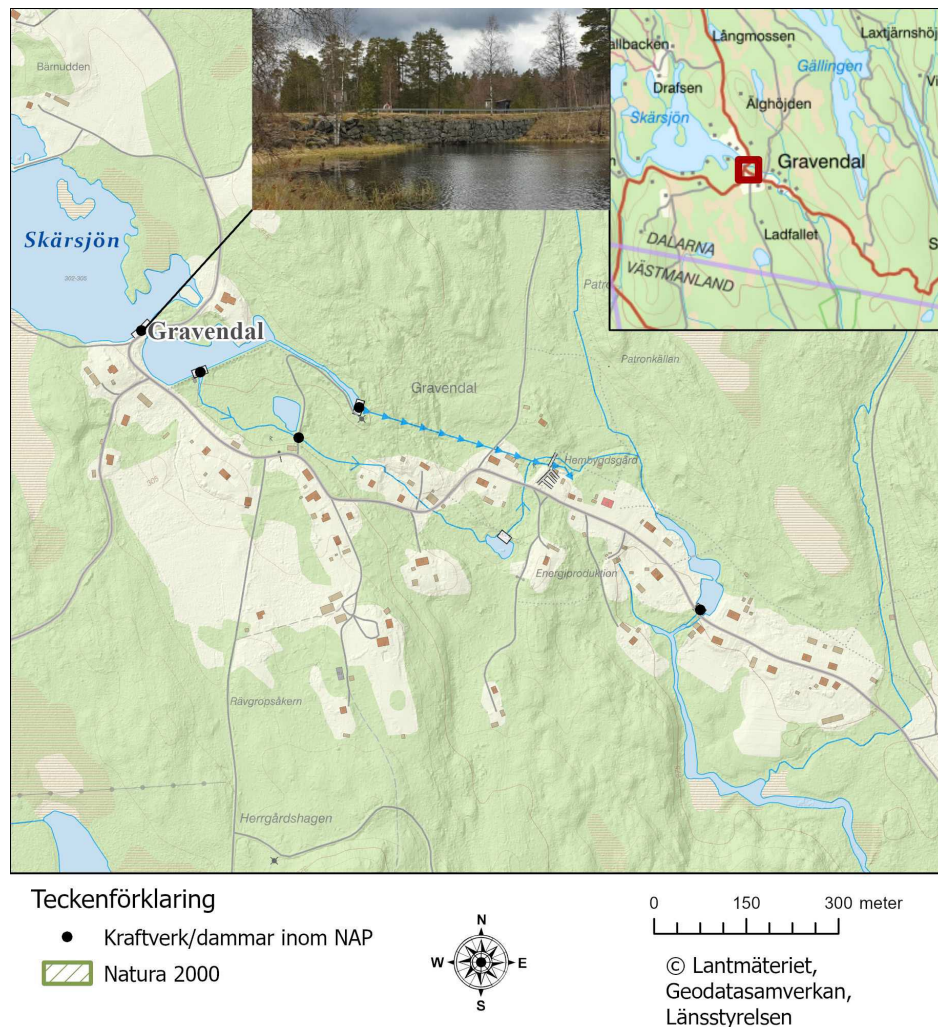


## Gravendals kraftverk



Figur 1: Karta över anläggning

## Sammanfattning av åtgärdsbehov

- Fiskpassage upp- och nedströms genom regleringsdammen vid Skärsjön.
- Fiskpassage upp- och nedströms genom kraftverkets intagsdamm.
- Ekologiskt anpassade minimitappningar genom fiskpassager och till naturfåran
- Biotopförbättrande åtgärder vid och i anslutning till anläggningar
- Låglutande galler vid kraftverkets intag eller vid ingången till kraftverkskanalen

## Särskilda utredningsbehov

- Kulturmiljöutredning över konsekvenser för värdefull kulturmiljö.

## Behov av åtgärder för att nå största möjliga miljönytta

Gravendals kraftverk ligger mellan Skärsjön (WA95299107) och Sävälven (WA68638411). Miljökvalitetsnormerna för båda vattenförekomsterna är god ekologisk status med tidsundantag till 2027.

Skärsjön bedöms uppvisa måttlig ekologisk status. Det är bedömningen av fisk som varit utslagsgivande för bedömningen, med de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna som stöd.

Sävälvens bedöms uppvisa måttlig ekologiska status. Det är bedömningen av fisk som varit utslagsgivande för bedömningen, med de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna som stöd.

Dämning och vattenreglering i Gravendal har pågått sedan 1700-talet i samband med att olika industriella verksamheter bedrivits. Nuvarande kraftverk har drivits i princip oförändrat sedan tidigt 1900-tal. Vattendragssträckan mellan Skärsjön och kraftverkets utloppskanal har varit föremål för upp emot ett tiotal dammanläggningar som drivit diverse verksamheter. Sträckan är brant och bedöms innehålla flera naturliga vandringshinder för fisk, men troligen har öring och lake kunnat passera dessa hinder. Det finns dock en osäkerhet i den bedömningen då sträckan har manipulerats kraftigt över flera hundra års tid.

Vattendragssträckan kan behöva biotopåterställande åtgärder, men framför allt säkerställda anpassade flöden. Öring har med stor sannolikhet försvunnit ifrån den övre delen av Sävälven närmast Skärsjön, men bedöms kunna återkolonisera om samtliga vandringshinder nedströms Skärsjön åtgärdas och gynnsamma flöden säkerställs.

## Fiskvandring och målarter

Vattendragssträckan 500 meter närmast nedströms Skärsjön är mycket brant (upp till 13 % lutning), och innehåller flera naturliga vandringshinder för fisk. Troligen har endast lake och öring kunnat

vandra upp till Skärsjön<sup>1</sup>, men det är svårt att avgöra då vattendraget förändrats kraftigt under århundraden med historisk industriell aktivitet.

Öring bedöms dock sakna förutsättningar att kunna leva i Skärsjön och uppströms sjön. Det finns endast ett till Skärsjön rinnande vattendrag som bedöms ha ett året runt vattenförande flöde i sin nedre del. Detta vattendrag är mycket flackt (<0,15 % genomsnittlig lutning = ogynnsamt) samt har 5 – 6 tjärnar (som utgör källa till mortalitet för öring), längs sin huvudfåra. Ett elprovfiske här 2008 fångade endast en gädda<sup>2</sup>.

För att öring ska kunna leva i en sjö tillsammans krävs att sjön är stor och djup<sup>3</sup>. Skärsjön är relativt stor (290 ha), men grund<sup>4</sup>. Innan sjön dämdes (referenstillståndet), var den dessutom hälften så stor till ytan och än grundare.

För att fiskapassage vid regleringsdammen och intagsdammen ska kunna få effekt krävs att även de dammar som ligger i naturfåran åtgärdas. Dessa dammar har dock inget med kraftverket att göra och hanteras därför inte inom ramen för denna omprövning. Tappningen genom en fiskpassage behöver vara ca 0,15 m<sup>3</sup>/s under perioder när lake lekvandrar, dvs november – januari.

## Behov av anpassad minimitappning till naturfåra

En ekologiskt anpassad minimitappning som anpassas efter säsongsbundna flödesväxlingar/-mönster så som exempelvis vår- och hösthögflöden, behövs för att möjliggöra återhämtning och upprätthållandet av ett skadat vattenkosystem i framför allt i Sävälvens översta del. Öring har exempelvis försvunnit från den närmaste 1 km nedströms Skärsjön som innehåller en stor andel av de gynnsamma livsmiljöer som finns för öring i Sävälven. Det behövs ett lägsta flöde som inte någon gång under året sjunker under 0,05 – 0,2 m<sup>3</sup>/s, anpassat efter säsong/naturligt flöde (det lägre värdet representerar MLQ och det högre ca 50 % av MQ). Flödesmönstret behöver efterlikna de naturliga växlingarna, dvs under naturligt lågflöde gäller det lägre värdet och under tex vårflod gäller det

---

<sup>1</sup> Spens, J., Englund, G., & Lundqvist, H. 2007. The role of network connectivity and dispersal barriers: Using GIS to predict landscape scale distribution of a key predator (*Esox lucius*) in temperate lakes. *Journal of Applied Ecology*, 44, 1127–1137.

<sup>2</sup> [Statistik provfiske i vattendrag \(slu.se\)](http://statistik.provfiske.i.vattendrag.slu.se)

<sup>3</sup> Spens, J. and J. P. Ball. 2008. Salmonid or nonsalmonid lakes: predicting the fate of northern boreal fish communities with hierarchical filters relating to a keystone piscivore. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 65: 1945 – 1955 (2008).

<sup>4</sup> [C-MAP Genesis - Social Map \(genesismaps.com\)](http://C-MAP Genesis - Social Map (genesismaps.com))

högre. Om den naturliga tillrinningen är lägre ska hela flödet släppas till naturfåran.

Längre nedströms i Sävälven har flodpärlmussla påträffats. Eventuellt behöver flödet från Skärsjön även anpassas till musslornas behov. Flödet i denna del av Sävälven är dock mindre påverkat av vattenregleringen eftersom flödet från Skärsjön bidrar med ungefär hälften av det totala flödet i vattendragets nedre halva.

## Behov av förändrad reglering

Nivåregleringen (2,2 m) av den grunda Skärsjön gör att sjöns biologi skulle kunna påverkas negativt av en allt för stor och hastig nivåreglering. Detta har dock inte kunnat bedömas ännu i brist på tillförlitliga underlag.

I Skärsjön förekommer bland annat storlom<sup>5</sup>. Den anses som en av de mest känsliga sjöfåglarna med avseende på vattennivåförändringar under häckningen. Dess och många andra sjöfåglars häckning inom aktuellt område påbörjas i mitten av maj, och den känsliga perioden sträcker sig fram till och med juni månad.

Tidsmässigt behöver uppfyllnad av Skärsjön under våren anpassas så att inte fågelhäckningen störs på ett oacceptabelt sätt.

Vinteravsänkningen av Skärsjön gör att en grunda och flacka områden blottläggs och det blidas temporära öar, som sätts under vatten när sjön åter fylls under vårfloden. Sker återfyllningen mitt under sjöfågelhäckningen riskerar många bon att dränkas.

Nivåhöjningar efter det att sjöfågelhäckningen börjat måste ske med långsammare takt så att det finns möjligheter för fåglarna att anpassa häckningen (till exempel bobyggande) efter detta.

## Behov av biotopförbättrande åtgärder

Sävälven längs dess övre sträckning är kraftigt påverkad av fysiska förändringar såsom omledningar, grävningar, rensningar, med mera. Det finns därför ett omfattande återställningsbehov här. Även om kraftverksverksamheten inte bär ansvar för all påverkan avleds vatten till kraftverket vilket kontinuerligt försämrar vattenmiljön i naturfåran. Det är därför motiverat att verksamhetsutövaren biotopvårdar de sträckor som ligger i anslutning till anläggningen

---

<sup>5</sup> [Välkommen till Artportalen - Artportalen](#)

## Behov av uppföljning och kontroll

Vattenhushållningen behöver följas upp och dokumenteras genom avläsning av vattennivåer och avläsning eller beräkning av flöden samt dokumentation av data. Fiskpassagers funktion behöver följas upp och resultatet analyseras. Här följer exempel på behovet av uppföljning och kontroll:

- Kontrollprogram för den kontinuerliga driften.
- Avläsning och dokumentation av vattennivåer.
- Avläsning eller beräkning av flöden till turbiner, fiskpassage för upp- och nedströmsvandring, naturfåra och utskovsdamm.
- Uppföljning på funktionen av passager för uppströmsvandring.
- Uppföljning på funktionen av passager för nedströmsvandring.
- Analys på resultatet av uppföljning och kontroll.
- Uppföljning och analys på möjligheten att bruka och förvalta kulturmiljövärden (vid ev utrivning).
- Uppföljning, skadedokumentation och analys på påverkan av tidigare överdämda samt erosionsskadade och nu blottlagda forn- och kulturlämningar (5-10 år?) vid Skärsjön.
- *Analys och uppföljning av påverkan på samhället Gravendal, (10 år?), (vid ev utrivning).*
- *Analys och uppföljning av utförda åtgärder och deras påverkan på sänkta grundvattennivåer samt vattennivåer.*

## Konsekvenser för kraftproduktionen och effektiv tillgång till vattenkraftsel

Enligt Havs- och vattenmyndighetens vägledning om samverkan inför prövning enligt nationella planen är det tänkt att verksamhetsutövaren ska analysera om föreslagna miljöanpassningar är möjliga att genomföra. Verksamhetsutövaren ges möjlighet att beskriva vilka konsekvenser Länsstyrelsens åtgärdsförslag skulle medföra vid varje enskild anläggning. Verksamhetsutövaren ska i detta sammanhang bidra med analys av hur föreslagna miljöanpassningar påverkar elproduktion och reglerförmåga.

I bemötandet av Länsstyrelsens analysblad framför verksamhetsutövaren inte hur enskilda åtgärder kan påverka verksamheten. Verksamhetsutövaren betonar dock behovet av

vidare utredningar som visar om en fiskpassage äventyrar målet om effektiv tillgång till vattenkraftsel.

## Hänsyn och konsekvenser för kulturmiljön

Vid Gravendal har det funnits verksamhet sedan början av 1700-talet och i närområdet sedan åtminstone 1600-talet. Flera av de aktuella anläggningarna bedöms som fornlämning, L2024:411<sup>6</sup>, L2024:410<sup>7</sup> eller del av fornlämning och ingår i en sammanhållen kulturmiljö, bruksområde, L2000:7756<sup>8</sup>. Registreringen för bruksområdet i Gravendal, är inaktuell och kan beröra ett större område än beskrivet. Det är oklart om lämningar finns under vatten, men det kan förekomma. För mer information rörande fornlämningarnas status hänvisas till nedan nämnt underlag samt Forsök. Det finns ett flertal bebyggelseantikvariska värden på platsen inklusive kraftverksbyggnaden. Gravendal är utpekad som en värdefull kommunal kulturmiljö där bland annat dammanläggningarna är ett av dess kärnvärden. I områdets bedömning står det att *"...dammsystemet är väsentligt för att Gravendals historia och ursprung ska kunna upplevas"*. Gravendal ingår i Ekomuseum Bergslagen. Över regleringsdammen går en utpekad värdefull kulturväg. Runt och i Skärsjön, som däms av regleringsdammen, finns värdefulla kulturmiljöer med koppling till finnmarken, däribland en fornlämning bestående av en begravningsplats i form av ödekyrkogård, L2000:7100<sup>9</sup>. Lämningen är belägen på en flack sandig/grusig holme som kan vara känslig för påverkan.

På platsen och i omgivningen finns bevarade och läsbara beståndsdelar och strukturer som lämnat tydliga avtryck och återspeglar kulturhistoriska sammanhang. Detta gör att det är lätt att förstå platsens kulturhistoriska sammanhang och nyttjandet av vattnet. Det finns ett högt kulturhistoriskt värde på platsen och en hög känslighet för påverkan. Vid liknande sjöar har det påträffats ett stort antal överdämda fornlämningar, förhistoriska boplatser. Det bedöms högst sannolikt att överdämda fornlämningar förekommer även här. Området är till stor del oinventerat och det finns därmed en stor kunskapsbrist rörande fornlämningsbilden.

På platsen krävs ett större perspektiv rörande den påverkan en fiskväg, utrivning eller annan åtgärd kan få på kulturmiljön, inklusive omgivningen. Med omgivningen inbegrips sjön Skärsjön, samhället

<sup>6</sup> <https://pub.raa.se/visa/objekt/lamning/802f19e8-c61e-4c72-b5fb-9af104827349>

<sup>7</sup> <https://pub.raa.se/visa/objekt/lamning/f1c48bc4-92ff-4cd7-aba1-2faa0ce76ce9>

<sup>8</sup> <https://pub.raa.se/visa/objekt/lamning/acc5994a-59a3-4624-ab38-81e89811d3ab>

<sup>9</sup> <https://pub.raa.se/visa/objekt/lamning/c24ca68d-7440-4e8e-a706-49cfa779c378>

Gravendal ner till ca 250 m nedströms kraftverksbyggnaden. Det är verksamhetsutövarens ansvar att ta reda på vilka värdefulla kulturmiljöer som finns och vad som finns kvar på platsen. Det är viktigt att val av åtgärder bedöms utifrån den skadliga effekten den kan ha på en kulturmiljö, där strukturer och värden inte nödvändigtvis ska tas bort och där påverkan på omgivningen, miljön i stort, minimeras. Åtgärder bedöms kräva långtgående anpassning gällande kulturmiljö.

Fiskvägar för passage genom regleringsdammen vid Skärsjön och genom kraftverkets intagsdamm kan, beroende på utformning och placering innebära viss skada eller stor skada på värdefulla kulturmiljöer med betydande negativ eller negativ påverkan på miljön i stort där läsbarheten samt visuella och funktionella samband finns kvar på platsen och i omgivningen och det finns en fortsatt möjlighet att bruka och förvalta kulturmiljön.

En utrivning skulle innebära mycket stor skada och betydande negativ påverkan på kulturmiljön, miljön i stort. Det skulle bli mycket stora negativa konsekvenser för kulturmiljön på platsen och i omgivningen som avsevärt påverkar läsbarheten och innebär att visuella samt funktionella samband bryts. Möjligheten att bruka och förvalta kulturmiljön skulle minska kraftigt.

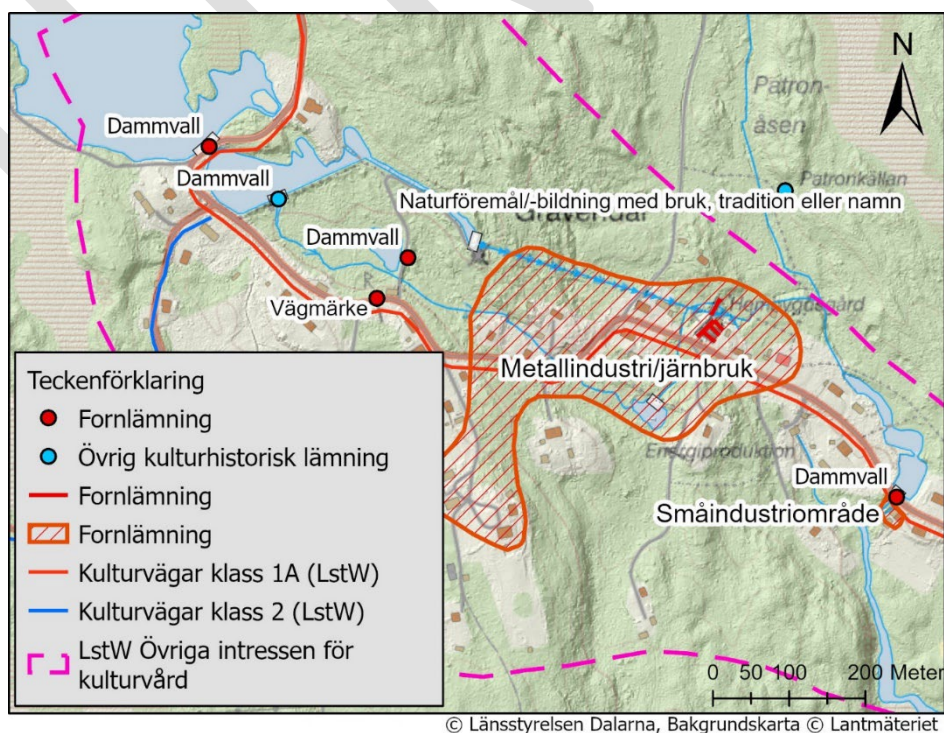
En konsekvens blir en kraftigt förändrad landskapsbild och miljö kring Skärsjön vilket kan leda till svårigheter att bruka och verka samt förvalta i kringliggande värdefulla kulturmiljöer. Om vattennivån sänks blir det en förändrad markanvändning där tidigare överdämnda och frameroderade fornlämningar och kulturlämningar blottläggs och kan skadas. Om vattennivån sänks blir det en förändrad markanvändning där tidigare överdämnda och frameroderade fornlämningar och kulturlämningar blottläggs och kan skadas. Nedbrytningen accelererar om den omgivande miljön förändras. I vattendränkta miljöer sker nedbrytningen extremt långsamt gällande arkeologiska fynd av metall, trä, ben och keramik samt liknande material. Vid en utrivning där vattennivåer sänks permanent innebär det en skada på fornlämningar där man påskyndar de nedbrytande processerna markant.

En mindre begränsad utrivning med mindre, eller ingen, nivå-sänkning kan innebära en viss skada och negativ påverkan där läsbarheten samt visuella och funktionella samband finns kvar på platsen och i omgivningen.

Inför anläggande av fiskvägar, eller eventuell utrivning och/eller annan åtgärd, ska det vara klargjort vilka värdefulla kulturmiljöer som finns i området, hur de påverkas, och hur man kan minimera påverkan. Det ska vara klargjort hur åtgärderna kan komma att påverka både platsen men även hur nedströms och uppströms liggande värdefulla kulturmiljöer, omgivningen, kan komma att påverkas samt vilka följd effekter det kan få. Med omgivningen inbegrips sjön Skärsjön, samhället Gravendal ner till ca 250 m nedströms kraftverksbyggnaden. Ett klargörande är att man utför en utredning vid lågt vattenstånd där annars överdämda områden samt strandpartierna i sjön Skärsjön inventeras och dokumenteras av arkeologisk kompetens.

För att kunna göra dessa bedömningar krävs en kulturhistorisk kompetens. Vid denna plats är det både en arkeologisk kompetens och en byggnadshistorisk kompetens som krävs. Förutom den hänsyn och kompetens som krävs inom miljöbalken kommer även stora delar av åtgärderna att kräva vidare samråd och tillstånd till ingrepp i fornlämning enligt kulturmiljölagen. För allmänt gällande hänsyn och konsekvenser för kulturmiljön, se vidare under det inledande dokumentet Analys Sikforsån.

I samband med NAP har det tagits fram ett grundläggande kunskaps- och planeringsunderlag rörande kulturmiljö, [Dammar i Dalarnas län - Sikforsåns avrinningsområde - Gravendal, Säfsnäs socken, Ludvika kommun | Länsstyrelsen Dalarna \(lansstyrelsen.se\)](#).





Figur 2 Karta över kända kulturlämningar vid Gravendal. Observera att området för Metallindustri/järnbruk av länsstyrelsen bedöms vara större än vad som anges på kartan och i Fornsök.

## Konsekvenser för övriga intressen

Denna punkt kan fyllas på med information som kommer in till Länsstyrelsen under analysfasen.

Det finns 48 bostadsfastigheter i närområdet, varav 18 fritidshus. Bruksområdet får gemensamt vatten från tre brunnar. Dessa försörjer 15 fastigheter. Det finns 18 fritidshus runt Skärsjön med egna brunnar. I huvudsak är det grävda brunnar. Framförallt grävda brunnar kan påverkas vid utrivning. Därför rekommenderas provsänkning för att upptäcka och förebygga problem. Ägare till brunnar ska lokaliseras och informeras. Kontroll samt provtagning av brunnar bör ske före och efter utrivning. Likvärdig vattenförsörjning bör ordnas om problem uppstår.

Gravendal är även ett bruksområde. Det finns en potentiell risk för markföroreningar, som måste utredas inför en ev. utrivning av dammar.