

FÖRSTUDIE
FISKVÄGAR I FYRISÅN, VENDELÅN OCH BJÖRKLINGEÅN
FYRISÅN - EKEBY KVARN



UPPDRAG

291901, Förstudie fiskvägar i Fyrisån

Titel på rapport:

Förstudie fiskvägar i Fyrisån, Vendelån och Björklingeån
FYRISÅN – EKEBY KVARN

Status:

Slutversion

Datum:

2021-12-09

MEDVERKANDE

Beställare:

Fyrisåns vattenförbund

Kontaktperson:

Zahrah Lifvendahl

Konsult:

Anders Larsson, Tyréns AB
Lars Pettersson, TerraLimno Gruppen AB

Uppdragsansvarig:

Anders Larsson, Tyréns AB

Kvalitetsgranskare:

Anne Thorén, Tyréns AB

Omslagsfoto

Ekeby kvarndamm 2009. Anders Larsson.

Uppdragsansvarig:

Anders Larsson

Datum: 2021-12-09

Handlingen granskad av:

Anne Thorén

Datum: 2021-12-13

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 en fri tillgång till forna lek- och uppväxtmiljöer, något som idag ofta begränsas av befintliga dammanläggningar. Tyréns AB har, i samarbete med TerraLimno Gruppen AB, genomfört en förstudie rörande fria vandringsvägar (även kallade faunapassager) i Fyrisån, Björklingeån och Vendelån på uppdrag av Fyrisåns vattenförbund i samverkan med Uppsala kommun. I uppdraget ingår även att väga in påverkan på områdets kulturmiljövärden och att belysa eventuella konsekvenser av en utrivning eller avsänkning av dammen. I förstudien presenteras förslag till möjliga lösningar som i första hand ska användas som diskussionsunderlag inför framtagandet av en slutgiltig lösning.

I denna delrapport presenteras förslag fria vandringsvägar vid Ekeby kvarn, som är det första vandringshindret från Ekoln räknat. Nedströms Ekeby kvarn finns anlagda fiskvägar vid alla dammar. Via kameraövervakning har det konstaterats att de anlagda fiskvägarna fungerar bra eftersom stora mängder fisk passerar dessa, inklusive hotade arter som asp och ål.

Kvarnanläggningen vid Ekeby är mycket välbevarad vilket medför att en del lösningar inte är att betrakta som genomförbara på grund av områdets höga kulturvärden. En utrivning eller sänkt vattennivå i dammen riskerar medföra en negativ påverkan på Uppsalas vattenförsörjning och privata intressen. Det finns risk för en sämre råvattenkvalitet på grund av att utspädning av dagvatten och renat spillvatten minskar. Andra negativa effekter kan bli sättningsskador på befintliga ledningar, ökad skredrisk och negativ inverkan på åns rekreativvärden.

I den sammanvägda bedömningen av fyra presenterade alternativ är genomförbarheten störst för en fiskpassage på den västra sidan av Kvarndammen. Inlöp eller en slitsränna bedöms vara likvärdiga utifrån limniska aspekter men slitsrännan får en mindre negativ påverkan på områdets kulturmiljö. Förslagen i utredningen är renodlade men olika typer av fiskpassager kan vid behov kombineras för att på bästa sätt anpassa fiskvandringssvägen till de lokala förutsättningarna och för att minska byggkostnaderna.

Nästa steg i processen är att genomföra en fördjupad utredning av det alternativ som väljs inför framtagande av ett tekniskt underlag till ansökan om tillstånd för vattenverksamhet (11 kap. Miljöbalken).

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



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND	5
2	ORIENTERINGSKARTA.....	5
3	ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING.....	6
3.1	HISTORIK OCH KULTURMILJÖVÄRDEN.....	6
3.2	FAKTA EKEBY KVARNDAMM.....	7
3.3	NUVARANDE DAMMS UTFORMNING.....	7
3.4	HYDROGRAFI	9
3.5	MILJÖKVALITETSNORMER (MKN).....	9
3.6	FÖRORENINGAR.....	10
3.7	FISKFAUNA.....	11
3.8	MOTIV TILL FRI FISKVANDRING VID EKEBY KVARN	11
4	UTRIVNING.....	12
4.1	BESKRIVNING	12
4.2	MOTSTÅENDE INTRESSEN.....	12
5	FÖRSLAG FISKVÄGAR	13
5.1	ÖVERSIKT FÖRSLAG FISKVÄGAR	13
5.2	BESKRIVNING AV FISKVÄGAR	14
5.2.1	ALTERNATIV 1: SLITSRÄNNA VÄSTRA STRANDEN	14
5.2.2	ALTERNATIV 2: INLÖP VÄSTRA STRANDEN	16
5.2.3	ALTERNATIV 3: SLITSRÄNNA MITTEN	20
5.2.4	ALTERNATIV 4: SLITSRÄNNA VÄSTER OM KVARNEN	22
5.3	HUVUDASPEKTER LIMNOLOGI OCH KULTURMILJÖ	23
5.4	ÖVRIGA ASPEKTER.....	24
5.4.1	BIOLOGISKA ASPEKTER	24
5.4.2	MILJÖMÄSSIGA ASPEKTER	24
5.4.3	BYGGNADSTEKNISKA ASPEKTER	24
5.4.4	ASPEKTER PÅ LANDSKAPSBILD	25
	REFERENSER.....	25
	BILAGOR	
	Bilaga 5.1.Fastighetsgränser Ekeby kvarn	
	Bilaga 5.2 Översiktsbild fiskvägar	
	Bilaga 5.3 Utformning nuvarande dämme	
	Bilaga 5.4 Ritning inlöp	
	Bilaga 5.5 Ritning slitsrännor	

1 BAKGRUND

Tyréns AB har, i samarbete med TerraLimno Gruppen AB, genomfört en förstudie av 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 delrapport för respektive dämme. Denna utredning är *Delrapport dämme 5, Fyrisån - Ekeby 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

En 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. Genom att anordna fiskvägar kan forna lekplatser för fisk åter bli tillgängliga, vilket i sin tur bidrar till att uppnå en God ekologisk status genom att fiskbestånden förstärks utan att dammarna tas bort. Då en utrivning av dammanläggningar ofta förordas har utredningen kompletterats med ett avsnitt som belyser eventuella konsekvenser av en utrivning.

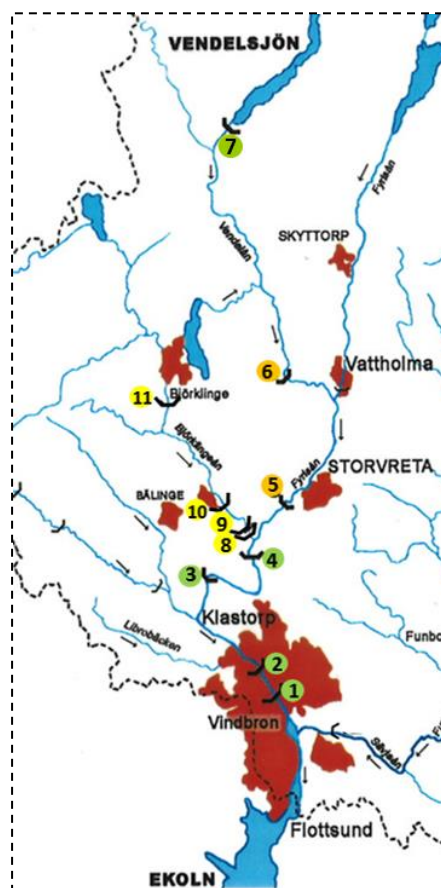
I förstudien presenteras förslag till möjliga lösningar som i första hand ska användas som diskussionsunderlag inför framtagandet av en slutgiltig lösning. Den kan även användas som underlag i samråd inför en ansökan om tillstånd i Mark- och miljödomstolen.

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 SÄGDAMM

Figur 1. Orienteringskarta över dammanläggningar inom aktuell del av Fyrisåns avrinningsområde. Ekeby kvarn är dämme nummer 5 i Fyrisån räknat från Ekoln. Dammar där åtgärder för fri fiskvandring har genomförts är markerade med en grön ring samt årtal för när åtgärden har färdigställts inom parentes.



3 ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING

3.1 HISTORIK OCH KULTURMILJÖVÄRDEN

Kort historik

Första gången som det finns belägg för kvarnanläggningen i Ekeby är år 1357. Då fanns det en ramsåg och en spannmålskvarn på platsen, sannolikt på samma plats som dagens kvarnanläggning. Dagens kvarn finns med på en karta från år 1705. Av kartan framgår att anläggningen redan då bestod av en damm med kvarnränna. Anläggningen har således varit relativt oförändrad sedan dess.

Kvarnanläggningen var i drift fram till år 1987. Det som återstår av anläggningen är den skalmurade dammen med ett senare tillägg av betong uppströms. Kvarnrännan avgränsas i norr av ett långt diagonalt skibord med spettluckor av trä och stål. Tillopp av vatten till kvarnen saknas mer eller mindre idag och fördämningen skapar en vattenspegel i dammen.



Figur 2. Kvarnbyggnaden med dammen till vänster. Vägen över Fyrisån ligger på en bank förstärkt med betong. Foto: Johanna Alton, Tyréns

Kulturmiljövärden

Kvarnanläggningen vid Ekeby är mycket välbevarad. Här finns en damm, kvarnränna, smedja, kvarnbyggnad med mjölnarbostad och ekonomibyggnader. Till och med delar av inredningen i kvarnen finns kvar. Möjligheten att utläsa platsens historia och på ett pedagogiskt sätt kunna rekonstruera funktionen av verksamheten är därför stor. Ekebys välbevarade kvarnanläggning är representativ och ger därför en möjlighet att förstå hur andra kvarnanläggningar med lägre bevarandegrad har sett ut och hur de fungerat.

Mjölnergården är belägen i Ekeby, vilken har en medeltida bystruktur. Den äldsta byggnaden i byn är en parstuga från 1700-talet. Övriga byggnader i byn är delvis moderniserade men i samband med om- och nybyggnad har hänsyn tagits till omgivande äldre byggnaders uttryck när det gäller utformning, volym och färgsättning.

Inom kvarnmiljön finns två lämningar (L1939:5147 och L1939:5094) som finns upptagna i fornminnesregistret (FMIS). Det är länsstyrelsen som bedömer om dessa lämningar ska klassificeras som fornlämningar. En fornlämning är enligt kulturmiljölagen fysiska spår efter människors verksamhet som tillkommit före år 1850 och som är varaktigt övergivna. Samtliga stränder och åns botten kan dölja ännu oupptäckta fornlämningar. Det innebär att samtliga åtgärder som påverkar stränderna och åbotten är tillståndspliktiga. Fysiska ingrepp bör i så stor utsträckning som möjligt undvikas.

Ekeby kvarn ligger inom ett område av riksintresse för kulturmiljövården, *Gamla Uppsala samt Fyrisåns och Björklingeåns dalgångar* [C 30]. Kvarnen är en av flera kvarnanläggningar som utgör uttrycket för det här riksintresseområdet, i egenskap av förindustriell verksamhet som kan knytas till odlingslandskapets åar och dess vattenkraft. Ekeby kvarn ligger inom ett område som finns utpekad i Uppsala stads kulturmiljöprogram (U:21).

Enligt ett utkast till en kulturhistorisk inventering av vattenanknutna lämningar utmed del av Fyrisån och Björklingeån, som utfördes under 2017 - 2018 på uppdrag av Länsstyrelsen i Uppsala län, innehar Ekeby kvarn mycket höga kulturmiljövården.

3.2 FAKTA EKEBY KVARNDAMM

Fastighetsbeteckningar: Uppsala Fullerö 23:14, östra sidan. Fullerö 22:19, västra sidan. Strömfallsfastighet: Uppsala Fullerö 23:14, Uppsala Akademiförvaltning.

Koordinater: 6650000-1604300

Befintliga domar: Saknas.

Vattenhushållningsbestämmelser. Saknas

Fornlämning: Ja, kvarnanläggningen

Inom riksintresse för kulturmiljövården: Ja

Utpekad kulturmiljö i länsstyrelsen inventering: Ja

Fallhöjd: Cirka 2 meter

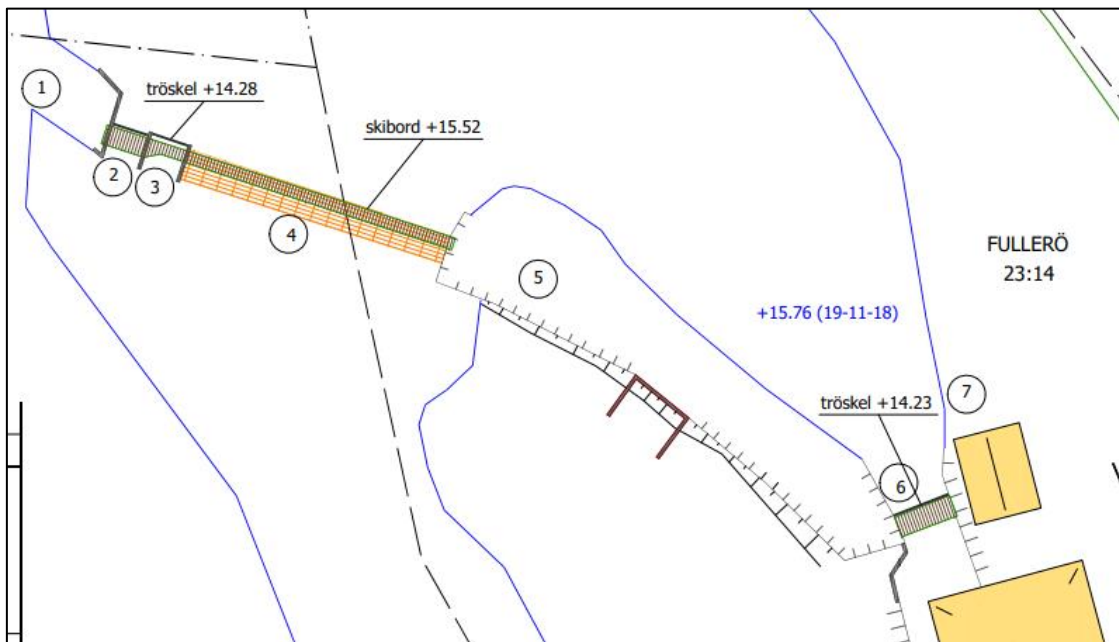
Kända lekområde uppströms: 1 200 m² i Vendelån, eventuellt även i Vattholmaån nedströms Kvarndammen.

3.3 NUVARANDE DAMMS UTFORMNING

I utredningen angivet höjd- (meter över havet) och koordinatsystem är RH 2000 respektive Sweref 99 TM.

Nuvarande dämme består från västra sidan i riktning mot öster av följande anläggningsdelar där siffrorna hänvisar till figur 3:

1. Anslutningsdamm med krönhöjd +16,1
2. Flodutskov med tre spetluckor om vardera 121, 114 respektive 121 cm och tröskelhöjd på +14,28
3. Dammpelare med bredden 4,3 meter
4. Skibord (omslagsfoto) med längd 26,5 meter bredd 3 meter och krönhöjd +15,52
5. Anslutningsdamm med längd 50 meter mellan flodutskov, krönhöjd +16,3 - +16,4
6. Flodutskov tillika intag till kvarn med 4 spetluckor om vardera 1,2 meter och tröskelhöjd +14,23
7. Anslutningsdamm med krönhöjd +16,3



Figur 3. Anläggningsdelar nuvarande dämme.



Figur 4. Drönbild över Ekebydammen i riktning norr till söder. Källa: Fyrisåns vattenförbund.

3.4 HYDROGRAFI

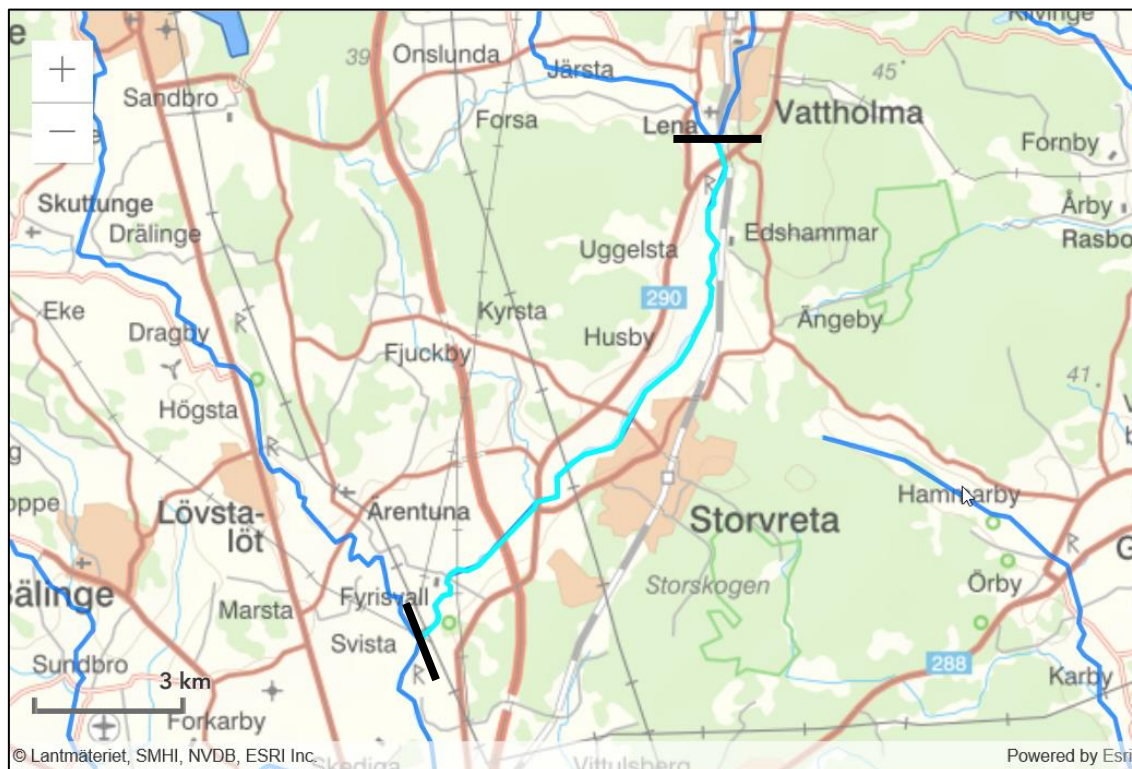
Uppgifter om hydrografiska förhållanden vid Ekeby kvarn har hämtats från SMHI:s officiella vattenwebb och baseras på uppgifter för perioden 1981–2010.

Tabell 1. Karaktäristiska flöden vid Ekeby kvarn. Källa: SMHI 2021.

Ekeby kvarn	Avrinningsområde 708 km ² (SMHI 9638)
Karaktäristiska vattenföringar	Flöde (m ³ /s)
Högsta högvattenföring 50 år (HHQ ₅₀)	42.9
Högsta högvattenföring 10 år (HHQ ₁₀)	32.3
Högsta högvattenföring 2 år (HHQ ₂)	20.2
Medelhögvattenföring (MHQ)	21.6
Medelvattenföring (MQ)	5.42
Medellågvattenföring (MLQ)	1.28

3.5 MILJÖKVALITETSNORMER (MKN)

Ekebydammen ligger inom vattenförekomsten *Fyrisån mellan Björklingeån och Vendelån* (EU-ID SE665090-160546), se figur 5. I VISS anges att vattenförekomsten ingår i ett samråd med start 2021 där Vattenmyndigheterna samråder särskilt om miljö kvalitetsnormer för vatten som påverkas av vattenkraft (VISS 2020). Beslut kommer 22 december 2021.



Figur 5. Vattenförekomst *Fyrisån mellan Björklingeån och Vendelån* markerad med ljusblå linjefärg respektive dess gränser med svarta linjer. Källa: VISS 2021.

Det finns två beslutade MKN för ytvatten för förvaltningscykel 2 – en för ekologisk status och en för kemisk ytvattenstatus (tabell 2). Förslaget för Förvaltningscykel 3 är God ekologisk status 2033.

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

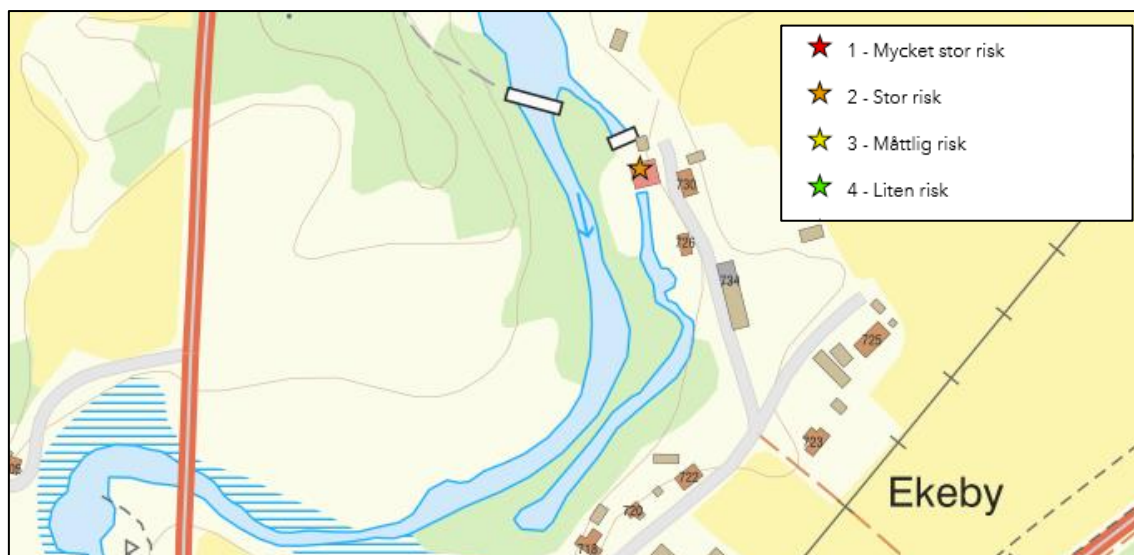
- Fisk i rinnande vatten. Statusen bedöms till Måttlig.
- Konnektivitet i vattendrag: Konnektiviteten klassas som dålig. Vandringshinder finns i vattenförekomsten. Mindre än 5 procent av vandringbenägna fiskarter i förekomsten kan passera vandringshinder.
- Näringsämnen. Statusen bedöms till Måttlig.

Tabell 2. Statusklassificering och miljökvalitetsnormer för ytvatten i vattenförekomst *Fyrisån mellan Björklingeån och Vendelån* SE665090-160546 (VISS 2020). *Förslag Miljökvalitetsnorm förvaltningscykel 3, beslut fattas 22 december 2021.*

Vattenförekomst	Status	Nuvarande status (2021)	Miljökvalitetsnorm och tidpunkt	Anmärkning
Fyrisån mellan Björklingeån och Vendelån	Ekologisk status	Måttlig status	God ekologisk status 2027 <i>God ekologisk status 2033</i>	
	Kemisk status	Uppnår ej god status	God kemisk ytvattenstatus	Undantag för: Kvicksilver Bromerade bifenyleter

3.6 FÖRORENINGAR

I Länsstyrelsens inventering över potentiellt förorenade områden anges att det råder stor risk för förorenade områden i anslutning till kvarnbyggnaden, markerad med orange stjärna i figur 6 (VISS 2021). Identifierade risker är tidigare verksamheter *Betning av säd* respektive *Sågverk utan dopkning/impregnering*.



Figur 6. Länsstyrelsens inventering visar att det finns ett potentiellt förorenat område vid Ekeby kvarn, markerad med en orange stjärna. Källa VISS 2020.

3.7 FISKFAUNA

Upplandsstiftelsen undersöker årligen fiskbestånden genom elfiske på ett flertal platser i regionen, följande information är hämtad från Rapport 2019/4. Person, J. Johansson, G. 2019

Stensimpa och mört är de vanligaste arterna.

Sträckan nedströms Ekeby kvarn har den senaste 10 årsperioden dominerats av mört och stensimpa (2010 – 2019, 2014 ej elfiskad) medan övriga arter endast fångats i ett litet antal och endast vissa år, se tabell 3. Författarna menar att en bidragande orsak är att den provfiskade sträckan saknar en varierad bottenstruktur med både djupa och grunda partier med sten och block. Avsaknaden av död ved är påtaglig. Biotopvård är nödvändig för att återskapa en mer varierad biotop, vilket skulle gynna det akvatiska livet i stort.

Tabell 3. Total antal arter och individer fångade vid elprovfisken nedströms Ekeby kvarn 2010–2019. Uppgifterna är hämtade via Upplandsstiftelsens web, Rapport 2019/4, Fiskundersökningar i Fyrisån.

Art	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	2018	2019
Abborre	3	2	0	3	2	0	2	52	4
Benlöja	0	0	0	10	0	0	0	22	0
Björkna	0	0	0	9	0	3	1	10	2
Gädda	5	2	2	7	0	9	1	5	1
Id	0	1	0	1	4	0	0	8	0
Lake	22	5	5	11	3	0	0	1	3
Mört	2	5	1	35	158	107	10	201	1
Sarv	0	0	0	1	0	0	3	0	0
Signalkräfta	12	0	2	10	7	4	0	4	0
Småspigg	0	0	0	0	2	3	0	0	0
Stensimpa	164	47	27	128	48	91	11	36	3
Sutare	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Summa	208	64	37	216	224	207	28	340	14
Antal arter	6	6	5	11	7	6	6	10	6

3.8 MOTIV TILL FRI FISKVANDRING VID EKEBY KVARN

Idag finns fiskvägar vid alla fyra dämmen nedströms Ekeby. Via kameraövervakning vid Islandsfallet, Kvarnfallet och Ulva kvarn har konstaterats en 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 Ekeby kvarn innebär att fisk fritt kan vandra upp- och nedströms förbi dämnet. Åtgärden ökar även tillgängligheten till denna lekplats för nedströms vandrande fisk. För uppströms vandrande fisk blir ett nytt lekområde på omkring 1200 m² i Vendelån tillgängligt nedströms nästa vandringshinder (källa: Länsstyrelsen i Uppsala län. 2009).

4 UTRIVNING

Bedömd genomförbarhet

De förväntade konsekvenserna av en utrivning bedöms bli omfattande och fordrar en fördjupad studie. För att inte sänka vattennivån krävs att en ny och för fisk passerbar grundtröskel anläggs strax uppströms kvarndammen med en successiv uppgrundning på sträckan däremellan.

4.1 BESKRIVNING

En dammutrivning innebär en återgång till ett mer naturliknande vattendrag vilket är positivt i många hänseenden, inte minst eftersom fisk och andra vattenlevande organismer åter får fria spridningsvägar. Utrivning är ett förhållandevis billigt ingrepp och vid Ekeby sänks vattenytan direkt uppströms dammen med två meter. Hur långt uppströms vattenytan förändras beror på var i ån det finns vattentrösklar och hur höga de är. För att bedöma genomförbarheten av en utrivning har identifierade motstående intressen sammanställts nedan. Påverkansområdet bedöms bli hela vattenförekomsten.

4.2 MOTSTÅENDE INTRESSEN

Kulturmiljö

Kvarnmiljön bestående av damm, kvarnränna, landtunga med vägbank som avgränsar kvarnränna från dammen, smedja, kvarnbyggnad med mjölnarbostad och ekonomibyggnader, innehåller höga kulturvärden på grund av den höga bevarandegraden. Den är en del av en helhetsmiljö, bestående av hela byn Ekeby med medeltida anor, som fortfarande kan avspegla dess bebyggelsestruktur.

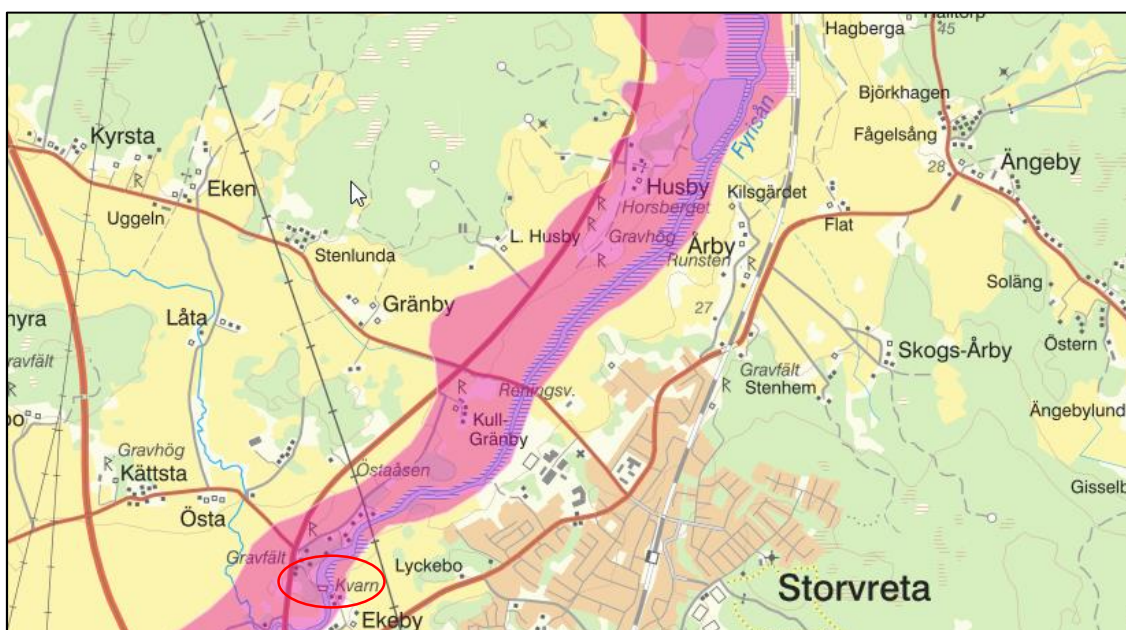
Dricksvatten och ledningsnät

Uppsala Vatten har i ett PM sammanställt intressen som kan påverkas av en utrivning eller ändring av vattennivån vid Ekebydammen och sammanfattas enligt följande:

- Grundvattenmagasinet i Vattholmaåsen står i nära förbindelse med och påverkas i hög grad av ytvattennivåerna i Fyrisån (figur 7). Vattentäkter i höjd med Störvreta försörjer Störvreta samhälle med dricksvatten och en sänkning av ytvattennivån får en negativ påverkan på vattenförsörjningen eftersom det ökar utläckaget av grundvatten till Fyrisån med sänkt grundvattennivå som följd.
- Intaget till infiltrationsanläggning vid Husby, ca 3,5 km uppströms Ekebydammen, riskerar att påverkas negativt om ytvattennivån sänks.
- Dagvatten och renat spillvatten från Störvreta får lägre utspädningsgrad i Fyrisån eftersom vattenvolymen minskar, vilket i sin tur påverkar vattenkvaliteten negativt.
- Ökad risk för kant- och bottenerosion kan komma att kräva stabiliserande åtgärder av befintliga ledningar uppströms Ekebydammen.

Andra intressen

- Försämrade badvattenkvalitet till följd av ökad koncentration av bakterier.
- Ökat behov av vegetationsbeskärning till följd av ökad soluppvärmning och ökad koncentration av närsalter.
- Marksättningar som påverkar privata fastigheters vattenledningar.
- En sänkt grundvattennivå som bl. a. kan påverka enskilda vattentäkter
- Ökad skredrisk utmed vattendraget.
- Försvårat utnyttjande av Fyrisån för bad och som kanotled.
- Utebliven/mindre vattenspegel vid fastigheter uppströms. Lägre fastighetsvärde? Påverkar upplevelsevärden vid fastigheten, t ex nyttjande av bryggor.

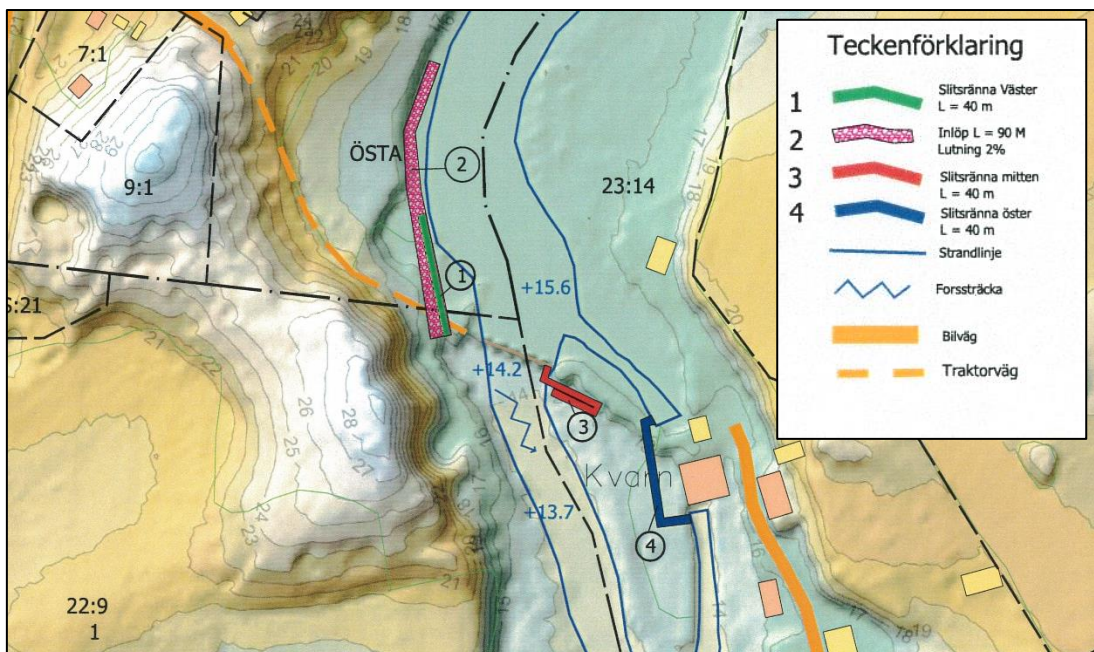


Figur 7. Fyrisån på aktuell sträcka av vattenförekomst Fyrisån mellan Björklingeån och Vendelån med Vattholmaåsen markerad med rött raster och Ekebydammen markerad med röd ring. Källa VISS 2021.

5 FÖRSLAG FISKVÄGAR

Generella aspekter vid utformning av fiskvägar belyses i den allmänna delen till denna bilaga för Ekeby kvarn. Nedan presenteras fyra förslag på fiskvägar. Dessa illustreras översiktligt i avsnitt 5.1 och beskrivs närmare i avsnitt 5.2. I kapitel 5.3 finns en samlad bedömning av förslagen utifrån huvudaspekterna limnologi och kulturmiljö. I kapitel 5.4 presenteras övriga utvalda aspekter.

5.1 ÖVERSIKT FÖRSLAG FISKVÄGAR



Figur 8. Översikt föreslagna fiskvägar vid Ekeby kvarn. Redovisas skalenligt i bilaga 5.2.

Sammanfattning av genomförbarhet

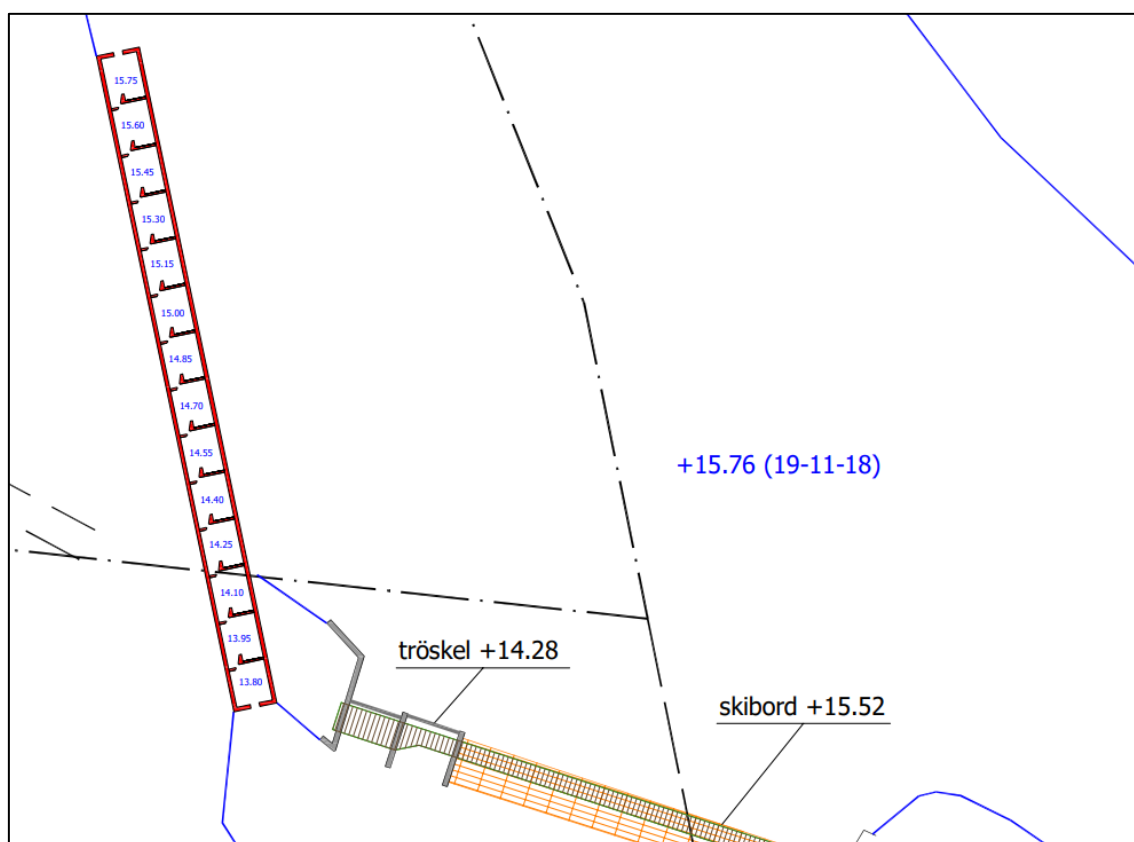
Den samlade bedömningen är att genomförbarheten är störst för en slitsränna respektive ett inlöp (alternativ 1 och 2) på den västra sidan av dämnet. En slitsränna i mitten (alternativ 3) får en betydande negativ påverkan på kulturmiljön och slitsränna i öster (alternativ 4) bedöms inte genomförbar av både funktions- och kulturmiljömässiga skäl.

5.2 BESKRIVNING AV FISKVÄGAR

5.2.1 ALTERNATIV 1: SLITSRÄNNA VÄSTRA STRANDEN

Bedömd genomförbarhet

En slitsränna förlagd till den västra stranden (figur 9) bedöms som genomförbar såväl ur en limnisk som en kulturmiljövärdesaspekt enligt beskrivning nedan (tabell 4).



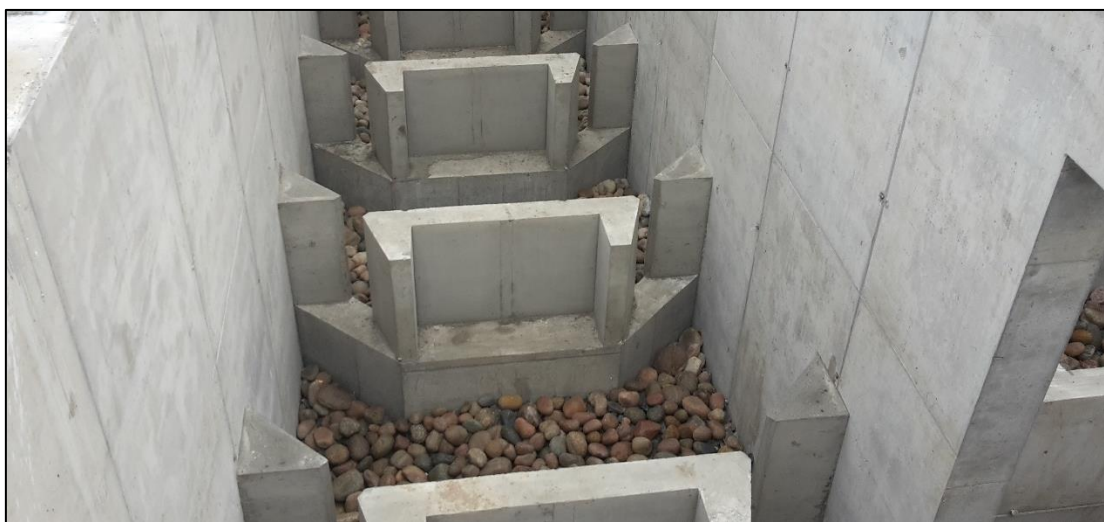
Figur 9. Alternativ 1, slitsränna västra stranden

Bedömda aspekter

En slitsränna lokaliserad till västra sidan av dämnet bedöms ha hög genomförbarhet utifrån limniska aspekter och får ingen direkt påverkan på befintliga biotoper. (tabell 4). Ingången kan lokaliseras med kort söktid för fisk vid uppströms vandring vilket är högst centralt för fiskvägens funktion. Passerbarheten för fisk som lokaliserat ingången 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. Däremot kan fiskar missa ingången vid nedströms vandring. Det kan åtgärdas genom att anlägga en s k flyktväg i eller i nära anslutning till dämnet, vilket rekommenderas att utredas vidare i samband med projektering. Ett exempel på enkel flyktväg är att förse skibordet med en öppning där

fisk kan passera nedströms. 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, vilket gjordes i slitsrännan vid Ulva kvarn. Redan i dagsläget finns en hög andel goda biotoper för strömlevande fauna nedströms dammen varför en sådan fördyring inte bedöms ekonomiskt motiverad.

De bärande kulturvärdena i kvarnmiljön är dammspegel, kvarnränna, dämme och kvarnbyggnad. Med föreliggande förslag på slitsränna kan påverkan på de centrala, bärande kulturhistoriskt värdefulla delarna minimeras. Det kan dock finnas risk för att vid grävning påträffa konstruktioner av den gamla kvarnanläggningen även på den västra stranden av dammen, vilka kan komma att klassificeras som fornlämning. Bedömningen är att den föreslagna fiskvägen har anpassats så att de höga kulturvärdena endast påverkas i begränsad omfattning under förutsättning att dammens vattenspegel kan bevaras.



Figur 10. Slitsränna vid Ulva kvarn fylld med runda stenblock. Foto: Anders Larsson, Tyréns.

Konstruktion

En slitsränna anläggs uppströms dämnet längs den västra stranden med en totallängd av cirka 40 m (figur 9; skalenligt i bilaga 5.5). Antalet bassänger i förslaget blir 14 och fallhöjden mellan varje bassäng beräknas till 15 cm, vilket innebär att den inte överskrider rekommenderad maximal lutning på 5 procent (Katopodis 1992). Slitsöppningen mellan bassängerna är 30 cm.

Förläggningen vid sidan om västra utskovet kräver en genomföring i anslutningsdammen (figur 14). Ingången förläggs så nära västra flodutskovet som är byggt tekniskt möjligt eftersom den vattenström som tillkommer när västra flodutskovet är öppet underlättar för fisk att orientera ingången vid uppströms vandring, illustrerat i figur 15. Av figuren framgår även att vattenströmmen nedströms skibordet styrs mot detta utskov.

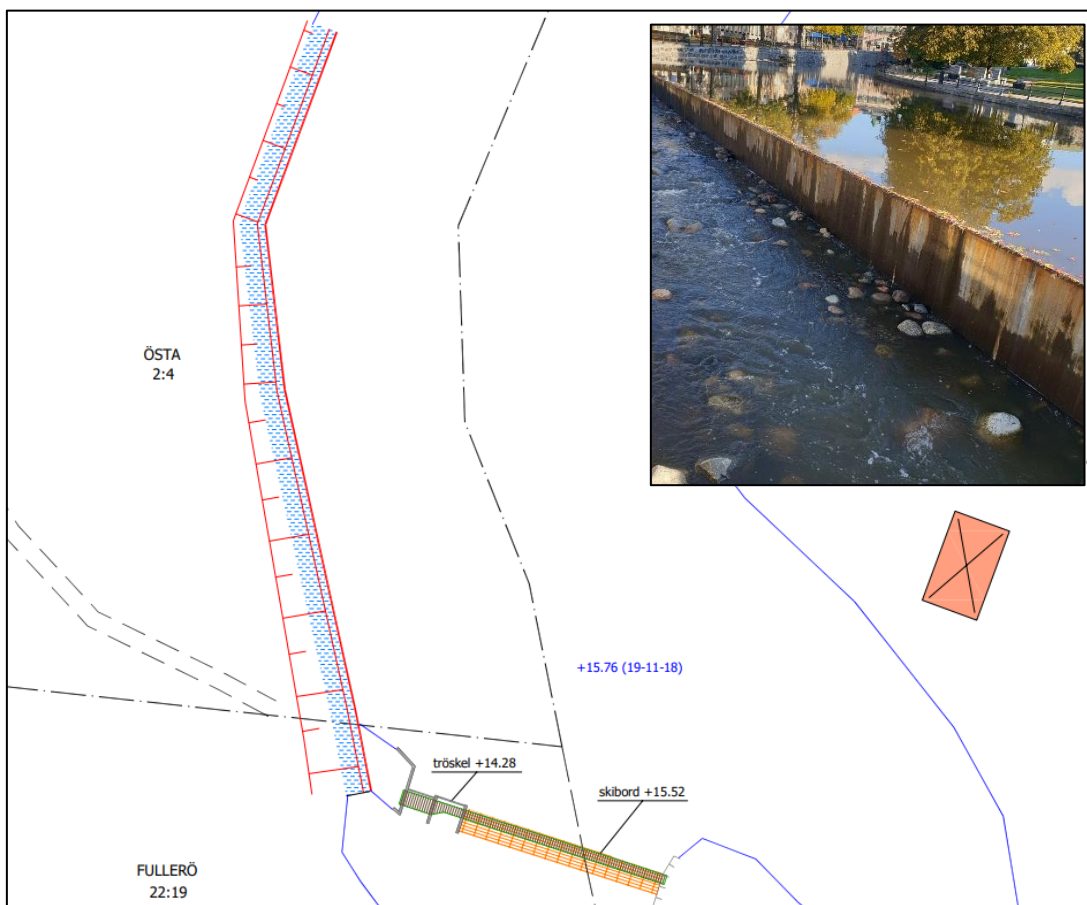


Figur 11. Illustration slitsränna västra stranden. Lukas Dahl, 2021

5.2.2 ALTERNATIV 2: INLÖP VÄSTRA STRANDEN

Bedömd genomförbarhet

Ett inlöp förlagd till den västra stranden (figur 12) bedöms som genomförbar ur limnisk aspekt men mindre genomförbar ur ett kulturmiljövärdesperspektiv på grund av stora fysiska ingrepp i kvarnmiljöns närområde enligt beskrivning nedan (tabell 4).



Figur 12. Alternativ 2, inlöp västra stranden. Inklustrat foto visar utformningen av ett inlöp i Västerås.

Bedömda aspekter

Ett inlöp lokaliserat till västra sidan av dammen får en god funktion utifrån limniska aspekter (tabell 4). Ingången blir lätt för fiskarna att lokalisera vid uppströms vandring vilket är högst centralt för fiskvägens funktion. Ingången vid nedströms vandring bedöms vara något lättare för fisk att lokalisera än för slitsrännan eftersom den är bredare. Det är dock att rekommendera att en s k flyktväg anläggs i anslutning till dämnet på motsvarande sätt som för en slitsränna på västra sidan (se beskrivning i kapitel 5.2.1). Passerbarheten i inlöpet bedöms vara god vid höga flöden men kan begränsas för större fiskar, t ex asp, när flödet är lågt. Den får ingen direkt påverkan på befintliga biotoper. Det föreslagna inlöpet har naturlig bottenstruktur och fungerar därigenom även som biotop för akvatiskt liv/strömlevande fauna samtidigt som behovet av reglering via nuvarande utskov minskar eller upphör.

Bedömningen av påverkan på kulturmiljövärden är att inlöpet planeras att bli mer än dubbelt så lång som ovanstående slitsränna och kräver en sänkning av dess bottennivå, vilket kan leda till att berg behöver sprängas bort. Det kan finnas risk för att vid grävning påträffa konstruktioner av den gamla kvarnanläggningen även vid den västra stranden av dammen, vilka kan komma att klassificeras som fornlämningar. Bedömningen är att det föreslagna inlöpet medför omfattande fysiska ingrepp som kan komma att påverka helhetsmiljön för kvarnanläggningen negativt.

Konstruktion

Ett inlöp anläggs längs den västra stranden med en längd på cirka 90 m utgående från en höjdskillnad på 1,9 m (figur 12, i redovisas skalenligt i bilaga 5.4), vilket innebär att den inte överskrider rekommenderad maximal lutning på 2 procent (Katopodis1992). Inlöpet avskiljs från uppströms liggande damm med en mur alternativt en kvarsittande spont med en inklädnad av förslagsvis trä. Förläggningen vid sidan om västra utskovet kräver en genomföring i anslutningsdammen motsvarande den för slitsrännan som beskrivs i kapitel 5.2.1.



Figur 13. Illustration inlöp. Lukas Dahl, 2021

Anslutningsområde för fiskpassage enligt alternativ 1 och 2.



Figur 14. Förslag anslutningsområde för inlöp respektive slitsränna väster om dammluckorna.

Flödesväg nedströms Ekeby kvarn



Figur 15. Vattnets flödesvägar och volymer illustrerade med olika tjocka pilar i ljusblå färg. Den tvärgående stentröskel som finns strax nedströms dämnet leder till att en betydande del av vattnet som faller över skibordet styrs mot västra utskovet. Genom att ansluta ett inlöp alternativt en slitsränna väster om dammluckorna (vit rektangel) förenklar det för fisk att orientera ingången till fiskvägen (illustrerad med gul linje) både vid stängda och öppna luckor i västra utskovet.

5.2.3 ALTERNATIV 3: SLITSRÄNNA MITTEN

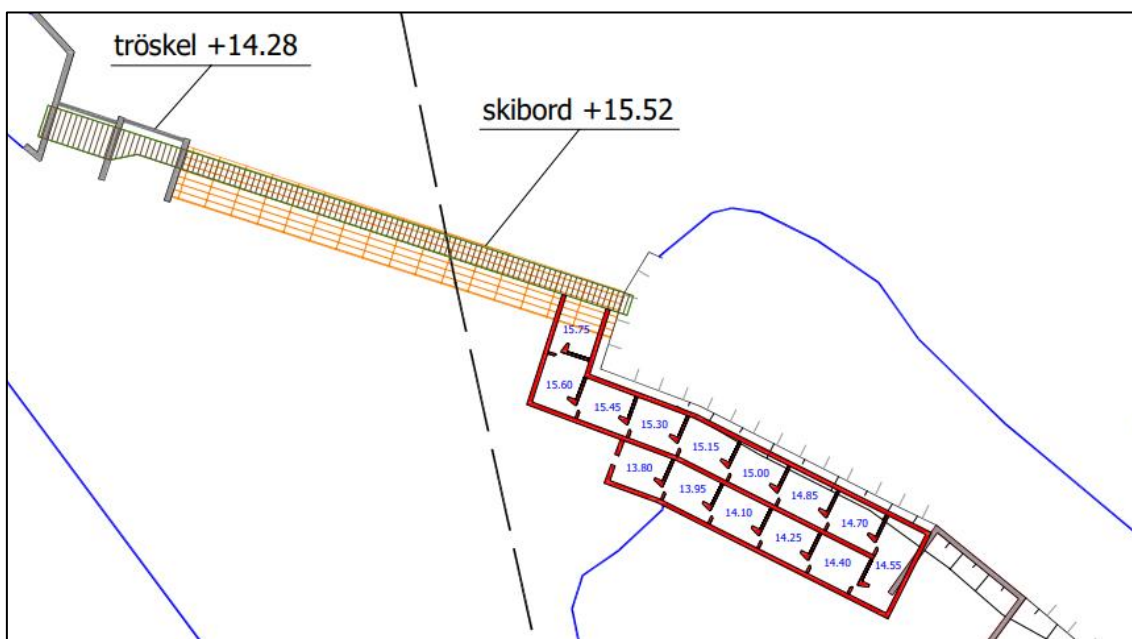
Bedömd genomförbarhet

En slitsränna förlagd till mitten (figur 16) bedöms ha god genomförbarhet ur limnisk aspekt, med en möjlig begränsning för fisk att hitta in i slitsrännan enligt beskrivning nedan. Ur en kulturmiljöaspekt bedöms genomförbarheten vara lägre än för slitsränna i alternativ 1 då de centrala bärande kulturhistoriska värdena påverkas negativt. En fördel är att den endast berör fastigheten Uppsala Fullerö 23:14.

Bedömda aspekter

En slitsränna lokaliserad till mitten av dammen (skibordets östra sida) bedöms få god funktion utifrån limniska aspekter (tabell 4). Ingången bedöms dock svårare för fisk att lokalisera vid uppströms vandring än för alternativ 1 och 2, både på grund av att fisk lockas till västra utskovet när vatten tappas via luckorna samt att vattnet som faller över skibordet förorsakar både turbulenta strömmar och luftbubblor. För nedströms vandrande fisk är ingången lätt att lokalisera eftersom den ligger i anslutning till skibordet. Den föreslagna slitsrännan har av samma anledning som för alternativ 1 en slät bottenstruktur. Passerbarheten för fisk som lokaliserat ingången är god vid höga flöden i ån men även vid låga flöden eftersom slitsrännor även kan bibehålla ett önskvärt vattendjup. Blir det för grunt kan större fiskar, t ex asp, undvika att vandra. Den föreslagna fiskvägens ingång är integrerad i skibordet istället för genom anslutningsdammen som i alternativ 1. Därigenom påverkas kulturmiljön i mindre omfattning men samtidigt minskar dammanläggningens avbördningsförmåga något.

Bedömningen av påverkan på kulturmiljövärden för en slitsränna lokaliserad mot vägbanken i mitten av dammen som skiljer kvarnränna från dammen påverkar de centrala bärande kulturmiljövärdena i kvarnmiljön, då landtungan mellan kvarnränna och damm blir mindre tydlig. Kvarnanläggningen uppfattas inte längre som en helhetsmiljö och är mindre läsbar än tidigare. Alternativet påverkar den gamla kvarnanläggningen som uppfyller kriterierna för fornlämning (L1939:5147). Det är enligt Kulturmiljölagen förbjudet att utan tillstånd från länsstyrelsen, rubba, ta bort, gräva ut, täcka över eller genom bebyggelse, plantering eller på annat sätt ändra eller skada en fornlämning.



Figur 16. Alternativ 3, slitsränna i mitten.

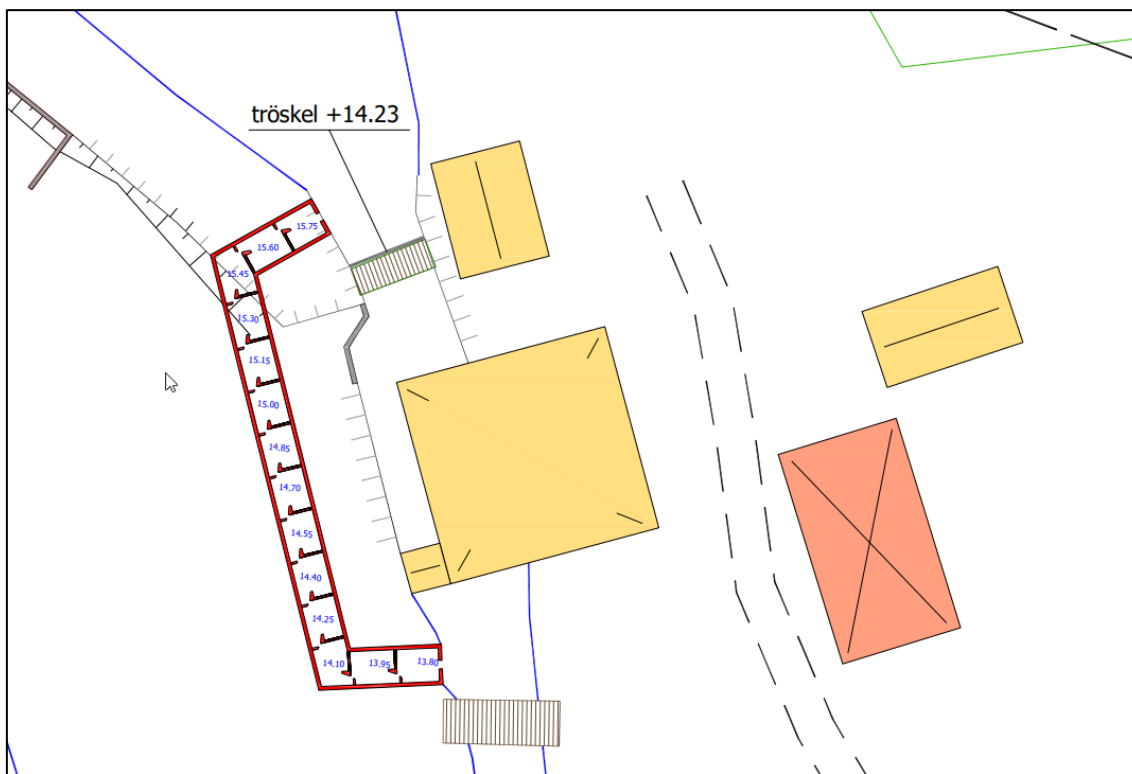


Figur 17: Övre bild: Enkel illustration för slitsränna på dämmets östra sida. Nedre bild: En konstruktionsmässigt liknande fiskväg är anlagd av Mälarenergi vid Kallstena kraftstation. Källa Mälarenergi.

5.2.4 ALTERNATIV 4: SLITSRÄNNA VÄSTER OM KVARNEN

Bedömd genomförbarhet

En slitsränna väster om kvarnbyggnaden bedöms inte vara genomförbar med avseende på både limniska och kulturmiljömässiga aspekter enligt beskrivning nedan. Det finns även stor risk för att marken är förorenad.



Figur 18. Alternativ 4, slitsränna väster om kvarnen.

Bedömda aspekter

En slitsränna förlagd till området väster om kvarnen bedöms få låg funktion utifrån limniska aspekter eftersom fisk får svårt att hitta till den. Kvarnkanalen ansluter till Fyrisån cirka 250 m nedströms Ekeby kvarn, vilket medför att fisk som passerar förbi dess mynning simmar vidare upp till skibordet. Det stora avståndet tillsammans med att den största mängden vatten även i fortsättningen kommer att avbördas via västra flodutskovet och/eller skibordet innebär att fisk inte hittar tillbaka till kvarnkanalens mynning. Funktionen är också beroende av att det sker en avtappning via östra flodutskovet för att bibehålla ett tillräckligt vattendjup och för att skapa extra lockvatten vid sammanflödet med Fyrisån. I marken intill kvarnbyggnaden finns stor risk till föroreningar (kapitel 3.6)

Bedömningen av påverkan på kulturmiljövärden för en slitsränna lokaliserad direkt väster om kvarnen på landtungan som skiljer kvarnrännan från dammen påverkar de centrala bärande kulturmiljövärdena i kvarnmiljön, då landtungan mellan kvarnränna och damm inte längre uppfattas som en del av den historiska kvarnmiljön. Kvarnanläggningen uppfattas inte längre som en helhetsmiljö och är inte lika läsbar som tidigare. Alternativet påverkar den gamla kvarnanläggningen som uppfyller kriterierna för fornlämning (L1939:5147). Det är enligt Kulturmiljölagen förbjudet att utan tillstånd från länsstyrelsen, rubba, ta bort, gräva ut, täcka över eller genom bebyggelse, plantering eller på annat sätt ändra eller skada en fornlämning.

5.3 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 1 och 2 får högst poäng. I tabellen finns även en lista över utvalda tekniska förutsättningar.

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

Fyrisån - Ekeby kvarn	Kvarndammen			Kvarn-kanalen
Nummer	1	2	3	4
Typ av fiskväg. Stämmer väl = 2 poäng, Stämmer delvis = 1 poäng, Stämmer dåligt = 0 poäng	Slitsränna västra stranden	Inlöp västra stranden	Slitsränna dämmets östra sida	Slitsränna väster om kvarnen
	40 m	100 m	40 m	40 m
BEDÖMDA ASPEKTER				
LIMNOLOGI				
Lätt för fiskar att lokalisera ingång vid uppströms vandring	2	2	1	0
Lätt för fiskar att lokalisera ingång vid nedströms vandring	1	0	2	1
God funktion som biotop	0	2	0	0
Hög passerbarhet vid såväl höga som låga flöden i Fyrisån	2	1	2	2
Liten påverkan på befintliga biotoper	2	2	2	2
Summa	7	7	7	5
KULTURMILJÖ				
Går att förena med Riksintresse	1	1	0	0
Liten påverkan på Fornlämning	2	1	0	0
Kan förenas med kulturmiljövärden i den kommunalt utpekad miljön	2	1	0	0
Summa	5	3	0	0
SUMMA LIMNOLOGI OCH KULTURMILJÖ	12	10	7	5
TEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR				
Berör annan fastighetsägare än dammägaren	Ja	Ja	Nej	Nej
Underhållsarbeten kan göras utan access till byggnad	Ja	Ja	Ja	Ja
Påverkan på avbördningsförmågan	ökar	ökar	minskar	minskar
Geotekniska förutsättningar	ej känt	ej känt	ej känt	ej känt
Behov av fångdamm vid byggnation (1)	Ja	Ja	Nej	Nej
Terränganpassning (2)	Liten	Stor	Liten	Stor
Tillgänglighet via befintliga vägar vid byggnation	Ja	Ja	Nej	Nej
Påverkan på befintlig teknisk infrastruktur (3)	Nej	Nej	Nej	Nej
Påverkan på nuvarande markanvändning	Nej	Nej	Nej	Ja
Bedömd kostnad byggnation (Mkr)	5-7	4-6	5-7	ej bedömt
SAMMANVÄGD BEDÖMNING GENOMFÖRBARHET	A	A	B	C
1. Fångdamm utgörs av en anlagd spont eller jordvall för att kunna jobba under torrhet vid byggnation 2. Anpassningar till närområdets topografiska förutsättningar 3. Tex VA/el-ledningar, vägar mm				

5.4 ÖVRIGA ASPEKTER

5.4.1 BIOLOGISKA ASPEKTER

Genom att återskapa fri fiskvandring vid Ekeby kvarn tillgängliggörs hela sträckan upp till sammanflödet mellan Vendelån och Vattholmaån (cirka 7 km) och vidare upp i Vendelån upp till Järsta kvarn (cirka 3 km). I Vattholmaån kan fisk simma vidare upp till Hammardammen (cirka 0,1 km). Åtgärden inverkar positivt på möjligheten att uppnå en God ekologisk status.

5.4.2 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 och/eller i marken?
- 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 kvarnen. För alternativ 1 och 2 rekommenderas provtagning av sedimentet i kvarndammen om underlagen inte finns tillgängligt via andra undersökningar. Alternativ 3 kan byggas i torr miljö.

Risk för grumling

Risken för grumling under arbetstiden bör beaktas för alternativ 1 och 2. För att minska denna risk bör en invallning göras för att kunna utföra merparten av arbetena i torrhet. En avsänkning av vattenytan under arbetstiden kan få allvarliga konsekvenser på intressen uppströms beskrivna i kapitel 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 de allmänna transporterna till och från arbetsplatsen.

5.4.3 BYGGNADSTEKNISKA ASPEKTER

De olika lösningarna skiljer sig åt och ger därmed också upphov till olika miljöaspekter och miljöpåverkan. Förslag 2 (inlöp) innebär mindre anläggningar i form av platsgjutna betongkonstruktioner. Den avskiljande väggen som skiljer inläppet från själva dammen kan utformas på olika sätt och i olika material. Ett alternativ är att väggen utgörs av en kvarsittande spont som kläs in på lämpligt sätt. Väggen kan också byggas som en längre stödmur, eventuellt bestående av prefabricerade betongelement.

Slitsrännor innebär att en relativt omfattande platsbyggd betongkonstruktion anläggs. För alternativ 1 kommer rännan att grävas ner i åbotten medan alternativ 3 i huvudsak byggs på torr mark. Hela eller synliga delar kan inkläs med valfritt material, tex huggen granit eller trä.

5.4.4 ASPEKTER PÅ LANDSKAPSBILD

Vid sidan av de funktionella och miljömässiga aspekterna är 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 ofrånkomligt att vissa ingrepp måste göras i form av nedtagning av något träd, vilket bör göras med stor försiktighet.

REFERENSER

Person, J. Johansson, G. 2019. Fiskundersökningar i Fyrisån. Upplandsstiftelsen. Rapport 2019/4

Länsstyrelsen i Uppsala län. 2009. Fria vandringsvägar i Mälar- och Hjälmarmynade vattendrag. Länsstyrelsens meddelandeserie 2009:6.

Uppsala Vatten, 2020-01-22. PM - Uppsala Vattens intressen i vattendragen Fyrisån, Vendelån och Björklingeån.

SMHI, 2021. SMHI Vattenwebb. <https://www.smhi.se/data/hydrologi/vattenwebb>

VISS, 2021 (Vatteninformationssystem Sverige).

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

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

BILAGOR

5.1.Fastighetsgränser Ekeby kvarn

5.2 Översiktsbild fiskvägar

5.3 Utformning nuvarande dämme

5.4 Ritning inlöp

5.5 Ritning slitsrännor