Fakta 2015:16

Länsstyrelsen Stockholm

Fria vandringsvägar i Muskån

Ekologisk restaurering i anslutning till dammen vid Fors kvarn

Datum
2016-06-28

Kontaktpersoner
Länsstyrelsen
Martin Olgemar
Enheten för miljöanalys och miljöplanering
Telefon: 010-223 10 00
martin.olgemar@lansstyrelsen.se

Ekologigruppen
Fredrik Engdahl
08-525 201 31
fredrik.engdahl@ekologigruppen.se

: EKOLOGI GRUPPEN

Beställare
Länsstyrelsen i Stockholms län
Martin Olgemar, Henrik C Andersson och Sofia Andersson

Utförare
Ekologigruppen
Fredrik Engdal – Projektansvarig

Underkonsult för kulturmiljö
Tyréns – Johanna Alton

Underkonsult för konstruktion av fiskväg
Emåförbundet

Innehåll

Innehåll 3
Sammanfattning 4
Inledning 5
Förutsättningar 5
Muskån 5
Fors kvarn - historia och kulturmiljövärden 6
Strandvegetation och naturvärden 12
Beskrivning av anläggningen 12
Nuvarande fiskväg 14
Fallprofil 17
Förslag på ny fiskväg 18
Alternativ A – avsänkning med möjlighet till kraftproduktion 18
Alternativ B - kombinerat inlöp och omlöp 21
Alternativ C – Ingen åtgärd 26
Bedömning av alternativen 26
Juridiska förutsättningar 27
Kulturmiljö 28
Slutsatser 28
Referenser 30
Tryckta källor 30
Kartor 30
Digitala källor 30

Sammanfattning

Muskån i Nynäshamns kommun är en av länets finaste vattendrag med naturlig meandring och väl tilltagna kantzoner. Länsstyrelsen har en vision om att fisk i vattendraget ska kunna vandra fritt från havet upp till sjön Muskan, och nästa vandringshinder som står på tur att åtgärda är dammen vid Fors kvarn.

För att kunna uppnå de av riksdagen beslutade miljömålen samt de krav som ställs enligt EU:s ramdirektiv för vatten krävs att vandringshinder likt dammen vid Fors kvarn åtgärdas. Länsstyrelsen har en viktigt roll i arbetet med att prioritera åtgärdsarbetet samt kvalitetssäkra de åtgärder som föreslås.

Byn Fors har en historia av kvarnverksamhet, och enligt utsago har det legat en kvarn på platsen sedan 1500-talet. Idag är kvarnen ett intressant besöksmål där man sedan år 2000 driver antikaffär och café i lokal regi. Lokala markägare har ställt sig positiva till åtgärder som förbättrar vandringsmöjligheter för fisk i ån, förutsatt att inte allt för stora ingrepp görs i kulturvärdena och att det finns ett kontinuerligt samråd.

I rapporten redovisas två förslag på fiskväg vid Fors kvarn, och hur stor påverkan de beräknas få på fiskars vandringsmöjligheter och på befintliga kulturmiljövärden. Ett alternativ (A) innebär en avsänkning av nuvarande flöde förbi dammen genom en utrivning eller sänkning av skibordet, vilket innebär att fallet tas bort eller reduceras avsevärt. Det innebär även en utjämning av höjdskillnaden på en längre sträcka och återställande av den rensade huvudfåran nedströms dammen samt restaurering av det tidigare indämda området uppströms till bron. Ur ett ekologiskt perspektiv skulle alternativet med avsänkning vara att föredra, då det tillåter alla typer av fiskarter och andra vattenlevande organismer att ta sig förbi Fors kvarn. Även ur ett långsiktigt kostnads- och underhållsperspektiv är detta alternativ att föredra. Borttagande eller sänkning av skibordet skulle dock innebära stora negativa konsekvenser för kulturmiljövärdena, då möjligheten att avläsa platsens historia försvåras.

Det andra alternativet (B) innebär att ett inlöp med en fåra längs med kvarndammens stenskodda kant anläggs uppströms i förhållande till dämmet, samt att ett så kallat omlöp med en annan ny fåra anläggs på andra sidan dämmet nedströms dammen som en förlängning till befintlig fiskväg. Förslaget bedöms ge positiva effekter på fiskvandring, men med risk för begränsningar för svagsimmande arter. De negativa konsekvenserna på kulturmiljön bedöms bli avsevärt mindre än för alternativ A.

Båda förslagen innebär en möjlighet till fortsatt tappning för kraftutvinning, och kostar uppskattningsvis lika mycket att genomföra.

Då nuvarande dammanläggning troligen inte är lagligförklarad, det vill säga. inte innehar något gällande tillstånd, är även detta en viktig fråga att beakta och utreda innan man går vidare i arbetet. De redovisade förslagen förutsätter att anläggningen tillståndsprövas med villkor för bland annat dämnings- och sänkningsgräns i dammen samt tappningsvolymer i fiskvägen. För att en fiskväg ska fungera året runt vid olika vattenföringar krävs både villkor samt passande skötsel och underhåll av anläggningen – dessa kriterier kräver normalt en prövning enligt miljöbalken.

Samråd med Länsstyrelsen ska göras avseende eventuell fråga om fornlämning, då området har nyttjats under lång tid och det finns risk för att påträffa tidigare inte kända fornlämningar i samband med markingrepp.

Inledning

Muskån i Nynäshamns kommun är en av länets finaste vattendrag med naturlig meandring och väl tilltagna kantzoner. Länsstyrelsen har en vision om att fisk i vattendraget ska kunna vandra fritt från havet upp till sjön Muskan. Under 2014 genomfördes provfisken både uppströms och nedströms dammen vid Hammersta gård och av de sjutton arter som fångades nedströms återfanns endast öring uppströms vandringshindret. Under året genomfördes en utrivning av dammen och fisk kan nu vandra hela vägen upp till Fors kvarn, där nästa vandringshinder väntar. Vid kvarnen finns en äldre fisktrappa som troligtvis endast tillåter öring att passera.

Vid Fors kvarn i Muskån finns en vattenkvarnanläggning med en dammkonstruktion, ett fall samt bevarade kvarnbyggnader. På platsen har det funnits en kvarnanläggning som reglerat vattnet i Muskån sedan åtminstone 1400-talet. Kvarnanläggningen är ovanligt välbevarad, vilket är en tillgång för att pedagogiskt kunna förklara dess historiska användning för det relativt stora besökarantalet, vilket även stärker dess kulturhistoriska värde.

Ekologigruppen har inom löpande ramavtal för restaurering av limniska miljöer i Stockholms län fått uppdraget att undersöka möjligheterna för en ombyggnation vid kvarnen, med ambitionen att så många fiskarter som möjligt ska kunna passera. I den här rapporten presenteras de historiska och nuvarande förutsättningarna på platsen samt två förslag på möjlig utformning av fiskväg och vilka konsekvenser de skulle innebära för fiskvandring och påverkan på de höga kulturvärden som finns vid kvarnen. I arbetet har Emåförbundet medverkat vad gäller beskrivning av nuvarande anläggning vid kvarnen, förslag på utformning av ny fiskväg, och bedömning av effekterna av dessa. Tyréns har också deltagit med historisk information, kulturmiljöbedömning och de olika förslagens påverkan på kvarnmiljön.

Förutsättningar

Muskån

Muskån kallas den sista delen av vattendraget Hammerstaån innan det når havet vid Häringe-Hammersta naturreservat. Ån ligger i Nynäshamns kommun, och rinner från sjön Muskan norr om Ösmo till Sittuviken i nordost. Ån anses ha en unik stam av havsöring, och ingen utplantering av öring ska ha skett i ån (Länsstyrelsen i Stockholms län 2013). Jordbruksmark dominerar omgivningarna kring vattendraget.

Ån har relativt höga naturvärden, trots att den påverkats kraftigt av mänsklig aktivitet genom åren (Länsstyrelsen i Stockholms län 2014). Regleringen av sjön Muskan, uppströms ån, har påverkat det naturliga flödet i vattendraget och tillsammans med andra vandringshinder, nedströms i ån, hindrat den absoluta majoriteten av fisk från att vandra upp i vattendraget. En inventering som Länsstyrelsen i Stockholms län gjorde år 2005 visade att det fanns fem potentiella vandringshinder för fisk i ån (Larsson 2005). Genom ett samarbete mellan Länsstyrelsen och Trafikverket samt insatser från bland annat Sportfiskarna, har flera lyckade restaureringsprojekt kunnat genomföras. Senast

år 2014 genomfördes en rivning av dammen vid Hammersta gård. Provfisken nedströms vandringshindret resulterade i fångst av 17 olika arter; abborre, gädda, mört, björkna, braxen, vimma, id, gös, nors, löja, lake, ål, skrubbskädda, gers, öring, strömming samt sutare (Johansson 2011). Dessutom har flodnejonöga noterats i ån (Östlund 2008). Utrivningen av dammen vid Hammersta innebär att fisk kan vandra hela vägen upp till Fors kvarn.

År 2014 påbörjades också arbetet med att utreda möjligheterna att ersätta Muskans reglerdamm med en skötselfri sjötröskel, något som öppnar för möjligheten att skapa fri fiskvandring längs hela vattendraget.

Ytterligare en damm (Vretafors) finns i ån cirka 1 kilometer uppströms Fors kvarn. För att en naturvårdsåtgärd ska vara motiverad vid Fors kvarn måste även en åtgärd vid denna damm genomföras.

Fors kvarn - historia och kulturmiljövärden

Fors kvarn, som tidigare kallades Ösmofors kvarn, ligger cirka 2 kilometer nordost om Ösmo, vid Muskån i Nynäshamns kommun. Byn Fors har förhistoriska anor. Strax söder om bebyggelsen finns ett gravfält (RAÄ Ösmo 450:1) med 15 gravar från yngre järnålder (550 – 1050 e. Kr., figur 1). Gravfältets närhet till den historiska bebyggelsen tyder på att det har tillhört Fors bebyggelseenhet. Nordväst om byns bebyggelse finns en boplats som delvis har undersökts. I samband med de arkeologiska undersökningarna som företogs inför utbyggnaden av väg 73, kunde konstateras att boplatsen är från äldre järnålder (500 f. Kr. – 550 e. Kr.).

Byn Fors är strategiskt placerad i korsningen mellan två dalgångar, där Muskån löper i botten på den ost-västliga dalgången. De båda dalgångarna var tidigare vattenfyllda och farbara med båt. Vid en analys av bebyggelsestrukturen i den omgivande bygden kan man konstatera att den dalgången i nord/sydlig riktning kantas av gårdar med förhistoriska anor i liknande lägen som vid Fors, vilket är karakteristiskt för Södermanlands bebyggelsestruktur.

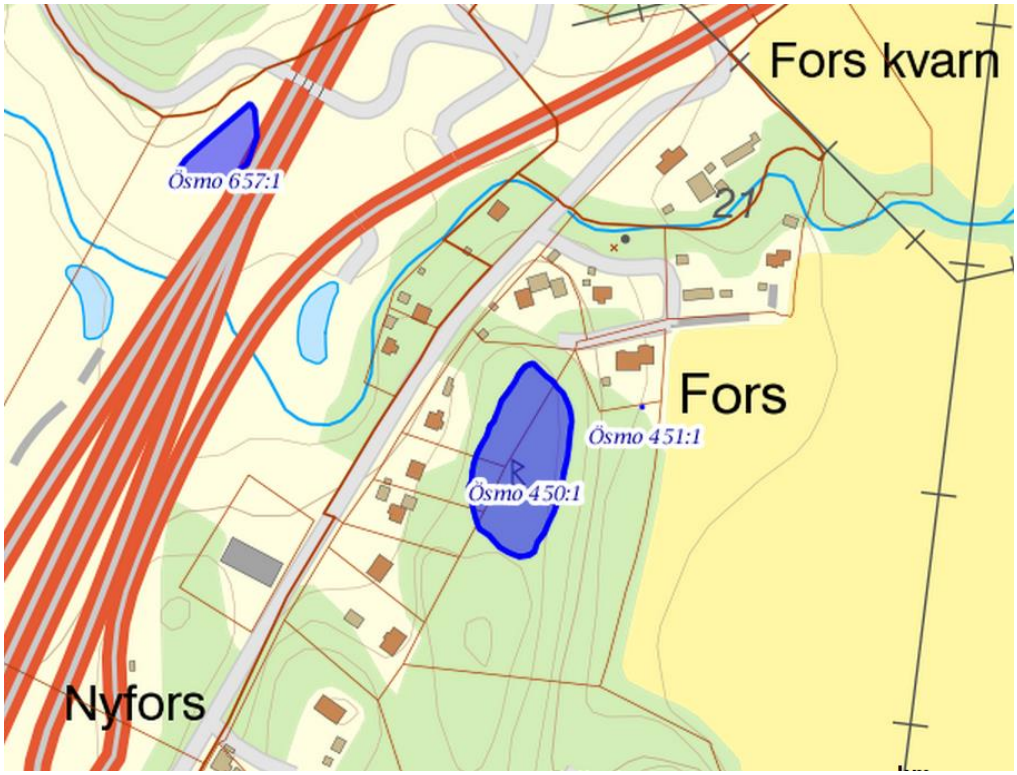
Fors har under historisk tid bestått av tre gårdar, till vilka det har hört åker- och ängsmark samt utmark på vilket boskapen betade. Det har enligt utsago funnits kvarnverksamhet i byn sedan 1500-talet, men nyttjandet och uppförandet har förändrats över tid. Enligt jordebokskarta (geometrisk delineation) från år 1638, är det tydligt att det funnits flertalet kvarnar i närområdet, både för att mala spannmål och för sågning. Det är dock svårt att avgöra exakt vilken av kvarnarna som är dagens Fors kvarn. På 1765 års karta finns det uppgifter om att det i Fors kvarn funnits två par malstenar.

De större gårdarna i området byggde egna kvarnar, medan allmogen anlitade Fors kvarn. En annan gård hade kvarn med tillhörande sågverk, som troligtvis låg på södra sidan om Muskån, men som inte finns kvar idag. På 1870-talet var det baron F. Löven som ägde de båda gårdarna med tillhörande kvarnar. Kvarnarna låg på var sida om det fall som hade bildats genom ett dämme med tillhörande damm.

Mitt i Muskån har det funnits ett antal öar, enligt laga skifteskartan från 1870-talet (figur 2). En ö har även funnits i dammen. När dessa öar togs bort är oklart. På den häradsekonomiska kartan från omkring 1900 fanns sågkvarnen i Fors inte längre kvar.

Den nuvarande kvarnen uppfördes omkring år 1899 och drevs då av en vattenturbin. Den tillhörde Hammersta fram till år 1927. Året därpå installerades en ny kvarnturbin samt en elmotor eftersom flödet i ån minskat. På platsen finns också en sågkvarn kvar i ursprungligt skick som lades ned år 1958 (Westerdahl 1978).

Idag är kvarnen ett intressant besöksmål där man sedan år 2000 driver antikaffär och café i lokal regi.



Figur 1. Utdrag ur fornminnesregistret (FMIS).

Figur 2. Utdrag ur Laga skifteskarta över Fors och Bankesta från år 1873 (Aktbeteckning 01-ÖSM-129).

Figur 3. Utdrag från konceptkartan till den häradsekonomiska kartan från omkring 1900. Observera kvarnsymbolen i form av ett stiliserat vattenhjul. Flera byggnader som fanns då har idag försvunnit.

Idag präglas bebyggelsemiljön av den historiska kvarnmiljön med omfattande spår av kvarnverksamheten (figur 4 och 5). Kvar på platsen finns fortfarande rester av dammen, ett dämme, och flertalet historiska byggnader. I kvarnhuset maldes spannmålet, och på senare år har det anpassats för kraftutvinning. Enligt den ekonomiska kartan från år 1951 hade kvarnbyggnaden en tillbyggnad som inte finns kvar idag (figur 6). Rester av tegel som troligtvis härstammar från tillbyggnaden kan ses än idag (figur 7). Från kvarnbyggnaden leder en kvarnfåra som verkar ursprunglig (figur 8). Det nuvarande bostadshuset, som kan vara den gamla mjölnarbostaden, har en senare tillbyggnad. Det finns också en timrad stuga där drängar väntade medan spannmålet maldes (figur 9), en bykstuga och kombinerad ladugård/grishus/vedbod. Dammen har idag vuxit igen och det finns endast vatten i mittfåran (figur 10). Ännu kan man dock återfinna fragment av de stenskodda dammkanterna, vilka visar dammens tidigare utbredning (figur 16). Fortfarande forsar vatten i fallet och dammluckorna finns kvar.

Man kan än uppfatta kvarnmiljön och dess beståndsdelar, i form av dammen, dämmet, fallet, dammluckan, kvarnrännan och kvarnen med tillhörande byggnader, utläsa och förstå hur kvarnanläggningen har fungerat. Anläggningen har således ett högt pedagogiskt värde. Anläggningen innehar även höga värden tack vare miljöns autenticitet, det vill säga att den är ursprunglig och inte har förvanskats. Det är därför önskvärt att en ny fisktrappa/fiskväg anläggs så att den pedagogiska avläsbarheten i kvarnmiljön kvarstår.

Figur 4. Dammen närmast fallet.

Figur 5. Fallet. Observera den senare tillkomna fisktrappan bortom fallet.

Figur 6. Utdrag ur den ekonomiska kartan över Fors från år 1951 (Aktbeteckning Ösmo 9i8e, RAK)

Figur 7. Kvarnbyggnad med tegel som sannolikt utgör rest från den rivna tillbyggnaden som finns med på de historiska kartorna.

Figur 8. Kvarnränna som har lett vattnet ut från vattenhjulet. Till vänster skymtar den timrade stugan där drängarna fick vänta medan spannmålet maldes.

Figur 9. De två äldre förrådsbyggnaderna. Den vänstra är den äldsta av de två. Mellan förrådsbyggnaderna löper kvarnrännan.

Figur 10. Dammen har idag vuxit igen och det finns endast vatten i mittfåran.

Strandvegetation och naturvärden

Utmed ån, särskilt nedströms kvarndammen, finns gott om äldre lövträd med möjliga höga naturvärden, främst lönn och klibbal. Träden utgör värdefulla livsmiljöer för många arter, till exempel fåglar och insekter, och bidrar dessutom till att skugga åfåran, och att lövförna och död ved berikar vattenmiljön för många arter fisk och andra vattenlevande organismer.

Ingen riktad inventering av landmiljöerna har utförts som del av detta uppdrag.

Beskrivning av anläggningen

Kvarnanläggningen består av ett äldre dammkrön i huggen sten och betong, totalt cirka 23 meter brett tvärs över åfåran i nord-sydlig riktning (figur 11 och 12). Dammkrönet har tre utskov (öppningar), från norr till söder; turbinutskov (2,15 meter brett), skibord (överfall; 5,9 meter brett) och ett breddutskov som

tjänstgör som fiskväg (1,6 meter brett). En skiss på anläggningen framgår i figur 11. Total fallhöjd från dammytan till fiskvägens mynning uppmättes den 21 maj 2015 till 3,2 meter. Dammen är i sådant skick att vatten kan läcka genom konstruktionen.

Pegeln intill fiskvägens utskov visade +0,2 på skalan och vattenföringen enligt SMHI:s vattenwebb modellerades detta datum till cirka 860 l/s. Vattenföringen i Muskån vid sjön Muskans utlopp (cirka 4 kilometer uppströms Fors kvarn) framgår i tabell 1. Medelvattenföringen uppgår till cirka 500 l/s med en medellågvattenföring på cirka 50 l/s och ett högflöde inom en 10-årsperiod på cirka 2,8 m^3/s (2800 liter).

Sedan 1950-talet regleras flödet i Muskån av en dammkonstruktion vid sjön Muskan. Huvudsyftet har varit att tillhandahålla vatten till Ösmo och Nynäshamn, men sedan 2009 försörjs orterna med vatten från Stockholm. Nynäshamns kommun arbetar därför för att ersätta dammen med en skötselfri fiskväg med naturligt flöde. I nuläget är alltså flödet vid Fors kvarn kraftigt beroende av hur man väljer att tappa vatten vid Muskan, men om dammen tas bort kommer flödet att återgå till sin ursprungliga nivå med naturlig variation i flöde och vattenstånd. Uppskattningen är att nivån i Muskan troligtvis kommer att sänkas något, men pågående utredningar undersöker detta (Nynäshamns kommun).

Tabell 1. Vattenföring i Muskån vid Muskans utlopp enligt SMHI:s modellerade flöden S-Hype. HQ_{50}, HQ_{10}, HQ_2: Högvattenföring med en återkomsttid av 50, 10 och 2 år. MHQ, MLQ: Medelvärdet av varje års högsta respektive lägsta dygnsvattenföring. MQ: Medelvärdet av dygnsvattenföring under hela perioden. Källa: SMHI 2015.

Flödesstatistik (1981-2010)	
	Total vattenföring [m^3/s]
HQ50	3,66
HQ10	2,81
HQ2	1,84
MHQ	1,94
MQ	0,49
MLQ	0,05

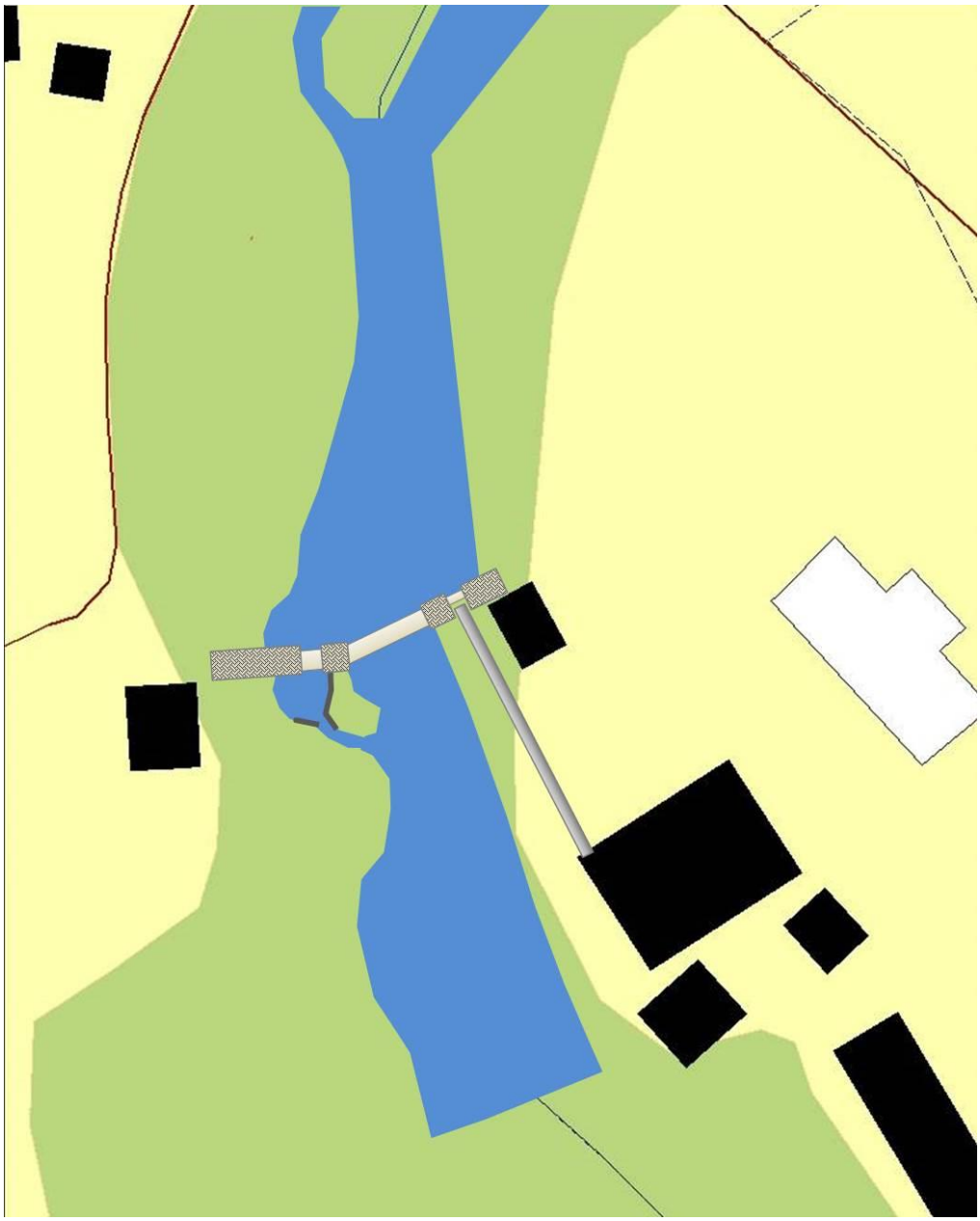
I dagsläget är dammen partiellt avsänkt men dammkrönet är i relativt gott skick. Turbinen är enligt fastighetsägaren ej i drift för närvarande (på grund av renovering), men utskovet i dammkrönet är försett med en tub i järn som av allt att döma är i gott skick. Turbinintaget saknar dock fingaller och anordningar för nedströmsvandrande fisk. Den totala fallhöjden mellan rådande vattenyta i dammen och utloppet vid turbinen nedströms har ej mätts in, men bör överstiga 4 meter då fallprofilen är relativt brant nedströms dammkrönet.

De juridiska förhållandena vid Fors kvarn har inte närmare undersökts, men av allt att döma saknas tillstånd till damm och kraftverk enligt såväl äldre vattenlagen från 1918 som miljöbalken (1998).

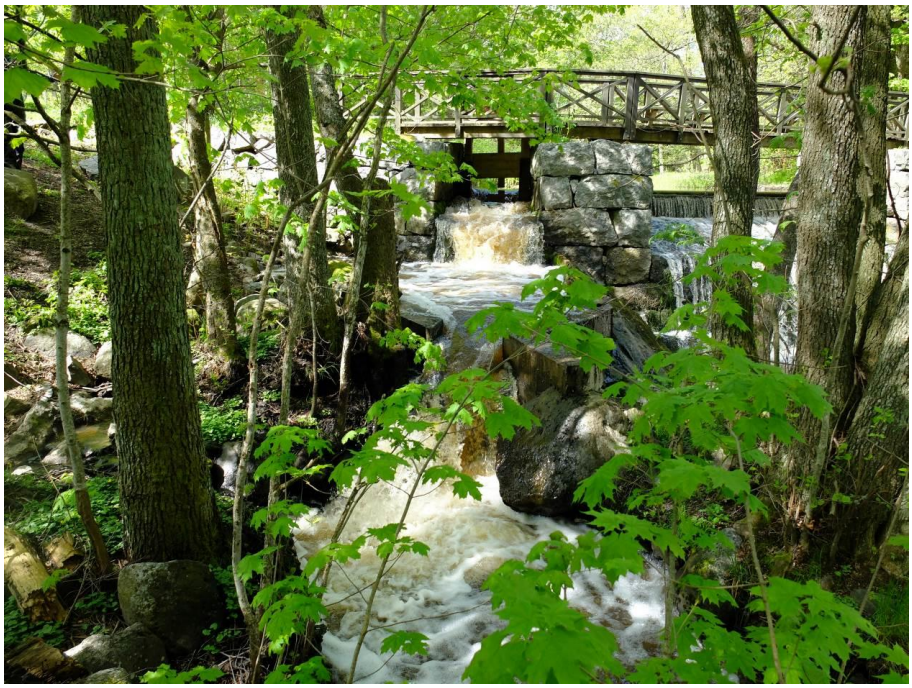
Figur 11. Dammkrönet vid Fors kvarn i Muskån, Nynäshamns kommun. Foto: T. Nydén.

Nuvarande fiskväg

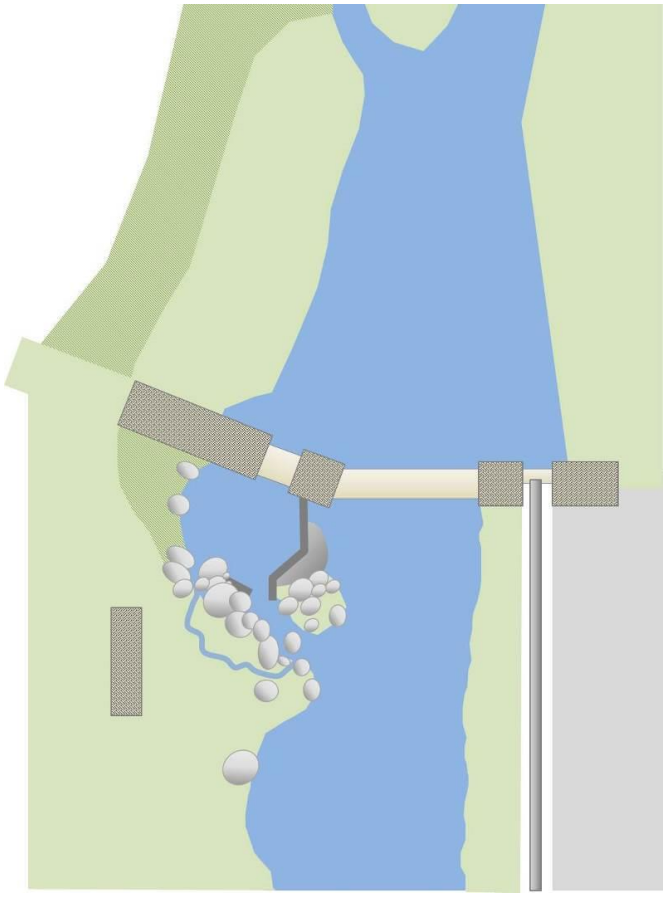
Nuvarande fiskväg är en konstruktion av gjuten betong, sten och block. Utskovet utgörs av södra breddutskovet (se figur 10). Fiskvägen är totalt cirka 17 meter lång med en lutning på drygt 8 procent med 2 stycken höga fall (figur 13 och 14). Bedömningen är att fiskvägen enbart fungerar för havsöring men får betraktas som relativt svårpasserad även för denna art. Fiskvägen byggdes enligt uppgift från Länsstyrelsen 1986.



Figur 12. Fors kvarn med ungefärligt läge och dimensioner på dammkrön. Bakgrundskarta: Länsstyrelsen i Stockholms län. Skiss: Emåförbundet.



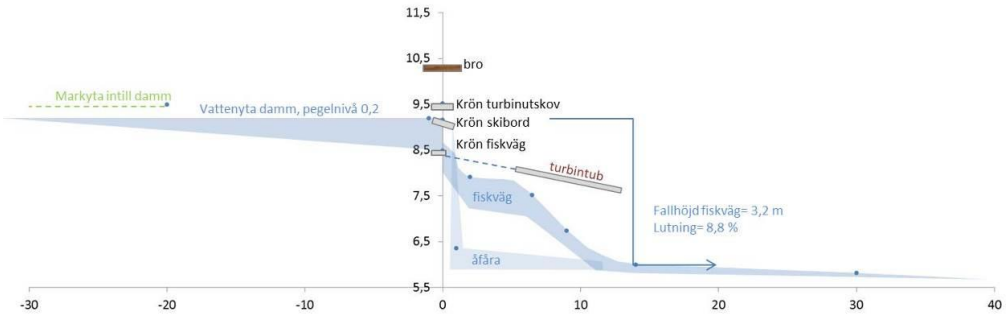
Figur 13. Fiskvägen förbi dammkrönet vid Fors kvarn består av ett utskov i dammkrönet, därefter en gjuten pool följt av en brant fors med sten och block. Foto: T. Nydén.



Figur 14. Skiss (ej skalenlig) på dammkrön och nuvarande fiskväg vid Fors kvarn i Muskån. Emåförbundet.

Fallprofil

Vid fältbesöket den 21 maj mättes nivåer in i ett lokalt höjdsystem med ett optiskt instrument (Laserliner) och mätstav. Fallprofilen framgår i figur 15. Inmätningen visar tydligt att fallhöjden är stor även i fiskvägen, vilket omöjliggör passage av svagsimmande arter. Vid första anblick framstår höjdskillnaden inte så stor, men det är tydligt med mätningarna att en ny fiskväg måste hämta in mycket fallhöjd.



Figur 15. Fallprofil vid Fors kvarn, baserad på inmätning i lokalt höjdsystem 2015-05-21. Obs! – turbintubens nivå är osäker på grund av . svårigheter vid inmätning. Emåförbundet.

Förslag på ny fiskväg

Ambitionen är att skapa en fiskväg vid Fors kvarn som fungerar även för svagsimmande fiskarter som till exempel vimma. Detta för att möta upp kraven i EU:s ramdirektiv för vatten och därigenom återskapa ett ekologiskt hållbart ekosystem i Muskån. Förutsättningen för ombyggnad av fiskvägen är att den anpassas till den värdefulla kulturmiljön. Markägaren vill även ha möjlighet att tappa vatten för ett eventuellt framtida nyttjande av vattenkraft. Man bör dock betänka att sannolikheten att få tillstånd för kraftutvinning i ett vattendrag som Muskån är låg. Möjligheten till framtida kraftutnyttjande har likväl tagits hänsyn till i föreslagna lösningar. Förslag förutsätter vidare att anläggningen tillståndsprövas med villkor för bland annat dämnings- och sänkningsgräns i dammen, samt tappningsvolymer i fiskvägen. För att en fiskväg ska fungera året runt vid olika vattenföringar krävs både villkor samt erforderlig skötsel och underhåll av anläggningen – dessa kriterier kräver normalt en prövning enligt miljöbalken.

Vi ger två alternativa förslag på fiskväg. Båda alternativen har för- och nackdelar och vi redogör för dessa i tabell 2.

Alternativ A – avsänkning med möjlighet till kraftproduktion

En damm hindrar inte bara fiskars rörelse i ett vattendrag, utan också spridning av växter, sediment och organiskt material samt påverkar lokalklimat, vattentemperatur, lokal flora och fauna och ofta flöden (Degerman 2008). Flertalet kvarnanläggningar med dammkonstruktioner innehar höga kulturmiljövärden. Det gör att eventuella förändringar för att gynna fiskars rörelse måste vägas mot intrånget i dessa miljöer. En fiskväg åtgärdar främst fiskvandring och har väldigt begränsad positiv påverkan på annat. För att återställa andra ekologiskt viktiga funktioner skulle dämmet vid Fors kvarn antingen behöva avlägsnas eller sänkas ner vilket skulle ge stora negativa konsekvenser för kulturmiljövärdena. En utrivning av dammen bedöms ogenomförbar utan att kulturmiljövärdena påverkas negativt.

En avsänkning av dammen möjliggör att samtliga förekommande fiskarter i Muskån skulle kunna vandra fritt förbi Fors kvarn. Avsänkningen skulle innebära att det nuvarande mittersta breddutskovet (skibord) samt utskovet till fiskvägen sänks ned till en nivå som möjliggör att man kan fördela den totala fallhöjden på sträckan mellan vägbron uppströms och turbinutloppet nedströms Fors kvarn (cirka 120 meter) vilket innebär en lutning på cirka 3-3,5 procent längs hela åns sträckning (figur 5). Även en sådan sänkning av skibordet skulle dock ge stor negativ påverkan på kulturmiljövärdena, då fallet i stort sett helt skulle försvinna. En fallhöjd på 3-3,5 procent ger inget fall och det är fallet som har varit kraftkällan och den enda anledningen till kvarnens lokalisering.

I ett vattendrag som Muskån gör varje ny yta med lekbotten skillnad. En avsänkning av Fors kvarn skapar inte bara möjligheter för fiskvandring utan förbättrar även möjligheter för fisklek då tidigare dammbotten återställs med sten.

Åtgärden skulle kräva att man även återställer den rensade huvudfåran nedströms dammen samt restaurerar det tidigare indämda området uppströms till bron, vilket är positivt för kulturmiljövärdena. Åtgärden innebär även att ett stryk (strömsatt brant sträcka) skulle behöva byggas upp längs hela sträckningen, vilket kommer att medföra ytterligare negativ påverkan på

kulturmiljövärdena. Kraftproduktion kan möjliggöras genom att befintlig tub förlängs upp till i nivå med vägbron och där byggs ett intag till turbinen som dessutom förses med lutande fingaller (troligen är ett β-galler lämpligast), se figur 7 och 8.

Figur 16.

Retuschering av dammkrönets utseende vid avsänkning av skibord och södra utskovet. Emåförbundet.

Sammanfattningsvis innebär förslaget följande:

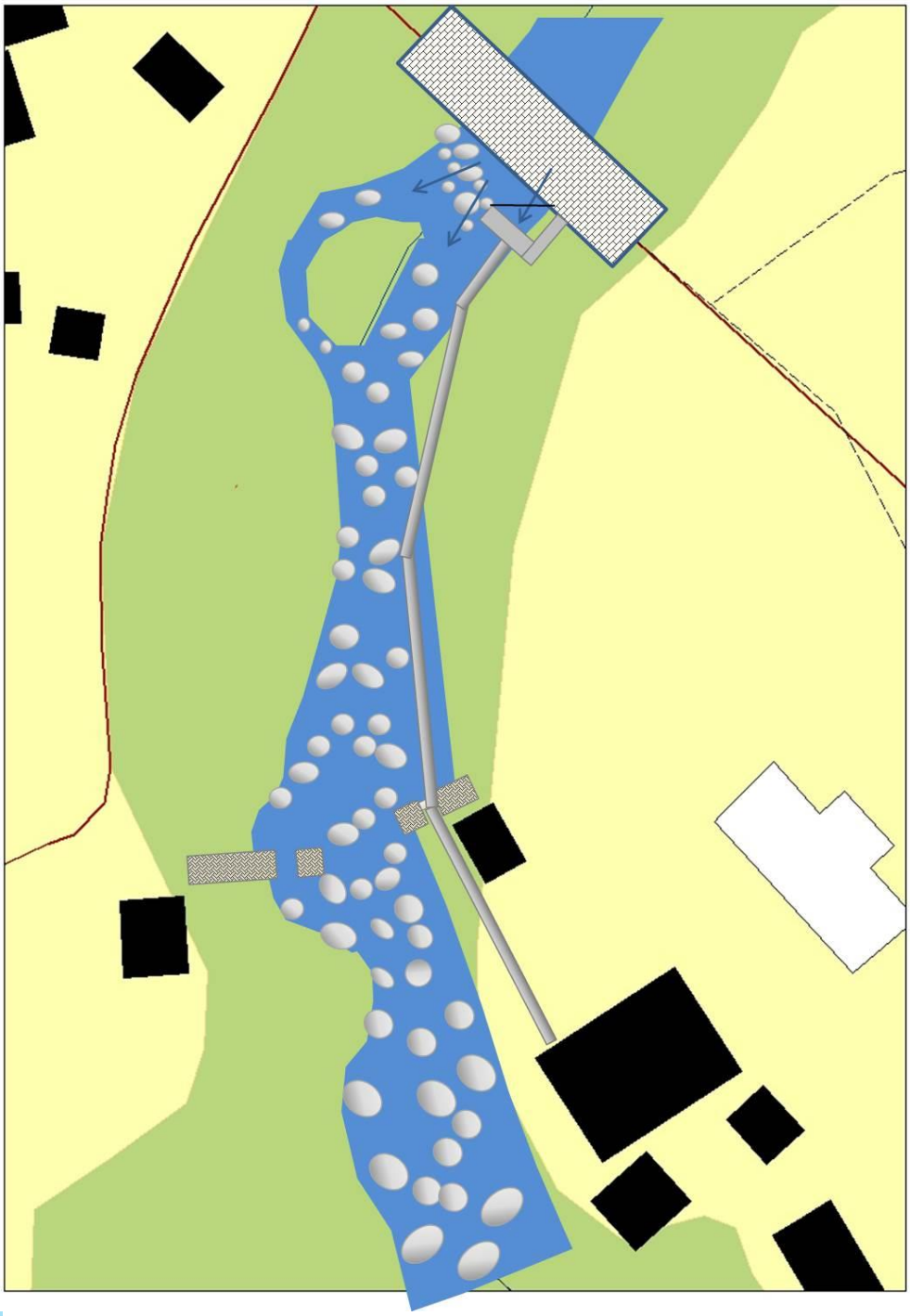
- Skibord (överfall) och möjligen öppning till nuvarande fiskväg sänks
- Hela sträckan från nedströms nuvarande fiskväg till uppströms den ursprungliga dammen restaureras så att man får en kontinuerlig lutning
- Rör för intag till kvarnbyggnaden kan förlängas för att möjliggöra kraftproduktion
- Förstärkning av konstruktionen med till exempel sprutbetong (som används vid exempelvis restaurering av valvbroar).

Åtgärder som bidrar till att bibehålla kulturmiljövärdena:

- Skärmen mellan den nuvarande fisktrappan och huvudfåran kan tas bort så att området nedanför dammen återställs till sitt ursprungliga skick, vilket är positivt för kulturmiljövärdena.

Påverkan och konsekvenser för kulturmiljövärdena:

- En sänkning av skibord och breddutskov ger stor negativ påverkan på kulturmiljövärden då fallet försvinner, vilket får till konsekvens att den historiska miljön inte längre kan utläsas.
- De kallmurade delarna av dammkrönet rivs delvis ut vilket ger negativ påverkan på kulturmiljövärdena och medför att modernt material används i en miljö, där äldre byggnadsteknik dominerar, vilket minskar platsens autentiska karaktär. Detta ger medelstora negativa konsekvenser för kulturmiljövärdena.
- En förstärkning av konstruktionen med betong ger negativ påverkan på kulturmiljövärdena. Användande av moderna material i en miljö där äldre byggnadsteknik dominerar minskar platsens autentiska karaktär. Detta ger medelstora negativa konsekvenser för kulturmiljövärdena.



Figur 17. Skiss på alternativ A "avsänkning med möjlighet till kraftproduktion". Emåförbundet.

Alternativ B - kombinerat inlöp och omlöp

En flackare fiskväg kan skapas genom att nyttja södra delen av det gamla dämningsområdet för ett inlöp som kan fördela fallhöjden mellan nuvarande utskov i dammkrönet och den gjutna poolen nedströms. Nuvarande lutning vid utskovet är 40 procent och detta minskar till cirka 3 procent med ett inlöp. Den nedre delen av fiskvägen, från den gjutna poolen (som i alla avseenden behöver förstärkas och modifieras) konstrueras med en omlöpsdel som beroende på längden uppskattningsvis kan erhålla en lutning på 5-8 procent (kräver detaljprojektering), vilket är en hög lutning för ett omlöp. Enligt gängse rekommendationer ska lutningen i ett omlöp helst inte överstiga 2 procent för att fungera som en faunapassage för alla typer av fiskar och andra vattenlevande organismer. Vid Fors kvarn skulle det kräva ett omlöp på drygt 100 meter (fallhöjden är cirka 2 meter från vattenytan i poolen och cirka 25 meter nedströms i huvudfåran), men eftersom förslaget omvandlar befintlig fisktrappa till en vilopool kan lutningen enligt rekommendation vara högre (upp till 5 procent).

För att tillgodose en möjlig passage av svagsimmande arter i omlöpet behöver det också byggas med en serie låga (5-10 centimeter) fall med vilosteg mellan och stor mängd block och sten längs både kanter och botten (figur 16).

Eftersom huvudfåran faller ganska kraftigt nedströms dammen behövs även uppbyggnad av en eller flera trösklar i huvudfåran i höjd med fiskvägens mynning och nedströms. Likaså behöver en större del av slänten längs södra sidans angränsande fastighet tas i anspråk för fiskvägen. Fiskvägen kommer att anpassas så att den följer den södra strandkanten till dammen. Ett enskilt avlopp mynnar inom området och behöver därför flyttas, vilket eventuellt kräver tillstånd från kommunen.

Intagsutskovet till turbinen behöver förses med fingaller och flyktränna för att undvika att fisk passerar genom turbinen. Sannolikt behövs även en regleringsanordning och/eller flödesbroms vid utskovet till inlöpet, för att undvika att för mycket vatten går in i fåran vid högflöden.

Förslaget kräver att ett mindre skov öppnas i den stensatta muren söder om den befintliga öppningen till fisktrappan, samt att flertalet träd tas bort från området som tidigare utgjort damm, för den nya sträckningen av fiskvägen (figur 16). Det rör sig om cirka 15 lönnar med en diameter på cirka 20-50 centimeter samt ett fåtal klibbalar i något mindre storlek. Den nya fåran uppströms fallet kommer att ligga i kanten på mark som historiskt legat i dammens strandkant, men som idag är en gräsbevuxen yta. Inlöpet kommer att kräva viss uppvallning av gräsytan och inläggning med sten för att stabilisera fåran.

Inlöp och omlöp

Det är två termer som används för att beskriva olika typer av anlagda fiskvägar förbi vandringshinder. Inlöp går genom hindret och anläggs i själva vattendraget, medan omlöp går runt hindret utanför det befintliga vattendraget. Båda vägarna innebär en naturlik passage.

Sammanfattningsvis innebär förslaget följande:

- Vid inlöpets början behövs troligtvis en regleringsanordning och/eller flödesbroms.
- Inlöpet kräver uppvallning av gräsyta i dammen och inläggning med sten.
- En mindre öppning anläggs i den stensatta murens södra del och en träbro byggs över.
- Nuvarande fisktrappa byggs om till vilopool för uppströmsvandrande fisk.
- Åns södra strand tas i anspråk för omlöpet.
- En serie mindre fall (5-10 centimeter) med vilosteg mellan anläggs i omlöpet.
- Omlöpet kantas med en stor mängd block och sten.
- En eller flera trösklar behöver anläggas i huvudfåran.
- Enskilt avlopp behöver flyttas.
- Flertalet träd tas bort.
- Intagsutskovet till turbinen behöver förses med fingaller och flyktränna.

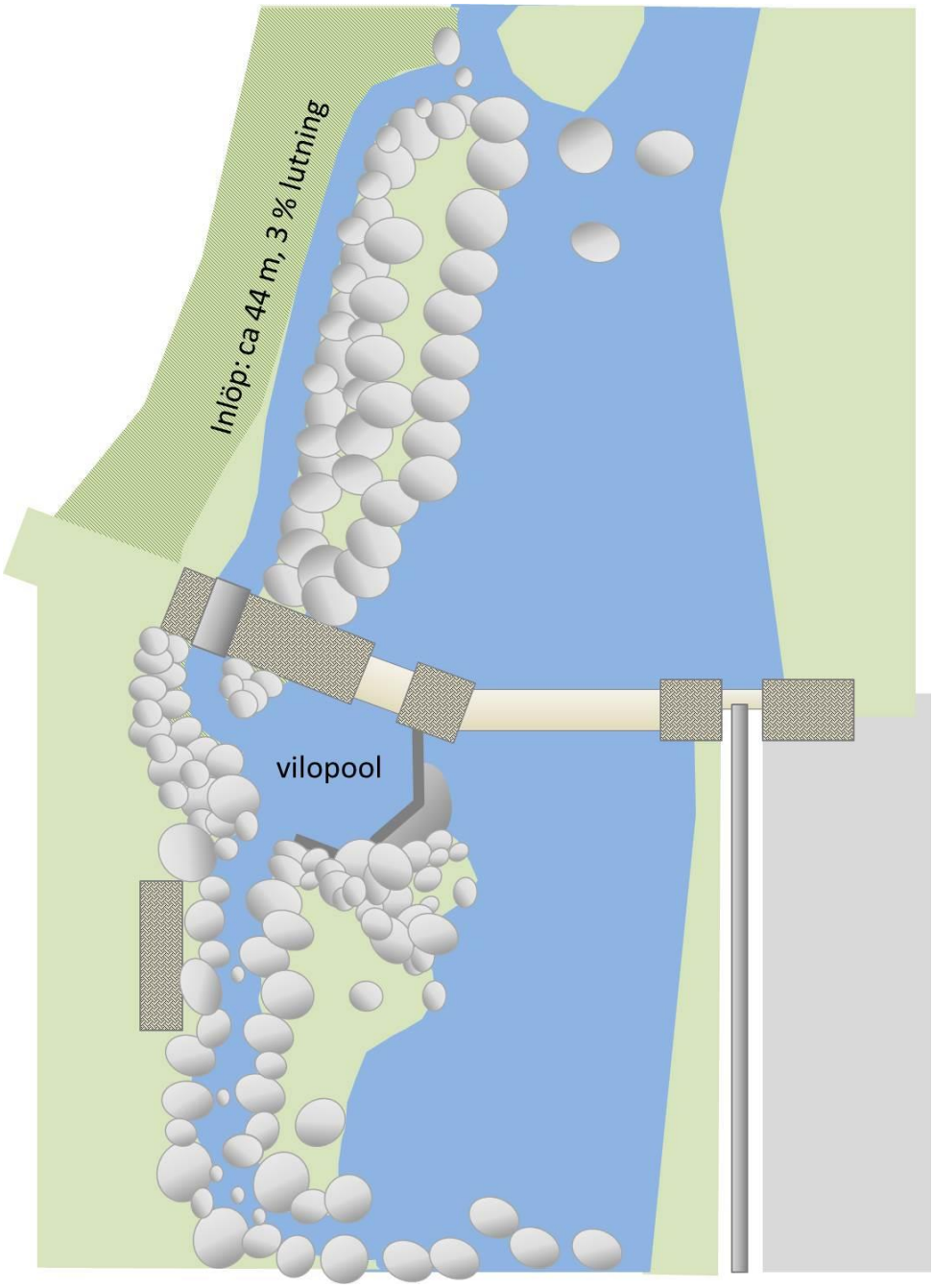
Åtgärder som bidrar till att bibehålla kulturmiljövärdena:

- Den nya fåran uppströms dammen placeras längs med den stenskodda dammkanten (figur 18), så att dammens historiska utbredning framgår tydligare. Åtgärden är positiv för kulturmiljön.
- För att passa in skärmen till vilpoolen i miljön ska stenblock användas till skärmen.
- Den nya stenläggningen invid genombrottet, kan byggas med stenblock.
- Marknivån kommer att bibehållas så att dammens ursprungliga utbredning kan uppfattas.
- Fiskväg anläggs så diskret som möjligt så att den inte dominerar över det stora fallet.
- Träd som står på öar i vattenfåran och inom det område som tidigare har utgjort damm bör fällas så att det framgår tydligare vilken mark som tidigare har legat under vatten.

Konsekvenser för kulturmiljövärdena:

Åtgärden ger små negativa konsekvenser på kulturmiljön.

Figur 18. Träd på södra stranden varav flertalet troligtvis behöver tas bort vid genomförande av alternativ B.



Figur 19. Skiss på alternativ B vid Fors kvarn; kombinerat inlöp och omlöp. Observera att skissen inte är skalenlig. Emåförbundet.

Figur 20. Stenskoningen till dammkanten.

Figur 21. Befintlig fisktrappa bredvid det stora fallet. Observera betongskärmen mellan det stora fallet och fisktrappan (vilopoolen) som skulle kunnat anpassas mer till kvarnanläggningen.

Alternativ C – Ingen åtgärd

Att inte vidta åtgärder för dammen vid Fors kvarn är egentligen inte ett alternativ. Länsstyrelsen arbetar för att uppnå riksdagens beslutade miljömål samt EU:s ramdirektiv för vatten genom att verka för restaureringar av vattendrag för att förbättra möjligheterna för fiskvandring.. Det är markägaren som ansvarar för anläggningens miljöpåverkan och att åtgärderna genomförs men Länsstyrelsen kan vara behjälplig med exempelvis utredningar som denna. Dammen är också i så pass dåligt skick att läckage har skett genom konstruktionen. Nuvarande anläggning (i samverkan med dammen vid Vretafors och Muskans reglerdamm) gör att Muskån ej uppnår god ekologisk status. Det innebär dock att en åtgärd vid Fors kvarn måste samordnas med motsvarande ekologisk anpassning vid de uppströms liggande dammarna.

Bedömning av alternativen

Nedan ges en översiktlig jämförelse mellan alternativ A och B (tabell 2). Kostnadsuppskattningen får betraktas som mycket översiktlig eftersom båda alternativen kräver en detaljprojektering. Observera att uppskattningen inte omfattar detaljprojektering, tillståndsprövning, åtgärder för kraftproduktion (fingaller, flyktränna, tub, etc.) eller mer ingående studier som kan komma att krävas, till exempel arkeologiska undersökningar.

Tabell 2. Översiktlig bedömning av fiskvägsalternativen vid Fors kvarn.

	Kombinerat inlöp och omlöp	**Avsänkning med kraftproduktion**
Funktion fiskpassage uppströms	Partiellt hinder för svagsimmande arter	Samtliga arter kan passera
Funktion fiskpassage nedströms	Begränsad och risk för skador	100 %
Lockeffekt	Begränsad på grund av vattenföring och mynningsområde nedströms	100 %
Flöden i fiskväg	Begränsad möjlighet att tappa större volymer på grund av erosion och hållfasthet	Fungerar vid samtliga flöden
Kulturmiljö	Liten negativ påverkan men bedöms inte förändra avläsbarheten i den historiska miljön	Stor negativ påverkan, så att den historiska miljön inte längre kan avläsas
Kraftproduktion	Möjlig, mindre modifikation krävs	Möjlig, större modifikation krävs
Underhåll och skötsel	Kräver kontinuerlig tillsyn för att åtgärda funktion, flöden, erosion, dämning etc.	Minimal tillsyn behövs
Kostnadsuppskattning	500 000-700 000 kronor	500 000-700 000 kronor
Tillståndsansökan krävs	Ja, troligen	Ja, troligen
Övriga åtgärder	Flytt av enskilt avlopp, byggnation av träbro över ny öppning	?

Juridiska förutsättningar

Dammar och anläggningar för att dämma en vattenyta och/eller för att reglera ett vattensystem är en vattenanläggning enligt 11 kap. 3§ miljöbalken. Åtgärder kopplade till anläggningen kan därmed vara vattenverksamhet. All vattenverksamhet är tillståndspliktig verksamhet, vissa mindre åtgärder kan dock anmälas till Länsstyrelsen. Som ägare av en vattenanläggning är man ansvarig för att underhålla sin anläggning så att den inte orsakar skada på allmänna eller enskilda intressen, 11 kap. 17§ miljöbalken. Ägaren av en vattenanläggning är även skyldig att se till att anläggningen anpassas till gällande lagstiftning och är den som står för kostnaden för eventuella åtgärder. Som ägare av en damm för vattenreglering är man även skyldig att ersätta den skada som orsakas av att anläggningen inte ger avsett skydd för dammhaveri (11 kap. 18§ miljöbalken).

I miljöbalkens andra kapitel anges de allmänna hänsynsreglerna. Enligt hänsynsreglerna ska alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet, som till exempel att äga eller anlägga en damm, utföra skyddsåtgärder eller försiktighetsmått för att förebygga, förhindra eller motverka skada på människors hälsa och på miljön. Vid dammanläggningar kan detta vara att utföra åtgärder så att anläggningen inte utgör vandringshinder för fisk. Den som vill bedriva en vattenverksamhet som kan skada fisket är skyldig att utan ersättning vidta åtgärder och för framtiden underhålla behövliga anordningar för fiskens framkomst eller fiskets bestånd, släppa fram vatten för ändamålet samt iaktta de villkor i övrigt som kan behövas till skydd för fisket (11 kap. 8§ miljöbalken).

EU:s ramdirektiv för vatten är införd i svensk lag genom förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. I ramdirektivet finns miljökvalitetsnormer (5 kap. miljöbalken) som ska beaktas vid beslut och föreläggande. Myndigheter och kommuner har ansvaret att se till att miljökvalitetsnormerna följs. Kvalitetsnormerna är inte juridiskt tvingande men vägleder i frågan om vilka åtgärder som man måste vidta för att ett vatten ska uppnå god ekologisk status. En del i bedömningar för miljökvalitetsnormer är konnektivitet, det vill säga möjligheter för till exempel fisk att röra sig fritt i vattnet. Det innebär att fria vandringsvägar kan vara en del för att uppnå god ekologisk status.

Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet för vattenverksamheter och den myndighet som har till uppgift att kontrollera att vattenanläggningar uppfyller miljökvalitetsnormerna, följer miljöbalken samt föreskrifter, domar och andra beslut som finns. Tillsynsmyndigheten kan enligt 26 kap. miljöbalken besluta om de förelägganden och förbud som krävs för att miljöbalken samt föreskrifter, domar och beslut som har meddelats med stöd av balken följs. På senare år har det kommit ett antal prejudicerande domar för dammar och dammanläggningar som dels saknat tillstånd för sin verksamhet, dels bedrivit sin verksamhet utan anpassning till nu gällande krav på till exempel fiskvandringsmöjligheter och miljökvalitetsnormerna för vatten. Några exempel på domar är:

MÖD M 6301-13 (140424, Lövdala)

M 1577-13 (140129, Lassåna/Smeddammen)

M 7763-10 (120419, Gisslarbo)

M 2378-11 (120419, Lilla Kedjen)

M 2350-11 (120419, Färna)

MÖD M 2893-10 (110208, Imälven)

MMD Östersund M 442-14 (140711, Hållsta)

MMD Växjö M 431-13 (130821, Yxnerum)

På sikt kommer alla som driver dammanläggningar för vattenverksamhet som inte är harmoniserade med gällande lagstiftning att behöva vidta åtgärder för att anpassa anläggningen till de krav som ställs enligt miljöbalken och ramdirektivet för vatten miljökvalitetsnormerna.

Anläggningen vid Fors kvarn saknar tillstånd. Verksamheten sker efter urminnes hävd. Det finns flertalet prejudicerande domar som fastställt att urminnes hävd och privilegiebrev inte kan åberopas som tillstånd till vattenverksamhet. Åtgärder på anläggningen krävs för att anpassa den till nu gällande lagstiftning och för att möjliggöra att miljökvalitetsnormerna för vatten uppnås. Ägaren till anläggningen kan själv gå in och söka tillstånd för att miljöanpassa sin anläggning. Väljer ägaren att inte anpassa sin anläggning kan tillsynsmyndigheten gå in med förelägganden eller förbud för att få till stånd en tillståndsprövning och åtgärder som till exempel byggnation av faunapassage. Förslagen i denna rapport kan utgöra underlag för en tillståndsprocess och en miljöanpassning av dammanläggningen vid Fors kvarn.

Förslagen medför inte att några kända fornlämningar påverkas. Däremot finns det risk för att nya, ännu inte kända fornlämningar, påträffas i samband med grävningar. Samråd om behovet av eventuell antikvarisk medverkan vid grävningsarbeten ska hållas med Länsstyrelsen.

Åtgärderna kan komma att medföra krav på att en miljökonsekvensbeskrivning upprättas för projektet.

Kulturmiljö

Begreppet fornlämning innebär lämningar efter människors verksamhet under forna tider, som har tillkommit genom äldre tiders bruk och som är varaktigt övergivna och som tillkommit före år 1850. Eftersom det finns belägg för långt kontinuerligt brukande i området, kan det finnas lämningar som enligt dessa kriterier kan komma att beröras. Det är Länsstyrelsen som beslutar om eventuella arkeologiska undersökningar. .

Slutsatser

Den övergripande bedömningen är att alternativ A är det långsiktigt mest kostnadseffektiva och bästa ur ett ekologiskt perspektiv, då det möjliggör för alla typer av fiskar och andra vattenlevande arter att fritt röra sig utmed ån. Alternativ A innebär minimal påverkan på omgivande mark och på träd vid ån. Förslaget är mycket svårt att förena med kulturmiljövärdena, då det skulle innebära mycket stora negativa konsekvenser för befintliga kulturmiljövärden, så stora att den historiska miljön blir svårare att avläsa.

Alternativ B bedöms i sin nuvarande utformning fungera för uppströmspassage för de flesta fiskarter och flöden. Praktisk erfarenhet från tidigare restaureringar tyder på att de rekommenderade lutningarna som anges i litteraturen är väldigt ”snälla” och att många fiskarter klarar av en uppströmsvandring vid något högre lutning. Men det går inte att garantera funktionaliteten, och om förslaget ska prövas i domstol kommer man troligtvis att åberopa den rekommenderade

lutningen. En möjlighet är att mer i detalj se över utsikterna att skapa ett längre omlöp som resulterar i en lägre lutning. Vidare dialog med markägare behövs i sådana fall. Förslaget skulle innebära små negativa konsekvenser för befintliga kulturmiljövärden. Fallet blir kvar och dammens historiska utbredning accentueras och muren där det befintliga skovet för fisktrappan återställs, vilket är positivt för kulturmiljövärdena.

Det är vår bedömning att grävare och andra maskiner som behövs för restaurering kan ta sig ner till ån från vägen på södra sidan utan större problem. Påverkan på marken bedöms som minimal och möjligheter för potentiell återställning anses goda. Ingrepp i marken kräver dock samråd med Länsstyrelsen avseende eventuella ännu inte kända fornlämningar. Åtgärderna kan medföra krav på att en miljökonsekvensbeskrivning (mkb) upprättas.

Frågeställningar som behöver bemötas inför en restaurering:

- Oavsett vilket alternativ som blir aktuellt bör man först samråda med markägare uppströms dammen, då de ännu inte vidtalats. det inte är någon av de markägare som vidtalats i nuläget.
- Eftersom det troligtvis inte finns något tillstånd för dammen bör juridiken för vattenverksamhet ses över. Vid restaurering och/eller nyttjande av vatten för kraftutvinning kommer tillståndsprövning att behövas.
- Ingen inventering eller analys av naturvärdena på platsen har genomförts, något som bör bli aktuellt vid en vidare projektering.
- Ingen inventering av befintliga husgrunder och tidigare konstruktioner har gjorts på platsen, något som bör bli aktuellt inför en vidare projektering.
- Återställning av murverk och övrig anläggning måste ske med gammal beprövad teknik.

Fortsatt arbete

Denna studie utgör underlag för beslut inför kommande steg i processen att återskapa en ekologisk hållbar lösning för djurlivet i Muskån vid Fors kvarn. Studien visar att de kulturhistoriska värdena på platsen är mycket höga varför *alternativ B* bör utgöra underlag för kommande planeringsskede. Målet bör vara att gå vidare med att ta fram en bygghandling med tillhörande miljökonsekvensbedömning. Dessa ska utgöra underlag för att gå in och begära tillstånd för en åtgärd från Mark- och miljödomstolen. En förutsättning för detta är att markägoförhållandena på platsen är utredda. Lantmäteriet har påbörjat en förrättning varför denna fråga kommer klargöras framöver. Tillståndet (domen) kommer att lagligförklara befintlig dammkonstruktion tillsammans med fiskvägen (inklusive skötsel och minimitappning av densamma) och därmed harmonisera anläggningen med nu gällande miljölagstiftning.

Troligen kommer även en arkeologisk utredning att krävas för delar av det område som kommer att påverkas av anläggningen av fiskvägen.

Referenser

Tryckta källor

Degerman, E. 2008. Ekologisk restaurering av vattendrag. Rapport från Fiskeriverket och Naturvårdsverket.

Johansson, U. 2011. Vandring av vårlekande fisk och jämförelse av fångst mellan ryssja och strömöversiktsnät i Hammerstaån, Stockholms län

Larsson, Vandringshinder för djur i vattendrag. Vägtrummor och dammar i 14 vattendrag i Stockholms län. Rapport 2005:22. Länsstyrelsen i Stockholms län.

Länsstyrelsen i Stockholms län. 2013. Områdesbeskrivningar Nynäshamns kommun. Förslag. Beteckning 511-39844-2012.

Länsstyrelsen i Stockholms län. 2014. Intresseanmälan – riktade åtgärder. Muskån – åtgärder för förbisedd mångfald på kusten!

Skarstedt, A. 2014. Miljöbalkens krav på fria fiskvägar. Powerpointpresentation. Havs- och vattenmyndigheten.

Westerdahl, A. 1978. Industriminnen i Nynäshamns kommun.. Länsstyrelsen i Stockholms län, 1978:7.

Östlund, L. 2008. Flodnejonöga. Utbredning och framtid i Stockholms län. Rapport 2008:02. Länsstyrelsen i Stockholms län.

Kartor

Laga skifteskarta från år 1873 Fors och Bankesta, aktbeteckning 01-ÖSM-129

Koncept till den häradsekonomiska kartan från år 1901-06, aktbeteckning Ösmo J112-67-14

Ekonomiska kartan från år 1951 ,aktbeteckning Ösmo J133-9i8e53

Digitala källor

SMHI:s vattenwebb. URL: http://vattenwebb.smhi.se/

Riksantikvarieämbetet (RAÄ), URL: http://www.raa.se/hitta-information/fornsok-fmis/