

Fiskvandring vid Åby kvarndamm i Fliserydskvillen, Emån

Förprojektering med åtgärdsförslag



Mars 2012
Jönköpings Fiskeribiologi AB
på uppdrag av Gustaf Ulfsparrs Stiftelse

Fiskvandring vid Åby kvarndamm i Fliserydskvillen, Emån - Förprojektering med åtgärdsförslag

Beställare:

Gustav Ulfsparrs stiftelse
Em 1340
383 91 Mönsterås

Konsult:

Jönköpings Fiskeribiologi AB
Soldattorpsgatan 15
554 74 JÖNKÖPING
fiskeribiologi@telia.com
www.fiskeribiologi.se

Författare:

Peter Lindvall och Per Sjöstrand, Jönköpings Fiskeribiologi AB

Kvalitetsgranskning:

Niklas Nilsson, Jönköpings Fiskeribiologi AB

Foto framsida:

Bilder från Åby kvarn i oktober 2011, Jönköpings Fiskeribiologi AB

Innehållsförteckning

Inledning.....	1
Bakgrund	2
Fiskvägar i allmänhet	2
Metodik	7
Hydrologi	7
Nuvarande anläggning.....	8
Utformning	8
Rättsläge	9
Kulturvärden.....	9
Ledningar	9
Alternativ för fiskvandring	10
Alternativ 1 - Utrivning.....	11
Alternativ 2 – Omlöp på åns vänstra sida	13
Alternativ 3 – Inlöp på åns västra sida	16
Kommentar.....	19
Litteraturlista	20

Bilaga

1. Områdeskarta och planskiss
2. Tvärsektioner i ån uppströms dammen
3. Släntsektioner norr om ån.
4. Utdrag ur Svenska kvarnar
5. Ledningskartor
6. Typsektion av fiskvägsfåran
7. Längdsektion i åfåran
8. Planskiss omlöp
9. Sektion mellan damm och vändplan
10. Schaktsektion för omlöpet
11. Planskiss inlöp

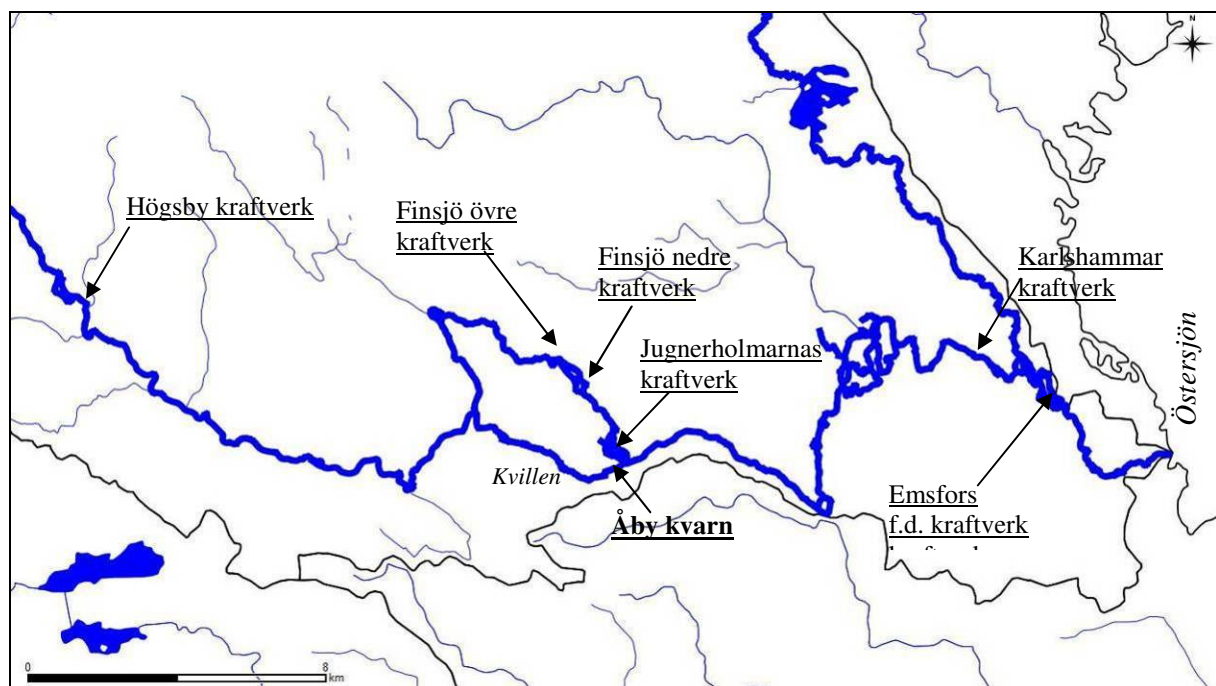
Fiskvandring vid Åby kvarndamm i Fliserydskvillen, Emån - Förprojektering med åtgärdsförslag

Inledning

Emån är det största vattendraget i sydöstra Sverige. Avrinningsområdet på ca 4500 km² innehåller en uppsjö av olika biotoper och strukturer från källorna i Jönköpings län till mynningen i Kalmar län. Inom avrinningsområdet finns ett flertal Natura 2000-områden varav åns nedre delar tillhör området "Emåns vattensystem i Kalmar län". Hela området är riksintresse för naturvården och den nedre delen utgör även riksintresse för friluftslivet. (Länsstyrelsen Kalmar län, 2005)

Inom Emåns avrinningsområde finns mer än 30 olika fiskarter, av dessa kan nämnas lax, nissöga, stensimpa och asp, som utgör habitatsdirektivarter i natura 2000-området. Därtill är Emåns havsöring världsunik på grund av sin storlek och ån har ett av de få kvarvande laxbestånden i södra Östersjön med en naturlig reproduktion av betydelse. Dessutom är ån ett utav de viktigaste områdena i Sverige för den akut hotade malen. (Länsstyrelsen Kalmar län, 2005).

Omkring 3 mil uppströms Emåns mynning i Östersjön ligger Fliseryds kvillen, som är en 5,7 km lång sidofåra till Emån som mynnar vid Fliseryds samhälle, se Figur 1. Kvillen tar ungefär 1/6 av Emåns flöde (Sjöstrand, 1999 a) och leder det tämligen rakt ner till Fliseryd, utan att passera kraftverken Finsjö övre, Finsjö Nedre och Jugnerholmarnas kraftverk. Kvillen har betydanden och fina uppväxtområden som har förbindelse med Emån både upp- och nedströms kraftverken.



Figur 1. Översiktskarta över Fliserydskvillen och Emåns nedre delar med dess kraftverk.

Kvillens fallhöjd på ca 27 m gör att den genomsnittliga lutningen är på 0,43 % och att andelen strömmande vatten är hög och nästan 50% av arealen utgörs av uppväxtområden för lax och öring (Sjöstrand, 1999 b). Nedan i Tabell 1 presenteras arealer av olika biotopklasser för uppväxtområde för lax och öring (ur Sjöstrand, 1999).

Tabell 1. Areal (hektar) av uppväxtområde av olika klass för lax respektive öring i Kvillen.

	Total Areal (ha)	Klass 0 Inte lämpligt	Klass 1 Möjligt, men inte	Klass 2 Tämligen bra	Klass 3 Bra - Mycket bra
Lax	11	5.9	0.2	1	3.5
Öring	11	5.8	0.3	0.9	3.6

Det ses i Tabell 1 att det finns 4,5 hektar tämligen bra till mycket bra uppväxtområde för öring och lax i kvillen. Detta kan jämföras med den areal av klass 2 och 3 biotoper på ca 30 hektar för lax och ca 27 hektar för öring, som för närvarande finns tillgängliga upp till vandringshindret i Högsby. Uppväxtområdena i kvillen borde kunna producera 5000 – 6000 smolt årligen (Sjöstrand, 1999 a).

Bakgrund

Jönköpings Fiskeribiologi AB har fått i uppdrag av Gustaf Ulfsparrs Stiftelse att förprojektera olika tänkbara lösningar för att åstadkomma fiskvandring förbi Åby kvarndamm i Fliseryd, se karta i bilaga 1. Planer på att förbättra fiskvandringen vid Åby kvarndamm har funnits under lång tid (t.ex. Arnemo m.fl., 1983, Sjöstrand, 1999 samt Halldén m.fl., 2000). I denna rapport presenteras några alternativ för att åstadkomma vandring och sedan får diskussioner med berörda parter visa vilken lösning som är lämpligast att gå vidare med.

Fiskvägar i allmänhet

Vid konstgjorda vandringshinder i vattendrag har det bildats en praxis att undersöka lösningar enligt en viss prioriteringsordning, se tabell nedan.

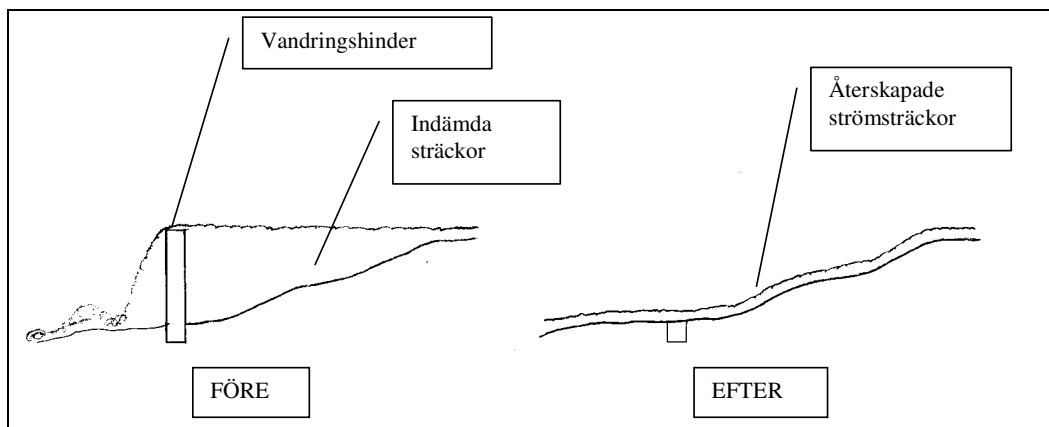
1. utrivning
2. stryk nedan
3. inlöp
4. omlöp
5. tekniska fiskvägar

Bakgrunden till prioriteringsordningen är de negativa effekter en damm har på strömlevande fiskar och småkryp, d.v.s. på den biologiska mångfalden i vattendraget. En damm överför ett strömmande vattendrag till en lugnflytande mer sjöliknande vattensamling, vilket ofta får stora konsekvenser för fiskbestånden. Strömlevande fiskar som öring, elritsa och bergsimpa försvinner och ersätts av gädda, abborre och mört. Större dammar med gädda kan kraftigt minska antalet utvandrande fiskungar så att ett vandrande bestånd uppströms dammen slås ut. Den större vattenytan ovan dammen innebär en större uppvärmning av vattnet p.g.a. av solinstrålning sommardag.

Som bakgrund till förslagen vid Åby kvarndamm beskrivs de olika alternativen nedan.

Utrivning

Kan man riva ut ett konstgjort vandringshinder och återställa den ursprungliga åfåran eller anlägga en ny så bör det alltid övervägas som första alternativ. En fiskväg förbi ett hinder innebär alltid en viss risk för sämre funktion vid vissa flöden och ofta ett större eller mindre underhållsbehov. En utrivning är oftast den mest gynnsamma för vattenlevande organismer och kräver minimal skötsel och tillsyn. Genom en utrivning ges fisken fria vandringsvägar både upp- och nedströms utan konstgjorda fiskvägar, luckor och höga fall. Dessutom återfår man samtidigt ofta fina strömsträckor som legat indämda av dammen, se principskiss figur 1 och Figur 2.



Figur 2. Principskiss på utrivning av konstgjorda vandringshinder, sett från sidan, före och efter åtgärd.



Figur 3. Den 2005 utrivna Hökhultsdammen i Tabergsåån

En utrivning innebär i bästa fall en återgång till ursprungliga förhållanden för vattendraget och fiskbestånden.

Stryk, nedan dammen

Om en utrivning inte är möjlig är nästa steg att ändå försöka anlägga så naturliknande fiskvägar som möjligt, se exempel i Figur 4. Stryk och omlöp har till stor del utvecklats i Danmark där man ville ha mer naturliknande fiskvägar. Med ett stryk menas att man vid hindret bygger upp en ny botten som utjämnar fallhöjden så att fisk kan passera. På köpet får man även nya strömsträckor som kan fungera som lek- och uppväxtområden. Ett stryk anläggs nedströms hindret. Fördelen för vandrande fisk är att hela eller stora delar av flödet följer den nya fåran varför det inte blir några problem för fisken att hitta fiskvägen.



Figur 4. Exempel på ett stryk nedan hindret, sett från sidorna, före (t.v.) och efter åtgärd (t.h.), Vriggebodammen, Tranås. En 0,5 till 0,8 m hög bakkant på dammen har byggts bort genom att botten har höjts.



Ett stryk nedanför dammen kräver oftast att hela fåran byggs om. Det krävs också att fallhöjden nedanför dammen är begränsad för att stryket inte skall bli orimligt långt och att redan lämpliga strömsträckor inte täcks över. Stryk anläggs normalt med begränsad lutning på ca 1 - 4 % vilket gör att ett fall på 1 m kräver att det byggs 25 till 100 m ny fåra.

Fiskväg upp i dammen, s.k. inlöp

En fiskväg som byggs upp i en damm är ofta dyrare att anlägga eftersom det kräver nya dammdelar, som skiljer den nya stigfåran från dammen. Djupet i dammen och bottenmaterialet påverkar kostnaderna liksom möjligheten att anlägga den nya dammen och fåran i avsänkt läge. Oftast är ett inlöp en kompromiss i lägen där det inte finns plats för ett omlöp och man vill behålla dammytan, men samtidigt skapa en bra naturliknande fiskväg. Med ett inlöp kan man liksom vid Hemsjö i Mörrum i Figur 5 skapa nya långa överfall som ger en större grad av självreglering.



Figur 5. Exempel på fiskväg som byggs upp i dammen, från Hemsjö övre (t.v.) samt nedre (t.h.) i Mörrumsån.

Omlöp

Ett typiskt omlöp är en nyanlagd mindre fåra som slingrar sig bredvid hindret och så småningom återförs till en punkt nära basen på vandringshindret, se Figur 6. I ett omlöp leds bara delar av vattendragets flöde, vid höga flöden går huvuddelen av flödet över hindret som tidigare. Omlöp anläggs normalt med en lutning på 2-4 %, små omlöp kan vara något brantare, ett 2 m högt hinder kräver då ett omlöp på mellan 67 och 100 m:s längd. Omlöp är alltså utrymmeskrävande och passar därför ofta sämre i en högt exploaterad omgivning med många andra tekniska installationer. Omlöpet anpassas, liksom i Figur 6, normalt till omgivningens utseende och topografi så att behovet av schakter minimeras.



Figur 6. Exempel på omlöp som byggs runt hindret/dammen vid Åsafors i Kallebäcken, Jönköpings kommun.

Tekniska fiskvägar

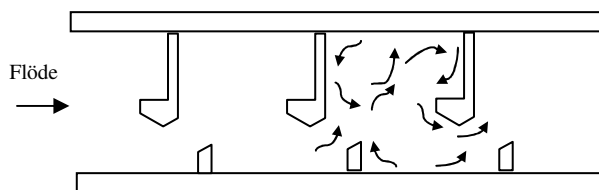
För mer än 15 år sedan betydde en fiskväg oftast en teknisk fiskväg i form av en bassängtrappa (ofta kallad laxtrappa), ofta byggd i betong, se Figur 7 nedan. Även en s.k. Denilränna

används där grova lameller på sidorna och i botten bromsar vattenhastigheten så pass att fisken kan simma uppströms även om fiskvägen lutar 20 %, se Figur 7. Ett fall på två meter kan då åtgärdas med en 10 m lång Denilränna. Nackdelen med höga lutningar blir att enbart simstarka fiskar som lax och öring klarar av dem. Om man minskar lutningen till 10 % eller mindre har även andra arter goda förutsättningar att ta sig igenom. Tekniska fiskvägar används fortfarande i lägen där det är svårt att bygga mer naturliknande fiskvägar. Dessa fiskvägar sätts lättare igen av skräp och speciellt en Denilränna kräver därför regelbunden tillsyn för att en god funktion skall bibehållas.



Figur 7. En bassängtrappa från Karlshammar i Emån (t.v.) och en Denilränna från Hertting (t.h.), Ätran.

Ytterligare en modell av teknisk fiskväg är den så kallade slitsränna. En principskiss visar i Figur 8 hur slitsrännan består av en ränna med inbyggda vertikala slitsar i de mellanväggar, som bromsar vattnet i de olika bassängerna. Öppningarna i slitsarna går ner till botten och möjliggör att fisken kan pressa sig genom hålen och sedan gå ut till mer lugnt sidovatten innan nästa öppning passeras.



Figur 8. Principskiss på slitsränna sedd från ovan.

Metodik

Höjderna anges i ett lokalt höjdsystem. Till lokal fix används ett i dammkrönet ingjutet stål vid den befintliga fiskvägsöppningens högra gåt, se Figur 9.

Fixpunkten innehar höjden +10,00 m i det lokala höjdsystemet.

När höger eller vänster används för att beskriva läget så skall det ses i riktning nedströms.

En tvetydighet finns i begreppet damm. Damm kan syfta till själva dammkroppen som dämmer eller till den uppdamnda vattenspegeln. I denna rapport försöker vi för klarhetens skull att endast använda begreppet damm om den uppbyggda dammkroppen, medan dammspegel eller dylikt används för den uppdamnda vattenytan.



Figur 9. Lokal fixpunkt som innehar höjden +10,00 m.

Hydrologi

Avrinningsområdet för Emån vid inloppet till kvillen är 4110 km² med en sjöandel på 5,5 %, enligt SMHI (SVAR v.2008:1). Kvillens delavrinningsområdesarea är 6,2 km², enligt samma källa. Tabell 2 nedan visar flödesförhållandet mellan Kvillen och Emåns huvudfåra.

Tabell 2 Karakteristiska flöden för Emån vid Kvillens inlopp samt den vattenmängd som rinner in i Kvillen (Sjöstrand och Johlander, 1987).

Flöde	Emån totalt m ³ /s	Varav i Kvillen m ³ /s
HHQ	250	50
MHQ	100	20
MQ	29	4
MLQ	6,5	0,6
LLQ	4	0,4

År 1987 angavs att mellan 10 % och 20 % av huvudfårans flöde går in i Fliseryds kvillen, varav den högre delen vid höga flöden. Det finns skäl att misstänka att andelen in till kvillen kan ha ökat något i och med de sten- och blockutläggningar och rensningar som har skett i Kvillens övre delar.

Nuvarande anläggning

Fallhöjd: 2,35 m

Bredd: ca 55 m

Utskov: 3 st.

Koordinater: 633363, 152730

Vattendom: Saknas

Utformning

Dammen vid Åbykvarn är en blockdamm med pågjuten betong. Den gamla kvarnbyggnaden med ett delvis renoverat intag ligger på åns högra sida. Fallhöjden på ca 2,35 m gör dammen till ett definitivt vandringshinder, även om en tidigare fiskväg är byggd på dammens vänstra sida så är passagen att betrakta som mycket svår.



Figur 10. Dammen vid Åby kvarn från nedsidan.

Dammens delar kan beskrivas på följande sätt från vänster till höger:

1. En 0,54 m bred fiskvägsöppning med en tröskel på nivån +9,42 m.
2. Ett ca 36 m långt skibord med en genomsnittlig nivå på +9,76 m.
3. Ett ca 1,3m brett bottenutskov vars tröskel är svår att mäta in, men troligen ligger på nivån +7,36 m. Framför utskovet står någon form av trälucka.
4. Ett 1,30 m brett flodutskov. Med en betongtröskel som skattats till nivån ca + 9,0 m.
5. Ett före detta intag till kvarnen med en total bredd på 8,4 m. Intaget har fyra öppningar med enkla luckor om 0,94m, 1,45m, 1,19m och 1,19 m:s fri bredd. Tröskeln till öppningarna ligger på nivån +8,92m.

Framför intaget och flodutskovet finns en temporär hålldamm uppbyggd av stående lastpallar med stålplåtar framför, som stöds av en tvärgående balk. I sin nuvarande utformning beräknas dammen kunna avbörda ca 9 m³/s via skibordet då uppströms vattenytan är på nivån +10,0 m (vid dammkrönet).

Bassängrappan i betong byggdes på dammens vänstra sida år 1990 och byggdes sedan om år 1996 (Sjöstrand, 1999a). Idag har den 4 bassänger med en fallhöjd på som högst 0,8 m mellan karen och kraftig turbulens i desamma, vilket gör att den får ses som mycket svårframkomlig även för vandrande laxfisk.



Figur 11. Dagens bassängtrappa är att betrakta som mycket svårforcerad (t.v.). En ombyggnation av kvarnutschovet har påbörjats, men inte avslutats (t.h.).

Vid inmätningen den 18:e oktober 2011 låg uppströms vattenyta på nivån +9,87 m samt nedströms vattenyta på nivån +7,52 m. Vattendjupet uppströms dammen är ca 2 m och fyra tvärsnitt har mätts in, se bilaga 1 och 2. Åfåran uppströms dammen har bevuxna sedimentbankar längs båda sidorna, men strömfåran är i stort sett renspolad från sediment, se tvärsnitt i bilaga 2. Något som är vanligt i grunda dammar vid höga flöden.

Norr om dammen finns åkermark och en pumpstation. Ytterligare längre norrut en väg och villor. Höjdskillnaden mellan den uppströms belägna vattenytan och åkermarken är ca 3 m. Tre släntsektioner har mätts in på norra sidan. Läget hos sektionerna ses i planskissen i bilaga 1 och resultatet redovisas i bilaga 3.

Rättsläge

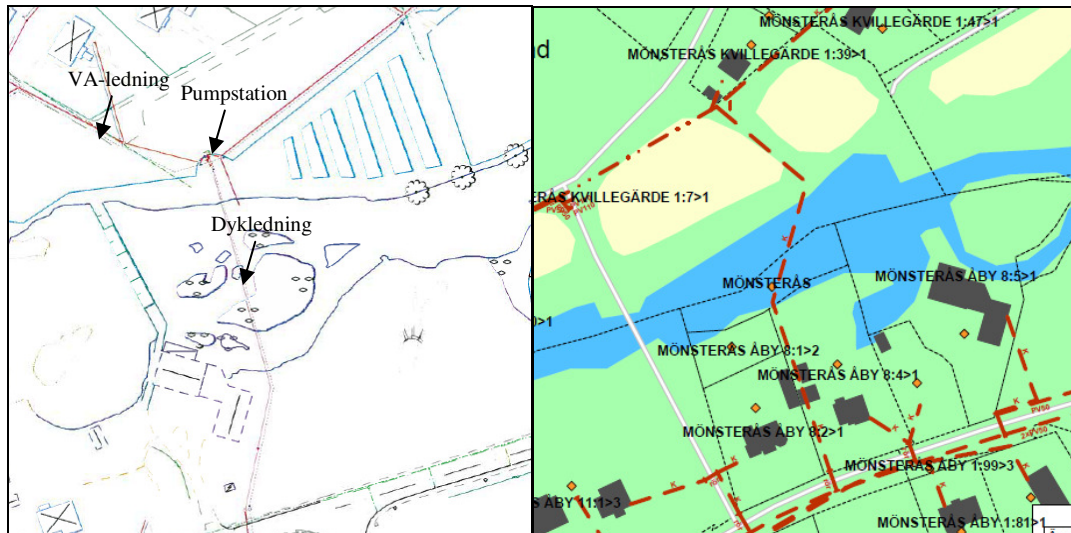
Kvarnen uppfördes på 1870-talet i tre våningar (Winning, 1940). Dammen och kvarnverksamheten kan därför anses ha gammal hävd, om inte hävden är bruten eller tillståndspliktiga ombyggnationer har skett senare. Redan när boken Svenska kvarnar publicerades år 1940 ägdes kvarnen av Sydsvenska kraft och hade arrenderats av dåvarande innehavarna sedan år 1928, se bilaga 3. Sydsvenska kraft AB, blev sedermera Sydkraft AB som numer ingår i kraftbolaget Eon Sverige AB. Bakgrunden är att kraftbolaget som ägde de båda kraftverken i Finsjö redan under 1900-talets början köpte in fall- och fiskerätter i kvillen, troligen för att inte få problem med konkurrerande verksamheter eller intressen mot sina kraftverk i huvudfåran.

Kulturvärden

Åby kvarn eller Åbyfors kvarn, som kvarnen också kallas, finns inte registrerad i riksantikvarieämbetets databas Fornsök. Kvarnen är unik så till vida att maskineriet präglas av många finurliga tekniska lösningar, ett resultat av tidigare ägares uppfinningslusta (Dedering, 2010). Byggnadsvårdsbidrag utgick till kvarnen år 1998. Även om ingen kulturvärdering har påträffats så är det troligt att kvarnen har ett värde, eftersom den står mer eller mindre intakt sedan den sista mjölnaren lämnade den på 1980-talet (Dedering, 2010).

Ledningar

I det aktuella området har påträffats två ledningsägare: Mönsterås kommun (vatten och avlopp) och Skanova (telefon). Därtill har Ålems energi (el) tillfrågats, men uppgett att de inte har ledningar inom aktuellt område.



Figur 12. Bilden till vänster visar kommunens VA-ledningar och bilden till höger visar Skanovas teleledningar.

Mönsterås kommun har en pumpstation nordväst om dammen med anslutande VA-ledningar och en utgående dykledning nedströms dammen. Skanova har en 80-pars ledning (ca 2 cm i diameter) som går genom det indämda området uppströms dammen. Förtydligande kartmaterial finns i bilaga 5.

Alternativ för fiskvandring

Kvillen har stora arealer strömmande vatten, som gör den mycket lämplig som uppväxtområde för lax och öring. Vid inventeringen 2011 bedömdes flertalet av biotoperna som mer lämpliga för havsöring än lax och Kvillen kan komma att utgöra ett viktigt uppväxtområde för Emåns havsöring. Dessutom så länkar Kvillen ihop Emån och ger en genväg förbi kraftverken Finsjö övre, nedre och Jugnerholmarnas kraftverk för den fisk som väljer att simma upp i sidofåran. Inom Emåns avrinningsområde finns 32 av Sveriges ca 50 sötvattenfiskarter.

Det ovan nämnda gör att följande krav bör ställas på en fiskväg vid Åby kvarn:

1. Låg lutning (max 2 helst 1,5 %)
2. Tillräckligt vattendjup (minst 0,5 m)
3. Flacka slänter för att underlätta vandring för små organismer (1:2).

Det ovanstående får till följd att fallhöjden behöver fördelas på minst 118 m och helst 157 m samt att fiskvägen kommer att ta ett flöde på ca 1 m³/s vid ett djup om 0,5 m beroende på lutningen och mängden viloblock i fåran. Minsta bredd hos den erosionskyddade fåran blir knappt ca 6 m, se bilaga 6 för en typsektion. Om det i framtiden kommer att finnas konkurrens om vattnet kan flödet i fiskvägen minska genom tillförsel av mer block, s.k. störstenar.

Alternativ 1 - Utrivning

Det billigaste och bästa alternativet (för Emåns fiskfauna) är en utrivning av dammen, det innebär att dammens dämmande förmåga tas bort samt att skötsel- och renoverings-behov upphör. Detta skulle i så fall undanröja vandringshindret helt och återskapa bra ursprungliga strömsträckor som idag ligger indämda av dammen. Dessutom gör det att fisken kan följa huvudflödet och med lätthet passera den tidigare dammen samtidigt som risker med höga fallhöjder vid utvandring över skibordet försvinner.

Botten uppströms dammen är tämligen rensklad, men sediment finns längs åns kanter. Risken för att stora mängder sediment ska börja röra på sig efter en utrivning ses som liten. Inför en utrivning bör ändå kemiska analyser med avseende på miljögifter tas i sedimentet av försiktighetsskäl med tanke på Emåns tidigare föroreningshistoria.

De utförda mätningarna visar att lutningen hos botten på den indämda fåran är ca 1,25 %, se bilaga 7, samt att mycket lite sediment finns ansamlat i mittfåran. Botten verkar rik på stora block och troligen kommer området efter en avsänkning att likna det område som finns uppströms bron, se Figur 13.



Figur 13. Blockrikt område i den övre delen av det indämda området.

Resultatet av en utrivning kan kontrolleras genom en prov-avsänkning då man sänker av dammen med dess befintliga utskov. Därmed kan man studera och dokumentera effekterna och utseendet av en avsänkning. Åfårans vattenspegel kan också breddas genom att placera ut block och stenmaterial så att önskvärda sel och små kvillar skapas.

Kvarndammen är ovanligt bred och en lösning för att bibehålla så stora delar som möjligt av kulturmiljön samtidigt som en utrivning genomförs är att utföra en partiell utrivning. Genom att endast öppna dammen så mycket att vattnet ges full avbördning, kan stora delar av dammen ändå lämnas intakta. Nedan i Figur 14 visas den nya öppningen i Färgeridammen i Habo kommun där utskovet ersattes med en ny dammöppning som kan avbörda åns flöde utan nämnvärd dämning. Denna damm hade dock samlat på sig betydligt mer sediment och fåran blev mer begränsad till mitten efter avsänkningen.



Figur 14. Utrivningen av Färgeridammen, Habo kommun.

I Färgeridammen göts den nya öppningen i betong och kanterna gjordes vertikala. Ofta gör man öppningen mer V-formad för att den ska ges en bättre avbörning och mer påminna om en ”naturligt” raserad damm.

I dammspegeln går en teleledning i osäkert läge som tillhör Skanovas nät, se ledningskarta i bilaga 5. Beroende på hur ledningen är lagd kan den behöva erosionssäkras och eventuellt förlängas eller flyttas.

För- och nackdelar

Fördelar

- *Dammens påverkan på vattendraget försvinner och fri fiskvandring uppnås för fisk i båda riktningarna.*
- *Indämda strömvattenbiotoper och uppväxtområden kommer fram.*
- *Ansvaret för dammen försvinner och ingen skötsel eller tillsyn av damm eller fiskväg krävs.*

Nackdelar

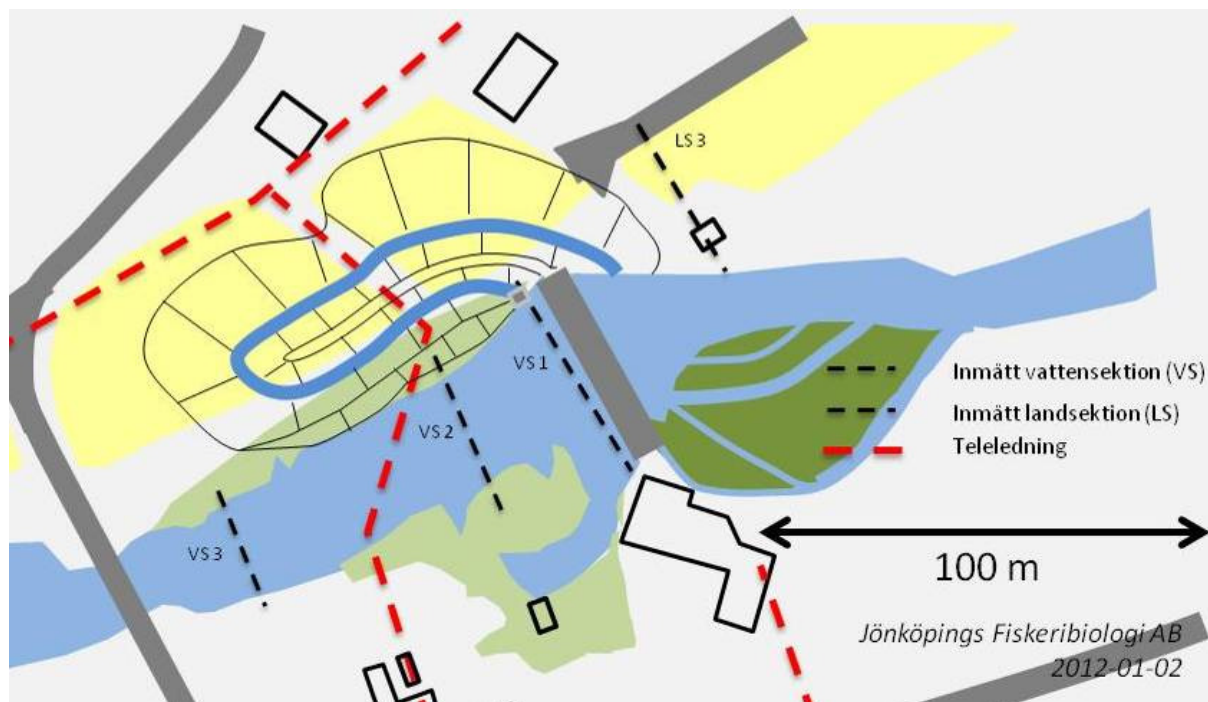
- *Kvarnmiljön påverkas negativt genom att dammspegeln försvinner.*
- *Skanovas ledning behöver säkras och eventuellt skarvas/flyttas.*
- *Kulturmiljön påverkas.*

Kostnadsuppskattning

Det praktiska arbetet med utrivningen bör kosta omkring 150 – 250 tkr. Om gjutarbeten behöver utföras kan kostnaden fördubblas. Kostnaden för teleledningen är osäker beroende på typ av ledning och dess nuvarande läge. För miljödostolen behövs en ansökan om utrivning med teknisk beskrivning och miljökonsekvensbeskrivning, uppskattad kostnad ca 100 tkr. Värderingen av ett strömmande gentemot ett stillastående vattendrag ligger i betraktarens öga och är därför svårt att värdera.

Alternativ 2 – Omlöp på åns vänstra sida

Vid en relativt konstant vattennivå uppströms dammen kan ett omlöp utgöra ett gott alternativ för att möjliggöra fiskvandring. Detta alternativ kräver även att dammen rustas upp för att säkerställa att fiskvägen inte torrläggs. På den norra sidan av ån kan ett omlöp placeras enligt skissen i Figur 15 nedan, se även bilaga 8.



Figur 15. Ett omlöp kan placeras vänster (norr) om ån. Slänterna bör i möjligaste mån göras flacka (1:3) för att omlöpet bättre ska smälta in i landskapet och ge ett trevligt rum att vistas i.

Ett omlöp lämnar dammen mer eller mindre orörd, men kräver att markområdet norr om dammen kan utnyttjas för en fiskväg. Figur 16 visar hur ett väl planerat omlöp kan öka trivselsen i ett område.

Fiskvägen görs ca 160 m lång (157 m fallsträcka) för att fördela fallhöjden och börjar nedströms dammen på åns vänstra sida. Fiskvägens botten börjar på nivån +7,0 m. Utrymmet mellan dammen och parkeringen/vändplanen är begränsat och här behöver slänterna göras branta (1:1.5). Mynningens öppning mellan dammen och vändplanen bedöms bli ca 20 – 22 m med 1:1.5 slänter, se skiss i bilaga 9.

Tillgänglig sträcka är ca 20 m. Beroende på markförhållanden och utformning kan eventuellt stödmurar i form av L-stöd eller gabioner användas mot vändplanen alternativt kan

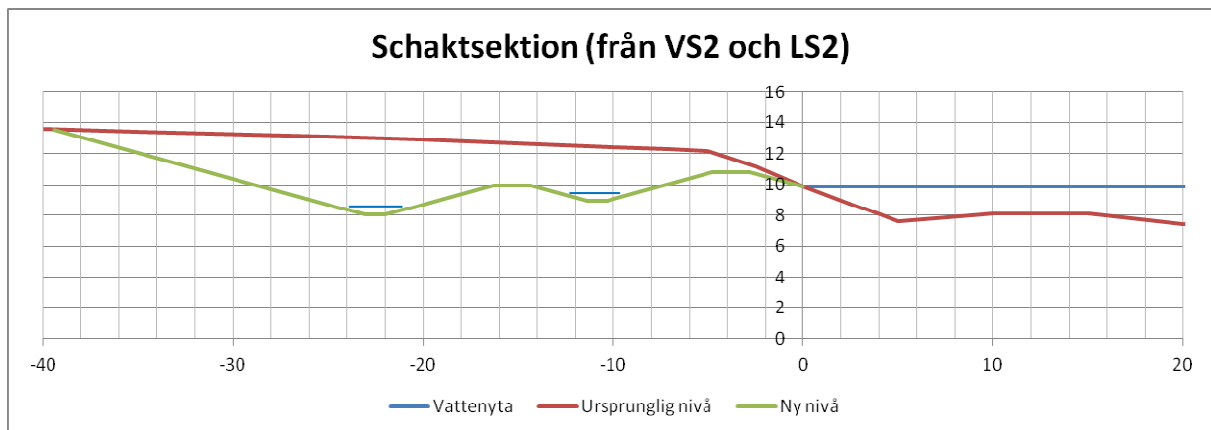


Figur 16. Exempel på ett omlöp i Åsvallehult i Tranås. Omlöpet utformades för att bli en trevlig parkmiljö.

vändplanen minskas/flyttas något. Staket eller stora block kommer troligen att behöva sättas upp närmast vägen.

Ett alternativ för mynningen kan vara att ta bort nuvarande fiskväg och skapa ett mycket kort inlöp som ansluter till land och sedan övergår till ett omlöp. Därmed fås ett större avstånd mellan fiskvägsfåran och vändplanen, men spontning och/eller gjutning krävs.

Åkermarken ligger ca 3,5 m över den uppströms liggande vattenytan. Området måste sänkas och slänterna bör göras flacka (1:3) för att fiskvägen bättre ska smälta in i landskapet, se Figur 17 eller bilaga 10.



Figur 17. De flacka slänterna gör att schaktsektionen för fiskvägen strax öster om diket blir ca 40 m bred.

Uppskattningsvis behöver ca 4000 m² av åkermarken att schaktas ner och i storleksordningen 10 000 m³ schaktmassor att föras bort. Slänterna kan göras brantare för att minska schaktbehovet, men utseendet blir då lidande och omlöpet kommer inte att smälta in lika bra i omgivningen.

Teleledningen bör helst flyttas från området och läggas vid den befintliga vägbron, annars kan den lyftas upp, skyddas och förankras utmed träbalkar som läggs på behörigt avstånd ovanför omlöpet.

I fiskvägens övre del bör ett enkelt strypande utskov placeras som hindrar att allt för stora mängder vatten går genom omlöpet om vattennivån uppströms dammen blir extremt hög. Denna kan även fungera som gångbro över till dammen.

Inget berg i dagen har setts inom det aktuella området. Data från SGU:s brunnsarkiv i området visar på ett djup till berg på mellan 2,5 – 3,5 m i närområdet, närmaste brunn finns ca 150 m rakt öster om dammen och djupet till berg var 3 m. Det aktuella området ligger närmare än än brunnarna och verkar ha fyllts ut för att kunna fungera som åkermark. Risk för berg och sprängning kan inte uteslutas utan lokalkännedom, sondering eller provgrävning.

Till sist bör förtydligas att man inte bygger en fiskväg för miljonbelopp vid en äldre damm utan ekonomisk användning, utan att dammen rustas upp och det finns ett långsiktigt intresse för underhåll. Sjunger vattennivån i dammen så riskerar omlöpet att torrläggas och investeringen att bli funktionslös.

För- och nackdelar

Fördelar

- *Fri fiskvandring skapas vid dammen.*
- *Dammspegeln uppströms dammen bibehålls.*
- *Avbördningen hos dammen ökar och regleringsbehovet minskar något.*
- *En större närhet till fiskvägen och vattnet skapas.*

Nackdelar

- *Stor upprustningskostnad för dammen.*
- *De indämda strömsträckorna förblir indämda.*
- *Sämre funktion jämfört med en utrivning, bl.a. risk för skador vid utvandring.*
- *Kulturmiljön påverkas.*

Kostnadsuppskattning

Schakter, skapandet av fåran och utskovet beräknas kosta mellan 1,0 – 1,2 mkr. Där finns även skattade kostnader för enklare sprängning, arbete med teleledning, stödmur samt väganläggning. Om man väljer att använda en spontvägg för dammpassagen beräknas kostnaden öka med i storleksordningen en 0,3 – 0,5 mkr. För att reducera kostnaderna är det viktigt att minimera transportsträckan för schaktmassorna.

Inför byggstart rekommenderas att de geologiska förutsättningarna utreds, kostnaden är osäker men skatas till 30 tkr. För miljödomstolen behövs en ansökan om tillstånd med teknisk beskrivning och miljökonsekvensbeskrivning, uppskattad kostnad ca 100 tkr.

Även om kostnadsposten för att säkerställa vattennivåerna uppströms dammen inte hör direkt till fiskvägens kostnader bör den beaktas. Det är svårt att uppskatta renoveringskostnaderna för dammen, men uppskattningsvis så överstiger kostnaden för gjutarbete och installation av luckor m.m. en miljon.

Alternativ 3 – Inlöp på åns västra sida

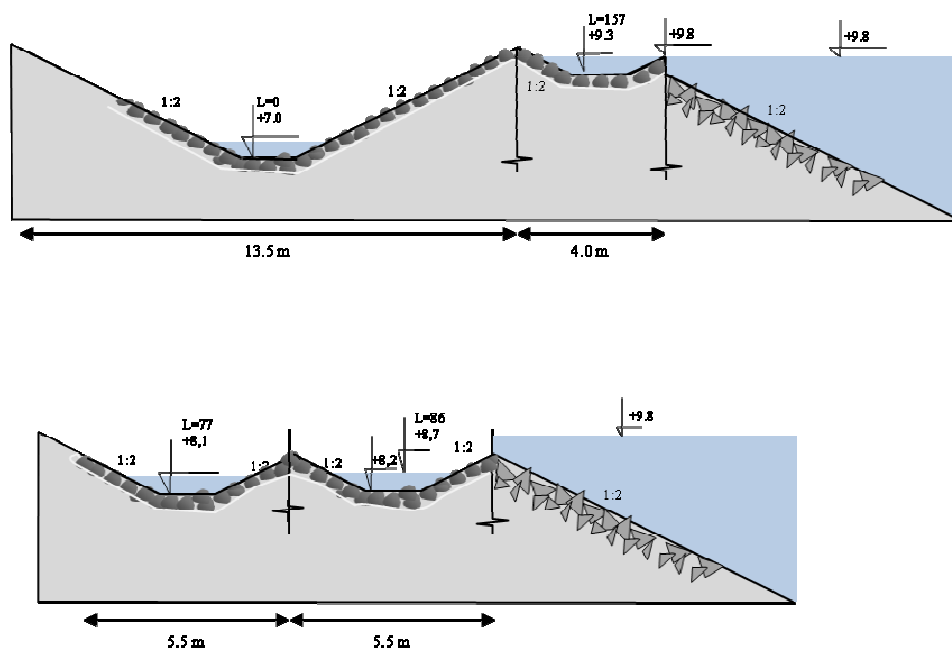
Genom att bygga en vägg ute i åfåran kan ett ca 160 m långt inlöp byggas längs den vänstra sidan uppströms dammen, se bilaga 11. Genom att vika fåran dubbel kan intaget placeras nära dammen för att underlätta nedströmsvandring för fisk och en passage genom broöppningen undvikas. En dragning genom broläget ses som olämpligt eftersom spontningen blir svår att genomföra och att fiskvägen kommer att förtränga vattenöppningen under bron och öka vattenhastigheterna (ökad risk för erosion).



Figur 18. Inlöpets ungefärliga placering i dammspegeln.

Figur 18 visar hur en vägg görs ca 90 m lång upp längs den vänstra stranden, denna vägg avskiljer fiskvägen från dammspegeln och själva fiskfåran byggs mellan spont och strand. En skiljevägg byggs även mellan de två fårorna.

Arbetet inleds med att dammspegeln sänks ned med hjälp av befintliga utskov och en vägg byggs ned från vändplanen till arbetsområdet för fiskvägen. Efter att sedimentet har schaktats bort inom arbetsområdet byggs en grund av fint bergkross som fungerar som arbetsplattform samt stöd för sponten. Vattendjupet i det aktuella området är ca 2 m. Spont drivs ner olika djupt beroende bl.a. på bottensubstrat och laster, dimensioneringen ska göras av fackman. Efter att den yttre spontväggen slagits i fungerar den som hålldamm så att resterande arbete med att slå i mittsponten och ansluta den till dammen, att ta upp öppningen i dammen och utforma fiskvägen i möjligaste mån kan ske i torrhet. Utsidan av sponten kan erosionskyddas med grov bergkross på geotextil medan naturligt rundad sten används i fiskfåran. Sponten kapas sedan på erforderlig nivå beroende på vad som önskas vid höga flöden, men en del närmast utskovet kan utformas som överfall och kan därmed minska regleringsbehovet av dammen och ge ett önskvärt tillskott av vatten till fiskvägen vid höga flöden. På spontkrönet kan en krönbalk placeras. Högst upp i fiskvägen, närmast dammen görs ett 0,5 m djupt öppet utskov i sponten, bredden på utskovet och fårans utformning används sedan för att justera flödet i fiskvägen.



Figur 19. Principskiss på uppbyggda tvärsektioner för de två parallella fårorna precis vid dammläget och precis vid vändningen. En bredd om ca 18 m behövs för fiskvägen vid dammläget samt 11 m vid vändningen. Största delen får läggas i nuvarande dammspegel.

Inför byggandet av ett inlöp behöver en enklare geoteknisk utredning genomföras för att undersöka jordarten och förhållandena på arbetsplatsen för dimensionering av sponten. En järnspont kan vara en prisvärd lösning, men det kräver bl.a. ett tillräckligt spontdjup innan man stöter på berg eller stora block.

För- och nackdelar

Fördelar

- Fri fiskvandring skapas vid dammen.
- Dammspegeln och vattennivån uppströms dammen kan till stora delar behållas.
- Regleringsbehovet hos dammen kan minska.
- Fiskvägen byggs i dammspegeln, åkermarken behöver ej tas i anspråk.
- Risken för sprängning ses som liten.

Nackdelar

- Dammens inverkan nedströms och de indämda strömsträckorna blir kvar.
- Ett inlöp har inte lika god funktion för fisk som en utrivning.
- Kräver justering av dammkonstruktionen och ny stödmur.

Kostnadsuppskattning

Kostnaden beror mycket på möjligheten till spontning. Med gynnsamma spontningsförhållanden kan spontkostnaden skattas till 1,3 – 2,0 mkr. Därtill kommer schakt-, rivnings-, gjut- och andra materialkostnader samt eventuellt skarvning av teleledning, som skattas till mellan 1,0 – 1,5 mkr. Före byggstart behövs en geoteknisk utredning för spontning,

kostnaden är osäker men sätts till 30 tkr. För miljödomstolen behövs en ansökan om tillstånd med teknisk beskrivning och miljökonsekvensbeskrivning, uppskattad kostnad ca 100 tkr.

Liksom för ett omlöp så bör damm och utskov rustas upp för att säkerställa en lång drifttid hos fiskvägen. Dammen bör även lagligförklaras. Kostnaden är svår att skatta, men överstiger troligen en miljon.

Byggkostnaden för de två inlöpen vid Hemsjö i Mörrumsån, som tillsammans var ca 160 m långa var ca 5,5 milj kr.

Kommentar

Kvillens potential är hög! Med en unik miljö och en skattad produktion på 5000 – 6000 naturligt uppväxta smolt årligen kan den få en betydande roll för att göra Emån vid Fliseryd med omnejd till ett ännu bättre fiskevatten. Nedan i Tabell 3 sammanfattas åtgärderna och deras uppskattade kostnader.

Tabell 3. Sammanfattande tabell av föreslagna åtgärder och uppskattade kostnader.

Åtgärd	Kostnadsuppskattning	
	Förarbete (Mkr)	Utförande (Mkr)
Utrivning	0.100	0.150 - 0.250
Omlöp	0.130	1.0 - 1.7
Inlöp	0.130	2.3 - 3.5

Det ses i Tabell 3 att en utrivning ger den klart lägsta totalkostnaden, därtill ska läggas att den även ger den klart bästa effekten för ån, jämfört med övriga alternativ. Påverkan på kvarnmiljön kan mildras genom att endast göra en tillräckligt stor öppning i dammen. Det är det klart billigaste alternativet som ger bäst effekt och även det bästa ur ett längre perspektiv.

De andra alternativen kräver en långsiktigt garanterad vattennivå uppströms dammen! Det är sällan ekonomiskt försvarbart att bygga en fiskväg som är flerfaldigt dyrare än en bättre lösning om dessutom funktionen riskerar att upphöra inom en snar framtid. Det betyder m.a.o. att dammen behöver renoveras till ett skick som motsvarar en damm med åtminstone samma livslängd som fiskvägen, med fungerande luckor och hela betongytor.

Dessutom medför en byggnation av en fiskväg att dammen behöver legaliseras, idag saknas t.ex. pegel och dämmningsgräns för dammen. Kostnadsfördelningen för fiskväg och dammrenovering bör i så fall tydligare klargöras mellan verksamhetsutövaren (dammägaren) och det allmänna.

Om man väljer att bygga ett inlöp så är det fördelaktigt eftersom kringliggande mark inte påverkas och risken för sprängning ses som liten. Dessutom är stora delar av arbetsområdet igenvuxet av vattenvegetation. Kostnaden för ett inlöp är i denna bedömning högre än för omlöpet, men stor osäkerhet ligger i kostnaden för spontningen. Därför föreslås att i steg 1 ombeds en spontentreprenör att titta på förprojekteringen och ge en utförligare kostnadsuppskattning för spontarbetet.

Om man väljer att bygga ett omlöp så behöver inga större ingrepp i dammen eller dammspegeln göras, men omfattande schaktarbete krävs.

I första hand bör man överväga en utrivning där så stora delar som möjligt av dammen lämnas kvar för att bibehålla kvarnmiljön. Om beslut tas på att renovera upp dammen och båda fiskvägsalternativen kan vara aktuella bör man försäkra sig om frånvaron av berg i området för omlöpet samt begära in en kostnadsbedömning för spontningen från en entreprenör.

Litteraturlista

Arnemo, R., Christiernsson, G. & Hultman, S., 1983. *Undersökningar i Fliserydsområdet III. Lax och Öring 1981-82*. Högskolan i Kalmar, meddelande från Institutionen för Naturvetenskap med Teknik, 1983:6.

Sjöstrand, P., 1999 a. *Sammanställning av befintligt material om havsöring och lax i Emån*. Länsstyrelsen i Kalmar län i samarbete med Emåprojektet och Jönköpings Fiskeribiologi.

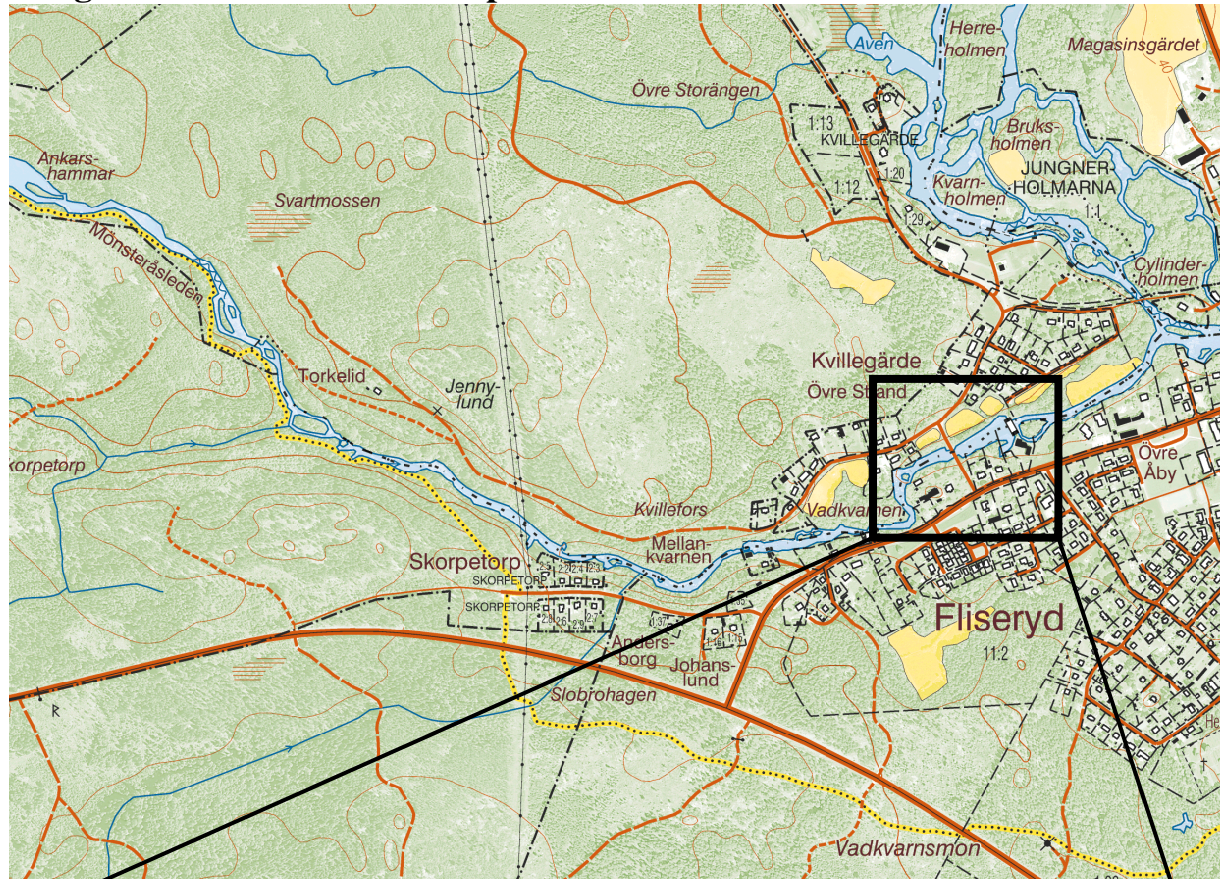
Sjöstrand, P., 1999 b. *Biotoper för lax och havsöring i Emån – Sammanställning av biotopkarteringen 1998 för sträckan mynningen - Blankaström*. Länsstyrelsen i Jönköpings län

Sjöstrand, P. och Johlander, A., 1987. *PM angående planerat kraftverk vid Fliseryd*. Fiskeristyrelsens utredningskontor i Kalmar.

Dedring, C., 2010. *Projekt typvattendrag. Delstudie 2005. Emåns avrinningsområde i Kalmar län*. Länsstyrelsens meddelandeserie: 2010:12. Länsstyrelsen Kalmar län.

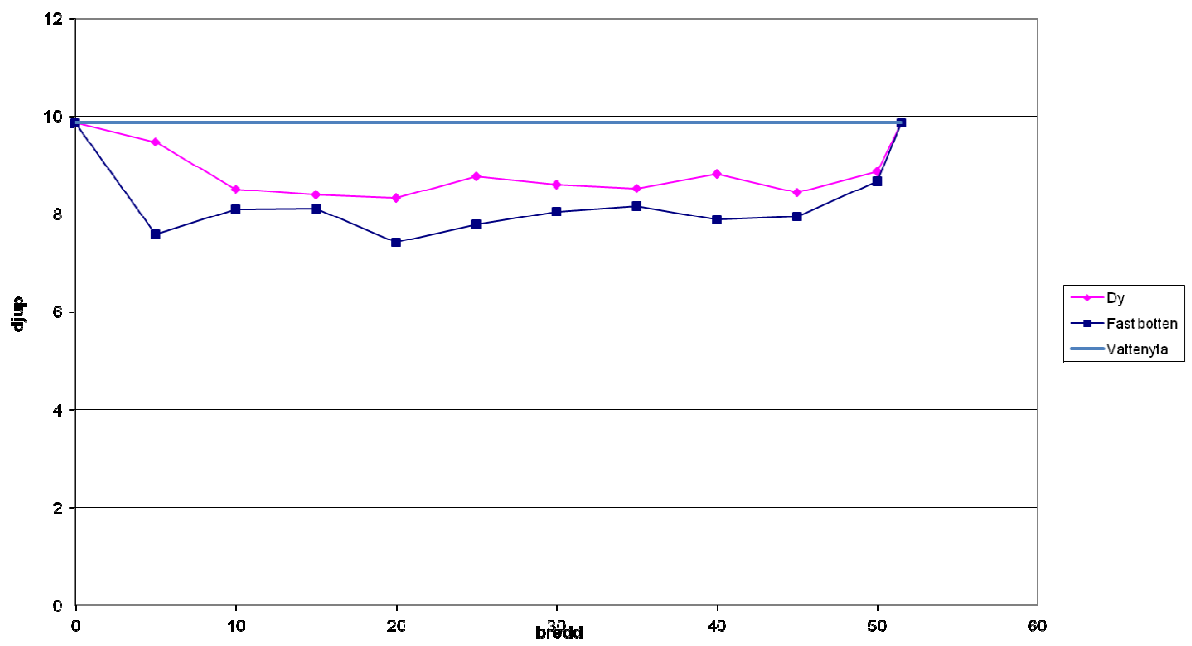
Länsstyrelsen i Kalmar län, 2005. *Bevarande plan för Natura 2000-området Emåns vattensystem i Kalmar län. (SE0330160)*

Bilaga 1 – Områdeskarta och planskiss

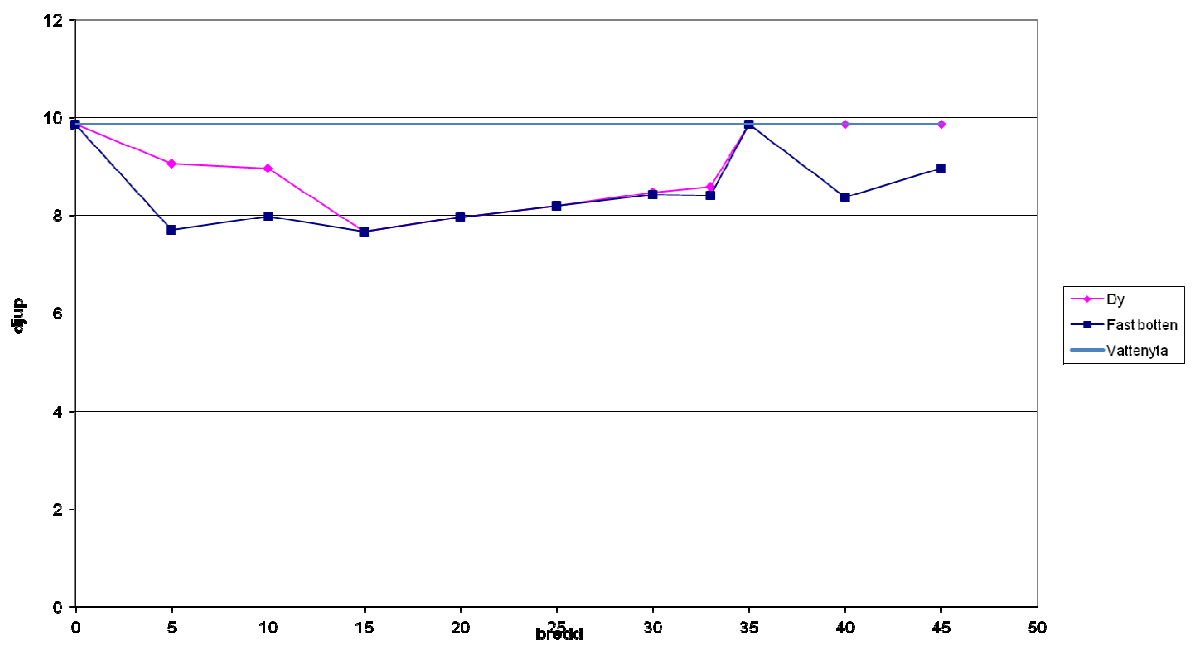


Bilaga 2 - Tvärsektioner i ån uppströms dammen

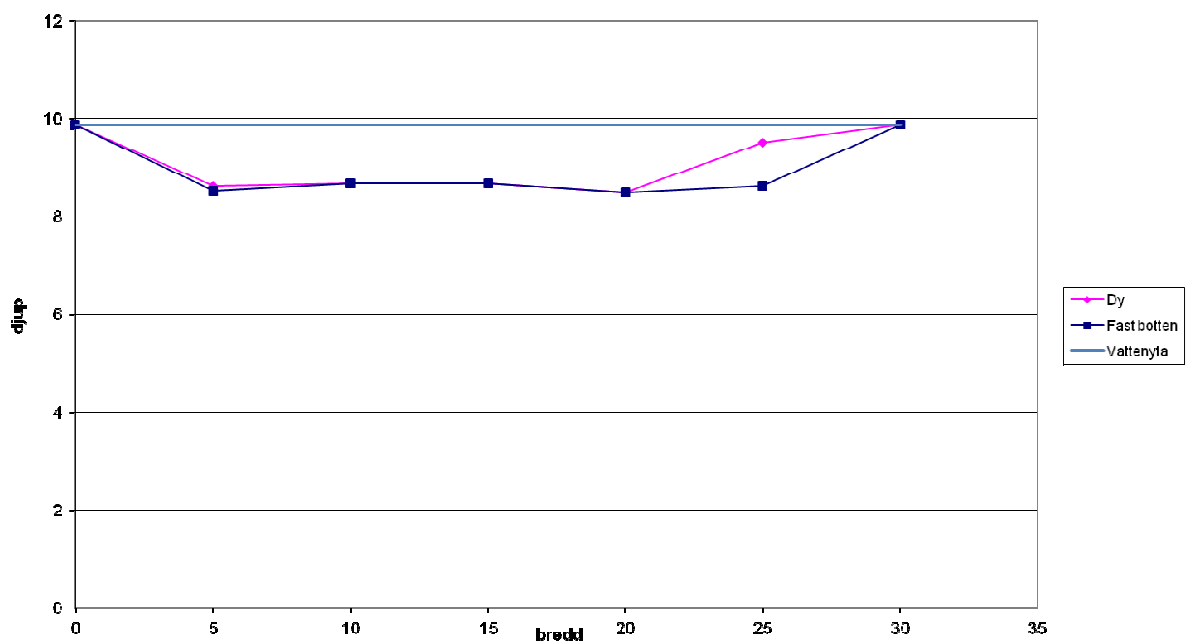
Åby kvarn, tvärsektion 1



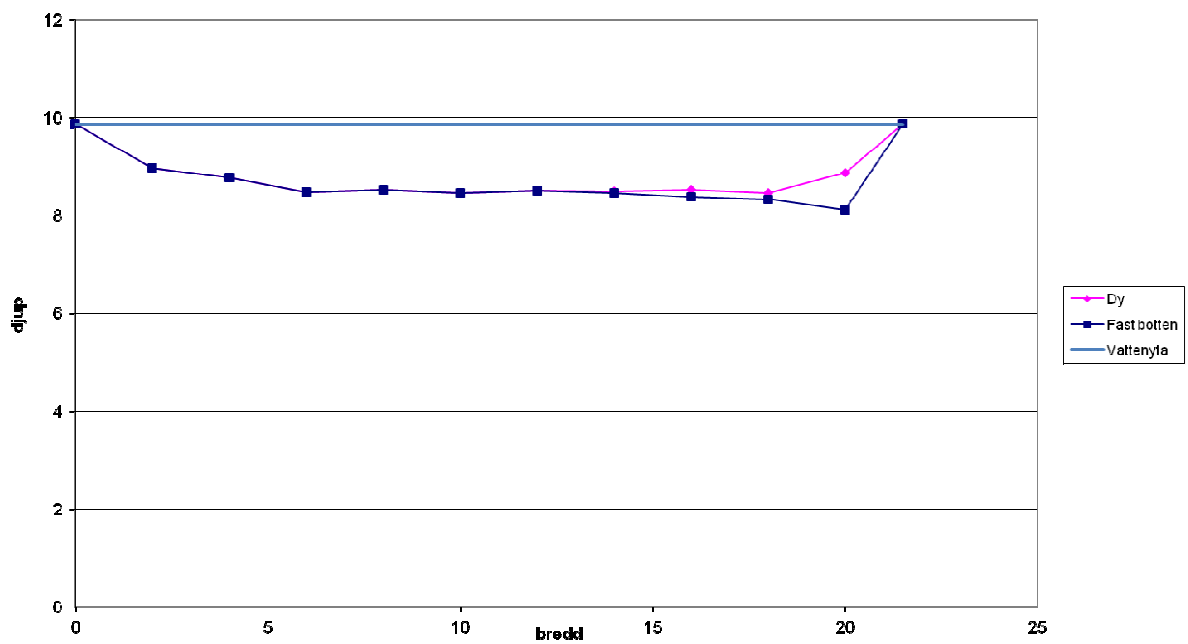
Åby kvarn, tvärsektion 2



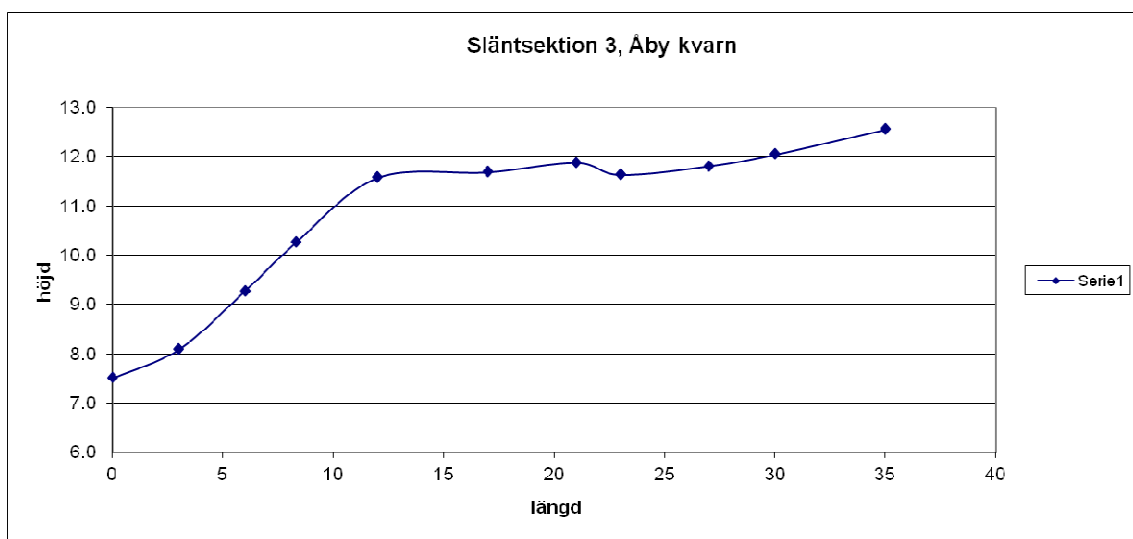
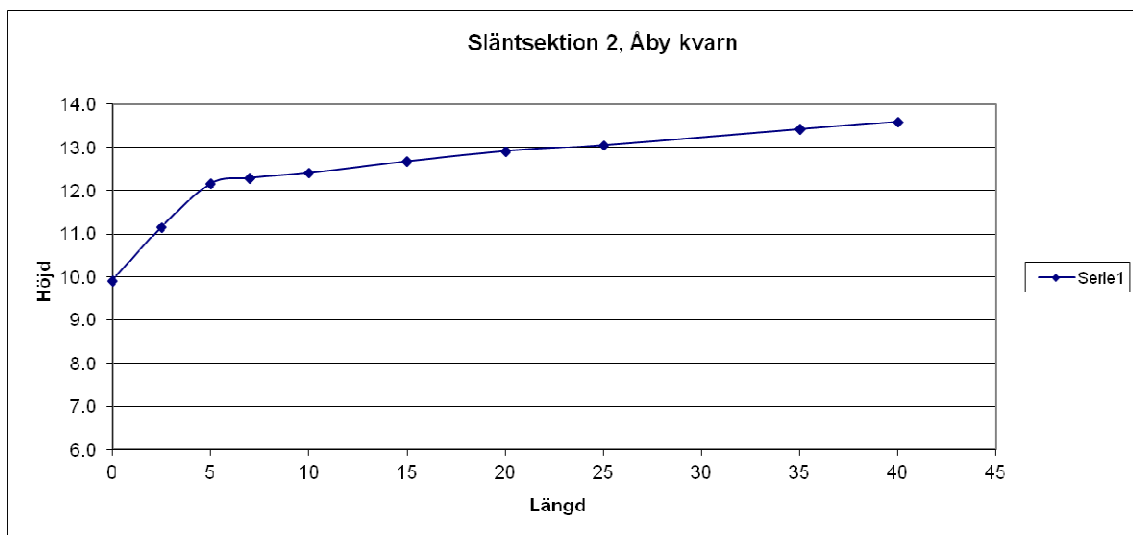
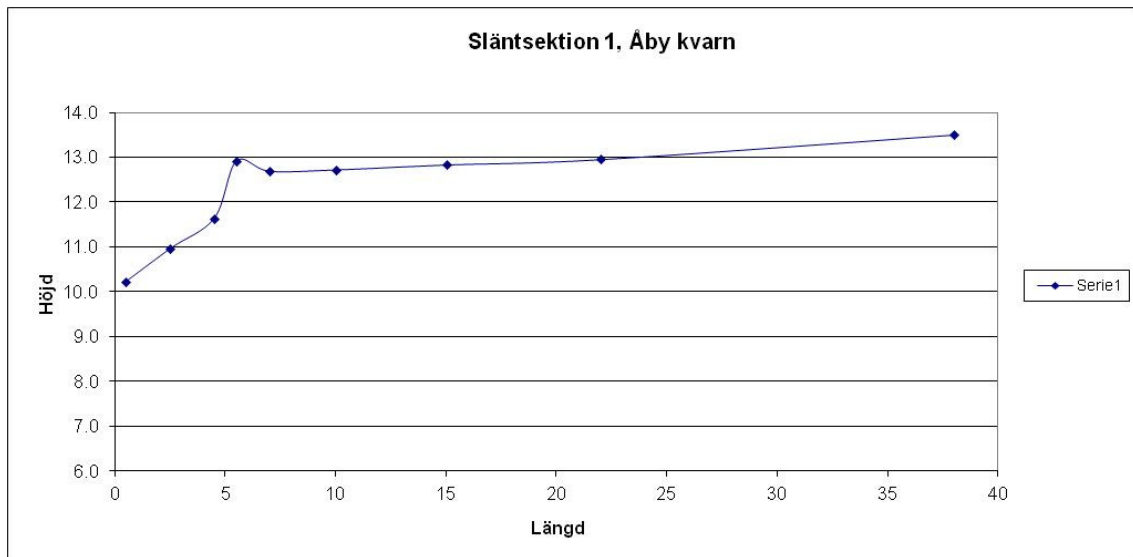
Áby kvarn, tvärsektion 3



Áby kvarn, tvärsektion 4



Bilaga 3 - Släntsektioner norr om ån.



Bilaga 4 - Utdrag ur Svenska kvarnar

Åbyfors Kvarn, Fliseryd.

Kvarnen uppfördes på 1870-talet i 3 våningar, tillbyggdes senast i början av 1900-talet. Tillhörde först Åby gård. Äges nu av Sydsvenska Kraft. Arrenderas av nuvarande innehavarna sedan 1928. Nytt kvarnverk installerades senast 1938. Taxeringsvärde: 26 000 kr. Drivkraft: vattenfall, 2,1 m, från Emån lämnar drivkraft under hela året. Kvarnverket drives av 2 turbiner om tillsammans 60 hkr, består av 3 par stenar, 1 st. dubbel valsstol, korngrynsverk, fullständigt rensverk, triör, havrekläm och förkross, mjölblandare och turbinregulator. Elektrisk belysning från Sydsvenska Kraft. Jämsides bedrivs även spannmåls-, konstgödnings- och foderaffär under firmanamn Bröderna Sjögren.

Sjögren, Bertil Konrad Vilhelm, kvarnföreståndare, född 27. 5. 1904 i Fliseryd, Kalmar län, son till mjölnare Harald Konrad Sjögren. Yrkesutbildning sedan barndomen i Skrika kvarn hos fadern 10 år. Sekr. i Mellersta Kalmar Läns Kvarnförening.

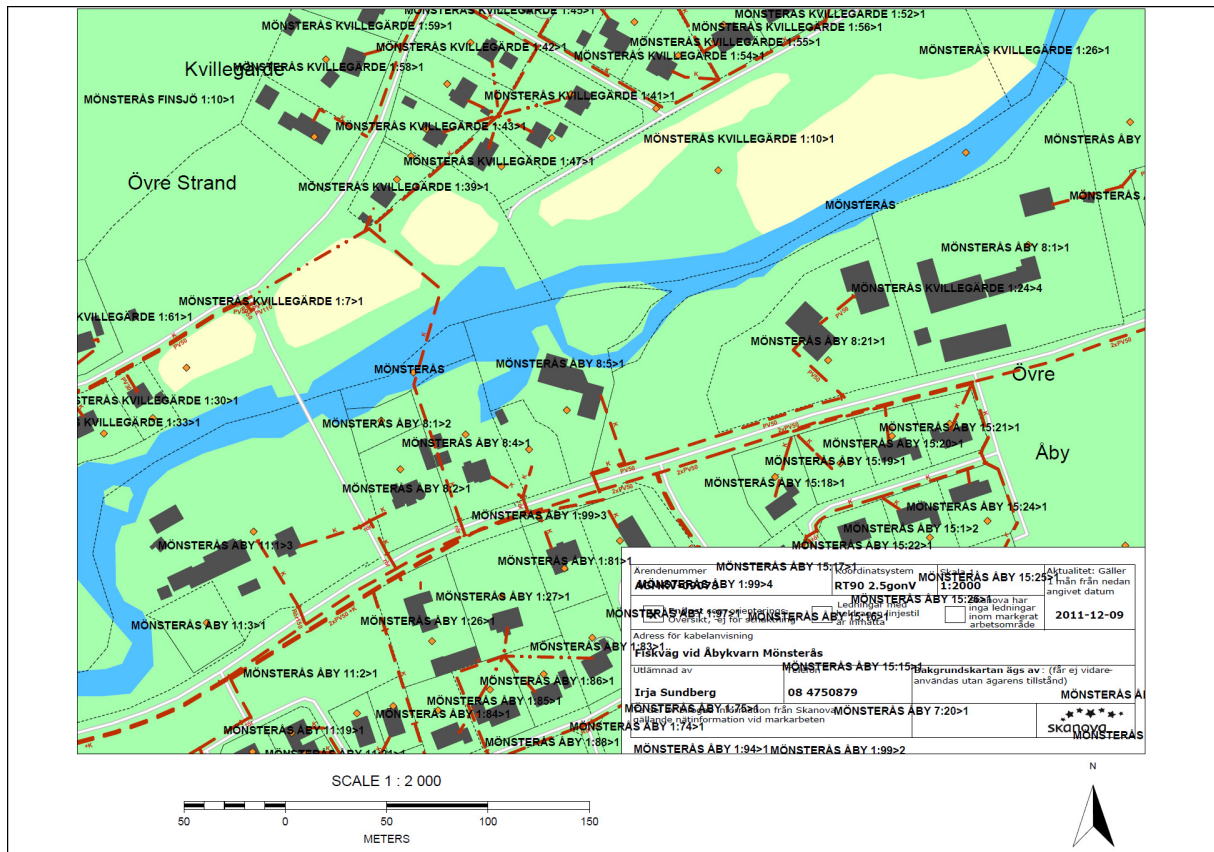
Adress: Fliseryd; tel. 14.

Bilaga 5 – Ledningskartor

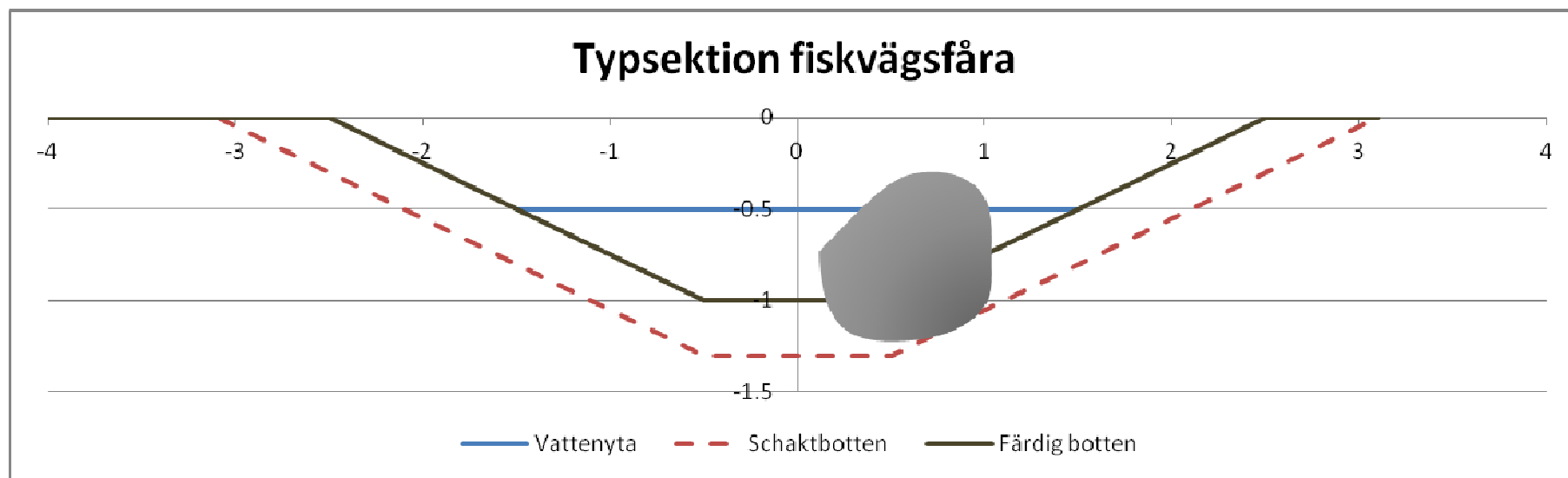
Vatten och Avlopp



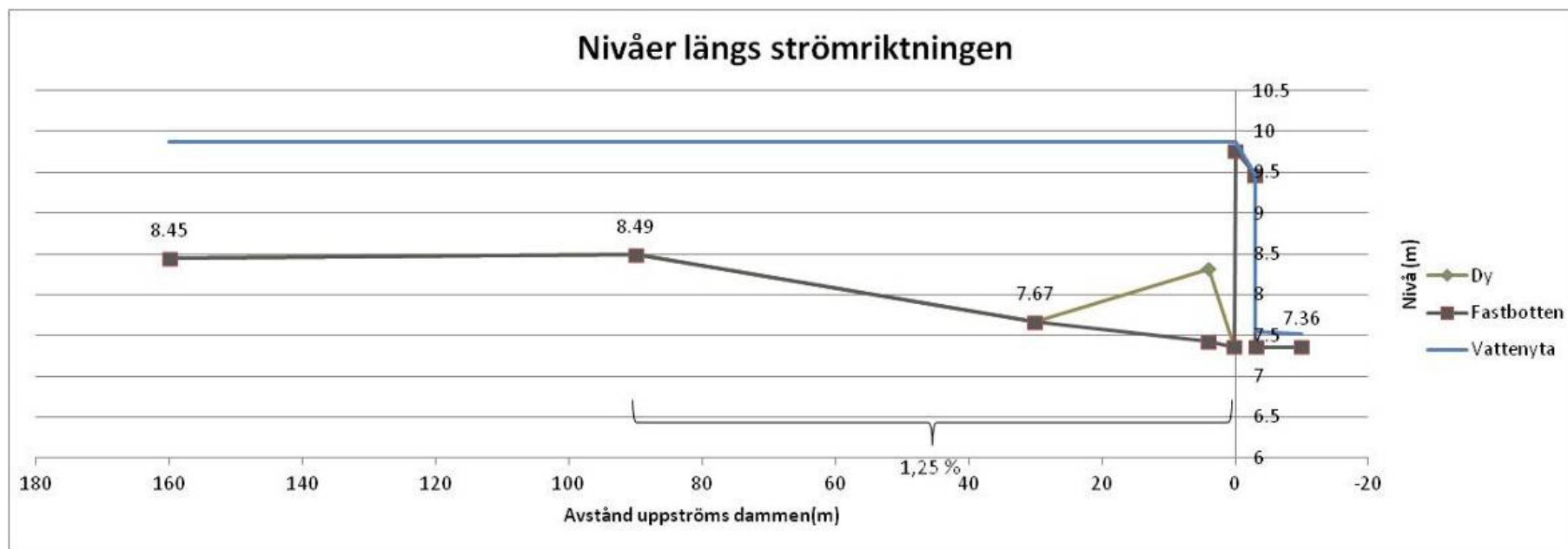
Teleledning



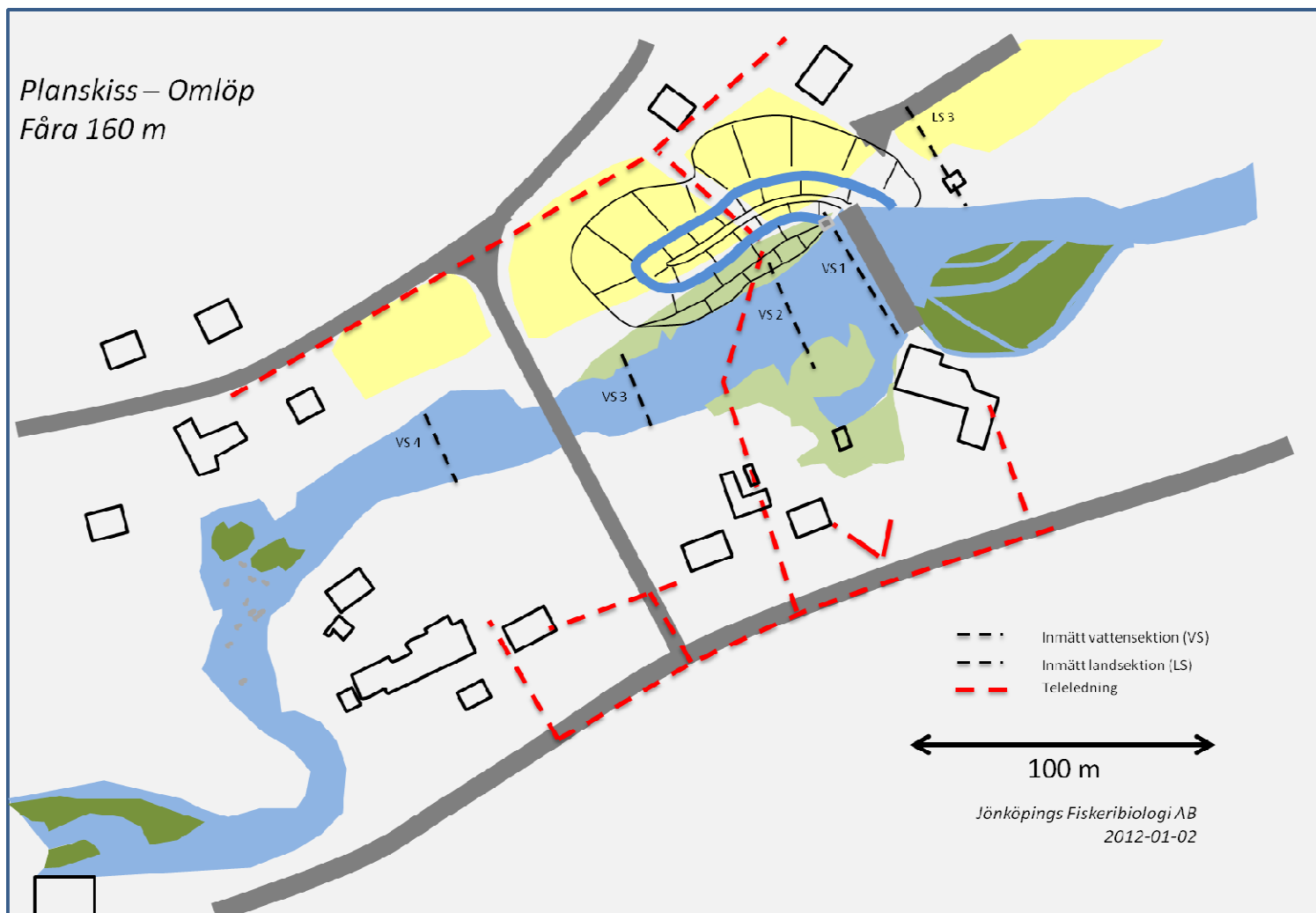
Bilaga 6 - Typsektion av fiskvägsfåran



Bilaga 7 - Längdsektion i åfåran

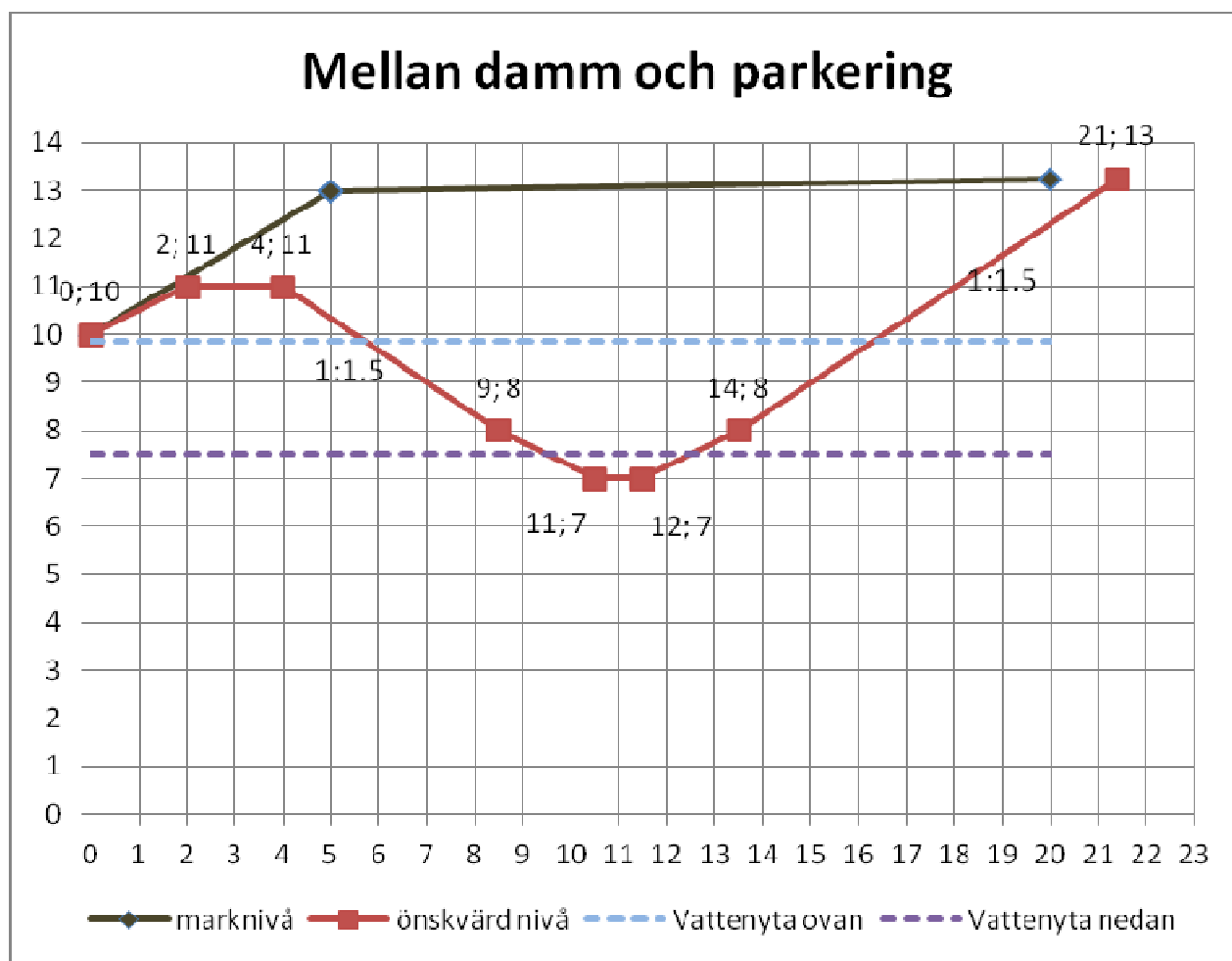


Bilaga 8 - Planskiss omlöp

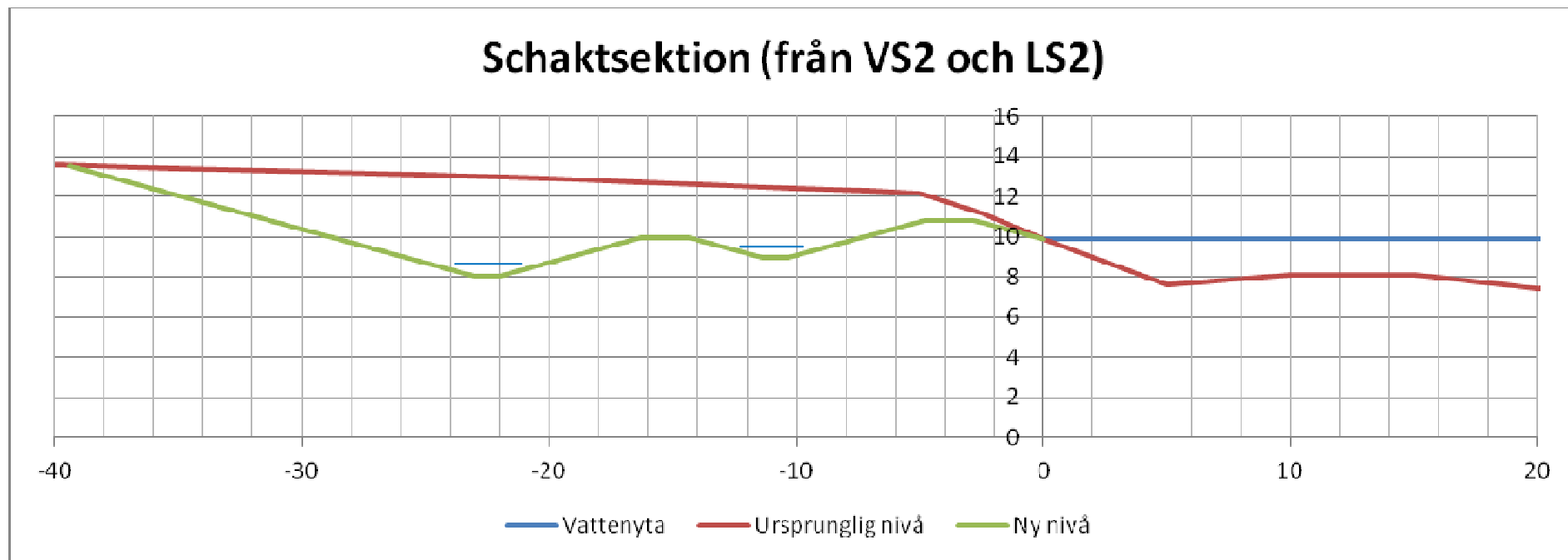


Bilaga 9 – Sektion mellan damm och vändplan

(sträcka uppmätt från flygbild)



Bilaga 10 – Schaktsektion för omlöpet



Bilaga 11 - Planskiss inlöp

