

FÖRSTUDIE
FISKVÄGAR I FYRISÅN, VENDELÅN OCH BJÖRKLINGEÅN
VENDELÅN – JÄRSTA KVARN



UPPDRAG

291901, Förstudie fiskvägar i Fyrisån

Titel på rapport: Förstudie fiskvägar i Fyrisån, Vendelån och Björklingeån
VENDELÅN – JÄRSTA

Status: Slutrapport

Datum: 2021-12-19

MEDVERKANDE

Beställare: Uppsala kommun/Fyrisåns vattenförbund
Kontaktperson: Zahrah Lifvendahl

Författare: Anders Larsson, Tyréns Sverige AB
Johanna Alton Tyréns Sverige AB

Uppdragsansvarig: Anders Larsson, Tyréns Sverige AB
Kvalitetsgranskare: Lars Pettersson, TerraLimno Gruppen AB

Omslagsfoto Järsta kvarn 2019. Foto: Anders Larsson.

Uppdragsansvarig:

Anders Larsson

Datum: 2021-12-27

Handlingen granskad av:

Lars Pettersson

Datum: 2021-12-29

SAMMANFATTNING

Sjöar och vattendrag ska uppnå en God ekologisk status i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten, krav som är implementerade i Miljöbalken. En viktig parameter för att uppnå kravet är att vattenlevande organismer, däribland fiskar, ska återfå fri tillgång till forna lek- och uppväxtmiljöer, något som idag ofta begränsas av befintliga dammar. Tyréns AB har, i samarbete med TerraLimno Gruppen AB, genomfört en förstudie rörande fria vandringsvägar för fisk i Fyrisån, Björklingeån och Vendelån. I uppdraget ingår även att väga in påverkan på områdets kulturmiljövärden och att belysa olika konsekvenser av en utrivning.

I denna delrapport presenteras förslag på utformning av fiskvandringsvägar (även kallade faunapassager) i Vendelån vid Järsta (figur 1). Nedströms Järsta finns anlagda fiskvandringsvägar vid alla dammar upp till Ekeby kvarn. Via kameraövervakning har det konstaterats att de anlagda fiskvägarna fungerar bra då stora mängder fisk passerar, däribland hotade arter som asp och ål. De presenterade förslagen ska i första hand användas som diskussionsunderlag med fastighetsägaren inför framtagandet av en slutgiltig lösning. Förslagen är renodlade och kan vid behov kombineras för att på bästa sätt anpassa fiskvandringsvägen till de lokala förutsättningarna men även för att minska byggnationskostnaderna.

Kvarnmiljön vid Järsta är mycket välbevarad och har därmed mycket höga kulturvärden och därmed en hög andel värdefulla limniska miljöer. En utrivning eller kraftigt sänkt vattennivå vid Järsta bedöms därför inte vara genomförbar. Fyra förslag på fiskvandringsvägar presenteras och bedöms vara relativt likvärdiga utifrån bedömda limniska aspekter. Kulturmiljön är känslig mot förändring på grund av dess höga värden. En slitsränna på Kvarnösens sydöstra sida (alternativ 3) respektive en slitsränna i den angränsande kanalen (alternativ 4) bedöms dock att få minst negativ påverkan på kulturmiljön. Oavsett var en fiskpassage anläggs i framtiden finns det en risk att uppströms vandrande fiskar väljer en annan vattenväg än den som leder fram till den vilket försämrar fiskvägens passageeffektivitet.

För att skapa förutsättningar för den mest ultimata lösningen för såväl fiskvandring som för den rika kulturmiljön förordas att en fördjupad kulturmiljöutredning föregår ett beslut om var en fiskpassage bör anläggas. Den tillsammans med en fördjupad studie för att ta fram övriga underlag utgör sedermera underlag till en ansökan om tillstånd till Mark- och miljödomstolen.

Beställare av utredningen är Fyrisåns vattenförbund i samarbete med Uppsala kommun. Statliga bidrag till lokala och kommunala naturvårdsprojekt är medfinansier för att genomföra detta projekt.



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND	5
2	ORIENTERINGSKARTA.....	5
3	ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING.....	6
3.1	HISTORIK OCH KULTURMILJÖVÄRDEN.....	6
3.2	FAKTA JÄRSTA KVARN.....	7
3.3	NUVARANDE UTFORMNING	9
3.4	HYDROGRAFI	11
3.5	MILJÖKVALITETSNORMER (MKN).....	11
3.6	FÖRORENINGAR.....	12
3.7	FISKFAUNA.....	13
3.8	MOTIV TILL FRI FISKVANDRING VID JÄRSTA KVARN.....	13
4	UTRIVNING.....	14
5	FÖRSLAG FISKVÄGAR	15
5.1	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	15
5.1.1	FÖRDELNING AV FLÖDET MELLAN NORRA OCH SÖDRA KANALEN	15
5.1.2	FYRA OLIKA VATTENVÄGAR	15
5.1.3	OMBYGGNATION AV TRÖSKEL NEDSTRÖMS JÄRSTA	18
5.2	ÖVERSIKT FÖRSLAG FISKVÄGAR.....	19
5.3	BESKRIVNING AV FISKVÄGAR	20
5.3.1	ALTERNATIV 1: OMLÖP	20
5.3.2	ALTERNATIV 2. SLITSRÄNNA KVARNDAMM	22
5.3.3	ALTERNATIV 3. SLITSRÄNNA PÅ LAND.....	25
5.3.4	ALTERNATIV 4. SLITSRÄNNA FISKODLING.....	26
5.4	HUVUDASPEKTER LIMNOLOGI OCH KULTURMILJÖ	28
5.5	ÖVRIGA ASPEKTER.....	29
5.5.1	BIOLOGISKA ASPEKTER.....	29
5.5.2	MILJÖMÄSSIGA ASPEKTER.....	29
5.5.3	BYGGNADSTEKNISKA ASPEKTER	29
5.5.4	ASPEKTER PÅ LANDSKAPSBILD	29
REFERENSER		
BILAGOR		

1 BAKGRUND

Tyréns AB har, i samarbete med TerraLimno Gruppen AB, genomfört en förstudie rörande fria vandringsvägar i Fyrisån, Björklingeån och Vendelån på uppdrag av Fyrisåns vattenförbund i samverkan med Uppsala kommun. Redovisningen har delats in i en allmän del och en separat delrapport för respektive damm. Föreliggande utredning utgör delrapport 6, Vendelån – Järsta kvarn (figur 1).

Förstudien är en del i vattenförvaltningsarbetet inom avrinningsområdet i syfte att uppnå en God ekologisk status i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten, krav som är implementerade i Miljöbalken. Inför val av passagelösning i miljöer med utpekade kulturmiljövärden behöver en bedömning göras av hur den tänkta passagen påverkar kulturmiljön i förhållande till dess känslighet. En annan viktig förutsättning för uppdraget är att bibehålla en vattenregim som bidrar till grundvattenbildningen eftersom Uppsala kommun är beroende av god tillgång till grundvatten för vattenförsörjningen. Eftersom utrivning av dammanläggningar ofta förordas har utredningen kompletterats med ett avsnitt som belyser eventuella konsekvenser av en utrivning.

Förstudien ska i första hand användas som diskussionsunderlag inför beslut om vilken av de föreslagna fiskpassagerna som bör väljas. Förstudien kan även användas som samrådsunderlag inför en miljöprövning i Mark- och miljödomstolen. De föreslagna fiskpassagerna är i denna förstudie dimensionerade för att asp ska kunna passera i enlighet med uppdragets förutsättningar.

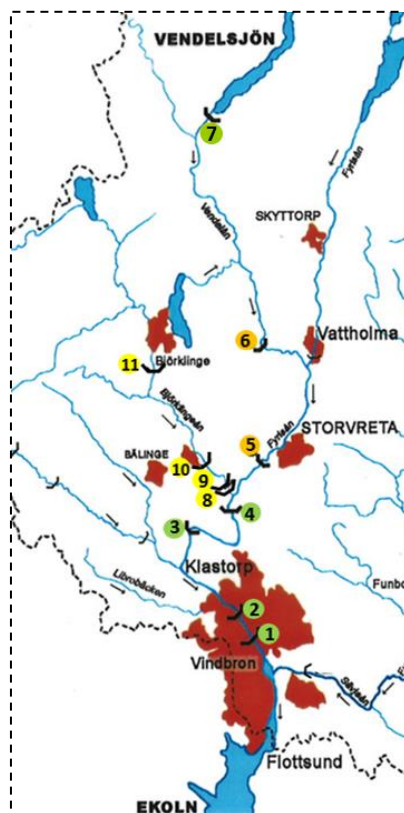
Inför det fortsatta arbetet vid Järsta rekommenderas att en fördjupad studie, som även omfattar en separat kulturmiljöutredning, genomförs inför beslut om var en fiskpassage bör anläggas. Utredningen syftar till att ta närmare studera de fyra alternativen utifrån de höga kulturvärdena, studera risken för att påträffa äldre lämningar som kan komma att klassificeras som fornlämning som krävs för en ansökan om tillstånd för vattenverksamhet enligt Miljöbalken. I tillståndsansökan kommer det att bli aktuellt med en ansökan till Länsstyrelsen om genomförande av uppdragsarkeologiska insatser.

2 ORIENTERINGSKARTA

VATTENDRAG - DÄMME (ÅTGÄRDAD ÅR)

1. FYRISÅN – ISLANDSFALLET (2008)
2. FYRISÅN – KVARNFALLET (2007)
3. FYRISÅN – ULVA KVARN (2017)
4. FYRISÅN – ENSTADAMMEN (2019)
5. FYRISÅN - EKEBY KVARN
6. **VENDELÅN - JÄRSTA KVARN**
7. VENDELÅN - VENDELSJÖNS UTLOPP (2020)
8. BJÖRKLINGEÅN - ROSTA MÄTDAMM
9. BJÖRKLINGEÅN – ROSTA KVARN
10. BJÖRKLINGEÅN DRAGBY KVARN
11. BJÖRKLINGEÅN NYBY SÅGDAMM

Figur 1. Orienteringskarta över dammanläggningar inom aktuell del av Fyrisåns avrinningsområde. Järsta kvarn ligger i Vendelån och är markerade med nummer 6 på kartan. Dammar med åtgärder vidtagna för fri fiskvandring markerade med grön ring samt årtal för när åtgärden färdigställdes inom parentes.



3 ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING

3.1 HISTORIK OCH KULTURMILJÖVÄRDEN

Kort historik

Kvarnanläggningen omnämndes för första gången år 1280. Vid den tiden fanns det tre kvarnar och ett kopparslageri på platsen. Kvarnarna har tidigare legat på båda sidor om vattendraget enligt kartakter över Järsta by. Idag finns endast kvarnen på den norra sidan kvar. Det sågverk, hyvleri och bryggeri som inryms i dagens kvarnbyggnad tillkom under senare delen av 1800-talet. På platsen fanns också två sågar. Det har under en begränsad tid även funnits en smedja på platsen. Den östra sågen gjordes senare om till fiskestuga. Under 1860-talet uppfördes en stenvalvsbro över Vendelån vid Järsta i samband med byggande av den äldre landsvägen. På platsen för bron har äldre broar funnits, på en karta från år 1760 finns det två broar för den äldre landsvägen. Kvarnbyggnaden har det senaste århundradet genomgått en del förändringar, bland annat sattes en spannmålstork in i mitten av 1900-talet. Under 1900-talet har det även funnits en fiskodling i anslutning till kvarnen.



Figur 2. Norra kanalen, vy från stenbro ned mot kvarnen. Foto: Zahrah Lifvendahl, Fyrisåns vattenförbund.



Figur 3. Järsta kvarn och kvarndamm. Foto: Anders Larsson, Tyréns.

Kulturmiljövärden

Vid Järsta kvarn har det utvunnits vattenkraft sedan medeltid. Kvarnmiljön är mycket välbevarad och intakt. Här finns dammsystem, kvarnrännor och kvarnbyggnad fortfarande kvar. Till kvarnmiljön hör även en stenvalvsbro, en fiskestuga och en smedja. Området finns med i fornminnesregistret såsom möjlig fornlämning respektive övrig kulturhistorisk lämning. Stenvalvsbron förbinder båda sidorna av Vendelån och går tvärs över Kvarnön, där resterna efter sågkvarn, fiskestuga och smedja återfinns. Följande fornlämningar ligger inom Kvarnområdet (L1939:2704, L1939:2705, L1939:2852, L1939:2704L1939:2958, L1939:2959).

Enligt ett utkast till inventeringen av vattenanknutna kulturmiljöer som utfördes under 2016, bedöms Järsta kvarn ha mycket höga kulturmiljövärden. Järsta kvarn är en av de miljöer som utgör uttryck för riksintresset för kulturmiljövården *Gamla Uppsala samt Fyrisåns och Björklingeåns dalgångar* [C:30]. I uttrycket för riksintresset omnämns även gården Gropen belägen i Järsta. Kvarnanläggningen är utpekad som värdefull industrimiljö i Uppsala kommuns kulturmiljöprogram (U:21).

Eftersom det finns belägg för kvarnanläggningen så långt tillbaka som medeltid, kan det finnas lämningar från tidigare kvarnanläggningar som idag är övergivna. Exempelvis kan lämningarna från den inledningsvis omskrivna kvarnanläggningen på vattendragets södra sida finnas. Dessa lämningar klassificeras som fornlämningar enligt 2 kapitlet Kulturmiljölagen, eftersom de är varaktigt övergivna, gjorda av människan och anlagda före år 1850. Inför planer på markåtgärder ska en ansökan göras till Länsstyrelsen.

För att skapa förutsättningar för den mest ultimata lösningen för en fiskväg, för såväl fisk som för den rika kulturmiljön krävs ett mer utförligt underlag i form av en kulturmiljöutredning.

3.2 FAKTA JÄRSTA KVARN

Koordinater kvarndamm: SWEREF 99 TM: N 6656703, E 648899

Befintliga domar: AD 41/1931. VÖD 1936-05-12

Strömfallsfastighet: Järsta 11:1

Fallhöjd: Utbyggd alternativt nyttjad fallhöjd Cirka 2 meter, Dammkroppens är dock cirka 1,2 m

Närmaste kända lekområden uppströms för fisk: Strömsträckan vid Brogården

Fornlämning:

Kvarn L1939:2704, Övrig kulturhistorisk lämning

Dike/ränna, L1939:2705, Möjlig fornlämning

Bro, L1939:2852, Möjlig fornlämning

Träindustri (Såg/Sågverk), L1939:2735, Ingen antikvarisk bedömning

Bytomt/gårdstomt, L1939:2958 Övrig kulturhistorisk lämning,

Bytomt/gårdstomt 1939:2959 Övrig kulturhistorisk lämning,

Inom riksintresse för kulturmiljövården: Gamla Uppsala samt Fyrisåns och

Björklingeåns dalgångar [C:30]

Utpekad kulturmiljö i länsstyrelsen inventering: Inventeringen av vattenanknutna kulturmiljöer, år 2016

Utpekad kommunal kulturmiljö i Uppsala kommun, (U:21).

Fastighetsbeteckningar Vendelån vid Järsta, figur 4.

Kvarndamm i Norra kanalen:

- Uppsala Järsta 11:1

Skibord Södra kanalen:

- Fastighet utan fastighetsbeteckning
- Berör eventuellt även Uppsala Järsta 14:1

Angränsande norra sidan

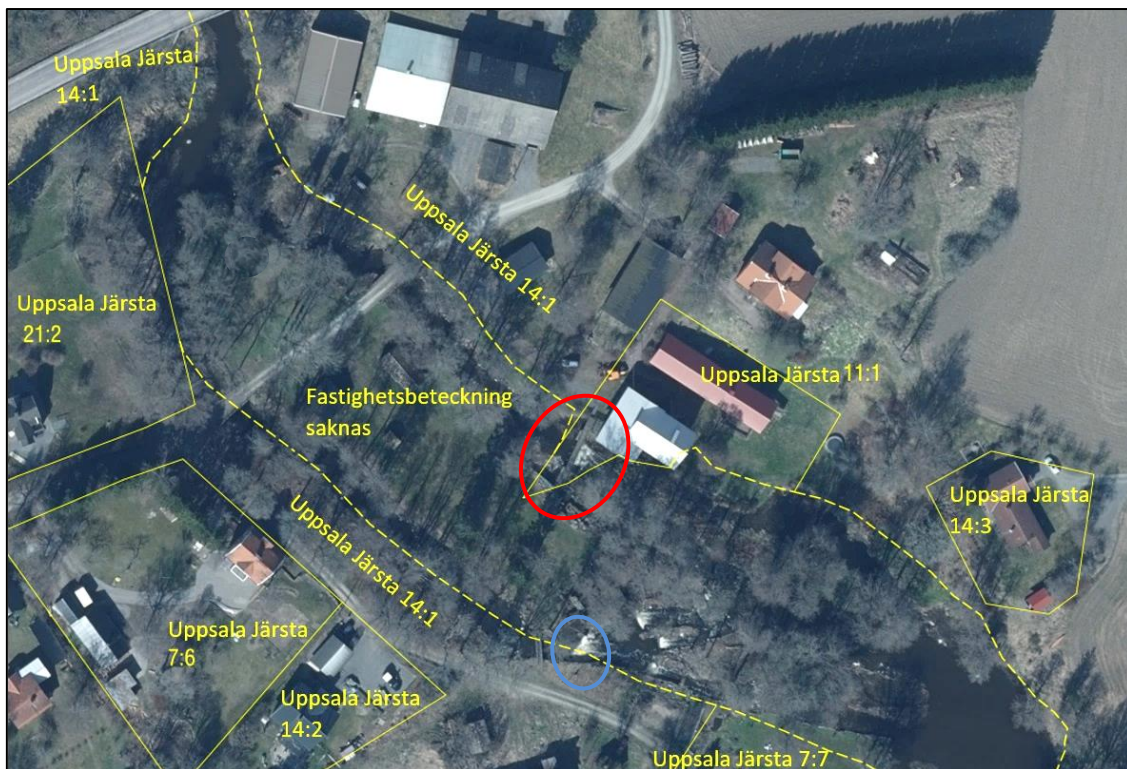
- Uppsala Järsta 14:1
- Uppsala Järsta 14:3

Mellan norra och södra sidan

- Fastighetsbeteckning saknas

Södra sidan

- Uppsala Järsta 14:1
- Uppsala Järsta 21:2
- Uppsala Järsta 7:7



Figur 4. Ortofoto med fastighetsgränser vid Järsta. Rosta kvarndamm i Norra kanalen är markerad med röd ring och skibordet i Södra kanalen är markerad med blå ring. Kvarnön mellan de båda kanalerna saknar fastighetsbeteckning. Källa: Lantmäteriverket.

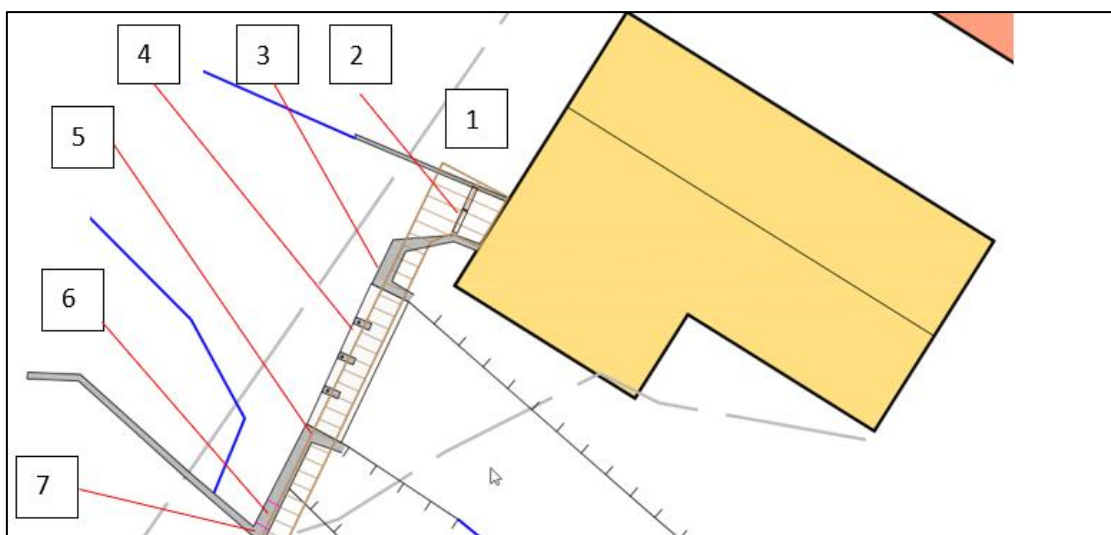
3.3 NUVARANDE UTFORMNING

I utredningen angivet höjd- och koordinatsystem är RH 2000 respektive Sweref 99 TM.

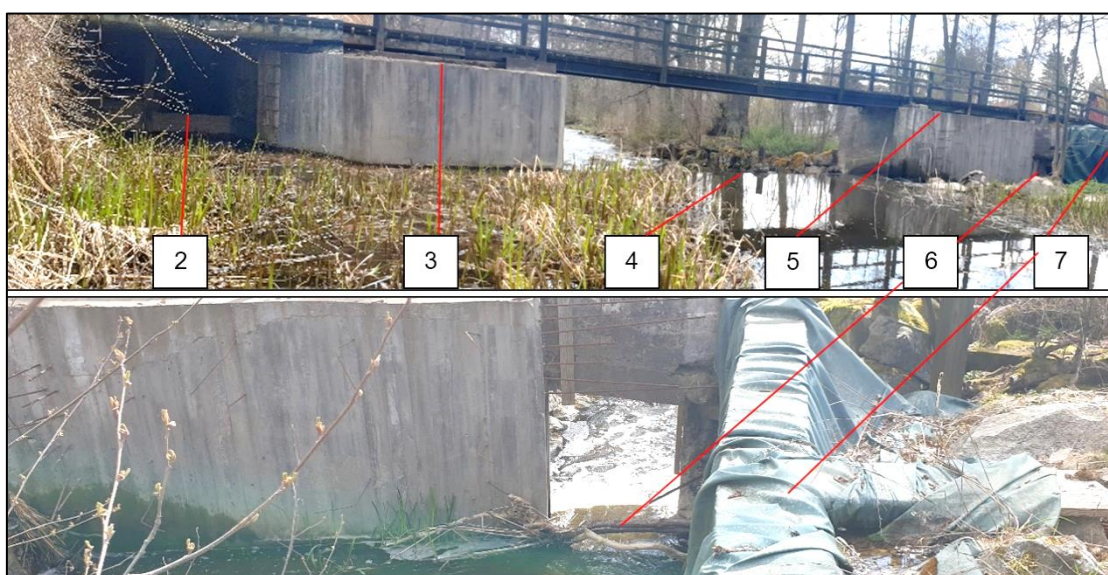
Kvarndamm i Norra kanalen

Nuvarande dämme består av följande anläggningsdelar där siffrorna hänvisar till figur 5 och 6:

1. Anslutningsdamm/stödmur med höjden cirka +20,6–20,7 och längden 7,5 m
2. Sättutskov med bredden 2,3 m och tröskelhöjden +18,37 m, tillika intag till kvarn
3. Damppelare med bredden 3,7 m och krönhöjden +20,39–20,50
4. Skibord med bredden 7,1 m (7,12) m och höjden +18,94–18,97
5. Anslutningsdamm med höjden +20,4
6. Utskov med bredden 1,2 och höjden 1,2 m, tröskelhöjden +18,64
7. Anslutningsdamm/stödmur med höjden +20,3–20,5 och längden 13,0 m



Figur 5. Ritning nuvarande anläggningsdelar för kvarndammen i Norra kanalen.

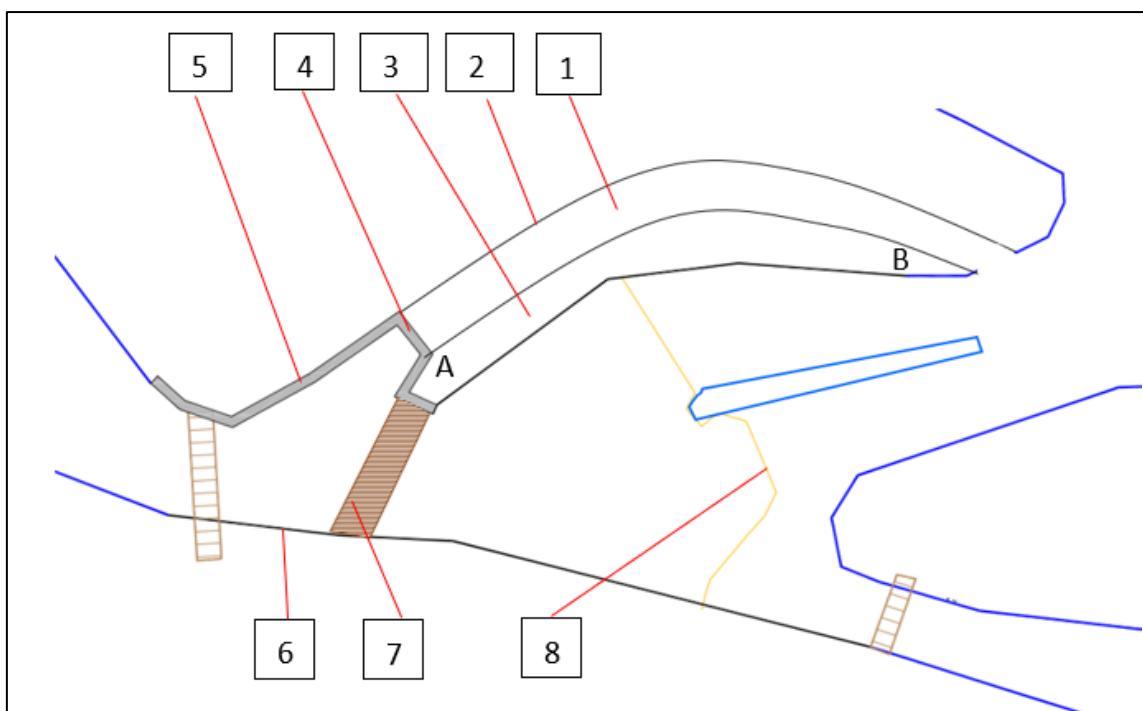


Figur 6. Fotografier med nuvarande anläggningsdelar för kvarndammen i Norra kanalen.

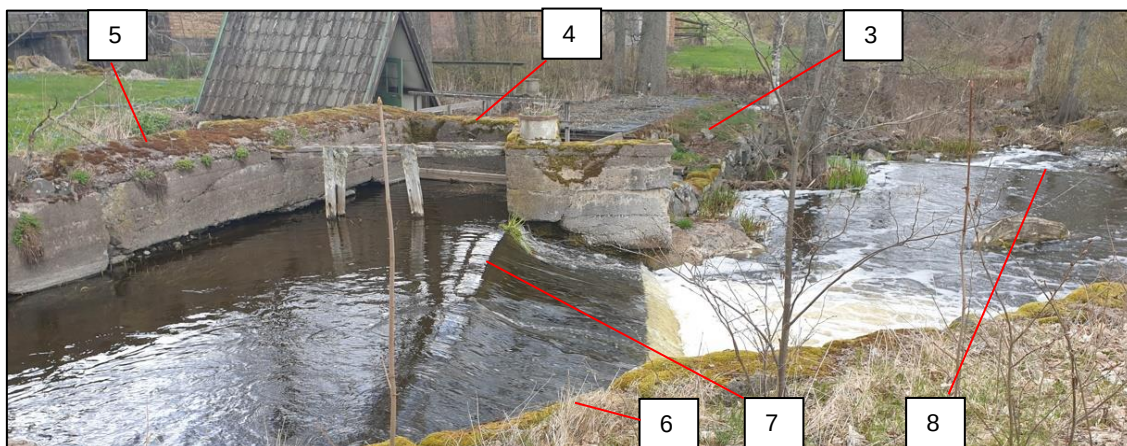
Vid skibord i Södra kanalen

Nuvarande anläggningsdelar vid skibordet i Södra kanalen där siffrorna hänvisar till figur 7 och 8:

1. Kanal närmast Kvarnön med bredden cirka 2,2 m
2. Stensatt stödmur mot Kvarnön
3. Stensatt mur mellan kanal och strömfåra. Närmast skibord (A) cirka 2 meters bredd och höjd +18,6. Närmast utlopp i strömfåran (B) höjd +17,4
4. Utskov igensatt med träsättar. Förmodad bredd 1,9 m. Tröskelhöjd är okänd. Krönhöjd + 19,95-19,96.
5. Övergjuten stensatt stenmur med höjden cirka +19,7-20,0
6. Stödmur med höjden cirka + 19,8-20,0
7. Skibord med minsta bredden 7,6 m och krönhöjden +18,8
8. Stensatt tröskel med krönhöjden +18,04-18,13



Figur 7. Ritning nuvarande anläggningsdelar i Södra kanalen vid skibordet.



Figur 8. Fotografier med nuvarande anläggningsdelar i Södra kanalen vid skibordet.

3.4 HYDROGRAFI

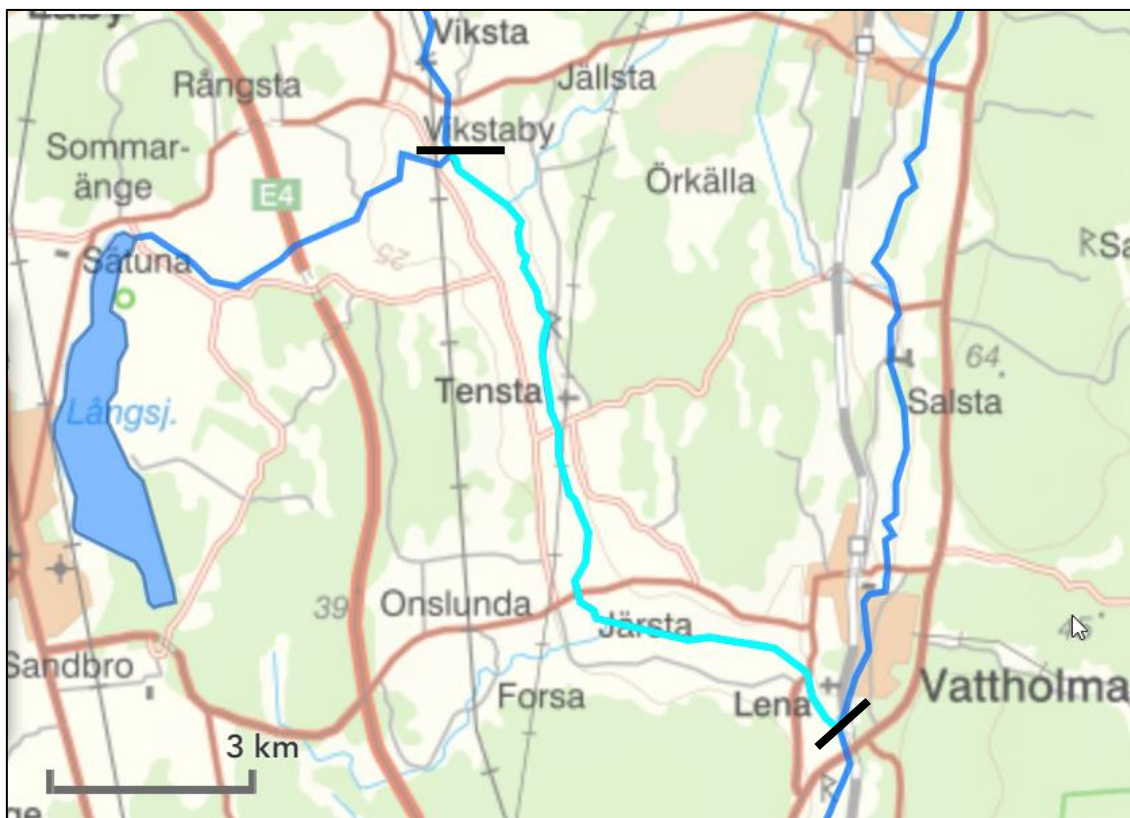
Uppgifter om hydrografiska förhållanden vid Ekeby kvarn har hämtats från SMHI:s officiella vattenwebb och baseras på uppgifter för perioden 1981–2010.

Tabell 1. Karaktäristiska flöden vid Vendelåns mynning i Fyrisån. Källa: SMHI 2021.

Vendelån mynning i Fyrisån	Avrinningsområde 384 km ² (SMHI 9782)
Karaktäristiska vattenföringar	Flöde (m ³ /s)
Högsta högvattenföring 50 år (HHQ ₅₀)	29,4
Högsta högvattenföring 10 år (HHQ ₁₀)	21,8
Högsta högvattenföring 2 år (HHQ ₂)	13,1
Medelhögvattenföring (MHQ)	14,1
Medelvattenföring (MQ)	3,1
Medellågvattenföring (MLQ)	0,76

3.5 MILJÖKVALITETSNORMER (MKN)

Järsta kvarndamm ligger inom vattenförekomsten *Vendelån mynningen – Sävastabäcken* (EU-ID SE665830-160403), se figur 9 (VISS 2021).



Figur 9. Vattenförekomst *Vendelån mynningen – Sävastabäcken* markerad med ljusblå linjefärg respektive dess gränser med svarta linjer (källa: VISS 2021).

Det finns två beslutade MKN för ytvatten – en för ekologisk status och en för kemisk ytvattenstatus (tabell 2).

Av tabellen framgår att den nuvarande ekologiska statusen är måttlig. Följande parametrar förbättras om fri fiskvandring återskapas:

- Fisk i rinnande vatten. Statusen bedöms till Måttlig.
- Konnektivitet i vattendrag: Konnektiviteten klassas som Dålig. Vandringshinder finns i vattenförekomsten. Mindre än 5 procent av vandringbenägna fiskarter i förekomsten kan passera vandringshinder.
- Näringsämnen. Statusen bedöms till Måttlig.

Tabell 2. Statusklassificering och Miljökvalitetsnormer för ytvatten i vattenförekomst *Vendelån mynningen – Sävastabäcken* ID SE665830-160403 (VISS 2021).

Vattenförekomst	Status	Nuvarande status (2021)	Miljökvalitetsnorm och tidpunkt	Anmärkning
Fyrisån mellan Björklingeån och Vendelån	Ekologisk status	Måttlig status	God ekologisk status 2033	
	Kemisk status	Uppnår ej god status	God kemisk ytvattenstatus	Undantag för: Kvikksilver Bromerade bifenyleter

3.6 FÖRORENINGAR

I Länsstyrelsens inventering (VISS 2021) över potentiellt förorenade områden anges att det råder stor risk för förorenade områden i anslutning till kvarnbyggnaden, markerad med orange stjärna i figur 10. Identifierade risker härrör till *Betning av säd*.



Figur 10. Länsstyrelsens inventering anger att det finns en stor riskpotentiellt förorenat område vid Järsta kvarn, markerad med en orange stjärna. Källa VISS 2021.

3.7 FISKFAUNA

Uppgifter om registrerade fiskarter vid Järsta är hämtade från SLU Elfiskeregister, där fem arter har fångats med mört som den vanligaste arten (tabell 3).

Tabell 3. Fiskarter fångade vid elprovfisken Järsta Gropen (6657200–1604000).

Källa: Svenskt elfiskeregister - Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser. <http://www.slu.se/elfiskeregistret> 2021-04-05).

Fiskedatum	Art	Täthet årsungar	Täthet äldre än årsungar	Totalt antal/100 m2
1990-08-21	Gädda		1,0	1,0
	Id		0,3	0,3
	Lake		2,6	2,6
	Mört		14,4	14,4
	Öring	2,9	0,8	3,7
2006-10-18	Öring	0,0	1,6	1,6

3.8 MOTIV TILL FRI FISKVANDRING VID JÄRSTA KVARN

Idag finns fiskvägar vid alla dämmen fram till Ekeby kvarn i Fyrisåns huvudfåra. Fria vandringsvägar vid Järsta kvarn skulle innebära att fisk åter kan vandra fritt mellan Ekeby kvarn och Vendelsjön. En av visionerna inom Uppsala kommuns arbetet med fria vandringsvägar, det så kallade Aspprojektet, är att asp åter ska kunna vandra fritt mellan Ekoln och Vendelsjön

Via kameraövervakning vid Islandsfallet (figur 11), Kvarnfallet och Ulva kvarn har konstaterats omfattande fiskvandring, vilket på längre sikt bidrar till att återställa ett mera normalt fiskbestånd i Fyrisån. Den utvecklingen förstärks av att nya fiskvägar byggs och därmed att allt fler lek- och uppväxtområden blir tillgängliga. Särskild uppmärksamhet har riktats till den rödlistade landskapsfisken asp, som under lång tid varit utrotat i Fyrisån men nu successivt återetablerar sig. En fiskväg vid Järsta kvarn innebär att fiskarna får möjlighet till att fritt vandra upp- och nedströms förbi dämmet vilket således ökar tillgängligheten till lekplatser hela vägen upp till Vendelsjön.



Figur 11. Fyra aspar filmade 200421 när de passerar kameran placerad vid utgången av slitsrännan i Islandsfallet i Uppsala. Källa: Excepto AB

4 UTRIVNING

Bedömd genomförbarhet

Kvarnmiljöns höga andel värdefulla limniska miljöer och mycket höga kulturmiljövärden beskrivna nedan bedöms inte vara förenliga med en utrivning. En utrivning kräver en fördjupad utredning om den aktualiseras.

Limnologi

En dammutrivning innebär en återgång till ett mera naturliknande vattendrag vilket är positivt i många hänseenden, inte minst eftersom fisk och andra vattenlevande organismer åter får fria spridningsvägar. Att riva ut dammar är ett förhållandevis billigt ingrepp och innebär i detta fall att vattenytan direkt uppströms återställs till en nivå som var rådande innan dammen byggdes. En utrivning vid Järsta innebär att vattennivån sänks uppströms Järsta kvarn, eventuellt hela till Brogården beroende på var det finns vattentrösklar längre upp i Vendelån. De värdefulla limniska miljöerna i de båda kanalerna vid Järsta riskerar att skadas allvarligt beroende på hur en utrivning genomförs.

Kulturmiljö

Järsta är en representativ och mycket välbevarad industrimiljö som har bestått av mjölkvarn, såg och bryggeri med rötter i 1200-talet. Dess nuvarande bebyggelse är från 1800-talets senare del. Strax norr om industrimiljön finns en stenvalvsbro från 1860-tal. Flera objekt inom den kulturhistoriska miljön finns registrerade i fornminnesregistret och den historiska miljön ligger inom ett område av riksintresse för kulturmiljövården Gamla Uppsala samt Fyrisåns och Björklingeåns dalgångar. Miljön är även utpekad i kommunens kulturmiljöprogram. I Länsstyrelsens inventering av vattenanknutna kulturmiljöer från år 2016 bedöms den industrihistoriska miljön inneha mycket höga värden för kulturmiljön. En utrivning av dammkonstruktionerna är inte förenlig med den kulturhistoriskt värdefulla industrimiljön, då dess höga bevarandegrad på ett pedagogiskt sätt kan berätta om verksamheter som har bedrivits med stor variation under lång tid.

Dricksvatten och ledningsnät

Uppsala Vatten har i ett PM (Uppsala Vatten 2020) sammanställt intressen som kan påverkas av en utrivning eller ändring av vattennivån vid Järsta (Uppsala vatten 2020). Av den framgår att det Uppsala kommun inte har någon verksamhet som kan påverkas av en utrivning.

Andra intressen

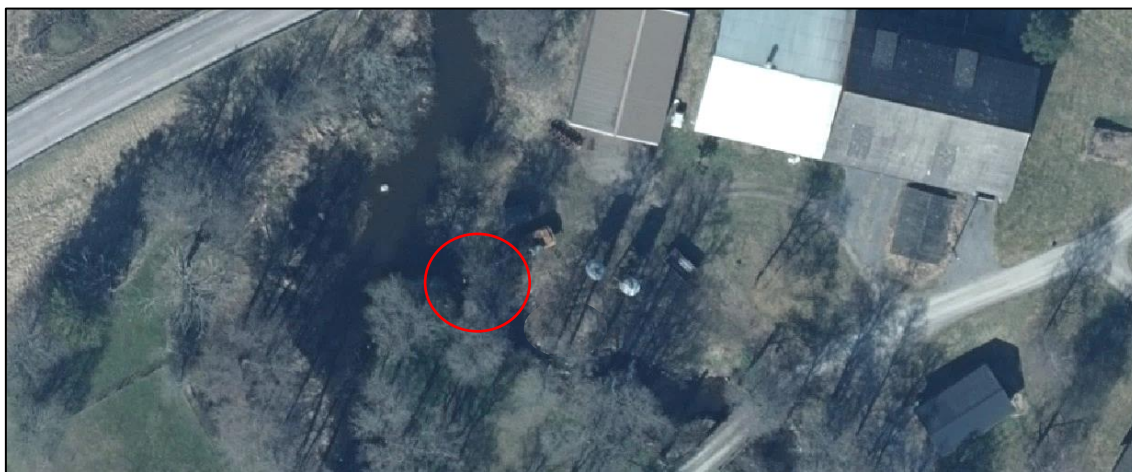
- Försvårar vegetationsbeskärning i Vendelån upp till Brogården (vid Tensta).
- Marksättningar som kan påverka privata fastigheters vattenledningar.
- Sänkt grundvattennivå i enskilda brunnar.
- Försvårat utnyttjande av Fyrisån som kanotled.
- Utebliven/mindre vattenspegel vid fastigheter uppströms.
- Påverkar upplevelsevärden vid fastigheten, till exempel nyttjande av bryggor.

5 FÖRSLAG FISKVÄGAR

5.1 FÖRUTSÄTTNINGAR

5.1.1 FÖRDELNING AV FLÖDET MELLAN NORRA OCH SÖDRA KANALEN

Flödet mellan kanalerna styrs av en fast grundtröskel nära inloppet till den Norra kanalen (figur 12 och 13). Beroende på var en fiskvandringssväg anläggs i framtiden kan det finnas behov av att justera tröskelhöjden för att säkerställa fiskvandringssvägens funktion vid olika flöden i ån.



Figur 12. Grundtröskel i Norra kanalen markerad med röd ring. Källa: Lantmäteriverket.



Figur 13. Grundtröskel vid inloppet till Norra kanalen markerad med röd ring. Foto: Anders Larsson, Tyréns.

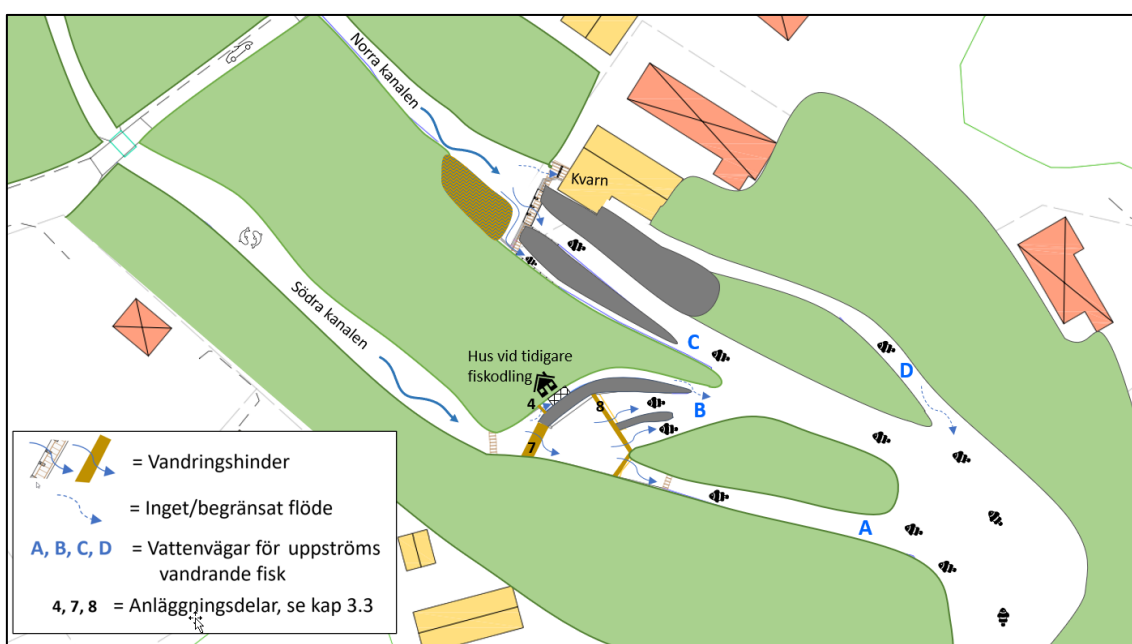
5.1.2 FYRA OLIKA VATTENVÄGAR

Oavsett var en fiskpassage anläggs vid Järsta kan fiskarna i vissa fall behöva lång "sök tid" att hitta fram till dess ingång. Vendelåns vatten fördelas vid Järsta mellan Norra och Södra kanalen. Kanalernas vatten fördelas i sin tur upp i flera strömfåror illustrerade med blå pilar i figur 14 respektive bilaga 6.2. I varje strömfåra finns trösklar som utgör vandringshinder för fisk (se figur 14).

Den Norra kanalen leder ned till Järsta kvarndamm. Där fördelas vattnet upp i två strömfåror som leder vidare till vattenväg C samt en som via kvarnen leder vidare till vattenväg D (figur 14). Den senare är dock normalt stängd (muntlig uppgift).

Den Södra kanalen leder ned till ett skibord (7) samt ett utskov (4) vid den före detta fiskodlingen (figur 16). Utskovet är dock i nuläget är igensatt med träsättar. Nedströms skibordet finns en lång tröskel (8) där en strömfåra leder vidare till en fåra i vattenväg A respektive två strömfåror till vattenväg B (figurerna 16–18).

Uppvandrande fiskar har således fyra vattenvägar att välja mellan, markerade med A till D i 14 bilaga 6.2. Föreslagna fiskvägar kan endast bli tillgängliga för de fiskar som följer strömmen upp mot vattenväg B och C medan vattenväg A och D fortsatt utgör återvändsgränder för fisk. Eftersom fiskar normalt söker mot strömmande vatten är risken liten att de väljer vattenväg D under förutsättning att kvarnluckan hålls stängd.



Figur 14. Illustration över Vendelåns vattenvägar vid Järsta (se även bilaga 6.2). Fiskar kan vandra upp via någon av vattenvägarna A till D (fotografi i figur 15) till dess nuvarande vandringshinder.



Figur 15. Fotografi med vy upp mot Järsta kvarn med vattenvägarna markerade. Den i mitten leder vidare upp till sammanflödet mellan vattenväg B och C som framgår av figur 19. Foto: Anders Larsson, Tyréns.



Figur 16. Skibord vid utloppet från Södra kanalen samt temporärt igensatt utskov till kanal förbi hus vid tidigare fiskodling. Vattenväg B och C markerade. Foto: Anders Larsson, Tyréns.



Figur 17. Strömfåra som rinner vidare mot ingång till vattenväg A. Foto: Anders Larsson, Tyréns.



Figur 18. De två strömfåror som rinner vidare via vattenväg B. Foto: Anders Larsson, Tyréns



Figur 19. Sammanflödet mellan vattenväg B och vattenväg C. Utloppspunkt för stensatt kanal vid tidigare fiskodling markerad med röd pil. Foto. Anders Larsson, Tyréns

5.1.3 OMBYGGNATION AV TRÖSKEL NEDSTRÖMS JÄRSTA

Nedströms sammanflödet för de fyra vattenvägarna finns en grundtröskel som behöver byggas om för fiskar fritt ska kunna passera vid låga flöden (figur 20). Åtgärden innebär att återskapa en öppning som är cirka 30 cm bred och går hela vägen ned till botten i grundtröskeln för att simsvaga fiskar ska kunna passera. Eventuellt behöver grundtröskeln tätas på andra delar för att bibehålla vattennivån i dammen uppströms. Åtgärderna bedöms kunna utföras med handredskap.

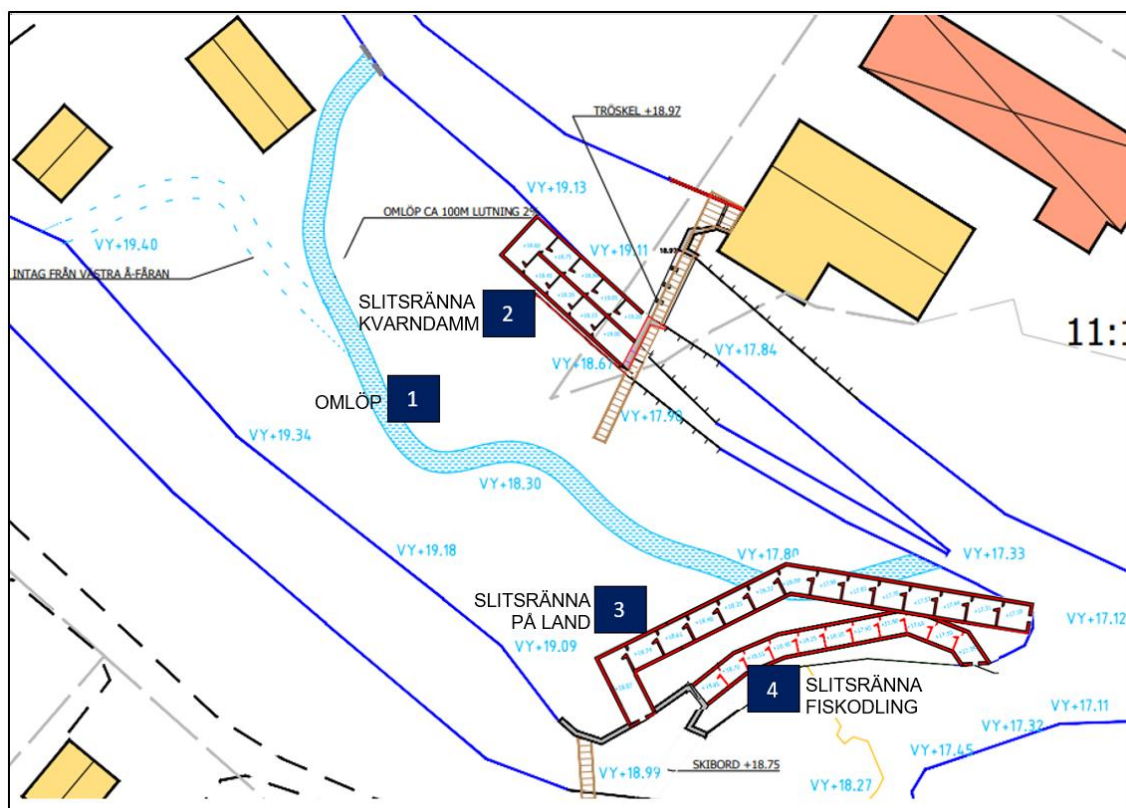


Figur 20. Grundtröskel nedströms sammanflödet (vit ring) med vattenvägarna A-D. Foto: Anders Larsson, Tyréns. Källa ortofoto: Uppsala kommun,

5.2 ÖVERSIKT FÖRSLAG FISKVÄGAR

Generella aspekter vid utformning av fiskvägar belyses i den allmänna delen till denna delrapport för Järsta kvarn. Nedan presenteras fyra förslag på fiskvägar. Dessa illustreras översiktligt i detta avsnitt och beskrivs närmare i avsnitt 5.3. I avsnitt 5.4 finns en samlad bedömning av förslagen utifrån huvudaspekterna limnologi och kulturmiljö. I avsnitt 5.5 presenteras övriga utvalda aspekter.

De föreslagna fiskvägarna är i största möjliga mån dimensionerade för att stora fiskar som till exempel asp ska kunna passera.



Figur 21. Översikt föreslagna fiskvägar vid Järsta kvarn, siffror anger numrering på föreslagna fiskvägar. Ritningen presenteras skalenligt i bilaga 6.3.

Sammanfattning av genomförbarhet

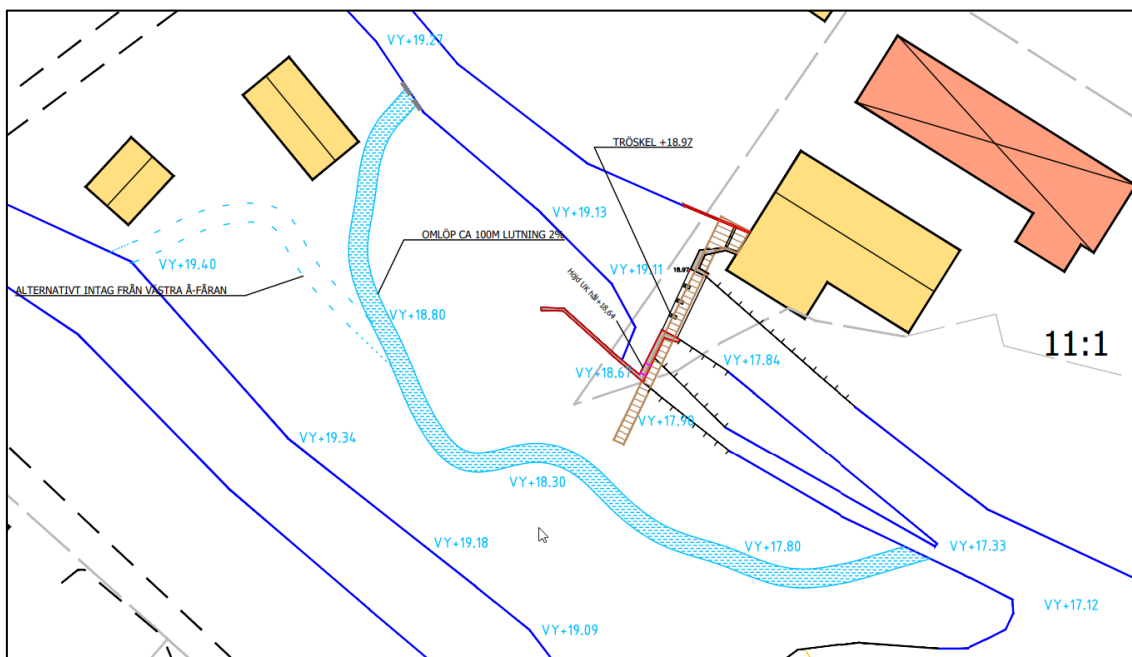
Ur ett limniskt perspektiv är de fyra presenterade förslagen i figur 21 tämligen jämförbara. I den sammanvägda bedömningen blir dock genomförbarheten störst för Slitsränna på land (alternativ 3) och Slitsränna fiskodling (alternativ 4) eftersom de får en mindre påverkan på kulturmiljön. Dock är slitsrännan vid fiskodlingen att föredra, då den ger minst markintrång.

5.3 BESKRIVNING AV FISKVÄGAR

5.3.1 ALTERNATIV 1: OMLÖP

Bedömd genomförbarhet

Ett omlöp lokaliserad på Kvarnön mellan Norra och Södra kanalen (figur 22 och 23) bedöms som väl genomförbart utifrån limniska aspekter medan den bedöms få en stor negativ påverkan på bedömda kulturmiljövärden (tabell 4).



Figur 22. Alternativ 1, omlöp på Kvarnön.

Bedömda aspekter

Limnologi: Ett omlöp lokaliserat på Kvarnön mellan de båda kanalerna får en god funktion utifrån limniska aspekter (tabell 4, figur 22; redovisas skalenligt i bilaga 6.5a och 6.5b). Passerbarheten i omlöpet bedöms vara god vid höga flöden i Vendelån men kan begränsas för större fiskar, t ex asp, när flödet är lågt. Den får ingen negativ påverkan på befintliga biotoper. Ingången blir förhållandevis enkel att lokalisera för fiskar som söker sig via vattenväg C. Det finns dock en risk att fiskar söker sig upp via vattenväg B och blir stående nedströms någon av dammanläggningarna. Föreslaget omlöp ansluter till den Norra kanalen (kvarnkanalen). Det går även att ansluta den till den Södra kanalen utan att funktionen förändras (streckad linje i figur 22), något som inte utreds vidare i denna förstudie. Intaget vid nedströms vandring bedöms bli svårare för fisk att lokalisera eftersom den ligger cirka 50 m uppströms dämnet. Dessa fiskar kan bli stående uppströms kvarndammen utan att kunna orientera sig tillbaka till intaget. En så kallad flyktväg bör därför anläggas i eller i nära anslutning till dämnet där fisk kan passera, något som utreds vidare i samband med en fördjupad studie. Det föreslagna omlöpet har naturlig bottenstruktur och fungerar därigenom även som biotop för akvatiskt liv/strömlevande fauna.

Kulturmiljö: Bedömningen beträffande kulturmiljövärden är att omlöpet kommer att påverka kvarnmiljön i dess helhet. Den mark där den planeras på Kvarnön är en viktig del av den historiska kvarnmiljön för förståelsen av helhetsmiljön. Detta alternativ riskerar att viktiga funktioner går förlorade och kan bidra till att försvåra möjligheten att förstå och avläsa historiska funktioner i kvarnmiljön.

Konstruktion

Omlöpet anläggs på Kvarnön mellan Norra och Södra kanalen med en längd på cirka 100 m utgående från en höjdskillnad på 2 m (illustreras i figur 23), vilket innebär att den inte överskrider rekommenderad maximal lutning på 2 procent. Enligt muntlig uppgift består marken delvis av fyllnadsmaterial och det krävs en geoteknisk utredning för att fastställa omlöpets slutgiltiga utformning och lokalisering samt eventuella specifika med hänsyn till geotekniska förutsättningar. I det fall omlöpet blir föremål för vidare utredningen bör placering av ingången ägnas särskild uppmärksamhet. Det är en fördel om öppningen till ingången är avsmalnad eftersom det ökar vattnets hastighet och lockar till sig uppvandrande fisk.

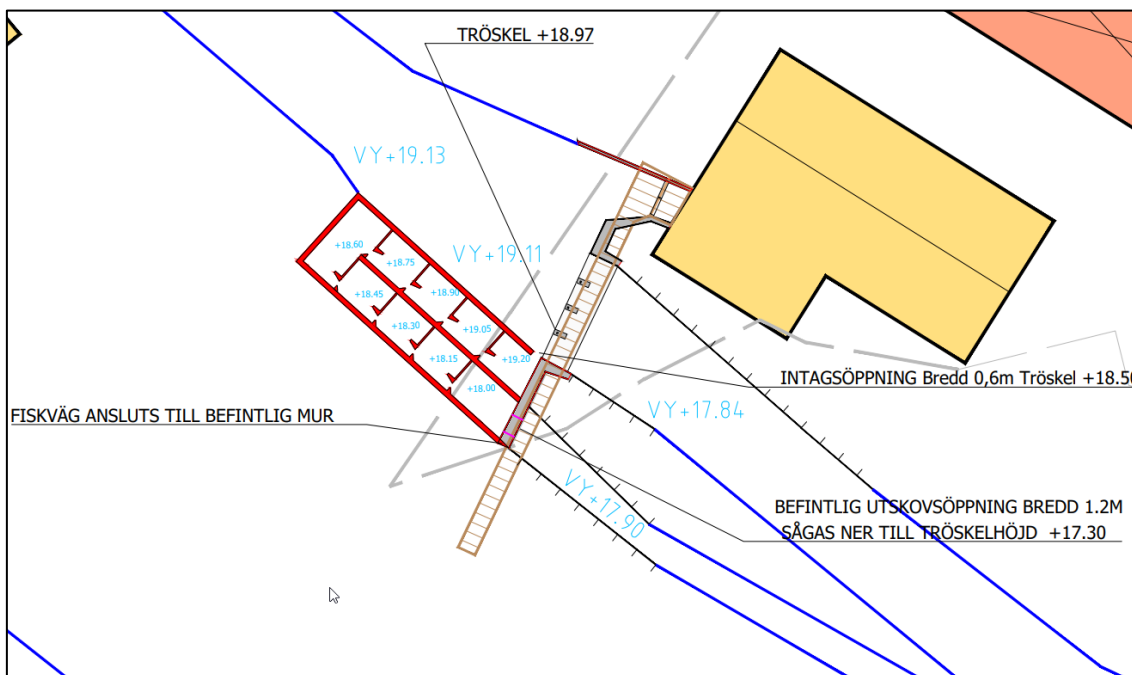


Figur 23. Illustration som visar en möjlig utformning ett omlöp för alternativ 1 med några broar.

5.3.2 ALTERNATIV 2. SLITSRÄNNA KVARNDAMM

Bedömd genomförbarhet

En slitsränna lokaliserad i anslutning till kvarndammen (figurer 24–26) bedöms vara väl genomförbar utifrån limniska aspekter medan den bedöms få en stor negativ påverkan på befintliga kulturmiljövärden (tabell 4).



Figur 24. Alternativ 2, slitsränna kvarndamm.

Bedömda aspekter

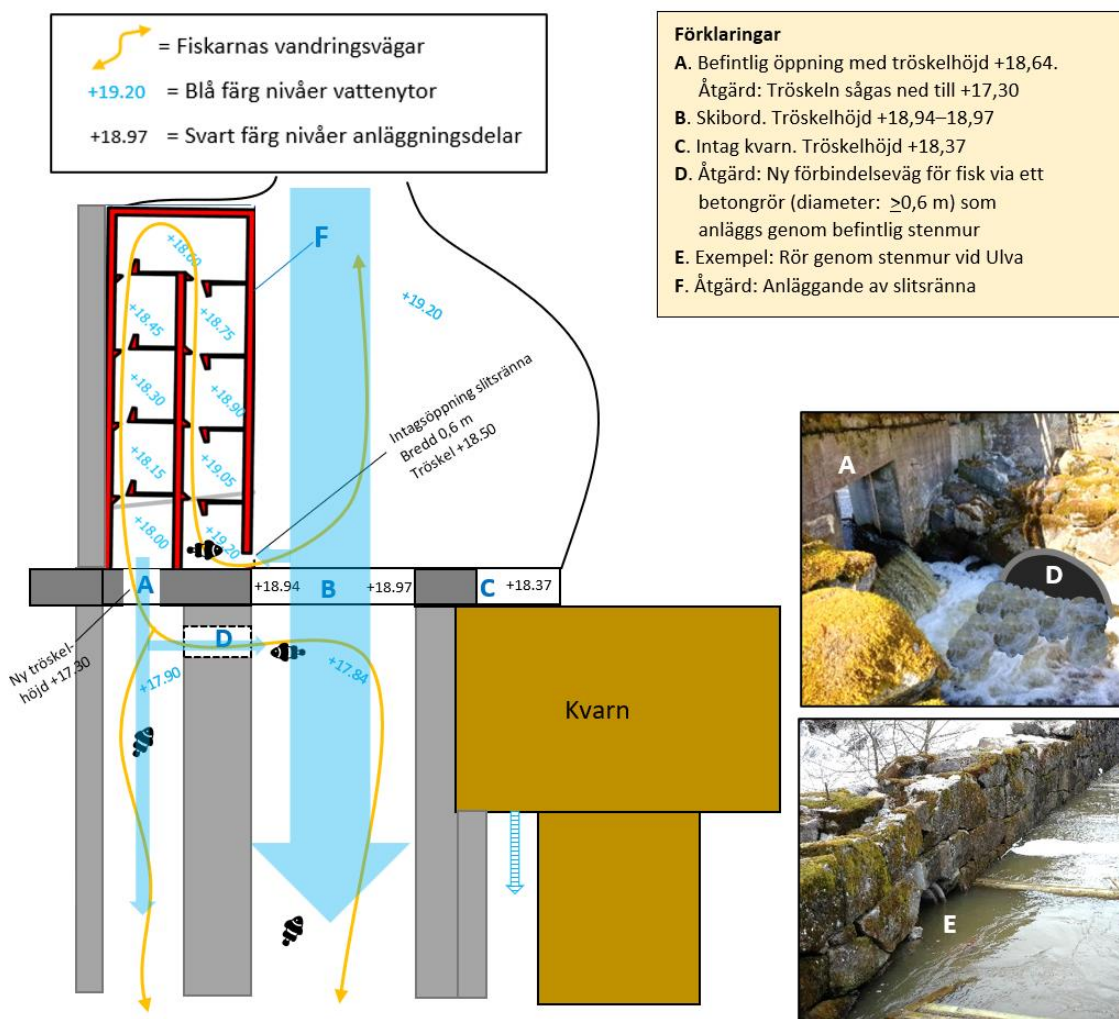
Limnologi: En slitsränna lokaliserad till kvarndammen kompletterad med ett rör genom stenmuren nedströms dammen som sammanbinder de båda kvarnfårorna bedöms ha hög genomförbarhet utifrån limniska aspekter. Den får ingen direkt negativ påverkan på befintliga biotoper. Ingången för fisk som söker sig upp via vattenväg C blir lätt att lokalisera, vilket är högst centralt för fiskvägens funktion. Det finns dock en risk att vissa fiskar vid sammanflödet mellan vattenvägarna väg B och C (figur 19) söker sig upp i vattenväg B och blir stående nedströms någon av vandringshindren. Även vid nedströms vandring blir intaget lätt att lokalisera då den ligger i direkt anslutning till dämnet. Passerbarheten är god vid höga flöden i ån men även vid låga flöden eftersom slitsrännor då kan bibehålla ett önskvärt vattendjup. Blir det för grunt kan större fiskar, t ex asp, undvika att vandra. Den föreslagna slitsrännan har en helt slät bottenstruktur och fungerar därigenom inte som en biotop. Det går att åtgärda genom att ersätta den släta botten med en stenstruktur. Redan i dagsläget finns en hög andel bra biotoper för strömlevande fauna nedströms dammen varför en sådan fördyring inte bedöms ekonomiskt motiverad.

Kulturmiljö: Bedömningen beträffande kulturmiljövärden är att slitsrännan kommer att påverka kvarnmiljön i dess helhet. Den mark där slitsrännan planeras att anläggas utgör en central del av den historiska kvarnmiljön. Detta alternativ riskerar att fragmentera kvarnmiljön och därmed försvåra möjligheten att förstå och avläsa dess historiska funktion.

Konstruktion

En slitsränna anläggs i Norra kanalen direkt uppströms dämnet på dess västra sida mellan skibordet och stödmuren mot Kvarnön (figur 24; skalenligt i bilaga 6.6a och 6.6b. Illustration i figur 26). Slitsrännan får en total längd av cirka 28 m bestående av 9 bassänger med en inbördes fallhöjd av 15 cm, vilket innebär att den inte överskrider rekommenderad maximal lutning på 5 procent. Slitsöppningen mellan bassängerna är 30 cm och vattendjupet underskrider inte 60 cm, vilket säkerställer att asp kan passera fritt.

Ingången förläggs till det lilla utskovet (A, figur 25). Befintlig tröskel sågas ned från nuvarande höjd +18,64 till +17,30 för att fisk ska kunna vandra vidare upp i slitsrännan. För att säkerställa att fisk som vandrar upp i den parallella strömfåran mot skibordet ska kunna passera via slitsrännan anläggs en ny förbindelseväg (D) genom stenmuren. Den kan förslagsvis bestå av ett betongrör med en diameter på minst 0,6 m, se figur 25. Befintliga stenblock i muren plockas bort och anpassas till formen på röret innan de återmonteras. På vis minskar det visuella intrycket av ett betongrör, se exempel från motsvarande åtgärd genom sågverkskanalen vid Ulva kvarn markerat med E i figur 25. Intagsöppningen på uppströms sida förläggs i nära anslutning till dämnet med bredden 0,6 m och tröskelhöjden +18,50.



Figur 25. Principskiss föreslagna åtgärder och fiskars olika vandringsvägar (gul linje) förbi kvarndammen.

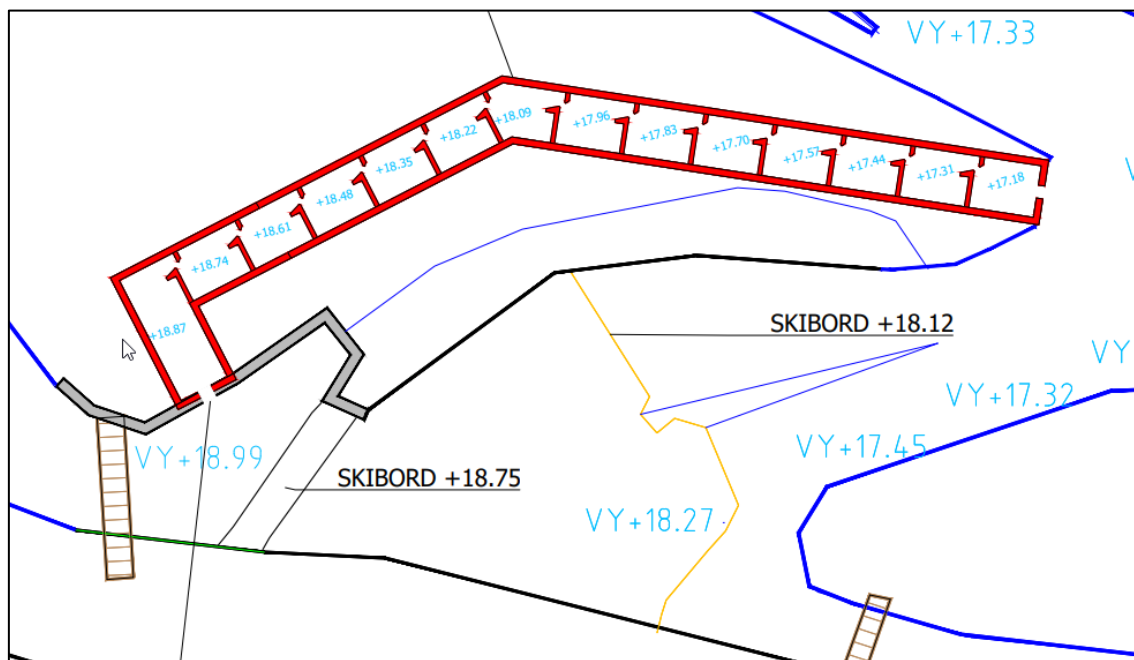


Figur 26. Befintligt utseende på området där slitsränna föreslås (övre bild) samt illustration som visar dess ungefärliga utseende (nedre bild).

5.3.3 ALTERNATIV 3. SLITSRÄNNA PÅ LAND

Bedömd genomförbarhet

En slitsränna lokaliserad på Kvarnön (figur 27 och 28) bedöms vara genomförbar utifrån limniska aspekter medan den bedöms få en betydande negativ påverkan på bedömda kulturmiljövärden (tabell 4).



Figur 27. Alternativ 3, slitsränna på land

Bedömda aspekter

Limnologi: En slitsränna lokaliserad till Kvarnön på norra sidan om fiskestugan bedöms ha hög genomförbarhet utifrån limniska aspekter och får ingen direkt negativ påverkan på befintliga biotoper. Passerbarheten är god vid höga flöden i ån men även vid låga flöden eftersom slitsrännor kan bibehålla ett önskvärt vattendjup även vid sådana tillfällen. Blir det för grunt kan större fiskar, t ex asp, undvika att vandra. Ingången blir förhållandevis enkel för fiskar som söker sig upp mot vattenväg B och C att lokalisera. Det finns dock en risk att de missar ingången och blir stående nedströms någon av de båda dammanläggningarna. Intaget ligger förhållandevis nära skibordet, vilket underlättar för fisk att lokalisera den.

Den föreslagna slitsrännan har en helt slät bottenstruktur och fungerar därigenom inte som en biotop. Det går att åtgärda genom att ersätta den släta botten med en stenstruktur. Redan i dagsläget finns en hög andel goda biotoper för strömlevande fauna nedströms dammen varför en sådan fördyring inte bedöms ekonomiskt motiverad.

Kulturmiljö: Bedömningen beträffande kulturmiljövärden är att slitsränna kommer att påverka kvarnmiljön i dess helhet. Den mark där slitsrännan planeras på Kvarnön i anslutning till fiskodlingen är en betydelsefull del av den historiska kvarnmiljön i dess helhet. Detta alternativ riskerar att viktiga funktioner försvinner och kan komma att försvåra möjligheten att förstå och avläsa historiska funktioner i den sydöstra delen av kvarnmiljön.

Konstruktion

En slitsränna anläggs på Kvarnön på norra sidan om fiskestugan och öppnar en förbindelse till Södra kanalen. Slitsränna får en totallängd av cirka 44 m (figur 27; skalenligt i bilaga 6.7a och 6.7b) bestående av 14 bassänger är med en inbördes fallhöjd på 15 cm, vilket innebär att den inte överskrider rekommenderad maximal lutning på 5 procent. Slitsöppningen mellan bassängerna är 30 cm och vattendjupet underskrider inte 60 cm, vilket säkerställer att asp kan passera fritt.

Ingången är i förslaget förlagd längst ut på spetsen där marken går ut mellan vattenväg B och C för att underlätta för fisk att lokalisera densamma. En intagsöppning anläggs i befintlig mur med bredden 0,6 m och tröskelhöjden +18,35. På nedströms sida anläggs en utskovsöppning med bredden 0,6 m och tröskelhöjden +16,60.

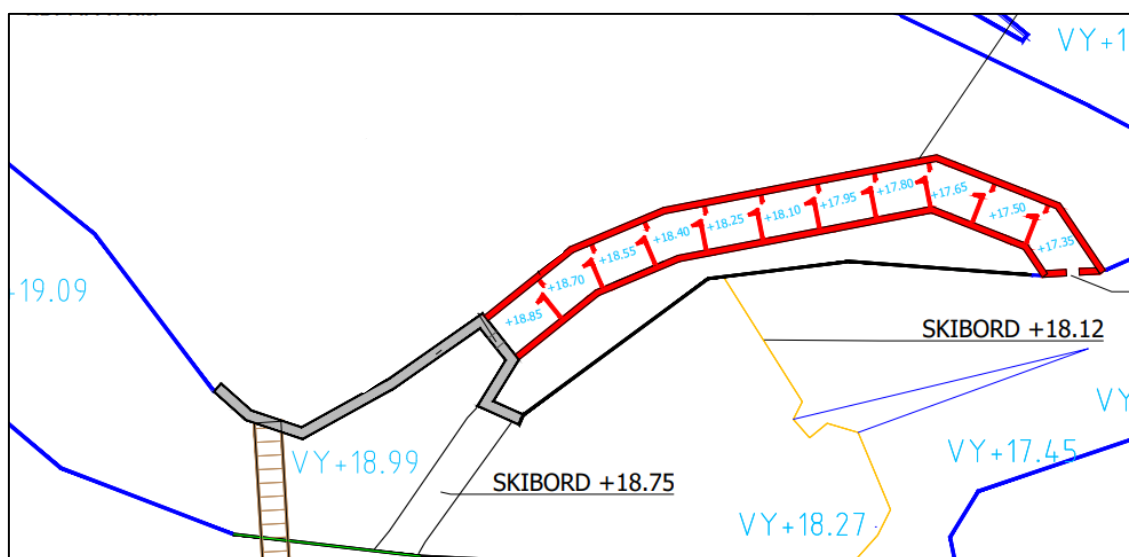


Figur 28. Illustration som visar var den föreslagna slitsrännan på land är lokaliserad.

5.3.4 ALTERNATIV 4. SLITSRÄNNA FISKODLING

Bedömd genomförbarhet

En slitsränna lokaliserad på Kvarnön (figur 29 och 30) bedöms vara genomförbar utifrån limniska aspekter medan den får en betydande negativ påverkan på bedömda kulturmiljövärden (tabell 4).



Figur 29. Alternativ 4, slitsränna vid f.d. fiskodling.

Bedömda aspekter

Limnologi: En slitsränna lokaliserad till kanalen vid den före detta fiskodlingen bedöms ha god genomförbarhet utifrån limniska aspekter och får ingen negativ påverkan på befintliga biotoper. Passerbarheten för fisk är god vid höga flöden i ån men även vid låga flöden eftersom slitsrännor då kan bibehålla ett önskvärt vattendjup. Blir det för grunt kan större fiskar, t ex asp, undvika att vandra. En annan faktor som kan begränsa stora fiskarnas vandringsbenägenhet är öppningsmåtten i slitsarna mellan bassängerna. Den föreslagna slitsrännan har anpassats till kanalens bredd vilken innebär att bassängerna maximalt kan hålla ett innermått på ca 2 m. Det i sin tur medför att slitsöppningarnas bredd måste begränsas till 25 cm istället för önskvärda 30 cm, vilket således kan vara begränsande för stora fiskar. Ingången blir enkel för fiskar som söker sig upp via vattenväg B att lokalisera. Det finns dock en risk att vissa fiskar söker sig upp i vattenväg C och blir stående nedströms kvarndammen. Intaget ligger nära skibordet, vilket underlättar för fisk att lokalisera detsamma. Den föreslagna slitsrännan har en helt slät bottenstruktur och fungerar därigenom inte som en biotop. Det går att åtgärda genom att ersätta den släta botten med en stenstruktur. Redan i dagsläget finns en hög andel goda biotoper för strömlevande fauna nedströms dammen varför en sådan fördyring inte bedöms ekonomiskt motiverad.

Kulturmiljö: Bedömningen beträffande kulturmiljövärden är att slitsrännan kommer att påverka kvarnmiljön, men i begränsad omfattning. Den planerade slitsrännan påverka lämningarna efter fiskodlingen som är en del av kvarnmiljöns historia. Detta alternativ har marginell negativ påverkan på möjligheten att förstå och avläsa historiska funktioner i den sydöstra delen av kvarnmiljön.

Konstruktion

En slitsränna anläggs i befintlig kanal vid den före detta fiskodlingen och öppnar en förbindelse till Södra kanalen, se illustration i figur 30. Slitsränna får en total längd av cirka 29 m bestående av 11 bassänger med en inbördes höjdskillnad av 15 cm, vilket innebär att den inte överskrider rekommenderad maximal lutning på 5 procent. (figur 29; skalenligt i bilaga 6.8a och 6.8b). Efter anpassningar till kanalens bredd får varje bassäng innermåttarna 2,5 m (längd) respektive 2,0 m (bredd). Slitsöppningen mellan bassängerna är 25 cm. En intagsöppning på uppströms sida anläggs i befintlig mur med bredden 0,6 m och tröskelhöjden +18,35. På nedströms sida anläggs en utskovsöppning med bredden 0,6 m och tröskelhöjden 16,60.



Figur 30. Illustration för en slitsränna i kanalen vid fiskodling, alternativ 4.

5.4 HUVUDASPEKTER LIMNOLOGI OCH KULTURMILJÖ

Varje förslag på fiskväg har bedömts utifrån utvalda relevanta limniska och kulturmiljömässiga aspekter enligt tabell 4 som underlag för en sammanvägd bedömning av genomförbarhet, där alternativ 3 och 4 får högst poäng. I tabellen finns även en lista över utvalda tekniska förutsättningar.

Tabell 4. Utvärderingstabell för bedömda huvudaspekter tillsammans med valda tekniska förutsättningar.

Vendelån - Järsta kvarn	Norra kanalen		Södra kanalen	
Nummer	1	2	3	4
Typ av fiskväg.	Omlöp	Slitsränna kvarndamm	Slitsränna på land	Slitsränna fiskodling
Längd	100	28 m	44 m	29 m
BEDÖMDA ASPEKTER				
Stämmer väl = 2 poäng, Stämmer delvis = 1 poäng, Stämmer dåligt = 0 poäng				
LIMNOLOGI				
Lätt för fiskar att lokalisera ingång vid uppströms vandring	1	1	2	1
Lätt för fiskar att lokalisera ingång vid nedströms vandring	1	2	2	2
God funktion som biotop	2	0	0	0
Hög passerbarhet vid såväl höga som låga flöden i Vendelån	1	2	2	2
Liten påverkan på befintliga biotoper	2	2	2	2
Summa	7	7	8	7
KULTURMILJÖ				
Går att förena med Riksintresse	0	0	1	1
Liten påverkan på Fornlämning	0	0	0	0
Kan förenas med kulturmiljövärden i den kommunalt utpekad miljön	0	0	1	1
Summa	0	0	2	2
SUMMA LIMNOLOGI OCH KULTURMILJÖ	7	7	10	9
TEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR				
Berör annan fastighetsägare än dammägaren	Nej	Nej	Nej	Nej
Underhållsarbeten kan göras utan access till byggnad	Ja	Ja	Ja	Ja
Påverkan på avbördningsförmågan	Ökar	Oförändrad	Ökar	Oförändrad
Geotekniska förutsättningar	(4)	(4)	(4)	(4)
Behov av fångdamm vid byggnation (1)	Nej	Nej	Nej	Nej
Terränganpassning (2)	Liten	Liten	Liten	Liten
Tillgänglighet via befintliga vägar vid byggnation	Ja	Ja	Ja	Ja
Påverkan på befintlig teknisk infrastruktur (3)	Nej	Nej	Nej	Nej
Påverkan på nuvarande markanvändning	Ja	Nej	Nej	Nej
Bedömd kostnad byggnation (Mkr)	3-4,5	3-4,2	3,8-5,3	3,1-4,3
SAMMANVÄGD BEDÖMNING GENOMFÖRBARHET	B	B	A	A

1. Fångdamm utgörs av en anlagd spont eller jordvall för att kunna arbeta under torrhet vid byggnation
2. Anpassningar till närområdets topografiska förutsättningar
3. Tex VA/el-ledningar, vägar mm
4. Behöver utredas

5.5 ÖVRIGA ASPEKTER

5.5.1 BIOLOGISKA ASPEKTER

Genom att återskapa fri fiskvandring vid Järsta tillgängliggörs kan fisk simma fritt mellan Ekeby kvarn och Vendelsjön. Åtgärden inverkar positivt på möjligheten att uppnå en God ekologisk status.

5.5.2 MILJÖMÄSSIGA ASPEKTER

De permanenta effekterna av en fiskväg förväntas enbart vara positiva. Före och under byggskedet finns dock vissa mindre positiva aspekter som måste vägas in i den totala miljöbedömningen. Några sådana aspekter eller frågeställningar är:

- Finns det risk för förorenade sediment i dammen?
- Finns det risk för grumling under byggtiden?
- Hur löses transport och eventuellt kvittblivning av massor?
- Allmänna transporter till och från arbetsplatsen under byggtiden som genererar buller, utsläpp.

Förorenade sediment

Under förstudien har det inte gjorts någon undersökning av sedimenten i anslutning till Järsta. För alternativ 2 och 4 rekommenderas provtagning av sedimentet och för alternativ 1 och 3 markprov om underlagen inte finns tillgängligt via andra undersökningar.

Risk för grumling

Alla alternativen kan byggas i torr miljö under förutsättning att flödet i Norra kanalen stängs av för alternativ 2. Risken för grumling under arbetstiden bör beaktas vid händelse av höga flöden för alternativ 2 och 4.

Transporter och upplag

Transporter, kvittblivning och mellanlagring av massor och byggmaterial under byggtiden ställer stora krav på logistik samt att arbetena optimeras för att förkorta den tid som störningar pågår. Vissa delar av marken kan behöva tas i anspråk för tillfälliga upplag, uppställning av bodar etc. Vissa störningar i form av exempelvis buller kan också tänkas uppstå på grund av transporterna till och från arbetsplatsen.

5.5.3 BYGGNADSTEKNISKA ASPEKTER

De olika lösningarna skiljer sig åt och ger därmed också upphov till olika miljöaspekter och miljöpåverkan. Förslag 1 och 3 innebär schaktning av jordmassor på Kvarnön. Slitsrännor innebär att en relativt omfattande platsbyggd betongkonstruktion anläggs, för alternativ 2 i kvarndammen och för alternativ 4 i en befintlig kanal som måste tätas för att inte läcka ut vatten.

5.5.4 ASPEKTER PÅ LANDSKAPSBILD

Vid sidan av de funktionella och miljömässiga aspekterna är aspekter på landskapsbilden en viktig faktor att ta hänsyn till. Kvarnområdet är en känslig miljö varför stor vikt måste läggas vid att skapa en anläggning som inte bara fungerar som fiskpassage utan även smälter in och kanske tillför ett nytt och spännande landskapselement. Det är möjligt att vissa ingrepp måste göras i form av nedtagning av något träd, vilket bör göras med stor försiktighet.

REFERENSER

- Degerman, E. (red). 2008. Ekologisk restaurering av vattendrag. Naturvårdsverket och Fiskeriverket, Stockholm/Göteborg.
- DVWK, 2002. Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (DVWK)
- Rome, 2002. Fish passes – Design, dimensions and monitoring
- Katopodis, C 1992, Introduction to fishway design – Working document Freshwater Institute Central and Arctic Region Department of Fisheries and Oceans 501 University Crescent Winnipeg, Manitoba. Canada, R3T 2N6
- Länsstyrelsen i Uppsala län. 2016. Vattenanknutna kulturmiljöer intill vattendrag i Uppsala län Fyrisåns vattenavrinningsområde Vendelån
- Länsstyrelsen i Uppsala län. 2009. Fria vandringsvägar i Mälar- och Hjälmarmynnade vattendrag. Länsstyrelsens meddelandeserie 2009:6.
- SMHI, 2021. SMHI Vattenwebb. <https://www.smhi.se/data/hydrologi/vattenwebb>
- Uppsala Vatten. 2020. PM - Uppsala Vattens intressen i vattendragen Fyrisån, Vendelån och Björklingeån, 2020-01-22.
- VISS, 2021 (Vatteninformationssystem Sverige).

BILAGOR

- 6.1. Fastighetsgränser Järsta
- 6.2 Vattenvägar vid Järsta
- 6.3 Översikt fiskvägar
- 6.4 Utformning nuvarande dämmen
- 6.5a Ritning omlöp
- 6.5b Ritning omlöp ortofoto
- 6.6a Ritning slitsränna 1
- 6.6b Ritning slitsränna 1 ortofoto
- 6.7a Ritning slitsränna 2
- 6.7b Ritning slitsränna 2 ortofoto
- 6.8a Ritning slitsränna 3
- 6.8b Ritning slitsränna 3 ortofoto