



Havs  
och Vatten  
myndigheten

Sollentuna kommun

## ► Landsnora Kvarn

Förstudie för miljöförbättrande åtgärder

Uppdragsnr.: 108 59 61 Revision: Färdig handling Datum: 2023-12-12



**Landsnora Kvarn**

Förstudie för miljöförbättrande åtgärder

Uppdragsnr.: 108 59 61 Revision: Färdig handling



**Havs  
och Vatten  
myndigheten**

Norconsult

## Landsnora Kvarn

Förstudie för miljöförbättrande åtgärder

Uppdragsnr.: 108 59 61 Revision: Färdig handling



Havs  
och Vatten  
myndigheten

<b>Uppdragsgivare:</b>	Sollentuna kommun
<b>Uppdragsgivarens kontaktperson:</b>	Towe Holmborn
<b>Konsult:</b>	Norconsult AB, Hantverkargatan 5K, 112 21 Stockholm
<b>Uppdragsledare:</b>	Linda Svensson
<b>Teknikansvarig:</b>	Tony Moberg Wallin, Ida Holsner
<b>Handläggare:</b>	Tony Moberg Wallin, Ida Holsner

Bilagor:

Bilaga	Beskrivning	Kommentar
Bilaga 1	Inmätning kulvertar och vattenytor	Vattennivåer mellan Rösjön och Landsnoraån.
Bilaga 2	Inmätning tabell	Koordinater och höjder från inmätning vid platsbesök.
Bilaga 3	Jordartskarta 1:25 000 – 1:100 000	Skala 1:5000, Sveriges geologiska undersökning ©

Ritningsförteckning:

Ritningsnummer	Typ	Skala	Beskrivning
1-1	Plan	1:200 (A1)	Befintlig anläggning.
1-2	Profil & Sektion	1:50 (A1)	Befintlig anläggning.
2-1	Plan	1:200 (A1)	Förslag utformning fiskväg.

Revision	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt
1	2023-11-16	Interngranskad Norconsult		Axel, Johnny	
2	2023-11-21	Externgranskning Sollentuna		Towe H	
3	2023-12-12	Färdig handling	Linda Svensson	Linda, Tony	Towe H

*Denna rapport är framtagen inom EU-projektet LIFE IP Rich Waters. Ansvar för innehållet ligger helt hos författarna. Innehållet återspeglar inte Europeiska unionens hållning.*

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål. För drönarfoton har spridningstillstånd från lantmäteriet erhållits, ärende nummer LM2023/050094.



## ► Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Förutsättningar</b>	<b>5</b>
2.1	Inmätning och koordinatsystem	5
2.2	Hydrologi	5
2.3	Geologi	7
2.4	Legala förutsättningar och styrmedel	7
2.4.1	Vattendom	7
2.4.2	Plan- och bygglagen (PBL)	7
2.4.3	Kulturmiljölagen (KML) 2 kap, fornlämningar	7
2.4.4	Aktuella miljömål	8
2.4.5	Fastigheter och planförhållande	8
2.4.6	Översiktsplan för Sollentuna med sikte på 2040	9
2.5	Kulturmiljö	9
2.5.1	Byggnaderna vid Landsnora kvarn	11
2.5.2	Kulturhistoriskt sammanhang	12
2.6	Naturvärden	13
<b>3</b>	<b>Befintlig anläggning</b>	<b>14</b>
3.1	Kvarndammen	14
3.2	Den övre dammen	16
<b>4</b>	<b>Åtgärdsförslag</b>	<b>17</b>
4.1	Fiskväg	17
4.1.1	Fiskvägstyper	17
4.1.2	Förutsättningar för fiskvägar	18
4.1.3	Övriga försvarande omständigheter	19
4.1.4	Anpassningar till kulturmiljön	20
4.1.5	Bedömning fiskväg	20
4.2	Inspektion av damm och luckor	21
4.3	Mintappning	22
4.4	Upptröskling av den övre dammen	22
4.5	Kostnader	22
4.5.1	Fiskväg	22
4.5.2	Övriga åtgärder	24
<b>5</b>	<b>Slutsatser</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>Referenser</b>	<b>26</b>



## 1 Inledning

Landsnora i Sollentuna ligger i nedre delen av Landsnoraån, se Figur 2-1 . Vid platsen finns i dag en kvarn från 1600-talet och en såg från 1850-talet. Sågen går fortfarande och att använda med vattnets kraft och drivs av ett vattenhjul. Kvarnen och sågen har använt vattnet i Landsnoraån för sin drift i åtminstone 400 år och ån har varit avskuren från Edsviken lika länge.

Landsnoraån sträcker sig mellan Rösjön och Edsviken och är ett av få tillflöden till Edsviken. Landsnoraån har i vissa äldre skrifter även kallats Rösjöbäcken eller Landsnorabäcken. På grund av höjdsättning och kulvertering av vattendraget vid exploatering i avrinningsområdets övre delar så är kontakten mellan Landsnoraån och Rösjön numera sannolikt avskuren. Rösjön bedöms därför inte längre ingå i Landsnoraåns avrinningsområde. Ån för i dagsläget med sig vatten främst från bostadsbebyggelsen söder om Rösjön samt från grundvattentillrinning. Den övre delen av ån, ner till den kulturskyddade Landsnora kvarnen, består av ett djupt, två meter brett, grävt dike med långsamt rinnande vatten. Vid Landsnora kvarn finns en kvarndamm där vattnets fallhöjd är cirka fem meter. Dammen utgör ett totalt vandringshinder. Nedströms fallet består ån av en rätad stensatt fåra innan den når Edsviken. Åns sträckning från kvarndämet till mynningen i Edsviken är endast cirka 100 meter. Totalt sett är ån ungefär 1,2 kilometer lång och har en fallhöjd på cirka sju meter. Ån bedöms normalt sett inte torka ut. Omväxlande strömmande partier nedströms kvarndammen finns (Sollentuna kommun, 2023).

Norconsult har fått i uppdrag av Sollentuna kommun att utreda förutsättningarna för en eventuell fiskvandringssväg förbi Landsnora kvarn. Målarterna för projektet har varit gädda och abborre som båda är rovfiskar och kräver för sin reproduktion grunda och tidigt uppvärmda vatten under våren. Våtmarken eller kärrskogen som finns uppströms kvarndammen är ett sådant vatten som skulle gynna reproduktion av gädda och abborre. Lekområden som detta bedöms kunna bidra positivt till ökade populationer av dessa fiskar i Edsviken. Övergödning har enligt forskning en tydlig relation till minskade rovfiskpopulationer även om huvudanledningen ofta är en för hög tillförsel av näringsämnen. Enligt senaste statusklassningen har Edsviken otillfredsställande vattenstatus som baseras på bland annat miljökonsekvenstypen övergödning (VISS, 2023).



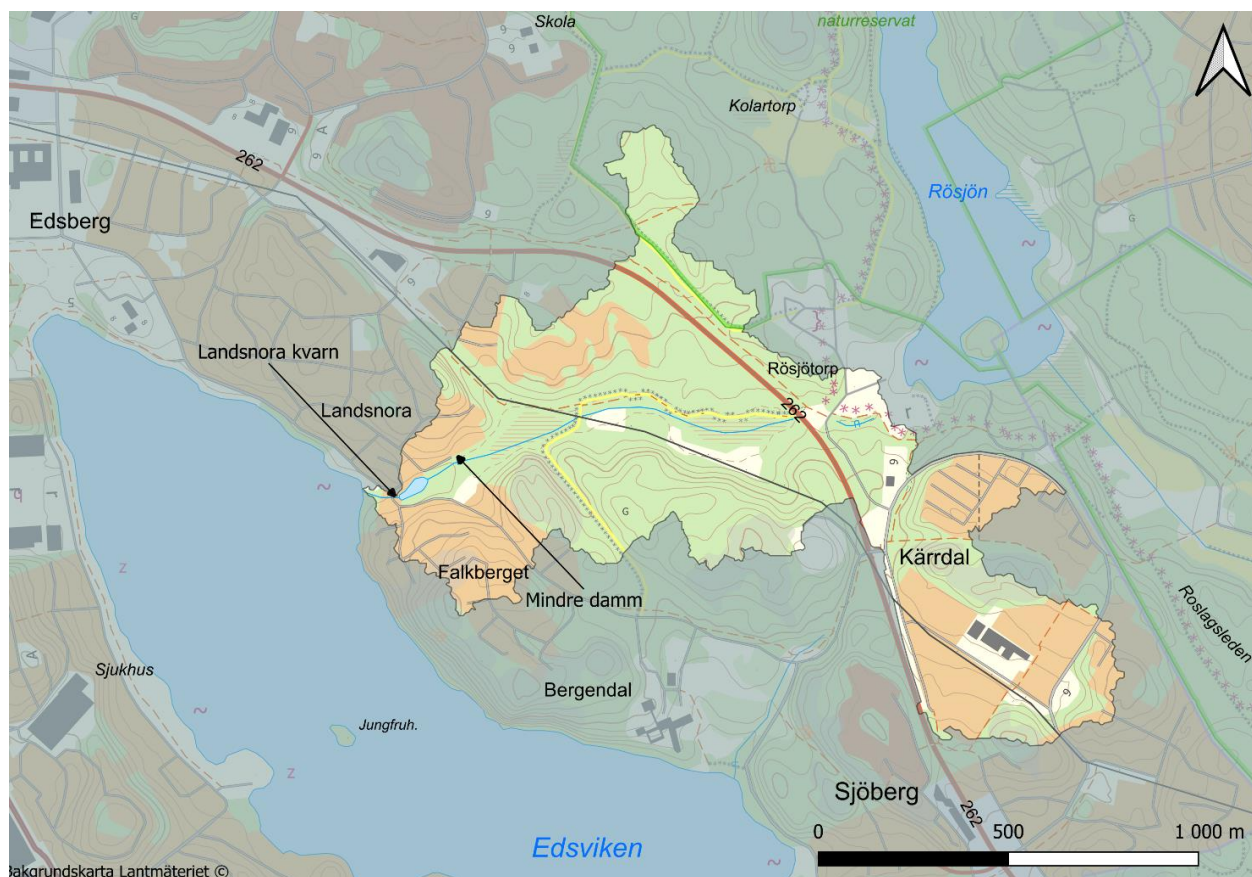
## 2 Förutsättningar

### 2.1 Inmätning och koordinatsystem

Inmätningar genomfördes vid platsbesök 2023-09-20 med hjälp av GNSS, Nätverks-RTK<sup>1</sup>. Mätutrustning bestod av Trimble R10 samt en tvåmeters mätstång. Koordinater i plan redovisas i SWEREF 99 18 00 och höjder redovisas i RH 2000 om inget annat anges.

### 2.2 Hydrologi

Landsnoraån rinner från Rösjötorp till Edsviken. Vattendraget ska historiskt även avvattnat Rösjön, men så är troligen inte fallet längre då sjöns tidigare utlopp blivit bebyggt och vattendraget numera ligger högre än Rösjön, se bilaga 1. Vid platsbesöket 2023-09-20 mättes Rösjöns vattenyta till cirka +8,51, medan åns övre delar mättes in till cirka +8,85. Från Rösjötorp rinner vattnet genom ett antal kulvertar under Danderydsvägen. Därefter rinner vattendraget knappt en kilometer, genom två våtmarksområden innan en mindre träspont dämmer flödet något. Nedströms sponten övergår åfåran till en stensatt kanal i drygt 100 meter innan dämningssområdet för dammen vid Landsnora kvarn påträffas. Nedströms dammen fortsätter vattendraget cirka 100 meter innan det mynnar i Edsviken.



<sup>1</sup> GNSS är ett samlingsnamn för satellitbaserade navigations- och positionsbestämningssystem. Nätverks-RTK är en tjänst för realtidsmätning som ger möjlighet till positionsbestämning i referenssystemet SWEREF 99 med mätosäkerhet på centimeternivå.



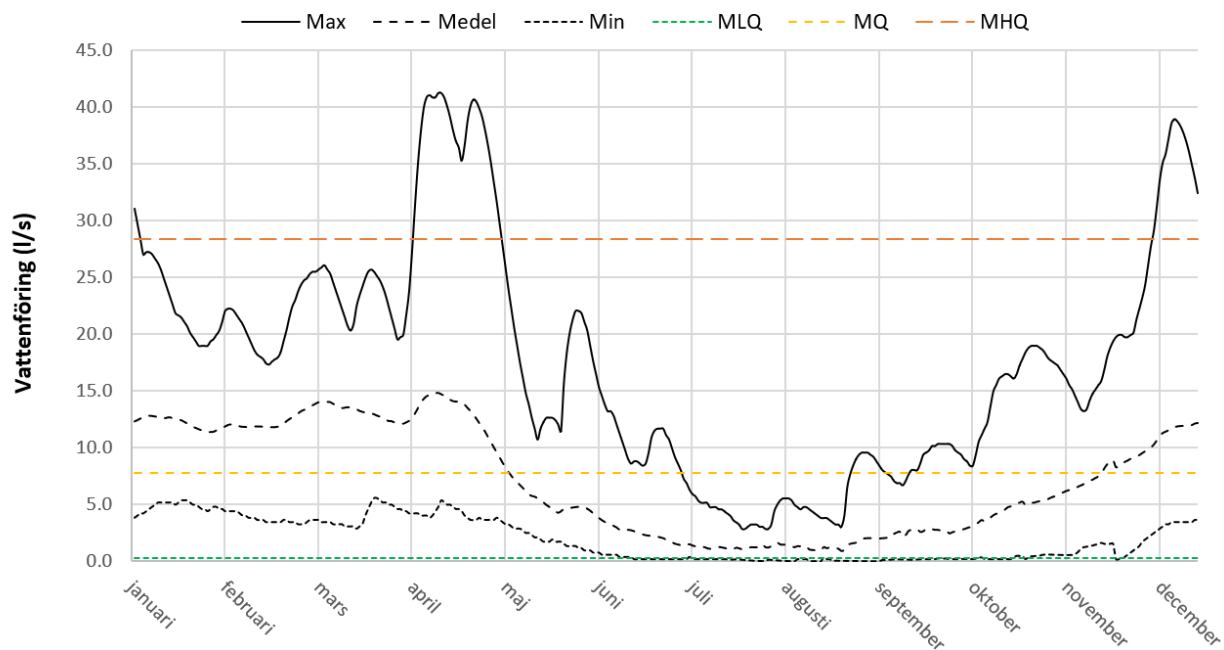
Figur 2-1 Landsnoraån och dess avrinningsområde.

Avrinningsområdets storlek bedöms uppgå till cirka 1,1 km<sup>2</sup> baserat på en höjdanalys av lantmäteriets höjdmödel grid 1+, genomförd i programvaran SCALGO. Markanvändningen i avrinningsområdet består till mesta dels av skog, exploaterad mark, dels öppen mark (Naturvårdsverket, 2023). Ingen statistik för vattenföringen i avrinningsområde finns tillgänglig. Karakteristiska flöden har därför uppskattats med hjälp av areaskalning av ett närliggande avrinningsområde. Dataunderlaget har utgjorts av modellerade vattenföringsdata från SMHI:s modell S-HYPE för det närliggande avrinningsområdet "Utloppet ur Rösjön", Aroid 659312–1624666 (SMHI, 2023). Data har således räknats om till vattenföring som motsvarar avrinningsområdets storlek. Karakteristiska flöden redovisas i Tabell 2-1 samt i Figur 2-2.

Tabell 2-1. Uppskattade karakteristiska flöden i Landsnoraån vid landsnora kvarn.

Karakteristiskt flöde	Uppskattat flöde [l/s]	Beskrivning
HQ50	50	Högvattenföring med 50 års återkomsttid
HQ10	40	Högvattenföring med 10 års återkomsttid
MHQ	28	Medelhögvattenföring, medel årshögsta värden
MQ	8	Medelvattenföring, medel dygnsvärden
MLQ	0.3	Medellågvattenföring, medel årslägsta värden

## Flödessammanställning S-HYPE



Figur 2-2 Sammanställning för flödesvariation vid Landsnorakvarn. Uppskattad dygns max- medel- och minimivattenföring över året. Data från SMHI modell S-HYPE för det närliggande avrinningsområdet "Utloppet ur Rösjön" mellan 2010-2022.



## 2.3 Geologi

Områdets geologi utgörs av en dalgång med lera och ett antal kärrtorvsområden som övergår i morän och berg i dagen i terrängens högre delar. Längs dalgången sträcker sig även en sprickzon (Sveriges Geologiska Undersökning, 2023) (Geoarkivet, 1980).



Figur 2-3. Utdrag från SGU jordartskarta. Gult = Lera, Rött = Berg i dagen, Beige = Torv, Ljusblå = Morän, Vit= vatten. © Sveriges geologiska undersökning, bakgrundskarta © Lantmäteriet (Sveriges Geologiska Undersökning, 2023).

## 2.4 Legala förutsättningar och styrmedel

### 2.4.1 Vattendom

Dammen med tillhörande kvarn och såg bedöms ha rötter till åtminstone 1600-talet. Ingen vattendom har hittats av Sollentuna kommun inom ramen för denna förstudie.

### 2.4.2 Plan- och bygglagen (PBL)

2 kap PBL reglerar de allmänna intressen som ska beaktas vid planläggning och lokalisering av bebyggelse. Enligt 2 kap 6 § "ska bebyggelse och byggnadsverk utformas och placeras på den avsedda marken på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till stads- och landskapsbilden, natur- och kulturvärdena på platsen och intresset av en god helhetsverkan".

### 2.4.3 Kulturmiljölagen (KML) 2 kap, fornlämningar

Fornlämningar skyddas av kulturmiljölagen kap 2. Med fornlämningar menas "lämningar efter människors verksamhet under forna tider, som har tillkommit genom äldre tiders bruk och som är varaktigt övergivna". Lämningarna ska ha tillkommit före 1850. Till varje fornlämning hör även ett fornlämningsområde, så stort som det behövs för att bevara fornlämningen samt ge den ett tillräckligt utrymme med hänsyn till dess art och betydelse. Fornlämningsområdets storlek bestäms av länsstyrelsen och varierar bland annat beroende på lämningstyp och topografi. Detta område har samma skydd som fornlämningen. Även fornlämningar som inte är registrerade/påträffade är automatiskt skyddade av lagen och det är markägarens/exploatörens





ansvar att meddela länsstyrelsen om man påträffar fornlämning vid markarbeten. Det är förbjudet att utan tillstånd rubba, ta bort, gräva ut, täcka över samt genom bebyggelse, plantering eller på annat sätt ändra eller skada en fornlämning (KML 2 kap 10 §).

10 § Den som avser att uppföra en byggnad eller en anläggning eller genomföra ett annat arbetsföretag bör i god tid genom att inhämta information från länsstyrelsen ta reda på om någon fornlämning kan beröras av företaget och i så fall snarast samråda med länsstyrelsen (KML 2 kap 10 §).

Övriga kulturhistoriska lämningar som är yngre än år 1850 skyddas genom Skogsvårdslagen (SvL) och genom Kulturmiljölagens portalparagraf, "det är en nationell angelägenhet att skydda och vårda kulturmiljön".

## 2.4.4 Aktuella miljömål

### Levande sjöar och vattendrag

Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.

Precisering som berör kulturmiljö:

Bevarade natur- och kulturmiljövärden - Sjöar och vattendrags natur- och kulturmiljövärden är bevarade och förutsättningar finns för fortsatt bevarande och utveckling av värdena.

### God bebyggd miljö

Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.

Precisering som berör kulturmiljö:

Infrastruktur - Infrastruktur för energisystem, transporter, avfallshantering och vatten- och avloppsförsörjning är integrerade i stadsplaneringen och i övrig fysisk planering samt att lokalisering och utformning av infrastrukturen är anpassad till människors behov, för att minska resurs och energianvändning samt klimatpåverkan, samtidigt som hänsyn är tagen till natur- och kulturmiljö, estetik, hälsa och säkerhet.

Kulturvärden i bebyggd miljö - Det kulturella, historiska och arkitektoniska arvet i form av värdefulla byggnader och bebyggelsemiljöer samt platser och landskap bevaras, används och utvecklas.

## 2.4.5 Fastigheter och planförhållande

Kvarnen, sågen och dämningssområdet ligger på fastigheten Sollentuna Edsberg 10:1 som övergår i fastigheten Sollentuna Edsberg 10:30 vilka ägs av Sollentuna kommun. Grannfastigheterna utgörs i huvudsak av Sollentuna Lampan 1 och 2 samt Sollentuna Ladan 7 och 13. Fastighetsgränserna redovisas i Ritning 1–1 och Figur 2-4. Samtliga föreslagna åtgärder ligger inom fastigheterna Sollentuna Edsberg 10:1 och Sollentuna Edsberg 10:30.

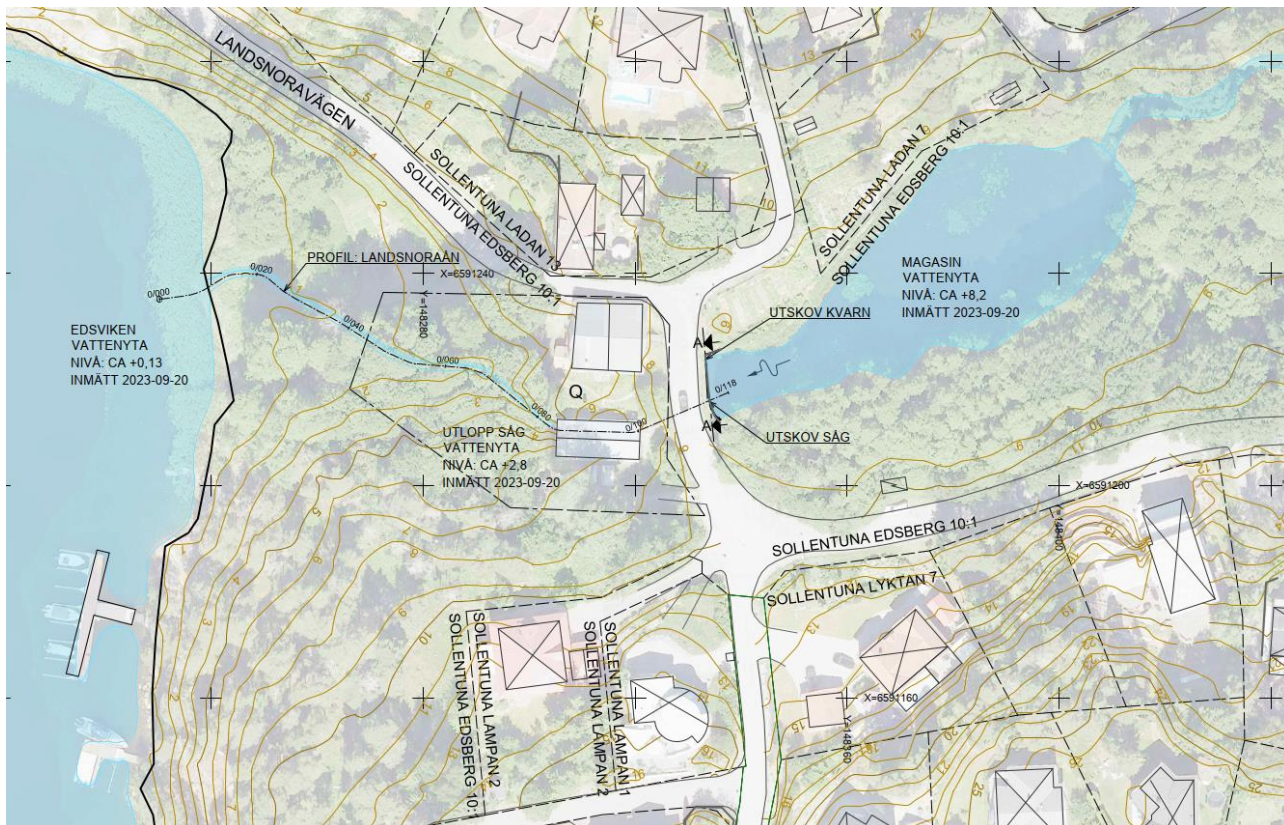
Detaljplan nr 318 (laga kraft 1986-02-28). Området är skyddat i detaljplanen med Q kulturreservat:

*Med Q betecknat område skall utgöra mark för befintliga kulturhistoriskt värdefulla byggnader som skall bevaras. Åtgärder får inte vidtas som minskar byggnadens kulturhistoriska värde. Ny byggnad med i huvudsak samma omfattning som den befintliga och med en utformning som ansluter till den kulturhistoriskt värdefulla miljön får uppföras endast om befintlig byggnad förstörs eller väsentligt skadats av våda.*



## 2.4.6 Översiktsplan för Sollentuna med sikte på 2040

Landsnora kvarn utgör ett område som är utpekad som kulturhistoriskt värdefull miljö och omfattas av kulturmiljöplanen Sollentuna igår och i morgon, kulturmiljöplan, 1993. Kommunens gällande översiktsplan hänvisar till att kulturhistoriskt värdefulla miljöer, fornlämningar och landskapsbild ska vårdas och värnas i enlighet med Kulturmiljöplanen.



Figur 2-4 Utdrag från Bilaga 1–1. Planritning över Landsnora kvarn med fastighetsgränser och Q-kulturresevat inritade.

## 2.5 Kulturmiljö

Kvarnbyggnaden uppfördes under 1600-talet av Henrik Olofsson som också var den förste som drev en krogrörelse vid Edsbacka, men redan under 1500-talet ska det ha funnits en kvarn på platsen. Kvarnen ligger vid Landsnorabäckens utflöde i Edsviken. Landsnora var under början av 1600-talet ett av greven och riksskattemästaren Gabriel Bengtsson Oxenstiernas mark. Hela landskapet har tidigare varit ett intensivt utnyttjat kulturlandskap med ängsmarker, betesmarker och åker. Under senare tid har en stor del av området bebyggts med villor. Miljön närmast kvarnen och sågen är skyddade som kulturresevat i detaljplanen men kulturmiljön utgörs i verkligheten av ett större område som omfattar även dammen och de stensatta fårorna både nedströms mot Edsviken och uppströms från dammen mot Rösjön. Hela miljön berättar om industrialiseringen och om vattnets betydelse för denna. Dammens konstruktion är i allt väsentligt bevarad och har ett stort samhälls- och industrihistoriskt värde.

Miljön utgörs av en tidig industriell anläggning med damm, kvarn och såg samt mjölnarbostad. Bebyggelsemiljön är registrerad i kulturmiljöregistret som L2015:5098 bytomt/gårdstomt och det har utförts



ett flertal arkeologiska uppdrag på platsen. Bland annat har lämningar av en gårdssmedja, troligen från slutet av 1700-talet eller början av 1800-talet samt en husgrund med fynd av bland annat ben, porslin, glas och fajans hittats.



Figur 2-5. Mjölharens källa, klassas som fornlämning.

På platsen ligger även det som kallades Mjölharens kalkkälla. Källan väler upp ur berget och mynnar ut i Landsnoraån i nordlig riktning. Källan är numera skyddad av en överbyggnad med ett lock och avrinningen till Landsnoraån sker via ett plaströr. Enligt gamla folkliga traditioner ska vatten som rinner norrut ha speciellt goda och hälsobringande egenskaper på grund av att allt ont hörde norr till och att det onda sökte sig tillbaka dit. På så sätt skulle sådant vatten ta med sig allt ont, antingen genom tvättning eller att dricka vattnet. Mjölharens källa ligger mellan byggnaden för Landsnora kvarn och Edsviken och utgjorde ursprungligen mjölharens kalkkälla. Platsen med berget och källan utgör en kultplats och är registrerad som fornlämning i fornminnesregistret L2015:5117 källa med tradition.



Figur 2-6 Stensatt fåra från sågen till Edsviken, stigen till höger leder mot sågen. Kvarnen till vänster

## 2.5.1 Byggnaderna vid Landsnora kvarn

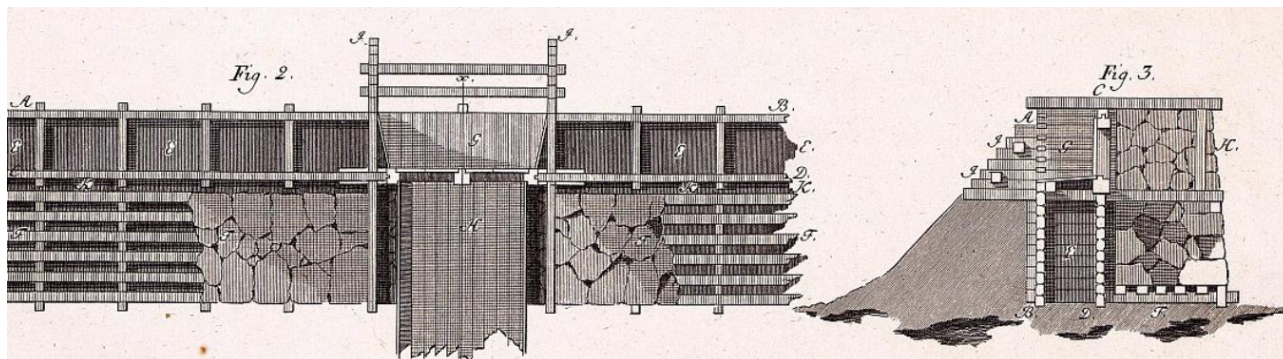
### Dammen

Dammbyggnaden utgörs sannolikt av en timrad trädamm som baktill är kallmurad med sten. Dammens framsida har fyllts ut med grus, och för det årliga underhållet av dammen fylldes vanligen nytt grus på, vilket har gett den utseendet av en övertorvad jordvall. Dammen är senare klädd med betong mot vattenspegeln. Dammen är försedd med spetlucka, troligen från 1900-talets mitt. De befintliga öppningarna är moderna varianter av äldre tekniker.

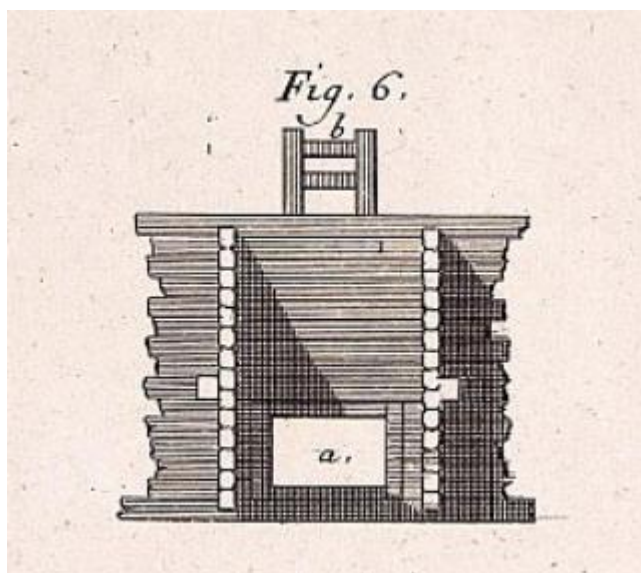
## Landsnora Kvarn

Förstudie för miljöförbättrande åtgärder

Uppdragsnr.: 108 59 61 Revision: Färdig handling



Figur 2-7 Principskiss av plan och grundläggning av den aktuella dammtypen från Rinmans planschverk (1794).



Figur 2-8 Principskiss profil av utskov med spettlucka från Rinmans planschverk (1794).

### Kvarnen

Kvarnen är en timrad envåningsbyggnad på hög naturstenssockel. Delar av den äldre Kvarnen uppfördes ursprungligen omkring 1632 och har sedan dess byggts om och till flera gånger. Byggnaderna är av tegel med timrade gavelrösten. Fasaderna är vitputsade medan gavelrösterna är klädda med faluröd stående panel. Vattenhjulet saknas idag, men kvarnen fungerar med hjälp av en tändkulemotor sedan 1924.

### Sågen

Ett sågverk uppfördes under 1800-talets mitt och var i drift till 1950-talets slut. Fasaderna utgörs av faluröd panel. Den vattendrivna ramsågen drivs av ett vattenhjul i trä. Sågen är fortfarande funktionell.

## 2.5.2 Kulturhistoriskt sammanhang

Området utgörs av en gårdsmiljö med flera tidigindustriella verksamheter på samma plats. Miljön är ett uttryck för den typ av småskalig industriell verksamhet som var beroende av kraften från det forsende vattnet och som fanns parallellt med den mer storskaliga industrialiseringen av landet fram till början av 1900-talet.



Detta är ett exempel på en miljö med lång kontinuitet och som fortfarande kan brukas. Miljön har en stark lokal förankring och kopplas både till Edsbergs slott och Edsbacka krog. Inom området ligger också en fornlämning i form av en källa i berget som rinner ut i Landsnorabäcken. Miljön mot Edsviken med berget och den bevarade naturprägel utgör en ålderdomlig kultplats.

### Typ av värde

Välbevarad kvarnmiljö som på ett pedagogiskt sätt berättar om äldre byggnadsskick och tidigindustriella konstruktioner. Dammanläggningen har stora teknikhistoriska värden eftersom den är så välbevarad och kan visa på vattenkraftens funktion och konstruktion med en fungerande såg som drivs av vattenkraften från dammen. De äldsta delarna av Landsnora kvarn uppfördes redan under 1600-talets första hälft, vilket gör den till Sollentunas äldsta profana<sup>2</sup> byggnad. Kvarnen kan fortfarande drivas med hjälp av en tändkulemotor och kan visa på malningsprocessen som hade en central betydelse i det gamla bondesamhället. Byggnaderna har stora arkitekturhistoriska och samhällshistoriska värden som en representant för industrialiseringen och bondesamhället, men också socialhistoriska värden som en del av Edsbergs slott och den produktion och krogrörelse som uppstod kring detta.

### Sammanfattning känslighet

Läsbarheten av den småskaliga industrimiljön är beroende av att det visuella sambandet mellan de olika beståndsdelarna och vattnet som finns kvar. Det ska även vara möjligt att röra sig längs bäcken från dammen, nedströms och förstå vattnets betydelse för driften av de olika beståndsdelarna. Miljön är känslig för större ingrepp och att det tillförs nya och/eller moderna strukturer i den välbevarade ålderdomliga miljön eller att visuella eller funktionella samband bryts. Kvarnen och sågen ligger inom ett skyddat kulturlandskap med uppvuxen vegetation obrutet mot Edsviken. Det är också viktigt för upplevelsen av miljön att inga ingrepp görs som skadar eller förändrar läsbarheten eller möjligheten att uppfatta den bevarade helheten inom området.

## 2.6 Naturvärden

I Edsviken finns enligt det senast genomförda provfisket (Kling, S. Calluna AB, 2021) abborre, braxen, gädda, gärs, gös, löja, mört, sik, strömming och sutare. Mört dominerade till antalet medan abborre dominerade med avseende på biomassa. Gädda är en svår art att få i provfisken då de ofta är stationära och rör sig inte så mycket genom vattenmassan. Sik påträffades för första gången vid provfisket 2021. Beståndet av abborre visar på nedgång jämfört med tidigare provfisken. Mört och braxen ökade i stället. Mört och braxen ingår i gruppen karpfiskar vilka gynnas av näringsrikt och varmt vatten.

Som ett led i att minska övergödningen har forskning genom åren visat på vikten av att rovfiskar, så som abborre och gädda, gynnas. Dessa arter leker främst i grunda, tidigt uppvärmda vattenområden. Det kan vara i exempelvis vassar eller i våtmarker. Exploatering kring Stockholms stränder har bidragit till att vassar och andra viktiga habitat minskat med åren. Då blir det viktigt att se över om det finns exempelvis sjöar eller våtmarker i tillrinningsområdet som skulle kunna bidra som habitat till fiskrekrytering.

Uppströms Landsnora kvarn finns en större våtmark eller kärrskog som skulle kunna bli ett lekområde för Edsvikens fiskar. Kvarndammen och våtmarken/kärrskogen har inte inventerats på fisk men sannolikt finns det en och annan stationär fisk som lever där. Bäver finns i området och vid fältbesöket sågs även en trolig vessla vid den stenklädda kanalen mellan kärrskogen och kvarndammen.

I dagsläget finns en mindre bäck upp mot kvarnen som säkerligen nyttjas av en de fiskarter som leker i mer strömmande och syrerikt vatten.

---

<sup>2</sup> Icke sakral- eller kyrkobyggnad



## 3 Befintlig anläggning

### 3.1 Kvarndammen

Dammen vid Landsnora kvarn är cirka 15 meter lång och utrustad med två utskov. Dammkroppen fungerar som vägbank för Landsnoravägen och uppströmssidan är klädd i betong. Det ena utskovet går till den gamla sågen, som drivs av ett vattenhjul och det andra till den gamla kvarnen. Båda utskoven är utrustade med varsin spetlucka som inte öppnats på många år. Sågutskovet regleras istället med en extra sättare<sup>3</sup> ovan luckan som plockas bort när sågen ska köras. På så vis finns vatten motsvarande ett tjugotal centimeter som sågen kan nyttja för att driva sågen. Kvarnutskovet mynnar i en balja i kvarnbyggnaden som saknar utlopp och används därför inte. Fallhöjden mellan vattenytan i magasinet och nedströms sågen uppgick vid platsbesöket till cirka 5,4 meter. Från vänster till höger från uppströmssidan i strömningsriktningen kan dammen beskrivas enligt följande:

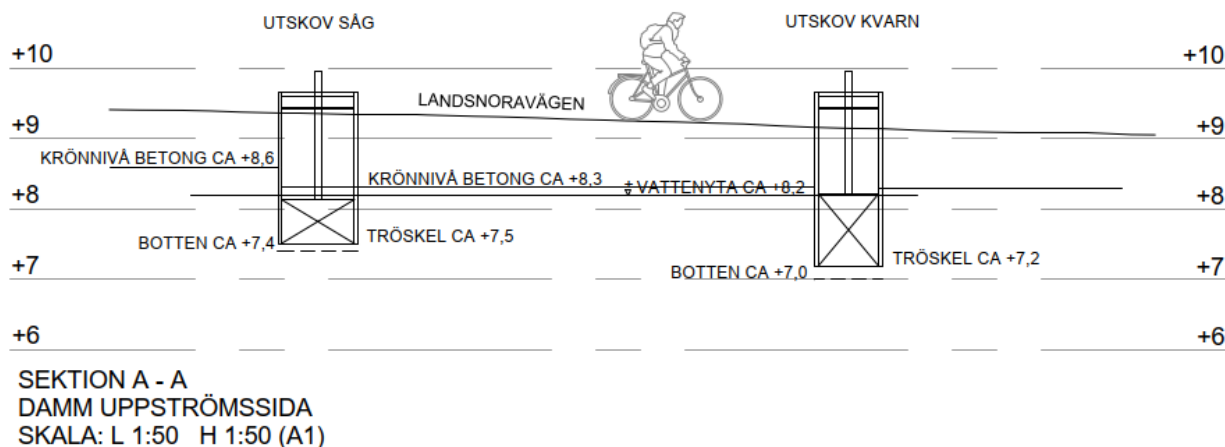
**Anslutande dammvall**, cirka 2,4 meter lång. Uppströmssida betongklädd. Krönnivån varierar mellan cirka +8,4 och +8,6. Krönnivå vid Landsnoravägen uppgår till cirka +9,3

**Utskov såg**. En spetlucka i trä, fribredd cirka 1,04 meter. Tröskelnivån uppmättes till cirka +7,5 och botten uppströms luckan mättes till nivå cirka +7,4.

**Dammkropp**, cirka 6,5 meter lång bestående av betong och kallmurad sten. Krönnivå betong uppmättes till cirka +8,3. Krönnivå vid Landsnoravägen uppgår till cirka +9,2.

**Utskov kvarn**. En spetlucka i trä, fribredd 0,86 meter. Tröskelnivån uppmättes till cirka +7,2 och botten uppströms luckan mättes till cirka +7,0. Uppströms luckan sitter ett rens Galler.

**Anslutande dammvall**, cirka 3,4 meter lång. Uppströmssida betongklädd. Krönnivå varierande mellan cirka +8,3 och +8,2. Krönnivå vid Landsnoravägen uppgår till cirka +9,0.



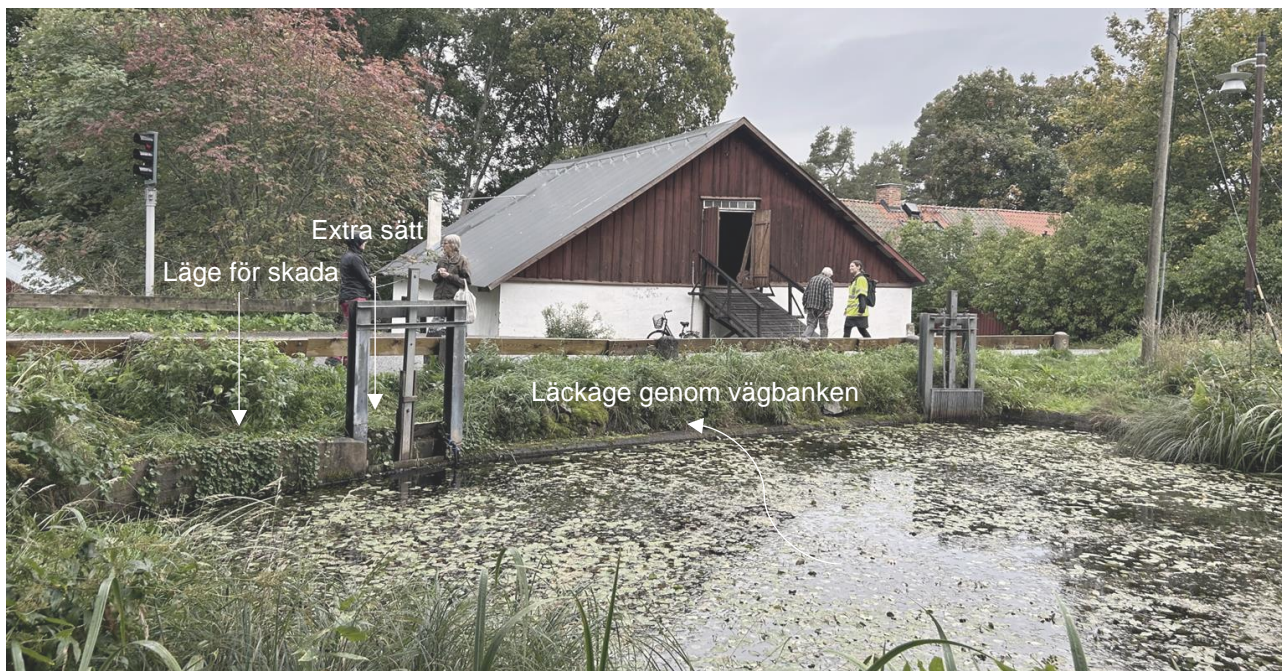
Figur 3-1 Utklipp från ritningsbilaga 1-2, Höjdsatt sektion av dammen i strömningsriktningen.

Dammen är i behov av underhåll. Det är osäkert huruvida luckorna fungerar samt hur mycket sediment som lagrats uppströms luckorna. Regleringen med en extra sättare och det faktum att luckorna aldrig öppnas

<sup>3</sup> En sättare är en tvärgående balk som läggs tvärs ett utskov för att hindra vattnet från att flöda genom utskovet (Svenska kraftnät, 2019, p. 74).



medför att vattennivån i dämningområdet ibland strömmar över dammens lägre betongkant (mellan utskoven). Läckaget rinner sedan genom vägbanken och sedermera under kvarngrunden, vilket skadar byggnaden. Dammen har dessutom en tydlig skada i betongen på uppströmssidan där en spricka troligen medför ett läckage genom dammkroppen även vid lägre vattennivåer. Utöver problemet med luckorna samt läckaget genom dammkropp och vägbank, är området i behov av övrig skötsel. Strandkanterna, kvarn- och såg området samt vattenspegeln är mycket överväxta av gräs, sly och annan vegetation.



Figur 3-2. Läge för skadan i dammen och eventuellt läckage genom vägbanken.



Figur 3-3. Kvarndammens dämningområde är mycket överväxt.





### 3.2 Den övre dammen

Uppströms dämningområdet rinner vattendraget i en stenskodd kanal i drygt 100 meter. Cirka 200 meter uppströms dammen ligger en mindre träspont som har viss dämmande effekt. Sponten är cirka 4 meter bred och regleras med sättar, där översta sätten har en V-formad skåra flöde. Vid platsbesöket 2023-09-20 mättes vattenytan uppströms dammen till cirka +7,8 och vattenytan nedströms till cirka +7,6. Fallhöjden var vid tillfället således cirka 0,2 meter. Uppströms dammen fanns även rester från en bäverdamm.



Figur 3-4. Den mindre dammen uppströms Landsnora kvarn.



## 4 Åtgärdsförslag

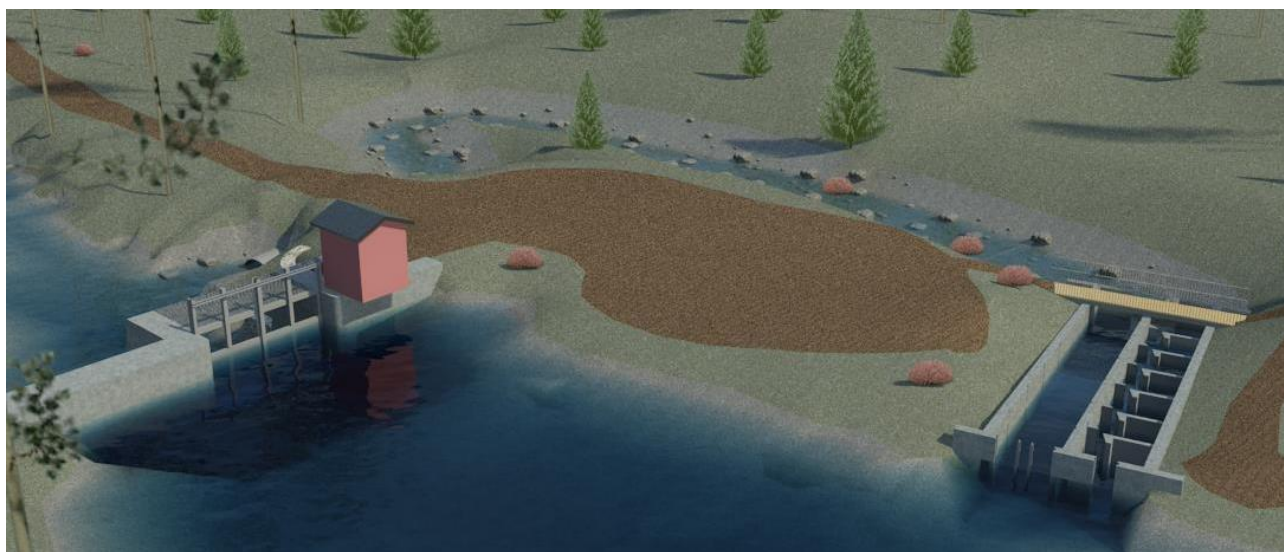
### 4.1 Fiskväg

Det främsta syftet med en fiskväg vid landsnora kvarn är att öka rekryteringen av rovfisk till Edsviken genom att möjliggöra uppströms- och nedströmspassage i Landsnoraån. Grunden i resonemanget är att en fiskväg skulle utöka mängden tillgängligt habitat och lekområden för arterna, vilket i sin tur skulle gynna fiskpopulationerna i Edsviken. Det habitat som en fiskväg troligen skulle tillgängliggöra består i dagsläget av Landsnoraån och de två uppströmsliggande våtmarksområdena, eftersom sammankopplingen mellan Landsnoraån och Rösjön är mycket osäker. Det utökade habitatet anses därför bli förhållandevis litet och de positiva effekterna av en fiskväg bedöms därmed bli marginella, givet att Rösjön förblir svår att nå för fisken.

Målarter för en fiskväg vid Landsnora kvarn är huvudsakligen abborre och gädda. Fiskvägens funktion bör därför anpassas för att vara som bäst under våren med avseende på arternas lek, även om en fiskväg som fungerar året runt är att föredra eftersom arterna gärna vandrar och förflyttar sig av fler anledningar än reproduktion (Persson & Leonardsson, 2020). För att säkerställa god passageeffektivitet bör fiskvägen därmed anpassas för att svagsimmande arter ska kunna passera. Detta ställer krav på lägre vattenhastighet och därmed även lägre snittlutning än för mer starksimmande arter som exempelvis havsöring.

#### 4.1.1 Fiskvägstyper

Fiskvägar kan utformas på många sätt. Några vanliga typer av lösningar är tekniska fiskvägar, exempelvis bassängtrappor och slitsrännor eller naturliga fiskvägar, exempelvis omlöp och inlöp. I tekniska fiskvägar byggs bassänger i exempelvis trä eller betong som bromsar vattnets hastighet, medan i naturliga fiskvägar används stenar och block för att bromsa vattnet. Varje typ av lösning har sina respektive för- och nackdelar. Något som brukar nämnas är att naturliga fiskvägar har fördelen att kunna bidra till ökad yta av tillgängligt habitat, men tar samtidigt mer yta i anspråk eftersom de vanligtvis behöver vara flackare. Tekniska fiskvägar kan ofta byggas brantare vilket gör att de tar mindre plats. En fiskväg vid Landsnora kvarn kan vara av både typen teknisk- och naturlig fiskväg eller en kombination av de två, se Figur 4-1.



Figur 4-1 En principskiss för fiskväg som utgörs av en kombination av ett omlöp och slitsränna.

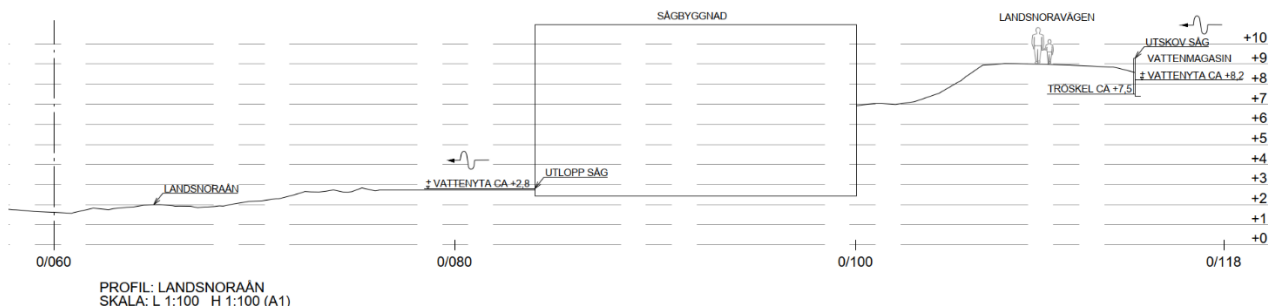
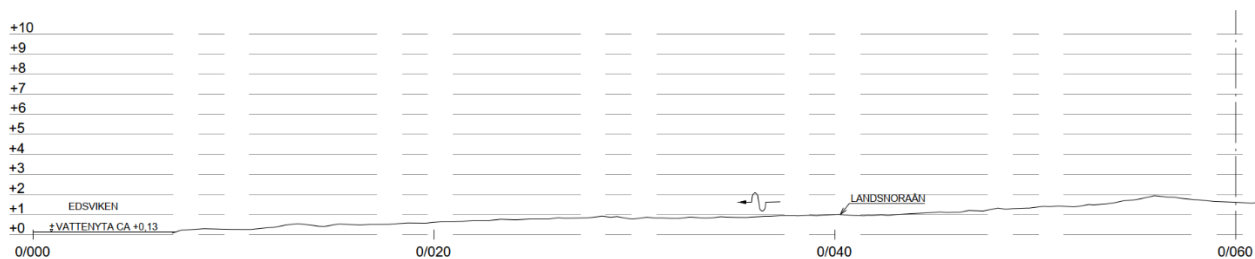


En fiskväg behöver dimensioneras och utformas efter de platsspecifika förutsättningarna. Till exempel; dammanläggningens utformning, målarter och deras preferenser, vattenföringsvariation, vattenståndsvariation uppströms och nedströms dammen, fallhöjden, placering av uppströms respektive nedströms in-/utlopp och tillgängligt utrymme. Därtill kan faktorer som dammsäkerhet, kulturmiljö, rekreations- och naturvärden, byggtekniska och juridiska aspekter behöva beaktas (Persson & Leonardsson, 2020).

#### 4.1.2 Förutsättningar för fiskvägar

Det saknas säkra rekommendationer på hur mycket vatten som behövs för en fungerande fiskväg, men en siffra som förekommer inom litteraturen som lägre gräns för lämplig vattenföringen är cirka 100 l/s för både omlöp och slitsrännor (Persson & Leonardsson, 2020). En vanlig orsak till bristande funktion hos fiskvägar är ofta att vattenföringen i fiskvägen är för låg, vilket kan resultera i flera problem för lyckad fiskvandring. Lågt flöde kan till exempel medföra otillräckligt djup och bredd av fåran för att fisk ska kunna passera eller dålig anlockningen etc. Eftersom vattenföringen i Landsnoraån är väldigt låg finns en risk att funktionen i en framtida fiskväg kan bli dålig, oavsett vilken typ av fiskväg som anläggs. Utöver den begränsade vattenföringen finns även ett antal försvårande förutsättningar som bör beaktas vid utformning av en fiskvägslösning.

För en naturlig fiskväg rekommenderas, utifrån målarternas simförmåga, en genomsnittlig lutning av cirka 2 % för alla arter ska kunna passera. Det går att motivera en brantare lutning om det förekommer naturligt, men passerbarheten bedöms minska. Den befintliga lutning i Landsnoraån nedströms sågen uppgår till cirka 4 %, se ritning 1–2 samt Figur 4-2. Eftersom fallhöjden förbi sågen vid landsnora kvarn är cirka 5,4 meter och till Edsviken cirka 8 meter, kan en naturlig fiskväg antas bli mellan cirka 150 - 400 meter för att uppnå en lutning mellan 2–5 %. En högre lutning ställer krav på att det finns vilobassänger och medför en risk för att passerbarheten minskar till följd av ökad vattenhastighet, minskade vattendjup och vattenutbredning. Den naturliga fiskvägen bör ha hög andel block och sten som hjälper till att skapa naturliga bassänger som ger



upphov till ökat vattendjup vid lägre flöden.



Figur 4-2 Utdrag ur ritning 1-2. Befinlig fallprofil för landsnoraån mellan dammen och Edsviken.

För en teknisk fiskväg utformas bassängernas längd och bredd samt steghöjden mellan bassängerna med avseende på målar och individstorlek som är tänkt att passera hindret. Därtill dimensioneras strömningsöppningarna utifrån vattenföringen. Bassängernas längd bör uppgå till 3 gånger fisklängden, bredden bör uppgå till minst 6 gånger fiskbredden och djupet till mellan 5-7,5 gånger fiskhöjden. För att passa målararten bör steghöjden inte överstiga 20 cm (Persson & Leonardsson, 2020). Om största tänkbara fisk att passera antas vara mellan cirka 50-75 centimeter och steghöjden mellan 10-15 cm behöver en bassängtrappa vara mellan cirka 80-180 meter lång. Alltså något kortare än en naturlig fiskväg.

### 4.1.3 Övriga försvårande omständigheter

Utöver låg vattenföring, brant terräng och hög fallhöjd finns ett antal övriga försvårande omständigheter vid Landsnora kvarn. För det första finns befintlig infrastruktur som i området i form av Landsnoravägen som tvärs dalgången och som en fiskväg behöver passera. För det andra finns flera ledningar längs vägen och längs dalgången ned mot Edsviken. För det tredje syntes tydligt att det är mycket berg i dagen och det kommer innebära att en hel del sprängning behöver genomföras (Figur 4-3). Dessa omständigheter medför att fiskvägen måste anläggas under vägen, i någon sorts av passagelösning exempelvis en halvtrumma. Dessutom måste höjdsättning och sträckning samordnas med berörda ledningsägare, med risk för omfattande ledningsflytt samt att det finns risk för stor andel bergschakt, se Figur 4-3.



Figur 4-3. Uppstickande berg nedströms sågen.



#### 4.1.4 Anpassningar till kulturmiljön

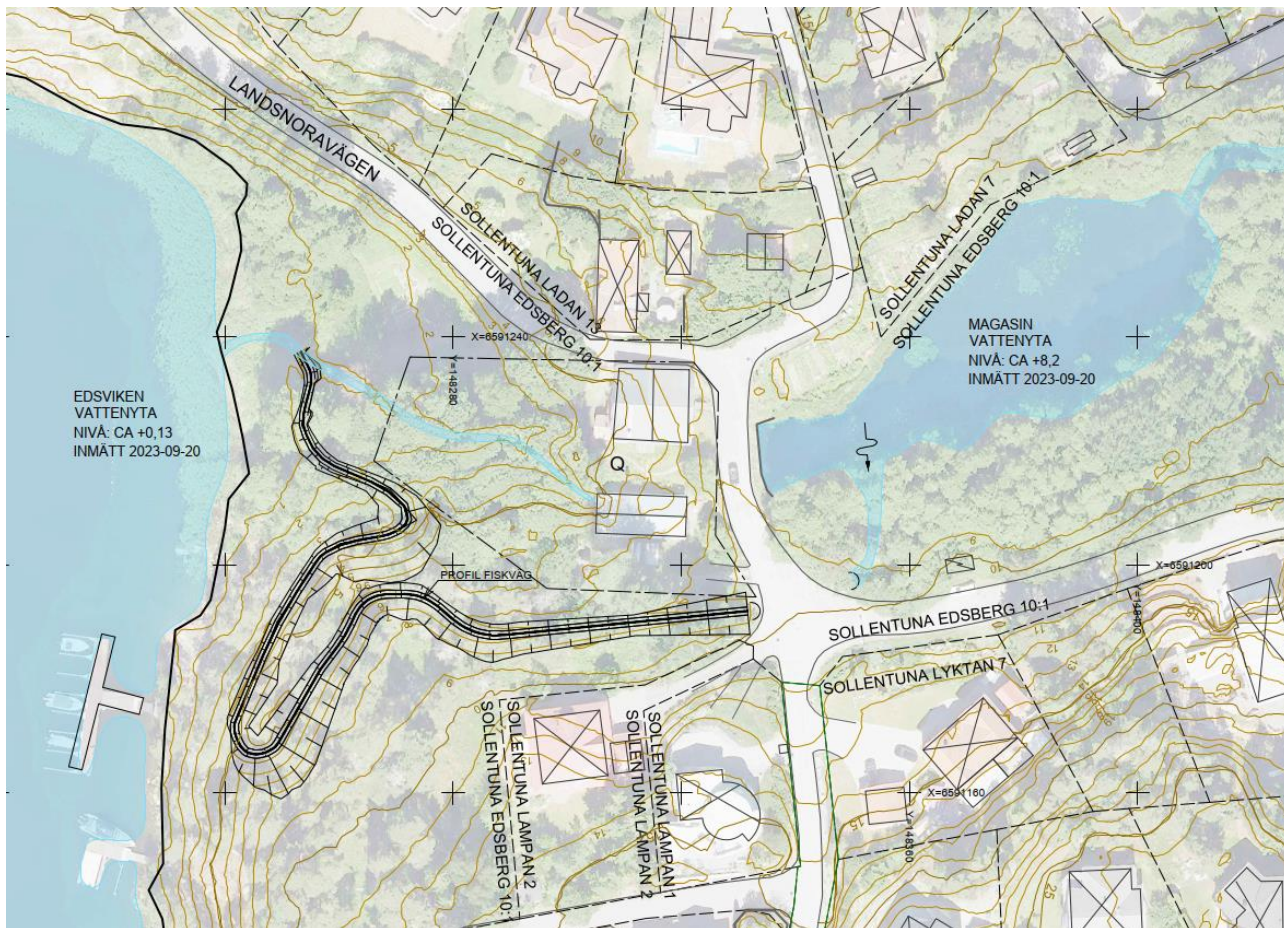
En fiskväg vid Landsnora kvarn kräver långtgående anpassning för att minska påverkan av platsens kulturmiljövärden eftersom dessa bedöms vara höga. De kulturhistoriska värdena bedöms vara tätt sammankopplade med platsens läsbarhet vilken utgörs av det visuella sambandet mellan vattnet och de kulturhistoriska beståndsdelarna på platsen. För att minimera påverkan på platsens kulturmiljövärden bör den anläggas så långt från kvarn- och sågverksamheten samt källan som möjligt. Det faktum att fastigheten är smal, och dalgången trång vid dammen medför att fiskvägen måste anläggas relativt nära kulturmiljön vilken alltså riskerar att påverkas negativt. Fiskvägen behöver åtminstone anläggas utanför den gräns för kulturmiljöområdet som anvisas i detaljplanen.

Villabebyggelsen som ligger i direkt anslutning till kulturmiljön har ett postmodernt uttryck vilket kan utnyttjas för att placeringen av ett omlöp ska läsas ihop med den moderna miljön istället för kulturmiljön. Omlöpet behöver dock passera berg i dagen och kalkkällan för att sedan mynna ut i den stenlagda bäcken mot Edsviken. En sådan sträckning kräver långtgående anpassning till kulturmiljön för att inte förvanska landskapsbilden (PBL 2 kap 6§) eller de visuella sambanden mellan vattendraget, kvarnen och sågen. Ett exempel kan vara att fiskvägen delvis går genom berget och under stigen mot källan, täckt av en träspång för att sedan mynna ut mot den stensatta fåran med en förgrening som liknar den befintliga. På ett sådant sätt kan ett tillägg i miljön till viss del döljas men skulle ändå försvåra läsbarheten av 1800-talskonstruktionen då den stensatta fåran skulle delas i två förgreningar och den moderna anläggningen skulle dras in i kulturlandskapet. Det finns också en risk att åtgärden hamnar för nära fornlämningen för att tillstånd ska ges från Länsstyrelsen. Länsstyrelsen kan också ge tillstånd med villkor på arkeologisk undersökning mot bakgrund av att flera arkeologiska undersökningar redan har utförts på platsen under 1990- och tidigt 2000-tal där lämningar påträffats.

#### 4.1.5 Bedömning fiskväg

De fysiska omständigheterna medför att fiskvägens tänkta sträckning samt uppströms- och nedströmsöppningar bedöms vara likartad oavsett om fiskvägen är av teknisk- eller naturlig karaktär. Uppströmsöppningen för en fiskväg kan göras på magasinets sydvästra sida, så nära dammen som möjligt. Därefter behöver fåran förläggas i en halvtrumma eller annan passagelösning under Landsnoravägen. Nedströms Landsnoravägen kan fiskvägen dras inom fastigheten Sollentuna Edsberg 10:1 på södra sidan av Landsnoraån och utanför kulturmiljöområdet och *Mjölharens källa*, för att minska påverkan på platsens kulturmiljövärden. Nedströmsöppningen ansluts lämpligen till den befintliga fåran och rinner sedan ut i Edsviken, men det är även möjligt att låta fiskvägens nedströmsöppning rinna ut i Edsviken på egen hand eftersom den befintliga fåran endast används ett fåtal tillfällen per år samt är tydligt påverkad.

Sammanfattningsvis bedöms förutsättningarna för en fiskväg vid Landsnora kvarn vara komplicerade. Ett förslag för fiskväg har tagits fram för att påvisa hur en sådan skulle kunna komma att se ut. Utformning har gjorts överslagsmässigt för vad som bedömts vara rimligt inom ramen för uppdragets omfattning. Utbredningen i plan visas i ritning 2–1 samt Figur 4-4. Fiskvägsförslaget är naturlig fiskväg, uppbyggd med sten och block. Längden för den föreslagna fiskvägen är cirka 200 meter och den genomsnittliga lutningen uppgår till mellan 3-4 %, vilket alltså är i likhet med den befintliga fåran nedström sågen. Fårans bottenbredd uppgår till cirka 0,3 meter och angränsande slänter har släntlutning 1:2. Tröskelnivån sattes till cirka + 8,0. Bedömningen är dock att fiskvägens funktion kommer bli begränsad i denna utformning, främst på grund av låg vattenföringen och det låga vattendjup som följer av detta.



Figur 4-4 Utdrag ur ritning 2–2. Fiskvägsförslag vid Landsnora kvarn.

## 4.2 Inspektion av damm och luckor

Nuvarande reglering via en "extra" sättare bedöms vara en dålig lösning. Dammens luckor bör användas för att kunna hålla vattennivån under den lägre betongkantens krönnivå för att undvika läckage genom vägbanken och vidare in genom husgrunden. Som åtgärd föreslås en inspektion av dammens luckor för att bedöma deras skick och funktion. I samband med inspektionen bör även skadan i betongen på uppströmssidan av dammen inspekteras eftersom den möjligen kan bidra till ökat läckage genom vägbanken. Om luckorna behöver repareras eller bytas ut kan en lösning som möjliggör för automatreglering och minimitappning installeras, dock förordas samtidigt att spettlucks-karak-tären bibehålls för avläsbarheten av dammens funktion. Om skadan i betongen är betydande bör denna åtgärdas.

En fungerande reglering är positivt i flera bemärkelser. För det första minskar det förmodade läckaget genom vägbanken och därmed risken för erosion och underminering. Därtill medför det att hembygdsföreningen kan köra sågen under en längre tid på deras visningsdagar vilket bör ses som positivt ur kulturmiljösynpunkt.



### 4.3 Mintappning

Vid platsbesöket 2023-09-20 var det lite vatten i fåran nedströms dammen, trots att inget vatten släpptes genom utskoven. Det vatten som fanns i fåran kan ha utgjorts av läckaget genom dammen, avrinning och/eller grundvatten från omgivande mark. I dagsläget släpps inget vatten i fåran nedströms sågen vilket gör att den riskerar att torka ut under perioder. En åtgärd för att säkerställa vatten i fåran nedströms är att införa en minimitappning där vatten släpps förbi dammen/sågen även när sågen inte är i drift. Under förutsättning att luckan repareras/byts ut är åtgärden relativt simpel. Vatten släpps via sågutskovet via de befintliga rören, men kopplas förbi vattenhjulet och leds istället direkt till spillfåran.

Åtgärden bedöms vara positiv för platsens kulturmiljövärden genom att öka läsbarheten och därmed förståelsen för hur platsen fungerat. Dessutom bidrar den även lite till naturmiljön i den lilla spillfåran nedströms dammen och i utströmningsområdet i Edsviken. Åtgärden förutsätter dock inspektion och eventuellt byte av befintliga luckor.

### 4.4 Upptröskling av den övre dammen

Den övre dammen orsakar möjligen konnektivetsproblem för fiskpopulationen inom vattendraget. En enkel åtgärd för att förbättra konnektiviteten vore att göra en mindre bottenuppbyggnad av dammens nedströmssida. På så vis möjliggörs uppströmsförflyttning förbi dammen, till ovanliggande våtmarker. Åtgärden bedöms vara enkel att utföra och bedöms kräva cirka 1-5 m<sup>3</sup> grus, sten och block. Utläggningen kan ske med handkraft för att minska påverkan på den omkringliggande marken. En fiskevårdskunnig person bör delta i åtgärden.

### 4.5 Kostnader

#### 4.5.1 Fiskväg

Att göra kostnadsuppskattningar för fiskvägar är svårt eftersom osäkerheterna är många och erfarenheterna från olika fiskvägsprojekt varierar kraftigt beroende på de platsspecifika förutsättningarna. I en sammanställning från år 2017 som redovisade kostnader för olika fiskvägsprojekt varierade kostnaderna för ett omlöp från mellan 47 tkr och 2,8 mkr per meter fallhöjd (median 255 tkr). Alternativt mellan 1 och 77 tkr per löpmeter. I fallet Landsnora kvarn motsvarar detta en kostnadsvariation på mellan cirka 200 tkr och 22,5 mkr med en median mellan cirka 1 respektive 2 mkr. För bassängtrappor var motsvarande siffror mellan 100 tkr och 8 mkr per meter fallhöjd (140 kr median). Alternativt mellan 14 och 514 tkr per löpmeter (median 43 tkr). I fallet Landsnora kvarn motsvarar detta en kostnadsvariation mellan cirka 800 tkr och 65 mkr med en median av cirka 1,1 respektive cirka 4 mkr (Carlström, 2017).

Faktorer som kan vara kostnadsdrivande i denna typ av projekt kan göras lång. Några exempel är:

- Geotekniska förutsättningar.
- Förekomst av ledningar och annan infrastruktur.
- Masshantering.
- Materialtillgång.
- Torrläggning och förbiledning av vatten.
- Stillestånd.



De kostnadsdrivande riskerna vid Landsnora kvarn är många. Till att börja med, saknas geotekniska underlag frånsett SGU:s jordartskarta som visar på förekomst av lera. Vid platsbesöket 2023-09-20 observerades vad som troligen är berg i dagen längs stora delar av den utredda fiskvägssträckningen, se Figur 4-3. Det finns därför en risk för hög förekomst av bergschakt, vilket är kostnadsdrivande. Denna osäkerhet kan minskas med hjälp av geotekniska utredningar med syfte att fastställa en eventuell leras egenskaper samt för att fastställa mängden berg eftersom jordartskartans osäkerhet på lokalnivå i många fall är stor. Vidare behöver de geotekniska förutsättningarna för anläggning av fiskpassagen under Landsnoravägen utredas och eventuella schaktmassor provtas för att kunna fastställa hur massorna ska hanteras. Dessutom förekommer både ledningar och vägar där samordning behövs. Området har dessutom lång historia som industrimiljö vilket medför risk att andra fornlämningar påträffas vid schakt, som i sin tur kan resultera i en arkeologisk utgrävning och därmed stillestånd.

Trots svårigheterna och osäkerheterna görs ett försök till en grov kostnadsuppskattning i Tabell 4-1. Kostnaderna är enbart för själva fiskvägen, de eventuella kostnadsdrivande faktorerna är inte medräknade. Kostnaden för själva fiskvägen bedöms uppgå till cirka 1,85 mkr. Fiskvägen innebär även ett direkt intrång i kulturmiljön vilken ej går att prissätta.

Tabell 4-1 Kostnadsuppskattning för anläggning av fiskväg vid Landsnora kvarn.

**Vidare utredningar:**

Tillståndsansökan	150 tkr
Detaljprojektering av trumma och fiskväg inkl. ledningssamordning och geoteknik	500 tkr

**Byggskede:**

Material: sten, block, halvtrumma	150 tkr
Entreprenad	800 tkr
Oförutsedda kostnader	150 tkr

**Uppföljning:**

Eventuella justeringar	100 tkr
<b>Totalt:</b>	<b>1 850 tkr</b>





## 4.5.2 Övriga åtgärder

Kostnaderna för övriga åtgärder bedöms uppgå till mellan 80–430 tkr. Kostnadsvariationen beror huvudsakligen på huruvida dammluckorna fungerar eller inte, vilket framgår efter en inspektion. Kostnaderna finns sammanställd i Tabell 4-2.

Tabell 4-2 Kostnadsuppskattning för övriga åtgärder.

<b>Inspektion</b>	
Inspektion av luckor och damm	50 tkr
<b>Nya luckor<sup>1</sup></b>	
Projektering	50 tkr
Ny lucka med spel	100 tkr
El och utrustning till automatdrift	200 tkr
<b>Minimitappning<sup>2</sup></b>	
Omledning av vatten	10 tkr
<b>Upptröskling vid den övre dammen</b>	
Material av grus, sten och block	5 tkr
Grävarbete	15 tkr
<b>Totalt</b>	<b>80 – 430 tkr</b>

<sup>1</sup>Endast nödvändigt om befintliga luckor inte fungerar.

<sup>2</sup>Förutsätter fungerande luckor.



## 5 Slutsatser

- Förutsättningarna för en fiskväg vid landsnora bedöms vara ofördelaktiga.
  - Låg vattenföring, förhållandevis hög fallhöjd och relativt brant terräng medför att fiskvägens passerbarhet förväntas bli låg.
  - Kulturmiljövärdena är höga och riskerar förvanskas.
  - Det finns fler kostnadsdrivande risker som kan medföra förhöjda kostnader.
  - Den ekologiska vinsten bedöms bli relativt liten i förhållande till de ekonomiska kostnaderna.
- Dammen är i behov av underhåll.
  - En inspektion och funktionstest samt eventuell reparation av luckorna rekommenderas.
  - En inspektion och eventuell reparation av betongskadan rekommenderas.
- En minimitappning förbi dammen som säkerställer vatten i fåran nedströms dammen.
  - Stärker det visuella sambandet mellan vattnet och industrimiljön.
  - Stärker naturvärdena nedströms dammen.
- Upptröskling av uppströmsliggande dammen föreslås.
  - Möjliggöra fri passage för fisk och annan akvatisk fauna.
- Skötsel och underhåll vid dammen föreslås.
  - Efterhållning av vegetation som numera är tätvuxen.



## 6 Referenser

Kling, S. Calluna AB. (2021). *Edsviken provfiske 2021*.

Carlström, K. (2017). *Sammanställning av kostnader för fiskvägar*. Vattenfall.

Geoarkivet, S. s. (1980). Byggnadsgeologiska kartan 1980. Stockholms stad.

Naturvårdsverket. (den 28 06 2023). Nationella Marktäckedata. Naturvårdsverket.

Persson, L., & Leonardsson, K. (2020). *Utformning och uppföljning av fiskpassagelösningar*. Institutionen för Vilt, fisk och miljö. Umeå: Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU).

SMHI. (2023). *Vattenwebb*. Hämtat från <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>

Sollentuna kommun. (2023). *Miljöbarometern*. Hämtat från <https://sollentuna.miljobarometern.se/vatten/edsvikens-avrinningsomrade/landsnoraan/info2/>

Svenska kraftnät. (2019). *Dammar och dammteknik*. Stockholm: Svenska kraftnät. Hämtat från [https://www.svk.se/siteassets/3.sakerhet-och-beredskap/dammsakerhet/rapporter-och-yttranden/svk\\_dammar\\_dammteknik\\_2019.pdf](https://www.svk.se/siteassets/3.sakerhet-och-beredskap/dammsakerhet/rapporter-och-yttranden/svk_dammar_dammteknik_2019.pdf)

Sveriges Geologiska Undersökning. (2023). *Kartvisare Jordarter 1:25000*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>

VISS. (2023). *VISS Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA40513570>

Rinman S. (1794) Afhandling rörande mechaniquen med tillämpning i synnerhet til bruk och bergwerk.

Sollentuna Hembygdsförening, Sollentuna Hembygdsförening.se