5 miljoner kr eller drygt 50 kkr/löpmeter. Eftersom mellanväggarnas konstruktion är relativt komplicerad och tidsödande torde en prefabricerad konstruktion vara både tids- och kostnadsbesparande.

Vattenrättsliga aspekter

Ladugårdsbron

De åtgärder som föreslagits vid Ladugårdsbron är av det slaget att de inte kan förväntas påverka vattnets djup eller läge och bedöms därför inte kräva tillstånd för vattenverksamhet. Ett samråd om anläggningen bör dock i alla händelser hållas med länsstyrelsen. Eftersom dammen i sig ingår i det statliga byggnadsminnet Strömsholms slott skall en kontakt tas med Riksantikvarieämbetet för att samråda om de åtgärder som planeras. Dispens för åtgärderna kan dock erfordras. Dammen i sig har såvitt inte prövats enligt vare sig äldre lagstiftningen eller miljöbalken. Efterforskning har dock inte gjorts hos miljödomstolen eller i andra arkiv.

Intradammen och Korsådammen

Åtgärderna är så omfattande att man kan förutsätta att det krävs en tillståndsprövning enligt miljöbalken kapitel 11. Intradammen blev 2005 lagligförklarad i samband med reparation av dammen. Korsådammen. Korsådammen anses vara lagligen tillkommen vilket anges genom utslag i dåvarande vattendomstolen från 1977 (VA 73/77). Domen tillkom i samband med godkännande av reparationsarbeten vid Västerkvarns kraftverk.

Sörstafors

Dammen vid Sörstafors innehar dom enligt utslag i dåvarande vattendomstolen från 1946. Fiskvägen bedöms inte påverka strömförhållanden eller dämningarnivåer i Kolbäcksån. Åtgärden är ändå av sådan omfattning att en anmälan eller eventuellt en tillståndsprövning kan komma ifråga.

Områdesbestämmelser

De områdesbestämmelser och som framförallt berör de aktuella platserna är **riksintresse för kulturmiljön** i form av Strömsholms kanal och **riksintresse för friluftslivet** det senare omfattande Strömsholms kanal med omgivningar, se även karta i bilaga 5. De nedre delarna i anslutning till Strömsholm slott, som tillika är naturreservat ingår i ett Natura 2000- område. Området i anslutning till Ladugårdsdammen ingår dock inte i sistnämnda område.

	Riksintresse kulturmiljövård	Riksintresse friluftsliv
Ladugårdsbron	Strömsholms kanalmiljö	Strömsholms kanal
Intradammen	Strömsholms kanalmiljö	Strömsholms kanal
Korsådammen	Strömsholms kanalmiljö	Strömsholms kanal
Sörstafors	Strömsholms kanalmiljö	Strömsholms kanal

Sammanvägd bedömning

Ladugårdsbron/Ridvägsbron

För den låga dammen görs bedömningen att det i nuläget räcker med att göra en urjackning i dämnet på två platser. Urjackningen görs på en bredd av 1 m vardera. Dammen ingår det statliga byggandsminnet som utgörs av Strömsholms slott men den förhållandevis enkla åtgärden bedöms inte utgöra något motstridande intresse. Kostnaden är mycket ringa förmodligen < 50 000 kr. Om det mot förmodan visar sig medföra negativa konsekvenser är det förhållandevis lätt att återställa dammen till ursprungligt skick. I den fortsatta studien bör ett samråd ske med avseende på påverkan på det statliga byggnadsminnet. Eventuellt krävs en dispens för åtgärden.

Intradammen

För Intradammen har olika alternativ övervägts Utrivning eller partiell utrivning, omlöp och teknisk fiskväg. Av de presenterade alternativen **har alternativet partiell utrivning bedömts som högst prioriterat** även om det utgör ett förhållandevis stort ingrepp i stads/landskapsbilden. Graden av avsänkning avgör hur stor påverkan som sker på stads/landskapsbilden uppströms. Det nu valda alternativet ger en lutning på ca 1 % för att få en så optimal fiskväg som möjligt, samtidigt som nya strömbiotoper skapas. Givetvis bör man överväga en mindre grad av avsänkning gentemot optimering av själva fiskvägen. Ett omlöp på nedströmssidan skulle medföra stora omdaningar av terrängen. Ett förhållande som komplicerar vid nyttjande av nedströmssidan är att vattendraget i sig faller ganska brant nedströms dammen. Ett omlöp, i kombination med slitsränna, på uppströmssidan är en möjlighet. Dock utgör även en slitsränna ett ingrepp som måste övervägas i den sammanvägda bedömningen. Givetvis kan naturligtvis alternativet inlöp även övervägas. Dock synes det krävas en förhållandevis lång spontning av ca 100-150 m, som även den utgör ett ingrepp. Den viktigaste aspekten vid sidan om fiskvägens funktion synes vara **anpassningen till stads-/landskapsbilden**.

Korsådammen

För Korsådammen har i första hand förslagits **ett omlöp/inlöp längs den vänstra stranden**. Inlöpet lämnar själva dammen ograverad men kräver i gengäld en avskiljande spont mot huvudfåran. Spontningen utgör merparten av kostnaden. En viktig aspekt är den tekniska utformningen

för att säkerställa att inte dammsäkerheten äventyras på den befintliga dammen. En geoteknisk underökning är förmodligen nödvändig i samband med fortsatt detaljprojektering.

Sörstafors

För dammen vid Sörstafors föreslås i första hand en teknisk fiskväg i form av en slitsränna som mynnar i utloppskanalen från kraftverket. Ett omlöp torde vara uteslutet på grund av brist på plats och risk för påverkan i känslig kulturmiljö. Även om kanalen i sin helhet utgör riksintresse för kulturmiljön syns dock anläggningen inte utgöra något motstående intresse gentemot de riksintressen som är rådande.

Slutligen ska påtalas vikten av att studera Kolbäcksån i sin helhet och då även inbegripa vandringshindret vid Västerkvarns kraftverk. Denna del har, som påtalats inledningsvis, ej ingått i föreliggande utredning.

Falköping 2010-05-26
Terra-Limno Gruppen AB

Lars Pettersson

Referenser

Degerman, E. (red). 2008. Ekologisk restaurering av vattendrag. Naturvårdsverket och Fiskeriverket, Stockholm/Göteborg.

Källandet 2010. <http://www.kallandet.se> Information om Kolbäcksåns källområden sammanställd av sammanställd av **Per Wernberg** i Hallstahammar.

Hallstahammars kommun 2010. Material från Hallstahammars kommuns hemsida www.hallstahammar.se

Johansson, E. 2009. Biotopkartering av västmanländska vattendrag 2008. Kartering av 12 västmanländska vattendrag. Länsstyrelsen i Västmanlands län, Rapportserie 2009:26.

Mälarenergi. 2010. <http://www.malarenergi.se/sv/ommalarenergi/anlaggningar/vattenkraftstationer/>

SMHI. 1993. Vattenföringen i Sverige – del 3 vattendrag till egentliga Östersjön. Nr 42, 1993. Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, Norrköping.

Bilagor

- Bilaga 1 Intradammen, plan
- Bilaga 2 Korsådammen, plan
- Bilaga 3 Sörstafors, plan
- Bilaga 4 Specifikation av kostnader
- Bilaga 5 Områdesbestämmelser

Bilaga 1

DPT20041

Urjackning
1x0,15m

VY 09-09-29 = + 3.38

2.94

2.78

TRÖSKEL CA + 3.07

TRÖSKEL CA + 3.05

VY 09-09-29 = + 3.39

2.81

2.92

3.15

2.37 2.17

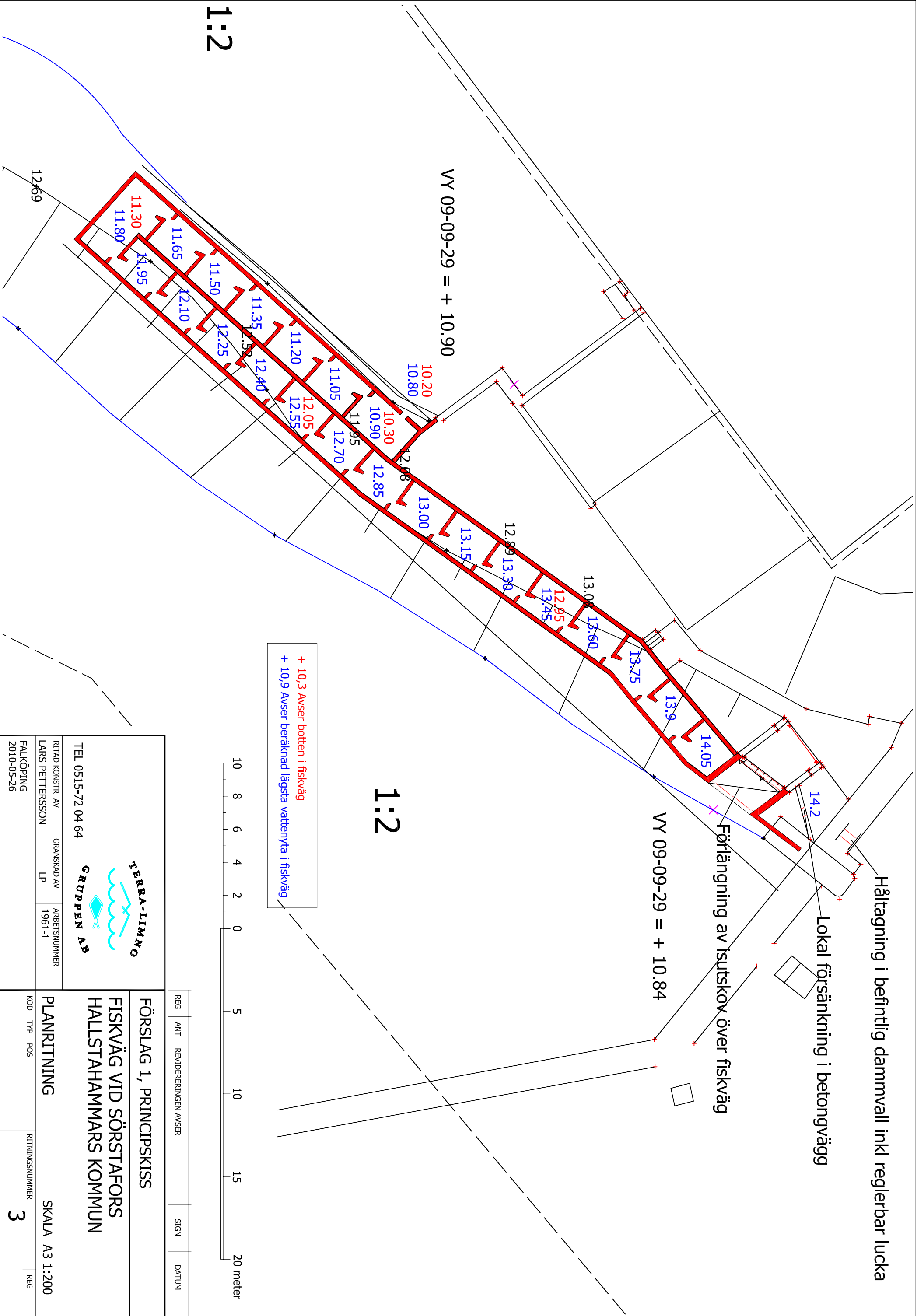
VY 09-09-29 = + 3.07

2.28

2.50

2.27

VY 09-09-29 = + 2.97



TERRA-LIMNO GRUPPEN AB TEL 0515-72 04 64				FÖRSLAG 1, PRINCIPSKISS	
RITAD KONSTR AV LARS PETTERSSON GRANSKAD AV LP ARBETSNUMMER 1961-1				FISKVÄG VID SÖRSTAFORS HALLSTAHAMMARS KOMMUN	
PLANRITNING KOD TYP POS SKALA A3 1:200 3				RITNINGSNUMMER REG	
FALKÖPING 2010-05-26					

Ridbrodammen

Överslagsberäkning

- kostnader för geotekniska undersökningar ingår ej
- kostnader för tillståndsansökan ingår ej
- arkeologisk utredning ingår ej

[illegible]

Korsådammen

Anläggning av inlöp

Överslagsberäkning

- kostnader för geotekniska undersökningar ingår ej
- förutsätter att inga grundförstärkningar behöver göras

[illegible]

Sörstaforsdammen

Överslagsberäkning

- kostnader för geotekniska undersökningar ingår ej
- förutsätter att inga grundförstärkningar behöver göras

Arbets- moment nr	Aktivitet	Mängd	Enhet	Material	å-pris	Arbet	å-pris	Maskin	å-pris	Summa	Anmärkning
Slitsränna											
1	Eablering									50 000	
2	Provisorier tex länshållning									150 000	
3	schakt för slitsränna	100	m ³	100	250					25 000	maskin inkl borttransport
4	Makadamfyllning	80	m ³	80	275			80	700	78 000	inkl maskinarbeten
5	Grundplatta	50	m ³	75	3000					225 000	
6	Sidoväggar	47	m ³	47	3000					141 000	
7	slitsväggar	24		24	3000					72 000	
8	Håltagning i betongmur	1	x							100 000	
9	Inlopp betongkonstr ny lucka	1	x							100 000	
10	Återställning stränder	1	x							100 000	
	Arbetsledning	8	mån			8	70000			560 000	1 person
	Betongarbeten	8	mån			24	60000			1 440 000	3 personer
Delsumma slitsränna										2 738 000	
	Detaljprojektering	10	%							273 800	
	Byggledning	5	%							136 900	
	Oförutsett	10	%							273 800	
	Tillståndsfrågor	5	%							136 900	
Total byggkostnad										3 522 500	

Kolbäcksån områdesbestämmelser



Teckenförklaring

-  riksintresse friluftslivet
-  riksintresse kulturmiljön
-  riksintesse natura 2000

0 250 500 1 000 Meters

1:40 000

