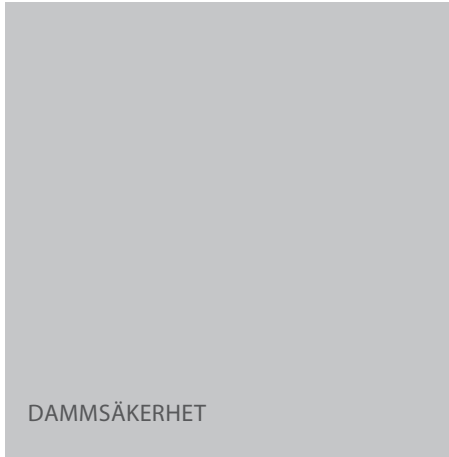
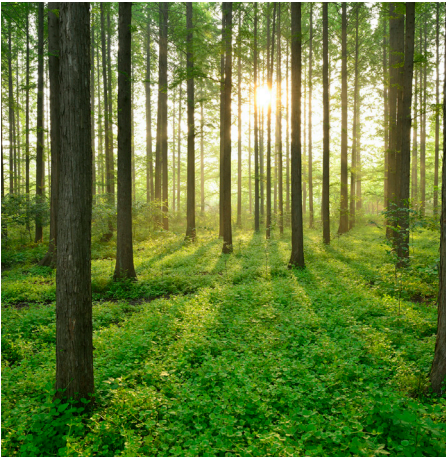
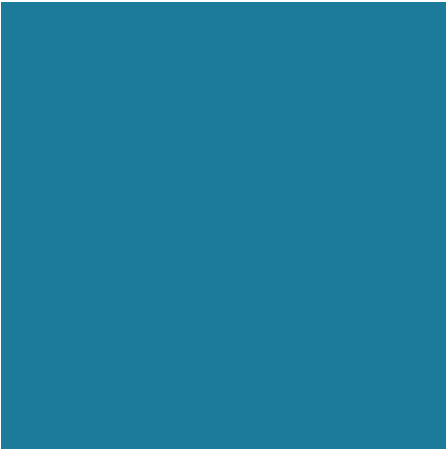


# UTRIVNING AV DAMMAR

RAPPORT 2024:1041



DAMMSÄKERHET



# Utrivning av dammar

En kunskapssammanställning  
med fokus på tekniska aspekter

TINA PÅHLSTORP, MAGNUS BIDNER, DAN EKLUND

ISBN 978-91-89919-41-9 | © Energiforsk augusti 2024

Energiforsk AB | Telefon: 08-677 25 30 | E-post: kontakt@energiforsk.se | www.energiforsk.se

## Förord

**Det finns flera anledningar till att överväga utrivning av dammar. Det kan handla om dammar som inte längre nyttjas för någon aktiv verksamhet, undermålig säkerhet, att ägaren har otillräckliga resurser för att bedriva verksamheten i enlighet med gällande regelverk och tillstånd etc. Erfarenheter visar att det kan finnas många motstående intressen vid utrivning av dammar och att tillståndsprocessen, inklusive olika utredningar kring utrivningens påverkan, kan bli omfattande. För att inte orimligt stora resurser ska tas i anspråk från såväl dammägare som myndigheter är det angeläget att hitta en rimlig nivå på tillståndsansökan inklusive erforderliga utredningar och det finns ett behov av vägledning kring detta.**

Projektet "Utrivning av dammar – en kunskapssammanställning med fokus på tekniska aspekter" ingår i Energiforsks Dammsäkerhetstekniska forskningsprogram och har genomförts av Tina Pählstorp, Magnus Bidner och Dan Eklund på AFRY.

Referensgruppen bestod av Anna Engström Meyer på Svenska kraftnät, Pia Redin Lindholm på Vattenfall, Stefan Norberg på Fortum, Johanna Feldtman på Statkraft samt Simon Lindberg på Skellefteå Kraft.

Här redovisas resultat och slutsatser från ett projekt inom ett forskningsprogram som drivs av Energiforsk. Det är rapportförfattaren/-författarna som ansvarar för innehållet.

## Sammanfattning

**Utrivning av dammar har aktualiserats i Sverige och det finns ett stort behov av vägledning. Denna rapport syftar till att ge stöd till dammägare som avser att riva ut en damm genom att beskriva grundförutsättningar för val av olika lösningar med fokus på tekniska aspekter och risker samt redovisa erfarenheter från genomförda utrivningsprojekt.**

I rapporten beskrivs de förberedelser och utredningar som kan vara aktuella vid en utrivning samt hur genomförande och återställning kan gå till. I slutet av rapporten beskrivs några exempel på genomförda utrivningsprojekt.

Utrivning av dammar är en form av vattenverksamhet som kräver tillstånd enligt miljöbalken och i rapporten beskrivs kortfattat hur själva tillståndsprocessen går till.

En utrivning kan vara förknippad med vissa risker som kan behöva beaktas såsom grundvattensänkning, ras och skred, sedimenttransport, spridning av föroreningar, översvämningar och erosion. I de allra flesta fallen av utrivning i Sverige har det handlat om små dammar med små magasin där riskerna förknippade med utrivningen är små eller obetydliga.

För att undvika framtida behov av underhåll är det önskvärt att utrivningen resulterar i en återställning till så naturliga förhållanden som möjligt. I vissa fall kan det dock vara önskvärt att lämna kvar anläggningsdelar, t.ex. av kulturmiljöskäl. Det behöver då säkerställas att kvarlämnade delar inte kan komma att utgöra en fara för allmänheten på något sätt.

Vid en utrivning kan det bli aktuellt att vidta olika återställningsåtgärder. Det kan t.ex. handla om anläggande av naturliga trösklar, flytt av broar och bryggor, anläggande av lekbottnar och anläggande av erosionsskydd.

Överarbetade tekniska lösningar som inte är flexibla och inte kan anpassas till ett föränderligt, naturligt system är normalt inte att rekommendera i samband med utrivning. Detsamma gäller lösningar som kräver fortsatt underhåll i någon form.

## Nyckelord

Utrivning, dammar, tillståndsprocessen, återställningsåtgärder



## Summary

**Decommissioning of dams has become more common in Sweden and there is a need for guidance. This report aims at giving guidance to dam owners considering dam decommissioning, by describing prerequisites for different solutions with focus on technical aspects and risks and describing experiences from decommissioning projects taken place in Sweden.**

The report describes the preparations and investigations that might be relevant in case of decommissioning and how the actual performance and restoration actions can be done. In the end of the report some examples of decommissioning projects are described.

Decommissioning of dams is a form of water operation that requires a permit according to the Environmental law and in the report the process of applying for an environmental permit for decommissioning is briefly described.

Dam decommissioning can be associated with some risks that might be necessary to consider like lowering of ground water levels, landslides, transportation of sediments, spread of contaminants, floods and erosion. However, in most cases of dam decommissioning in Sweden the dams have been small with small reservoirs where the risks associated with decommissioning are small or insignificant.

In order to avoid future needs for maintenance it is preferable that the decommissioning results in a return to as natural conditions as possible. In some cases there might be a desire to leave some parts of the construction, for instance due to cultural environmental considerations. In those cases it needs to be ensured that remaining parts cannot pose a future potential hazard to the public.

When decommissioning a dam, different restoration actions might come in place. It can for example concern construction of thresholds, moving of bridges and piers, construction of spawning gravels and construction of erosion protection.

Over-designed technical solutions not being flexible and not being able to adapt to a changing, natural system should be avoided as far as possible. Solutions requiring some sort of continued maintenance should also be avoided.

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>8</b>
1.1	Bakgrund och syfte	8
1.2	Omfattning och begränsningar	8
<b>2</b>	<b>Förberedelser och utredningar</b>	<b>9</b>
2.1	Planering	9
2.2	Motstående intressen	9
2.3	Kvarlämnade anläggningsdelar	10
2.4	Hydrologi och hydraulik	11
2.5	Plan för sedimenthantering	13
2.6	Tillfälliga konstruktioner under byggtiden	14
2.7	Avsänkning	14
2.8	Risker att beakta	14
<b>3</b>	<b>Återställningsåtgärder</b>	<b>17</b>
3.1	Åtgärder för ökad tillgänglighet	17
3.2	Åtgärder för att skydda befintliga konstruktioner	17
3.3	Konnektivitet	17
3.4	Anläggande av lekbottnar	17
3.5	Anläggande av trösklar	19
3.6	Flytt av musslor, fisk och annan bottenfauna	21
<b>4</b>	<b>Tillståndsprocessen</b>	<b>22</b>
4.1	Lagstiftning	22
4.1.1	Utrivning av dammar inom ramen för nationella planen	23
4.2	Samråd	23
4.2.1	Beslut om betydande eller icke-betydande miljöpåverkan	24
4.2.2	Vanliga frågor under samrådet	24
4.3	Miljökonsekvensbeskrivning och teknisk beskrivning	25
<b>5</b>	<b>Genomförande</b>	<b>26</b>
5.1	Upphandling av entreprenör	26
5.2	Utförande	26
5.2.1	Tidplan	26
5.2.2	Rivningsmetoder	26
5.3	Uppföljning/kontrollprogram	27
<b>6</b>	<b>Erfarenheter från genomförda utrivningsprojekt</b>	<b>28</b>
6.1	Rydö dammanläggning	28
6.1.1	Bakgrund till utrivningen	28
6.1.2	Anläggningsbeskrivning	28
6.1.3	Tillståndsprocessen	32
6.1.4	Genomförda utredningar	34
6.1.5	Utformning	36

6.1.6	Entreprenaden	41
6.1.7	Resultat efter utrivningen	41
6.2	Åman Nedre	45
6.2.1	Bakgrund till utrivningen	45
6.2.2	Anläggningsbeskrivning	45
6.2.3	Tillståndsprocessen	47
6.2.4	Genomförda utredningar	49
6.2.5	Utformning	49
6.2.6	Entreprenaden	51
6.2.7	Resultat efter utrivningen	52
6.3	Östra Harasjön	54
6.3.1	Bakgrund till utrivningen	54
6.3.2	Anläggningsbeskrivning	54
6.3.3	Tillståndsprocessen	55
6.3.4	Utformning	56
6.3.5	Entreprenaden	57
6.3.6	Resultat efter utrivningen	58
<b>7</b>	<b>Diskussion</b>	<b>59</b>
7.1	Aspekter att beakta vid utrivning	59
<b>8</b>	<b>Referenslista</b>	<b>60</b>

# 1 Inledning

## 1.1 BAKGRUND OCH SYFTE

Det finns flera anledningar till att överväga utrivning av dammar. Det kan t.ex. handla om att de inte längre nyttjas för någon aktiv verksamhet, otillräcklig säkerhet, ägare med otillräckliga resurser för att bedriva verksamheten i enlighet med gällande regelverk och tillstånd, "herrelösa dammar" mm.

Miljöanpassning av vattenkraften bl.a. i enlighet med den nationella planen för omprövning av vattenkraften (NAP) gör att fler dammägare kan komma att överväga utrivning av dammanläggningar.

Utrivning av dammar har skett så länge dammar har byggts. På senare tid har dock frågan aktualiserats och antalet utrivningar förväntas öka under de kommande åren. Det finns därför ett stort behov av vägledning om utrivning av dammar.

Denna rapport syftar till att ge stöd till dammägare som avser att riva ut en damm genom att beskriva grundförutsättningar för val av olika lösningar, tekniska aspekter och risker, utförande samt redovisa erfarenheter från genomförda utrivningsprojekt.

## 1.2 OMFATTNING OCH BEGRÄNSNINGAR

Projektet har avgränsats till utrivning av vattenkraftsdammar och omfattar inte utrivning av gruvdammar och invallningsdammar. Fokus har varit på *hur* och inte *varför* utrivning sker. En insnävning har gjorts till tekniska aspekter kring utrivning och de ekologiska och juridiska aspekterna har behandlats mer kortfattat.

I rapporten beskrivs de förberedelser och utredningar som kan vara aktuella vid en utrivning, hur genomförande och återställning kan gå till samt tillståndsprocessen vid en utrivning. I slutet av rapporten beskrivs några exempel på genomförda utrivningsprojekt.

Vid genomgång och sammanställning av information från genomförda utrivningsprojekt har fokus varit på utrivning av dammar i Sverige. Rapportförfattarnas egna erfarenheter av utrivningsprojekt har inkluderats. Endast en mycket översiktlig internationell utblick har gjorts.



## 2 Förberedelser och utredningar

Komplexiteten av en utrivning varierar från anläggning till anläggning. Dels beroende på anläggningens utformning och storlek, dels beroende på hur omgivningen ser ut. T.ex. blir utrivningen mer komplex om dammen som ska rivas ut ligger i ett tätbebyggt område jämfört med om den ligger inne i skogen. Det är inte ovanligt att gamla dammar ligger i gamla industrimiljöer där det kan finnas föroreningar som kan göra utrivningen mer komplex. Dammar i gamla industrimiljöer kan även innebära större behov av hänsyn till eventuella kulturmiljöintressen.

### 2.1 PLANERING

Dammägaren bör i ett tidigt skede definiera vad denne vill åstadkomma med utrivningen eftersom det påverkar den huvudsakliga utformningen. Frågor som dammägaren bör ställa sig i ett tidigt skede är t.ex. om utrivningen ska resultera i en återgång till naturliga förhållanden eller något annat, om hela anläggningen ska rivas ut eller endast delar och om man kan acceptera att ha kvar något underhållsansvar eller inte. Beroende på vad som framkommer under samrådet kan de ursprungliga planerna behöva justeras men det underlättar att i ett tidigt skede ha formulerat målsättningen med utrivningen.

Överarbetade tekniska lösningar som inte är flexibla och inte kan anpassas till ett föränderligt, naturligt system är normalt inte att rekommendera i samband med utrivning. Detsamma gäller lösningar som kräver fortsatt underhåll i någon form. Anpassning till naturliga fysiska och biologiska processer hos vattendraget bör göras i så stor utsträckning som möjligt.

Eventuell påverkan på närliggande konstruktioner som vägar och järnvägar, VA-ledningar, kraftledningar etc. kan behöva beaktas i vissa fall.

### 2.2 MOTSTÅENDE INTRESSEN

Erfarenheterna visar att det ofta finns motstående intressen vid utrivning av dammar såsom kulturmiljö, naturmiljö, fiske och dammsäkerhet. Det förekommer också anläggningar där vattnet i magasinet används till mer än kraftproduktion t.ex. kylvattenintag.

Det finns olika sätt att hantera motstående intressen. Det kan handla om att lämna kvar vissa anläggningsdelar för att tillmötesgå kulturmiljöintressen, att anlägga trösklar för att bibehålla en vattenspegel eller att överlämna underhållsansvaret till den som motsätter sig utrivningen.

Utifrån vilka motstående intressen som framkommer under samrådet kan de ursprungliga planerna för utrivningen behöva modifieras.

En erfarenhet från genomförda utrivningar är att frågan om att bevara tillgängligheten till rekreation etc. efter utrivningen är viktig för allmänheten. Att t.ex. tillmötesgå allmänhetens önskemål om att anlägga gångbroar över

vattendragen kan vara ett sätt att få allmänheten nöjd. Frågan om eventuellt underhållsansvar för anlagda broar och möjlighet till alternativa kompensationsåtgärder som inte kräver underhåll bör dock beaktas.

Att så gott det går försöka beskriva hur det kommer att se ut efter utrivningen kan hjälpa till att öka förståelsen för utrivningen.

Ett verktyg för att hantera motstående intressen är skadereglering. Det är inte alltid det går att förutse alla tänkbara effekter av en utrivning och detta hanteras genom att det inom en viss tid efter att tillståndet till utrivningen vunnit laga kraft är möjligt för skadelidande att söka ersättning för oförutsedd skada. Beslut kring skadereglering tas av domstolen.

### 2.3 KVARLÄMNAD ANLÄGGNINGSDELAR

Om alla anläggningsdelar tas bort innebär det en återställning till så naturliga förhållanden som möjligt och att dammgaren inte riskerar att stå kvar med underhållsansvar för några anläggningsdelar. Muddringar och fördjupningar av utloppet kan dock ha genomförts, varför en total utrivning inte alltid medför en återställning till naturliga förhållanden.

I vissa fall kan det dock bli aktuellt att låta delar av dammen eller anslutande anläggningsdelar lämnas kvar, se exempel i Figur 1. För att dammen ska anses utrivna behöver dock så mycket tas bort att den dämmande funktionen upphör.

Att lämna kvar delar av dammen kan vara motiverat ur kulturmiljöskäl eller av kostnadsskäl. Det behöver då säkerställas att kvarlämnade anläggningsdelar inte utgör en fara för allmänheten på något sätt även under ovanliga framtida belastningstillfällen. Det behöver även säkerställas att kvarlämnade anläggningsdelar inte hindrar säker passage av framtida höga flöden, t.ex. genom igensättning med drivgods.

En lämplig utgångspunkt är att inte lämna kvar anläggningsdelar som kan komma att utgöra en risk om de lämnas utan underhåll. Däremot kan det finnas anläggningsdelar som kan lämnas kvar utan underhåll och tillåtas förfalla utan att utgöra en risk. T.ex. kan det handla om stensatta landfästen som lämnas kvar av kulturmiljöskäl. Exempel på frågor som bör ställas vid beslut om några anläggningsdelar ska lämnas kvar eller inte är om de kan lämnas kvar utan risk för människor och djur även om underhållet upphör, om det finns några fördelar med att lämna kvar anläggningsdelarna, om kvarlämnade anläggningsdelar ger ett oestetiskt och skräpigt intryck och om det är önskvärt med en återgång till så naturliga förhållanden som möjligt. Detta är frågor som är anläggnings-specifika och får avgöras från fall till fall.

Anläggningsdelar som lämnas kvar kan behöva modifieras för att inte utgöra en framtida risk för människor, djur och miljö.

Om det finns motstående intressen finns möjligheten för någon annan att överta underhållsansvaret för anläggningsdelar. Ett exempel på övertagande av underhållsansvar beskrivs i avsnitt 6.1.



Figur 1 Exempel på dammar där anläggningsdelar lämnats kvar efter utrivningen. (Bilderna är tagna från rapporten *Analys av kostnader i samband med borttagande av dammar*<sup>1</sup>.)

## 2.4 HYDROLOGI OCH HYDRAULIK

En utrivning innebär som regel att ett uppdämt magasin ersätts av ett vattendrag eller sjö med naturligt eller naturligt utlopp med naturligt varierande flöde.

Hur flödessituationen i vattendraget påverkas av en utrivning varierar från fall till fall. I vissa fall innebär utrivningen endast en liten förändring av flödesvariationen medan utrivningen i andra fall kan leda till ett mer varierat flöde. Vid dammar med små magasin och begränsad magasineringsförmåga behöver ofta hela tillrinningen släppas förbi vid högflödessituationer även innan utrivning. Utrivningen innebär då ingen stor påverkan på sannolikheten för höga flöden i

<sup>1</sup> Jönköpings Fiskeribiologi. *Analys av kostnader i samband med borttagande av dammar*. LIFE15 IPE SE 015 RICH WATERS. 2022

vattendraget nedströms dammen. För stora dammar med stora magasin och betydande magasineringsförmåga kan däremot utrivningen leda till ett betydligt mer varierat flöde i vattendraget med ökad risk för översvämningar nedströms, eftersom flödestopparna inte dämpas ut lika mycket som tidigare.

Någon typ av hydraulisk beräkning kan behövas för att;

- bedöma framtida låg-, normal- och högvattennivåer i det påverkade vattendraget, uppströms dammen men ofta även nedströms.
- bedöma förändring av flödesförhållandena till följd av utrivningen och därmed en potentiellt ökad risk för översvämningar, ras, skred och erosion.
- Bedöma den ekologiska nyttan av utrivningen, exempelvis en ny flödesregims eventuella effekt på fiskhabitat men framför allt effekten av borttagande av vandringshinder.

Beräkning av vattennivåer, vattendjup, vattenhastigheter och flödeskaraktäristik kan också ofta utgöra underlag för att visualisera målbilden av förhållandena efter utrivningen i jämförelse med nuvarande dämnda förhållanden.

Beroende på komplexitet och frågeställningar rörande utrivningen och tillgång till underlag i form av tex historiska hydrologiska och hydrauliska data (vattennivåer, tillrinning, avbördning, etc) kan enklare beräkningar vara tillräckliga, eller mer avancerade simuleringar med hydrauliska och/eller hydrologiska modeller krävas.

För att få underlag till hydrauliska beräkningar kan det behöva genomföras olika undersökningar. Det kan handla om ekolodning som kan vara mer eller mindre avancerad, från mätning med käpp till multibeamskanning, inmätning av vattennivåer, vattenhastigheter och flöden/vattenföring eller provspill. Det är fördelaktigt om insamling av beräkningsunderlag påbörjas tidigt i processen så att en överblick fås av vad som kan behöva kompletteras med.

Om möjlighet finns att sänka av magasinet innan utrivningen till sänkingsgräns eller så långt det är möjligt, kan troligtvis en del information om framtida förhållanden fås. Även gamla kartor kan ge vägledning om naturliga förhållanden innan dammen anlades. Dock behöver då förekomsten av eventuella genomförda muddringar beaktas.

Det naturliga sjöutloppet ligger inte alltid där dammen placerats, varför en återgång till naturliga(re) förhållanden kan innebära att en återställning av en naturlig sjönacke kan ske uppströms dammen och att strömhabitat återskapas mellan nacken och den utrivna dammen.

Resultaten från hydrauliska beräkningar bör kommuniceras med tydlighet avseende metod, underlag och osäkerheter, inte minst då resultaten förmedlas till allmänheten.

I avsnitt 6.1 beskrivs en genomförd utrivning där hydraulisk modellering användes för att få en bild av hur den förändrade flödesbilden efter utrivning skulle påverka risken för översvämningar samt vilken effekt anläggande av trösklar skulle få på vattenutbredningen.



## 2.5 PLAN FÖR SEDIMENTHANTERING

De flesta dammar som kan bli aktuella för utrivning i Sverige är små med små magasin och begränsade sedimentvolymen där det är uppenbart att en utrivning inte skulle innebära någon betydande ökad risk för spridning av sediment. För dessa dammar finns inget behov av att ta fram en sedimenthanteringsplan inför utrivning. För större dammar där det kan finnas stora mängder sediment och/eller dammar där det finns anledning att misstänka föroreningar i sedimenten kan det dock behöva tas fram en plan för sedimenthantering. Även för mindre dammar placerade i särskilt känsliga miljöer där även utsläpp av mindre mängder sediment kan leda till betydande negativ påverkan på vattendraget nedströms kan det behöva tas fram en plan för sedimenthantering.

Ett första steg i framtagning av en sedimenthanteringsplan är att skaffa sig kunskap om mängden sediment och ev. föroreningshalter. Det kan t.ex. göras genom mätning av sedimentdjupet uppströms dammen och provtagning på sedimenten för att analysera om de innehåller föroreningar. Baserat på vad som framkommer vid undersökningarna kan det bli aktuellt med mekanisk borttagning av sedimenten (grävning eller muddring), stabilisering av sedimenten eller att låta sedimenten ligga kvar och tillåta att naturlig erosion och transport nedströms sker via vattendraget.

Om påverkan av sedimenttransport nedströms är acceptabel är det mest kostnadseffektivt att tillåta naturlig erosion och transport av sedimenten via vattendraget. Förutom låga kostnader kan det vara en fördel att låta naturen ha sin gång eftersom man kommer att få en återställning till naturliga förhållanden som inte kräver fortlöpande underhåll. Det kan därför vara lämpligt att i första hand utvärdera om detta är ett acceptabelt sätt att hantera sedimenten vid den aktuella dammen eller inte. Är det inte acceptabelt t.ex. p.g.a. för höga föroreningshalter får man gå vidare och undersöka andra alternativ.

Om en naturlig erosion och transport av sediment innebär oacceptabla konsekvenser nedströms kan ett alternativ vara att stabilisera sedimenten. Det kan t.ex. handla om att flytta sedimenten till områden där vattenhastigheten i vattendraget är lägre eller att gräva en kanal genom eller runt sedimenten för omledning av huvudflödet i vattendraget. Nackdelen med detta är att man inte återställer till naturliga förhållanden. Detta innebär i sin tur en osäkerhet i vad som händer med sedimenten i ett långtidsperspektiv t.ex. i samband med högflöden och åtgärden kan innebära att det krävs ett fortlöpande underhåll.

Den mest komplicerade och dyraste metoden för hantering av sediment är att ta bort sedimenten mekaniskt genom grävning eller muddring. Detta är en lösning som håller över tid och inte kräver fortlöpande underhåll. Nackdelarna förutom höga kostnader är risk för grumling och spridning av ev. föroreningar när man hanterar sedimenten och att det kan bli många och långa transporter till lämplig deponi.

Oavsett vilket metod som används för sedimenthantering bör beaktas hur avsänkning av magasinet ska gå till innan utrivning. För små dammar med små magasin och små sedimentvolymen har inte avsänkingshastigheten någon avgörande betydelse. För större dammar med betydande mängder sediment kan

däremot avsänkingshastigheten ha stor betydelse för spridningen av sedimenten. Vid en långsam avsänkingshastighet tillåts en viss stabilisering av sedimenten vilket minskar risken för erosion men i vissa fall kan det vara bättre att sänka av snabbt och därmed få en stor utspädningseffekt under en begränsad tid.

Sedimenten kan vid en transport orsaka problem nedströms anläggningen genom igenläggning av lekbottnar för fisk, samt skapa problem för t.ex. flodpärlmussla. Under de känsligaste tiderna för vattendragets fiskfauna bör sedimenttransport undvikas. Beroende på vilka arter som finns så brukar man undvika grumling och medvetna sedimentationstransporter under försommaren för vårlekande arter (harr, abborre, mört m.fl). Hösten är också en känslig period då öring och lax leker och lägger sin rom. Rommen är sedan känslig för minskad syretillförsel på grund av sedimentering av lekbottnarna under hela vintern fram till kläckning i maj. En relativt kraftig sedimentationstransport under kort tid anpassad efter det biologiska livet i vattendraget är normalt att föredra. Man kan på så sätt kontrollera påverkan på ett bättre sätt och får dessutom möjlighet att utföra skyddsåtgärder som att flytta och sumpas musslor som riskerar att bli utsatta för kraftig sedimentation m.m.

Mer information om olika sätt att hantera sediment vid utrivning av dammar kan t.ex. hittas i två riktlinjer från USA<sup>2,3</sup>.

## 2.6 TILLFÄLLIGA KONSTRUKTIONER UNDER BYGGTIDEN

För att kunna utföra utrivningen kan det ibland behövas tillfälliga konstruktioner för att hantera vattnet under byggtiden. Det kan t.ex. handla om att anlägga fångdammar för att kunna riva i torrhet, anlägga tillfälliga diken/kanaler för att leda om vattnet eller pumpning. Om det eventuellt kan komma att behöva byggas fångdammar för att kunna utföra utrivningen, bör det tas med i tillståndsansökan.

## 2.7 AVSÄNKNING

Inför utrivningen kan en avsänkingsplan behöva tas fram. I de allra flesta fallen av utrivning handlar det om små magasin med begränsat vattendjup där avsänkingshastigheten inte har någon avgörande betydelse för vare sig risken för ras och skred eller spridningen av sediment. Det kan dock finnas fall där avsänkingshastigheten har stor betydelse. Vilken avsänkingshastighet som ska tillåtas påverkas bl.a. av eventuell rasrisk hos omgivande slänter uppströms samt om det finns risk för betydande spridning av sediment från magasinet.

## 2.8 RISKER ATT BEAKTA

En utrivning kan vara förknippad med vissa risker. Dessa varierar från anläggning till anläggning. Nedan följer en lista på risker som kan behöva beaktas vid en utrivning.

<sup>2</sup> United States Society of Dams. *Guidelines for Dam Decommissioning Projects*. 2015.

<sup>3</sup> U.S. Department of the Interior. Bureau of Reclamation. *Dam Removal Analysis Guidelines for Sediment*. 2017.

- Grundvattensänkning med minskad vattentillgång i omkringliggande grundvattenbrunnar och risk för sättningar. I de allra flesta fallen handlar det om små magasin med begränsat vattendjup där utrivningen endast leder till en liten, lokal påverkan på grundvattenförhållandena. Men det kan finnas fall där utrivningen får betydande påverkan på grundvattenförhållanden, t.ex. vid utrivning av stora dammar med stora, djupa magasin och i områden som är känsliga även för små förändringar i grundvattenförhållandena.
- Ras och skred. I de allra flesta fallen handlar det om små magasin med begränsat vattendjup där avsänkningen av magasinet inte har någon betydande påverkan på risken för ras och skred. Men det kan finnas fall där utrivningen innebär en ökad risk för ras och skred, t.ex. vid utrivning av stora dammar med stora, djupa magasin och i områden med rasbenägna slänter. En långsam avsänkningshastighet minskar risken för ras och skred och i rasbenägna områden kan det behövas beredskap för att avbryta avsänkningen om stabilitetsproblem i slänterna uppträder. I vissa fall kan det kanske bli aktuellt att utföra en geoteknisk utredning, erosionskydda stränderna eller att flacka ut slänterna i anslutning till den utrivna dammen.
- Sedimenttransport. Vid en utrivning finns en risk att sediment som samlats på magasinbotten sprids nedströms i vattendraget. I de allra flesta fallen handlar det om små dammar med små magasin och begränsade sedimentvolymerna där utrivningen inte innebär någon ökad risk för betydande spridning av sediment. Men det kan finnas fall där risken för sedimenttransport kan vara betydande, t.ex. för större dammar där det kan finnas stora mängder sediment och/eller dammar där det finns anledning att misstänka föroreningar i sedimenten eller för mindre dammar placerade i miljöer som är särskilt känsliga för sedimentspridning. Se även avsnitt 2.5.
- Spridning av föroreningar. En del av de äldre dammar som kan bli aktuella för utrivning ligger i anslutning till tidigare industriområden vilket innebär en risk för föroreningar i själva dammen och/eller i sedimenten på magasinbotten. En utrivning kan innebära en ökad risk för spridning av dessa föroreningar om det inte hanteras på rätt sätt.
- Översvämningar. I de allra flesta fallen av utrivning handlar det om små dammar med begränsad magasineringsförmåga där en utrivning inte får någon påverkan på risken för översvämningar. Men vid utrivning av stora dammar med betydande magasineringsförmåga kan en utrivning innebära ökad risk för översvämningar. Se även avsnitt 2.4.
- Stranderosion. Vid en utrivning ersätts det uppdämda magasin med ett naturligt varierande flöde vilket kan innebära en ökad risk för erosion av stränderna uppströms dammläget. Erosionsrisken beror förutom på flödessituationen av hur stränderna ser ut – är de flacka eller branta, hur långt från åfåran ligger stränderna och utgörs de av erosionskänsligt material eller inte. I de fall en utrivning innebär ökad risk för höga flöden i vattendraget nedströms dammläget kan det även finnas en ökad risk för erosion av nedströmsstränderna.
- Drivgods. På magasinbotten uppströms dammarna kan det finnas kvar timmer från tidigare flottning och/eller trädstammar som avverkades när dammen byggdes. Om inte dessa tas bort vid en utrivning finns en risk att de

senare i samband med högflöden orsakar problem med drivgodsbildning längre ner i vattendraget.

- Kvarlämnade anläggningsdelar. Vattenvägar (tunnlar, tuber etc.) som lämnas kvar vid en utrivning och inte pluggas, fylls igen eller på annat sätt åtgärdas för att förhindra åtkomst, kan utgöra en risk för människor och djur som tar sig in i dem. Om vattenvägarna är vattenfyllda kan det t.ex. finnas en drunkningsrisk. Kvarlämnade anläggningsdelar kan även utgöra en risk för andra skador hos människor och djur såsom fallskador.



## 3 Återställningsåtgärder

Vid en utrivning kan det bli aktuellt att vidta olika återställningsåtgärder. Det kan t.ex. handla om flytt av broar och bryggor, anläggande av lekbottnar, anläggande av erosionskydd och anläggande av trösklar.

### 3.1 ÅTGÄRDER FÖR ÖKAD TILLGÄNGLIGHET

Anläggande av broar, promenadstråk och informationsskyltar kan bli aktuellt efter en utrivning för att förbättra tillgängligheten och rekreativsmöjligheterna i området. Normalt torde dock inte detta vara något som åligger den som ansöker om utrivning utan något som t.ex. kommunen, någon lokal intresseförening eller annan organisation eller myndighet genomför i ett senare skede.

Flytt av bryggor som annars hamnat på torra land har genomförts som en kompensationsåtgärd vid några genomförda utrivningar. Erfarenheter från sådana kompensationsåtgärder visar att det i vissa fall kan krävas strandskyddsdispens för detta.

### 3.2 ÅTGÄRDER FÖR ATT SKYDDA BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

I fall där utrivningen medför kraftigt förändrad flödesbild och ökad risk för översvämning, ras, skred och erosion kan det bli aktuellt med åtgärder för att skydda befintliga konstruktioner. Det kan t.ex. handla om att erosionskydda stränder längs vattendraget. Eventuellt behov av att erosionskydda stränder uppströms dammen avgörs bäst när magasinet väl är avsänkt.

### 3.3 KONNEKTIVITET

I de flesta fall innebär dammar vandringshinder för fiskar och andra vattenlevande arter. Vid utrivningar bör utformningen av det nya utloppet säkerställa att inte större fall skapas än de naturliga förhållandena.

### 3.4 ANLÄGGANDE AV LEKBOTTNAR

I samband med utrivning av dammar kan det ibland bli aktuellt att anlägga lekbottnar.

Laxfiskars lekbäddar, dvs. bottnar där rommen deponeras, ska skydda rommen under vintern, dels från att spolats bort, dels från infrysning och rovdjur (predatorer). Samtidigt ska lekbottnarna vara så stabila att de stannar på plats och rommen inte krossas. Dessutom ska de vara så genomsläppliga att friskt vatten förs in och partiklar samt avfallsprodukter förs ut. Slutligen ska även ynglen kunna finna en väg upp ur bottnarna. Alla dessa krav gör att mängden bra lekbottnar för de krävande laxfiskarna är naturligt begränsad. Många av våra vattendrag idag saknar dessa miljöer och de måste skapas för hand.

Man kan återskapa och restaurera lekrområden för laxfisk och andra strömlökande arter genom sex huvudmetoder;

- 1) Genom att för hand eller maskinellt blotta och rensa det lekgrus som finns begravt under stenpälsen i vattendrag med ensartat substrat och hög vattenhastighet.
- 2) Genom att för hand rensa ur finpartikulärt material i bottenarna.
- 3) Genom att flytta lekgrus inom vattendraget, t.ex. från selområden eller mynningar av mindre vattendrag till nya lekplatser.
- 4) Genom att placera ut större strukturer som eroderar fram och samlar leksubstrat samtidigt som fina partiklar sköljs undan. Typiska sådana strukturer är utläggning av block eller död ved. Alternativt ökas vattenhastigheten genom att smalna av vattendraget.
- 5) Genom att tillföra lekgrus och stabilisera det på lämpliga platser.
- 6) Genom att tillföra lekgrus punktvis och sedan låta vattendraget sprida och fördela materialet.

Observera att lekområden inte ensamma tillgodoser öringars eller laxars behov under livet. Det behövs ett komplext habitat i vattendraget med både grunda och djupa områden. Den första sommaren när ungarna etablerar sig i sitt nya habitat krävs ofta grunda svagt strömsatta partier.

Vid utformning av lekbottenar är det viktigt med lokal kunskap, samt att entreprenören och kontrollanten är utbildad inom detta område.

I Figur 2 visas ett exempel på en anlagd lekbotten.



Figur 2 Lekbotten anlagd genom tillförsel av externt grus



Figur 3 Grusutläggning med hjälp av hjullastare

### 3.5 ANLÄGGANDE AV TRÖSKLAR

Anläggande av trösklar kan bli aktuellt i fall där man önskar bibehålla en vattenspegel för att t.ex. tillmötesgå önskemål från kringboende. Vid anläggande av trösklar bör beaktas eventuellt framtida underhållsbehov av trösklarna samt trösklarnas eventuella påverkan på översvämningensrisken i samband med högflöden. Trösklar bör i möjligaste mån anläggas så att vandringshinder inte uppstår, om detta inte är ett av syftena med tröskeln.

Naturliga trösklar i vattendraget kan en gång i tiden ha rensats bort för att underlätta för bl.a. flottningsverksamhet. För att återgå till de naturliga förhållanden som rådde innan dammens tillkomst kan därmed botten på vattendraget behöva höjas i vissa fall. Naturliga sjönackar kan på motsvarande sätt ha muddrats eller grävts bort för att förbättra avbördningen till en nedströms placerad dammanläggning. Historiska kartor och dokument ger i många fall information om genomförda åtgärder samt tidigare utbredning av sjöar och placeringen av det naturliga utloppet.

Tröskeln anläggs oftast i närheten av den tidigare dammen, som varit föremål för utrivningen. Finns det sedan tidigare anvisningar i form av uddar eller förhöjningar i vattendragets botten, bör dessa användas som grund för tröskeln. De viktigaste faktorerna vid anläggandet av en tröskel är täthet och hållbarhet. Det bästa är om den ursprungliga botten i vattendraget kan användas. Skulle det behövas ett annat tätskikt, så kan det t.ex. bestå av bergkross i olika fraktioner som packas väl för att undvika dränering av bäckfåran. Ett annat alternativ för att skapa stabilitet och hållbarhet är att anlägga en spont som kärna i stentröskeln.



Tröskeln bör bestå av material i olika fraktioner som blandas för bästa hållbarhet. Grunden bör bestå av större block som förankras väl i bäckbotten. Sedan varvas grövre och finare material för bästa stabilitet och täthet, se Figur 4. Tröskeln bör göras längre på nedströmssidan, för att undvika att vandringshinder uppstår och öka dess hållbarhet, se Figur 4. Tröskeln bör ha en tydlig huvudfåra, som kan utgöra vandringsväg för fisk i alla vattenföringar. Själva krönet på tröskeln bör utgöras av större material, eftersom vattenhastigheten är högst och erosionen som kraftigast i detta område. Block som sticker upp ovan vattenytan kan under vintern fungera som startpunkt för isbildning samt förankringspunkter för istäcket. Rätt placerat kan block därmed utgöra en tillgång för stabilt istäcke. En inmätning av den vattenyta som finns uppströms anläggningen behöver göras innan åtgärd. Utifrån vad som anges i domen, så är det till stor nytta att ha dessa data, när man sedan skall anlägga tröskeln.



**Figur 4 Exempel på stentröskel**

Att anlägga trösklar i syfte att hålla upp vattennivån vid utrivning av dammar har i två domar från mark- och miljööverdomstolen ansetts vara dels tillståndspliktigt, dels medföra ett underhållsansvar. Målen avsåg i korthet följande:

Kopparfors Fastigheter AB har ansökt om tillstånd att riva ut en damm vid utloppet av Måcksjön i Ockelbo kommun. För att tillmötesgå de kringboendes önskan om att behålla en trivselnivå i sjön skulle sjöutloppet utformas med en tröskel. Mark- och miljödomstolen gav tillstånd till utrivningen, *Mål nr M3659-20, Dom 2021-10-13*. Denna dom överklagades av Kammarkollegiet och i en dom från mark- och miljööverdomstolen, *Mål nr M8113-22, Dom 2023-10-11* avslår domstolen Kopparfors Fastigheter AB:s ansökan om tillstånd till utrivning av dammen. Mark- och miljööverdomstolen motiverar avslaget med att ansökan om utrivning innefattar anläggande av en tröskel i sjöutloppet och att denna åtgärd inte ryms inom ett utrivningstillstånd.

Holmen Skog AB har ansökt om tillstånd att riva ut tre dammar i Långvindsån i Hudiksvalls kommun. För att förhindra en oönskad avsänkning av vattennivån skulle trösklar anläggas. Mark- och miljödomstolen gav tillstånd till utrivningen, *Mål nr M300-21, Dom 2022-08-18*. Denna dom överklagades av Kammarkollegiet och i en dom från mark- och miljööverdomstolen, *Mål nr M10561-22, Dom 2023-10-11* avslår domstolen Holmen Skog AB:s ansökan om tillstånd till utrivning av dammarna. Mark- och miljööverdomstolen motiverar avslaget med att de planerade trösklarna utgör en ny, dämmande vattenanläggning, att det inte är uppenbart att allmänna eller enskilda intressen inte skulle skadas genom

vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena och att de ansökta åtgärderna därmed inte rymms inom ett utrivningstillstånd.

### **3.6 FLYTT AV MUSSLOR, FISK OCH ANNAN BOTTENFAUNA**

I de fall det förekommer fisk och bottenfauna i vattenområden som torrläggs i samband med utrivningen kan det bli aktuellt att anpassa avsänkingshastigheten så att fisken och den rörligare bottenfaunan hinner flytta sig med det sjunkande vattenståndet. Om det förekommer skyddsvärda arter av musslor i området kan det bli aktuellt att flytta dessa.

Stormusslor lokaliserar genom att man vadar i vattendraget och använder vattenkikare eller genom snorkling (djupare vattendrag). När musslorna lokaliserats märks platsen ut och de sumpas i nätsäckar eller sumpar i områden med motsvarande förutsättningar uppströms åtgärdsområdet. Efter åtgärd placeras musslorna tillbaka i området i anslutning till den utrivna dammen.

Vid flytt av flodpärlmusslor kan det krävas dispens från artskyddsförordningen.

## 4 Tillståndsprocessen

Ansökan om utrivning ska lämnas in till mark- och miljödomstolen. Ansökan ska vara skriftlig och bl.a. innehålla en miljökonsekvensbeskrivning. Rådighet över vattnet är en förutsättning för att få tillstånd till utrivning. Sökanden i vattenmål ska betala rättegångskostnader för ägare av särskilt berörda fastigheter förutom inom ansökningar som lämnas in inom ramen för NAP, nationella planen för moderna miljövillkor (24 kap. 10§ tredje stycket 2. MB)

### 4.1 LAGSTIFTNING

Reglering av utrivning av dammar finns främst i miljöbalken samt i lagen (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet.

Utrivning innebär att man tar bort en vattenanläggning utan att ersätta den med en ny. Utrivning är en form av vattenverksamhet och kräver tillstånd enligt miljöbalken. Huvudregeln om tillståndsplikt framgår av 11 kap. 3 § och 11 kap. 9 § miljöbalken.

För att skyldigheten att underhålla en damm ska upphöra måste dammen rivas ut och om en dammägare inte längre har användning för dammen är det orimligt att ställa krav på underhåll för all framtid. Därav har en dammägare rätt att riva ut sin damm. Tillstånd till utrivning ska ges enl. 11 kap. 19 § miljöbalken men tillståndet kan vara förknippat med villkor kring hur utrivningen ska ske.

Normalt är det anläggningsägaren eller den underhållsskyldige som ansöker om tillstånd till utrivning hos mark- och miljödomstolen. Men enligt 24 kap. 3 och 4 §§ miljöbalken finns även möjlighet för Naturvårdsverket, Kammarkollegiet och länsstyrelsen att ålägga en dammägare att riva ut sin damm. Även om dammägaren åläggs att riva ut sin damm av myndigheterna kan det krävas tillstånd till utrivningen.

För den som motsätter sig en utrivning finns möjlighet att överta underhållsansvaret för vattenanläggningen enligt 11 kap 20 § miljöbalken och på så sätt förhindra en utrivning. Underhållsansvaret kan övergå till en ägare av en fastighet som skulle skadas av utrivningen eller till staten, en kommun eller ett vattenförbund om det motiveras av skyddet för allmänna intressen. En förutsättning för att ansvaret ska kunna övergå är att fastighetsägaren antas kunna fullgöra skyldigheterna och att det inte, med hänsyn till den sökande eller till allmänna intressen anses mera angeläget att anläggningen rivs ut. Formellt är det mark- och miljödomstolen som på begäran av den som vill förhindra utrivningen ålägger att skyldigheten att underhålla anläggningen skall övergå på denne.

I tillståndsmålet ska ersättningsfrågorna prövas. Förutom de allmänna bestämmelserna om ersättning vid vattenföretag finns en särskild bestämmelse i 31 kap. 19 § miljöbalken om ersättning vid utrivning. En anläggningsägare som avser att riva ut en damm har endast ansvar för ersättning hänförlig till:

- 1) skador som orsakas av bestående ändring i vattenförhållanden samt



- 2) kostnader orsakade av förlust av förmån som orsakas av utrivningen, under förutsättning att förmånen har försäkrats i tillståndsdomen eller i ett avtal som träffats i samband med vattenanläggningens tillkomst.

Den som med uppsåt eller av oaktsamhet vidtar en tillståndspliktig åtgärd utan tillstånd kan dömas till böter eller fängelse för otillåten miljöverksamhet enligt 29 kap. 4 § miljöbalken.

#### 4.1.1 Utrivning av dammar inom ramen för nationella planen

Sedan 2019 ställs krav på att tillståndspliktiga vattenverksamheter för produktion av vattenkraftsel ska ha moderna miljövillkor. Verksamheter får dock fortsätta att bedrivas tills dess att en prövning är klar, om verksamhetsutövaren har ansökt om tillstånd eller omprövning för att förse verksamheten med moderna miljövillkor eller om verksamheten omfattas av en nationell plan för moderna miljövillkor och verksamhetsutövaren inte är försenad med att ansöka om prövning enligt planen (11 kap. 27 § miljöbalken).

Vid en ansökan om omprövning för moderna miljövillkor kan verksamhetsutövaren medge att tillståndet återkallas, vilket medför att tillståndsmyndigheten ska återkalla tillståndet och ålägga om utrivning samt åtgärder för att förebygga eller minska skador genom utrivningen, se 24 kap. 10 § 3 st samt 24 kap. 4 § miljöbalken.

I en omprövning för moderna miljövillkor kan verksamhetsutövaren genom att medge att tillståndet återkallas och föreslå utrivning åstadkomma en förenklad rättslig prövning jämfört med en tillståndsprövning. De huvudsakliga skillnaderna i förhållande till en tillståndsprövning enligt 11 kap. 19 § miljöbalken är att verksamhetsutövaren inte behöver genomföra ett samråd enligt 6 kap. miljöbalken och ta fram en miljökonsekvensbeskrivning, utan istället göra en mer begränsad miljöbedömning. Sökanden behöver inte heller betala ersättning för sakägares rättegångskostnader och det finns möjlighet att få ersättning från Vattenkraftens miljöfond för processkostnader samt utrivningsåtgärder.

För att omfattas av den nationella planen för vattenkraft behöver en damm vara en vattenverksamhet för produktion av vattenkraftsel, vilket förutsätter att dammen är avsedd för produktion av el genom omvandling av energin i strömmande vatten alternativt, när verksamheten påbörjades, var avsedd för sådan produktion, se 11 kap. 6 § miljöbalken. Vidare behöver anläggningen omfattas av tillstånd eller motsvarande rättighet samt omfattas av den nationella planen.

## 4.2 SAMRÅD

Innan ansökan om utrivning görs och inför upprättandet av en miljökonsekvensbeskrivning ska dammägaren samråda med berörda myndigheter och enskilt berörda. I vissa fall kan det även vara aktuellt att samråda med närboende, allmänhet och organisationer såsom t.ex. fiskevårdsföreningar.

Före samrådet ska ett samrådsunderlag tas fram och delges de som omfattas av samrådet. Samrådsunderlaget ska innehålla preliminära uppgifter om utrivningen avseende omfattning, utformning och förutsedd miljöpåverkan.

En redogörelse för samrådet, en s.k. samrådsredogörelse ska bifogas ansökan tillsammans med miljökonsekvensbeskrivningen.

Om planering av utrivning sker inom ramen för den nationella planen behöver verksamhetsutövaren inte genomföra ett samråd, då förberedelser istället sker genom samverkansförfarandet.

#### 4.2.1 Beslut om betydande eller icke-betydande miljöpåverkan

Under samrådet tar länsstyrelsen beslut om huruvida utrivningen antas medföra betydande miljöpåverkan eller inte (6 kap. § 26 miljöbalken). Vid beslut om betydande miljöpåverkan fortsätter samrådet och en miljökonsekvensbeskrivning enligt 6 kap. § 35 miljöbalken tas fram. I de fall det beslutats om icke-betydande miljöpåverkan avslutas samrådet och det räcker att en s.k. liten miljökonsekvensbeskrivning tas fram enligt 6 kap. § 47 miljöbalken.

Efter genomfört samråd upprättas miljökonsekvensbeskrivning och ansökan.

Vid utrivning enligt den nationella planen för omprövning av vattenkraft ska det inte fattas beslut om betydande eller icke-betydande miljöpåverkan, utan en miljöbedömning ska vara begränsad i sin utformning och ingen miljökonsekvensbeskrivning enligt 6 kap. miljöbalken behöver tas fram.

#### 4.2.2 Vanliga frågor under samrådet

Erfarenheterna från genomförda utrivningar visar att det kan vara kraftigt motstånd hos de kringboende och andra berörda mot utrivningen. En damm har ofta funnits på en plats under lång tid och natur och kringboende har anpassat sig till de vattenförhållanden som skapats genom dammens tillkomst. Detta innebär att såväl djur- och växtliv som kringboende påverkas på olika sätt vid en utrivning. Även kulturmiljöfrågor har stått i fokus vid genomförda utrivningar.

Exempel på frågor som uppkommit under genomförda tillståndsprocesser för utrivning av dammar:

- Vad innebär återgång till naturliga förhållanden?
- Hur påverkas risken för ras, skred och erosion efter utrivningen?
- Hur påverkas omgivande infrastruktur (vägar, järnvägar, kraftledningar etc.) av utrivningen?
- Hur påverkas översvämningensrisken av utrivningen?
- Hur påverkas risken för torrläggning av vattendraget under torra år av utrivningen?
- Hur kan flödesvariationerna i vattendraget komma att se ut efter utrivningen?
- Hur kommer landskapsbilden att förändras med förlorade vattenspeglar, sänkta vattenytor etc. efter utrivningen?
- Hur kommer möjligheterna till friluftsliv och rekreation att förändras efter utrivningen?
- Kommer utrivningen att innebära begränsad tillgänglighet i de fall dammen utgjort gångväg över vattendraget?
- Finns det någon ökad risk för spridning av föroreningar efter utrivningen?
- Hur påverkas risken för sedimenttransport och grumling efter utrivningen?

- Kommer utrivningen att påverka grundvattennivåerna och ev. brunnar i området?
- Hur kommer naturmiljön att påverkas efter utrivningen?
- Hur kommer kulturmiljön att påverkas efter utrivningen?

### 4.3 MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING OCH TEKNISK BESKRIVNING

Många av de frågeställningar som är aktuella vid ansökan om tillstånd till att uppföra en damm är inte aktuella vid ansökan om tillstånd för utrivning. T.ex. är det inte aktuellt att utreda alternativa placeringar då dammen ligger där den ligger.

Eftersom dammen inte kommer att vara kvar efter utrivningen är tekniska detaljer kring hur själva rivningen ska gå till inte av lika stor vikt som tekniska detaljer kring konstruktion och byggande av en ny damm. Genomförandet kan beskrivas på ett mer övergripande sätt än vid uppförande av en damm. Att t.ex. ta fram måttsatta ritningar behövs normalt inte vid en utrivning. Däremot kan det vara idé att på något sätt försöka illustrera hur det kan komma att se ut efter utrivningen, för att underlätta för berörda, myndigheter och domstolen att kunna bedöma konsekvenserna av utrivningen.

För att tillståndsprocessen ska bli så smidig som möjligt och inte ta onödigt stora resurser i anspråk hos såväl dammägare som myndigheter och domstolar är det angeläget att fundera igenom om och i så fall vilka utredningar som verkligen behöver göras inför en utrivning. Ett exempel är frågan om huruvida utrivningen kommer att resultera i en grundvattensänkning som kan påverka brunnar på närliggande fastigheter. I de allra flesta fall handlar det om små dammar med små magasin med begränsat vattendjup där det är uppenbart att en utrivning inte kan leda till någon betydande grundvattensänkning och då finns ingen anledning att utföra grundvattenmodelleringar.

Utgångspunkten vid framtagning av teknisk beskrivning bör vara att beskriva huvudprinciperna och inte låsa fast sig för mycket i detaljer då mycket av en utrivning handlar om frågor som masshantering, maskinlogistik och typ av maskiner. Detta är frågor som bäst avgörs i samråd med den entreprenör som kommer att utföra rivningen och som normalt inte är utsedd vid upprättande av tillståndsansökan. Mycket av detaljerna kring utrivningen behöver normalt dessutom anpassas på plats. T.ex. är dokumentationen över gamla dammar ofta begränsad varför det kan vara svårt att ange exakta höjdnivåer etc. Även detaljer kring vattenhanteringen under byggtiden avgörs normalt bäst på plats. Exakta begränsningsvärden på grumling i samband med utrivningsarbetena bör om möjligt undvikas, då värden på grumlingen till stor del avgörs av den naturliga flödessituationen som inte går att påverka.

En erfarenhet från genomförda utrivningar är att dammägaren noga bör överväga vad som ska ingå i tillståndsansökan. Som exempel kan nämnas den genomförda utrivningen som beskrivs i avsnitt 6.1. Här åtog sig dammägaren att rusta upp en bro. När väl utrivningen och den relativt omfattande upprustningen av bron var klar visade det sig att ingen ville ha kvar bron.

## 5 Genomförande

I detta avsnitt beskrivs olika aspekter av själva genomförandet av utrivningen.

### 5.1 UPPHANDLING AV ENTREPRENÖR

Vid utformning av ett utrivningsprojekt uppstår många frågor där entreprenören kan bidra med kunskap och erfarenhet som leder till kostnadseffektiva lösningar. Detta gör att olika former av samverkan mellan beställare och entreprenör vid beslut om utformning kan vara lämpligt i utrivningsprojekt.

Upphandlingsunderlaget bör innehålla beskrivning av befintliga anläggningsdelar i den mån det finns tillgängligt. Upphandlingsunderlaget bör också innehålla de krav dammägaren har på utförandet inklusive villkor i domen. Exempel på krav kan t.ex. vara hur snabbt magasinet får sänkas av, skydd av omgivande byggnader eller andra konstruktioner vid rivningen, hantering av ev. föroreningar, krav på typ och hantering av oljor i entreprenadmaskiner samt skyddsåtgärder för att förhindra utsläpp av olja till vattendraget.

I upphandlingsunderlaget bör dammägaren specificera vad man vill åstadkomma med utrivningen men inte specifika metoder på hur detta ska göras. T.ex. kan det vara lämpligt att överlåta åt entreprenören att föreslå lämplig metod för utrivningen (typ av maskin, åtkomst etc.) och även metod för vattenhantering under byggtiden (pumpar, fångdamm etc.).

Vid utrivningar är det ofta svårt att bedöma mängder i förväg och det kan därför vara lämpligt att handla upp entreprenören på löpande räkning.

### 5.2 UTFÖRANDE

#### 5.2.1 Tidplan

För att underlätta utförandet sker rivningen oftast under lågflödesperioder, dvs. under sommarhalvåret.

Moment i utrivningen som innebär risk för sedimenttransport bör så långt möjligt undvikas under de känsligaste perioderna för vattendragets fiskfauna. För vårlekande arter som harr, abborre, mört m.fl. infaller den perioden på försommaren. För vattendrag med höstlekande arter som lax och öring är det däremot hösten som är en känslig period. Finns det inga höstlekande arter i vattendraget är det att föredra att genomföra avsänkning av magasinet under höst och vinter. Se även avsnitt 2.5.

#### 5.2.2 Rivningsmetoder

För rivning av små betongdammar och stenmurverksdammar används normalt grävmaskiner som förses med bilhammare. För större betongdammar kan det behövas andra metoder som borrar/sprängning och wire-sågning. För rivning av fyllningsdammar används normalt grävmaskiner.

Då arbetet med rivning sker i ett vattendrag är det viktigt att entreprenören har kompetens och erfarenhet av att arbeta i vattendrag. En riskanalys bör genomföras innan arbetet startar och en beredskapsplan bör tas fram för höga flöden under rivningsarbetet.

### 5.3 UPPFÖLJNING/KONTROLLPROGRAM

Ett kontrollprogram behöver normalt tas fram av dammägaren i samråd med tillsynsmyndigheten innan utrivningen påbörjas. Omfattningen på kontrollprogrammet beror på hur komplex dammanläggningen och dess omgivning är. Nedan listas exempel på aspekter som kan ingå i kontrollprogrammet.

- Grundvattennivåer i närliggande dricksvattenbrunnar
- Sprickor och andra skador hos närliggande byggnader och andra konstruktioner
- Buller
- Hantering av oljor och drivmedel till entreprenadmaskiner
- Grumling i vattendraget
- Inventering av musslor, fisk och annan bottenfauna
- Föroreningar
- Stabilitet hos omgivande slänter



## 6 Erfarenheter från genomförda utrivningsprojekt

I detta avsnitt beskrivs några exempel på genomförda utrivningsprojekt. Rapportförfattarna har själva deltagit i två av de beskrivna utrivningsprojekten, Rydö och Åman Nedre. Beskrivningen av utrivningsprojektet Östra Harasjön baseras på uppgifter som tillhandahållits av Fortum.

### 6.1 RYDÖ DAMMANLÄGGNING

Rydö dammanläggning revs ut 2022. Dammanläggningen låg i Nissan i Rydöbruk i Hylte kommun i Hallands län och ägdes av Statkraft.

#### 6.1.1 Bakgrund till utrivningen

De utrivna anläggningsdelarna tillhörde Rydö kraftverk. Kraftstationen i Rydö togs ur bruk och revs 1992. Dammarna lämnades då kvar och även vissa anläggningsdelar vid kraftstationsläget. Dammarna som var ca 100 år gamla och klassade i dammsäkerhetsklass B fyllde inte längre någon funktion och var i behov av omfattande upprustning för att uppnå en acceptabel dammsäkerhet.

Dammägarens beslut att ansöka om utrivning föregicks av en utredning av alternativen utrivning respektive upprustning av dammarna.

#### 6.1.2 Anläggningsbeskrivning

Rydö dammanläggning bestod av dammar utspridda över ett stort område, vilket framgår av kartan i Figur 5.



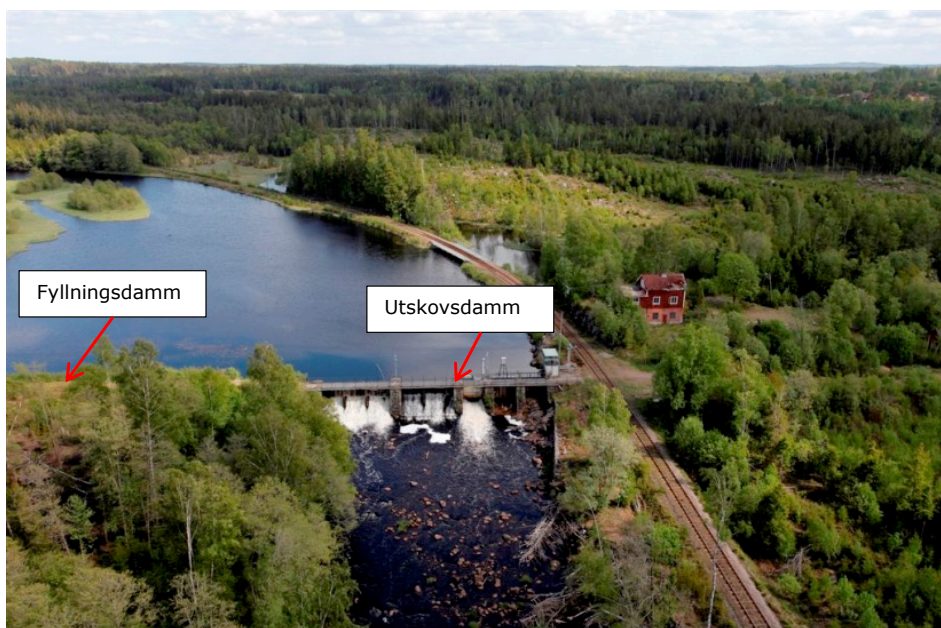
Figur 5 Översiktskarta som visar de olika anläggningsdelarna som tillhörde Rydö dammanläggning

Värt att nämna är att Rydö dammanläggning var en del av en gammal industrimiljö med höga kulturmiljövärden och förekomst av mycket föroreningar. Utrivningen innebar bl.a. omledning av ett biflöde (Klubbån) till sin naturliga fåra som det inte haft på 100 år.

De tre dammarna som revs ut beskrivs kortfattat nedan.

### **Glassbodammen**

Regleringsdammen i Glassbo bestod av en utskovsdamm av stensatt betong samt en fyllningsdamm, se Figur 6 och Figur 7. Dammen var totalt ca 125 m lång och hade en högsta dammhöjd på ca 5 m. I utskovsdammen fanns sex utskov med sammanlagt 19 luckor. Dammen byggdes år 1918.



Figur 6 Flygfoto över Glassbodammen



Figur 7 Närbild på utskovsdammen i Glassbo

### Kanalvallen

Längs intagskanalen till f.d. kraftstationen fanns en 1 650 m lång kanalvall, se Figur 8. Kanalvallen var byggd som en homogen fyllningsdamm med högsta dammhöjd 5 m och byggdes någon gång kring år 1917-1918.



Figur 8 Flygfoto över del av kanalvallen



### Sågverksdammen

Sågverksdammen bestod av en fyllningsdamm, en överfallsdamm i form av en fyllningsdamm klädd med en betongmadrass samt en utskovsdamm av stensatt betong, se Figur 9 och Figur 10. Dammen var totalt ca 185 m lång och hade en högsta dammhöjd på ca 4,5 m. Sågverksdammen byggdes år 1897 och byggdes om på 1990-talet.



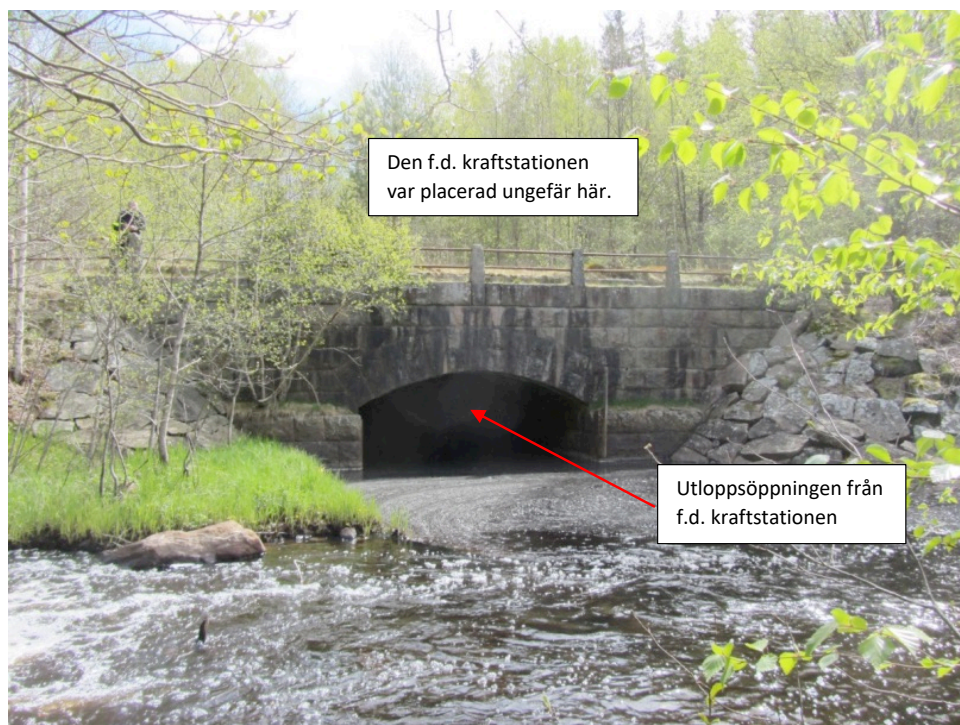
Figur 9 Flygfoto över Sågverksdammen



Figur 10 Överfallsdammen och utskovsdammen

### Utloppet från f.d. kraftstationen

Förutom dammarna fanns det anläggningsdelar kvar vid utloppet från den rivna kraftstationen, se Figur 11.



Figur 11 Utlopp från den rivna kraftstationen

#### 6.1.3 Tillståndsprocessen

*Mål nr M 33-18, Dom 2019-06-04, Vänersborgs tingsrätt*

##### Samråd

Ett inledande samråd hölls under december 2014 till februari 2015. Efter det inledande samrådet genomfördes ett antal utredningar utifrån de synpunkter som inkommit. Ett fortsatt samråd hölls under augusti - oktober 2015. Vid båda tillfällena gjordes utskick av skriftligt samrådsunderlag och samrådsmöten hölls med myndigheter, enskilt berörda, närboende, allmänhet och organisationer.

Länsstyrelsen i Halland tog beslut om att verksamheten kunde antas medföra betydande miljöpåverkan bl.a. på grund av att området är mycket förorenat och att området är klassat som riksintresse för kulturmiljövård.

##### Sakägare

Ca 25 fastigheter bedömdes som vattenrättsliga sakägare. Dessa var fastighetsägare som bedömdes beröras antingen genom ökad översvämningsrisk eller genom att vattenspegeln försvann samt ledningsägare som bedömdes kunna påverkas av utrivningen.

##### Krav på kompletteringar



Samrådet resulterade i att dammägaren lät utföra en kulturmiljöutredning för att kunna bedöma bevarandevärdet hos de olika anläggningsdelarna samt sedimentprovtagning.

I övrigt ställdes inga krav på kompletteringar under tillståndsprocessen.

#### **Skriftväxling med myndigheter, sakägare etc.**

Skriftväxlingen med myndigheter, sakägare och andra berörda var begränsad. Tillståndsprocessen från inledande samråd till dom tog ca 4,5 år. Att det tog så lång tid berodde delvis på organisationsförändringar hos dammägaren vilket ledde till en paus i arbetet med tillståndsansökan. Från inlämnande av tillståndsansökan till dom tog det ca 1,5 år.

#### **Omfattning på miljökonsekvensbeskrivning (MKB) och teknisk beskrivning (TB)**

Utgångspunkten vid framtagning av MKB och TB var att inte låsa fast sig för mycket i detaljer då mycket av utrivningen bedömdes styras av frågor som löses bäst i samverkan med en entreprenör såsom masshantering, maskinlogistik och vattenhantering under byggtiden.

Den tekniska beskrivningen beskrev i grova drag hur utrivningen planerades att gå till. Däremot angavs att detaljer kring utrivningen skulle anpassas på plats och efter samråd med den entreprenör som skulle komma att anlitas för att utföra rivningen.

#### **Överklaganden**

En kringboende överklagade domen men Mark- och miljööverdomstolen gav inte prövningstillstånd varför domen från Mark- och miljödomstolen stod fast (*Mål nr M 7489-19, Akttbilaga 10*).

#### **Frågor med särskilt fokus under tillståndsprocessen**

Från myndigheterna var det mest fokus på kulturmiljöfrågorna medan det från kringboende var mest fokus på frågor kring hur utrivningen skulle påverka landskapsbilden med förlorade vattenspeglar etc. samt ev. risk för spridning av föroreningar med tanke på att området varit kraftigt förorenat. En annan fråga med stort fokus hos de kringboende var frågan om hur utrivningen skulle påverka framkomligheten i området för gående och ryttare. Under samrådsprocessen var det stundtals mycket upprörda känslor bland de kringboende som menade att dammarna varit en del av byns själ under 100 år.

#### **Skadereglering**

I domen ålades dammägaren att betala ersättning för skada enl. 31 kap. 19 § miljöbalken till de fastighetsägare som bedömdes kunna påverkas av en ökad översvämningrisk kopplat till omledningen av Klubbån.

#### **Rådighet**

Huvuddelen av åtgärderna berörde dammägarens egen mark. Nödvändig tillgång till andra fastigheter löstes genom särskilda överenskommelser mellan dammägaren och fastighetsägarna.

### Övertagande av underhållsansvar

Utloppet från kraftstationen, se Figur 11, bedömdes i kulturmiljöutredningen ha högt bevarandevärde. Dock ville dammägaren inte behålla anläggningsdelen eftersom den bedömdes kräva ett visst underhåll under överskådlig tid. Ett avtal slöts mellan dammägaren och Hylte kommun där kommunen tog över underhållsansvaret för anläggningsdelen i utbyte mot att dammägaren rustade upp anläggningsdelen. Formellt var det Mark- och miljödomstolen som i domen förordnade Hylte kommun att ta över underhållsansvaret på inrådan av dammägaren och Hylte kommun.

#### 6.1.4 Genomförda utredningar

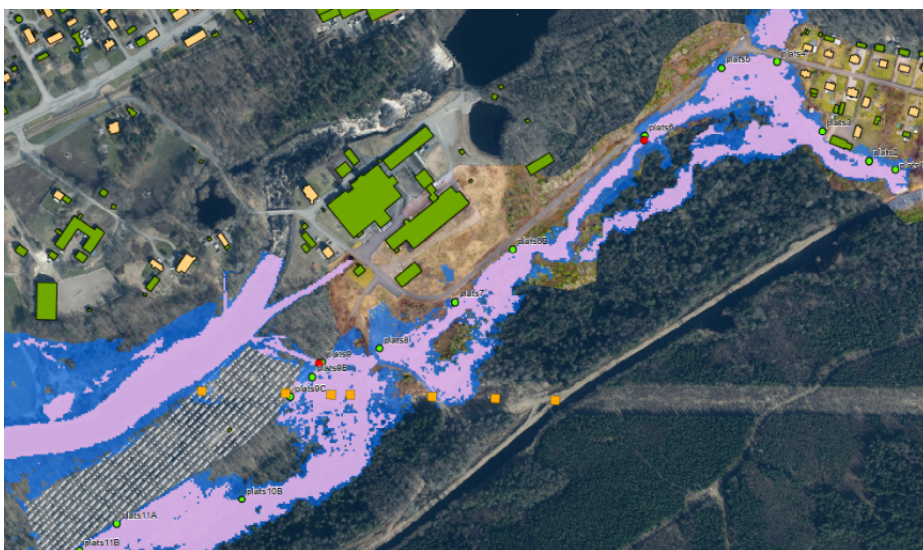
##### Kulturmiljöutredning

Rydöbruk är klassat som riksintresse för kulturmiljö. Från början var avsikten att riva ut samtliga anläggningsdelar. Under det inledande samrådet lyftes dock frågan om att bevara anläggningsdelar av kulturmiljöskäl. Dammägaren lät därför utföra en kulturmiljöutredning där de olika anläggningsdelarna inspekterades och rangordnades i högt bevarandevärde, medelmåttigt bevarandevärde samt lågt bevarandevärde. Baserat på resultaten av kulturmiljöutredningen beslutade dammägaren att behålla de anläggningsdelar som bedömdes ha högt bevarandevärde och som bedömdes kunna lämnas kvar utan fortsatt underhåll utan att riskera att leda till skada för allmänheten. Även anläggningsdelar med lägre bevarandevärde som bedömdes kunna lämnas kvar utan att riskera leda till skada beslutades att lämnas kvar i den mån det var tekniskt möjligt.

##### Hydraulisk modellering och provtappning

Utrivningen av intagskanalen innebar bl.a. omledning av biflödet Klubbån till sin naturliga fåra som det inte haft på 100 år. Den naturliga fåran passerar ett bostadsområde och utrivningen innebar att medelvattenföringen i fåran ökar från ca 0,1 m<sup>3</sup>/s till ca 1,7 m<sup>3</sup>/s och att den naturliga årsvariationen i vattenföring från Klubbåns oreglerade avrinningsområde återställs.

För att få en bild av hur den förändrade, till naturliga förhållanden återställda, flödesbilden skulle påverka risken för översvämningar sattes en hydraulisk modell upp för Klubbån med beräkningar av flödet innan utrivning, medelvattenföring efter utrivning samt 50-årsflöde och 200-års flöde efter utrivning, se Figur 12 . Ett storskaligt provspill med mätning av vattennivåer i Klubbån nedströms utskovet i intagskanalen genomfördes för att kalibrera modellen, se Figur 13.



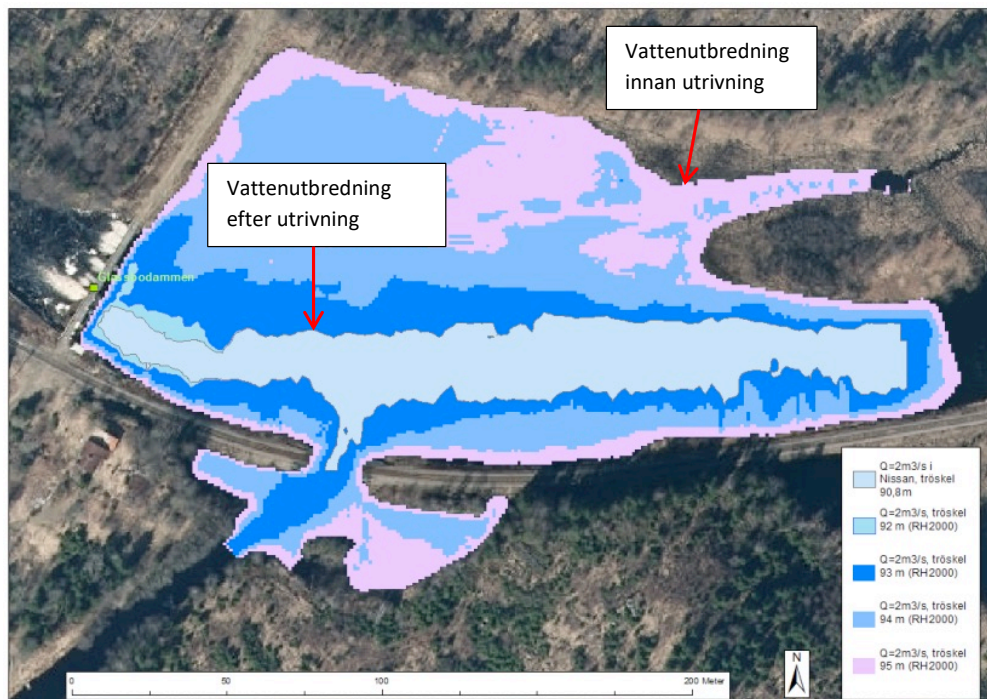
Figur 12 Karta som visar simulerad vattenutbredning vid olika flöden efter utrivning



Figur 13 Provspill i Klubbåns naturliga fåra

Inledningsvis i projektet diskuterades möjligheterna att anlägga en naturlig tröskel vid ett av dammlägena. För att få en bild av hur trösklar med olika höjd skulle påverka vattenutbredningen efter utrivning utfördes hydrauliska modelleringar, se Figur 14.





Figur 14 Karta som visar modellerad vattenutbredning vid olika tröskelhöjder

### Sedimentprovtagning

Med anledning av att området har varit kraftigt förorenat genomfördes sedimentprovtagning på utvalda platser. Sedimentprovtagningen begränsades till de områden där det fanns anledning att misstänka förhöjda föroreningshalter i sedimenten. Utifrån genomförd sedimentprovtagning gjordes bedömningen att sedimenten uppströms dammarna kunde tillåtas ligga kvar.

### 6.1.5 Utformning

Då Rydö dammanläggning bestod av flera dammar utspridda över ett stort område krävdes god planering för att bestämma i vilken ordning dammarna skulle rivas ut och hur vattenhanteringen skulle ske under rivningen.

Ca en månad innan arbetena i vatten påbörjades, sänktes vattenytan av till tröskelnivå genom öppning av utskovsluckorna vid Glassbodammen.

Alla dammdelar vid Glassbodammen samt utskovsdammen vid Sågverksdammen togs bort förutom delar av landfästena som lämnades kvar av kulturmiljöskäl.





Figur 15 Rivning av Glassbodammen pågår



Figur 16 Delar av landfästet vid Sägverksdammen lämnades kvar av kulturmiljöskäl



Fyllningsdammen vid Sågverksdammen revs ut genom att magasinet uppströms dammen fylldes ut med massor. Själva dammbyggnaden lämnades kvar för att undvika schakt och spridning av potentiellt förorenade massor, se Figur 17.



Figur 17 Igenfyllnad av magasinet uppströms fyllningsdammen

Intagskanalen revs ut genom en kombination av avschaktning av kanalvallen och igenfyllning av kanalen.

Där Klubbån tidigare leddes in i intagskanalen återskapades dess naturliga fåra så långt möjligt. Innan rivningen påbörjades rensades den naturliga fåran från träd och annan vegetation för att underlätta för det ökade flödet att ta sig fram. För att kunna utföra arbetet med att återskapa Klubbåns naturliga fåra i torrhet byggdes en fångdamm och mintappning till den naturliga fåran skedde via pumpning, se Figur 18 - Figur 20.





Figur 18 Bygge av fångdamm vid Klubbån



Figur 19 Tillfällig omledning av Klubbån för att kunna arbeta i torrhet. Mintappning hanteras med hjälp av pumpning. Fångdammen syns i förgrunden.





Figur 20 Arbetet med att riva utskovet vid Klubbån och återställa dess naturliga fåra pågår. Uppåt i bild syns den torrlagda intagskanalen.

### Kompensationsåtgärder

Dammägaren kom överens med de kringboende att installera en gångbro över Klubbån, se Figur 21, men i övrigt gjordes inte några kompensationsåtgärder.



Figur 21 Gångbro över Klubbån

### Återställningsåtgärder

Biotopvårdande åtgärder i form av utläggning av natursten genomfördes i vattendragen i anslutning till de tidigare dammlägena, se Figur 22.

Någon aktiv vegetationsetablering på de torrlagda områdena genomfördes inte utan naturlig vegetationsetablering får ske.



Figur 22 Utläggning av sten vid ett av de f.d. dammlägena

#### 6.1.6 Entreprenaden

Entreprenaden handlades upp som en totalentreprenad med samverkan och delades upp i två faser. Under fas 1 skedde projektering i samverkan mellan entreprenör och beställare enligt ABK 09. Fas 1 övergick sedan till Fas 2 (produktionsfas) enligt ABT 06.

Utgångspunkten vid framtagning av förfrågningsunderlaget var att inte låsa fast sig för mycket i detaljer då mycket av utrivningen bedömdes styras av frågor som masshantering och maskinlogistik som entreprenören bedömdes ha bäst erfarenhet av. I förfrågningsunderlaget ställdes krav på att entreprenörens arbetsledning skulle vara väl förtrogen med arbete med dammar och arbete i vattenvägar och vara väl förtrogen med den typ av rivningsarbeten som ingick i entreprenaden.

Entreprenören tog i samverkan med beställaren fram en kontrollplan som stämdes av med och fastställdes av tillsynsmyndigheten (länsstyrelsen).

Entreprenaden påbörjades i april 2022 och avslutades i oktober 2022.

#### 6.1.7 Resultat efter utrivningen

I Figur 23 - Figur 29 visas hur det ser ut efter utrivningen. Under tillståndsprocessen var det stort motstånd bland de kringboende mot utrivningen men under själva arbetet med utrivningen och efter färdigställd utrivning har det övervägande varit positiva reaktioner från de kringboende.





**Figur 23** Foton vid det f.d. dammläget vid Glassbo. Bilden till vänster är tagen vid normalflöde knappt två månader efter utrivningen och bilden till höger är tagen i samband med ett högflöde ca 8 månader efter utrivningen



**Figur 24** Flygfoto över Klubbån efter att den återställts till sitt ursprungliga läge





Figur 25 Detalj över Klubbån sedan den letts om till sitt ursprungliga läge



Figur 26 Högflöde i Klubbån sedan den letts om till sitt ursprungliga läge





Figur 27 Flygfoto vid det f.d. dammläget vid Sägverksdammen. Fotot är taget några månader efter utrivningen.



Figur 28 Foton vid det f.d. dammläget vid Sägverksdammen. Bilden till vänster är tagen vid normalflöde knappt två månader efter utrivningen och bilden till höger är tagen i samband med ett högflöde ca 8 månader efter utrivningen



Figur 29 Flygfoto vid utloppet från den rivna kraftstationen. Fotot är taget i samband med ett högföde.

## 6.2 ÅMAN NEDRE

Dammen vid Åman Nedre revs ut 2018. Dammen låg i Åman som är ett biflöde till Vindelälven. Dammen som ägdes av Skellefteå Kraft var placerad i Vindelns kommun i Västerbottens län.

### 6.2.1 Bakgrund till utrivningen

Anläggningen förklarades tillåtlig 1985 med villkoret att dammens utskovskapacitet skulle höjas. Då detta inte hade utförts hade tillstånd för verksamheten, och lagligförklaring, förfallit. Skellefteå Kraft AB hade vidare fastslagit att behov fanns att riva ut kraftverk, utskovsdamm och övriga anläggningsdelar, och återställa berörd del av Åman till naturligt skick.

Projektet syftar till att berörd del av Åman genom projektets genomförande ska återfå karaktären av ett underhållsfritt naturligt vattendrag, med positiva konsekvenser för flora och fauna som följd.

Effektmålet är att projektets genomförande och överlämnande, innebär att dammägarens underhållsansvar helt upphör.

Åman Nedre kraftverk hade en installerad effekt på 145 kW och en normal årsproduktion om 1 GWh.

### 6.2.2 Anläggningsbeskrivning

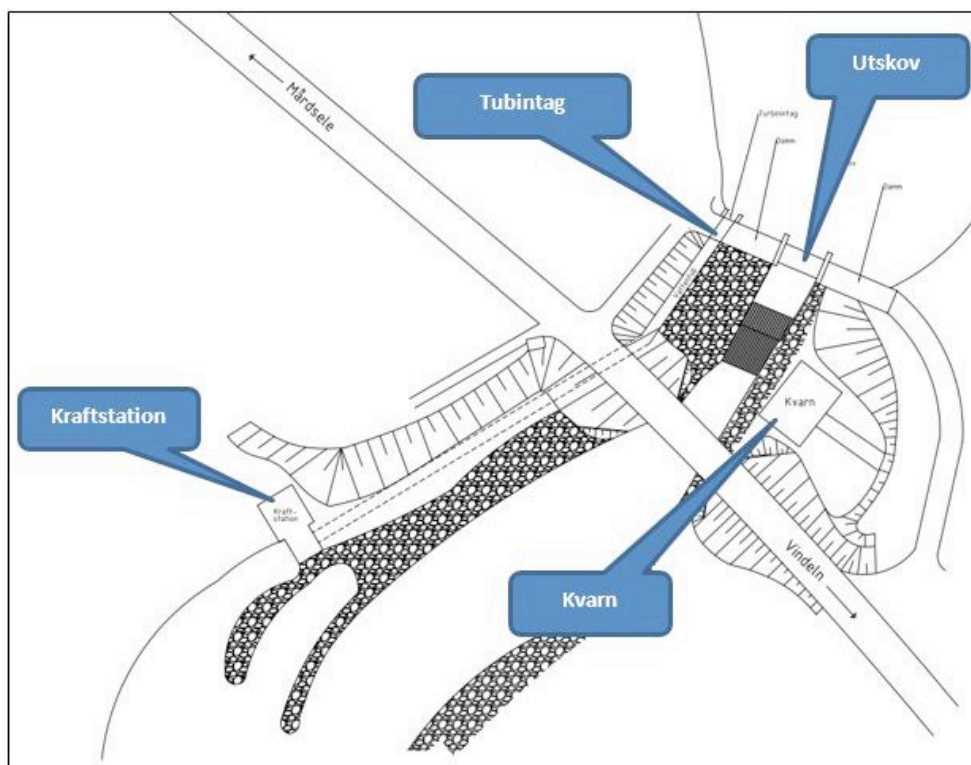
Åmans Nedre kraftverk bestod av fyra olika huvuddelar:

- Dambyggnad med utskovsparti. Dammen är totalt ca 40 m lång och ca 6 m bred och är försedd med luckutskov med manuellt reglerade luckor, samt



tubintag med avstängningsluckor. Nedanför dammens luckor finns en kort utskovskanal som består av stenfyllning med stödmurar i trä.

- Kraftstation med intagstub. Tilloppstuben är ca 100 m lång och passerar en väg. Kraftstationen är uppförd i betong och trä.
- Turbinsump
- En ca 50 m lång utloppskanal från kraftstationen



Figur 30 Översiktbild över Åman Nedre kraftverk och damm



Figur 31 Översiktbild av dammanläggningen innan utrivning





Figur 32 Bild på dammen innan utrivning

### 6.2.3 Tillståndsprocessen

*Mål nr M 1508-16, Dom 2017-07-05, Umeå tingsrätt*

I dom daterad 2017-07-05 (Mark- och miljödomstolen, Umeå tingsrätt), lämnas tillstånd att genomföra projektet. I domen upptas Länsstyrelsen i Västerbottens län, Ume-Vindelälvens Fiskeråd, Åmsele Fiskevårdsområde och Åmans Fiskevårdsområde, som motpartsintressenter. Därutöver förekommer markägare i berört område.

#### Samråd

Samråd kring ansökan om utrivning av Åman Nedre skedde stegvis med följande parter: Vindelns Kommun, Länsstyrelsen, sakägare och allmänhet. Separat kommunikation hölls med flera myndigheter (Havs- och Vattenmyndigheten, Trafikverket, Naturvårdsverket, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Riksantikvarieämbetet, Energimyndigheten, SMHI samt Kammarkollegiet.

#### Sakägare

Sakägare var Fiskevårdsområde, paddelklubb, Stiftelsen Vindelälvsfiske, Åmkroken ÅSB (bostadsförening), byaföreningen, samt några privata fastighetsägare

#### Krav på kompletteringar

Väldigt få kompletteringar gjordes.

#### Skriftväxling med myndigheter, sakägare etc.

Skriftväxlingen med myndigheter, sakägare och andra berörda var begränsad till samrådshandlingar och praktiska samråd.

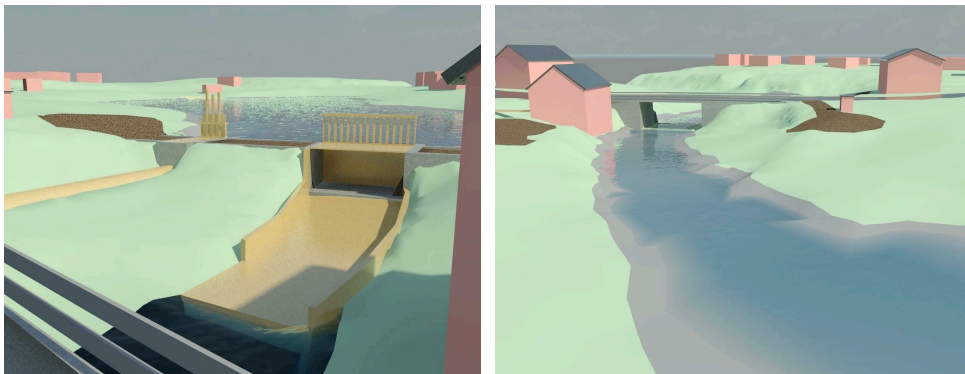
### Tillståndsprocessens längd

Första samrådet hölls i mars 2016 och domen kom i juli 2017.

### Omfattning på miljökonsekvensbeskrivning (MKB) och teknisk beskrivning (TB)

MKBn beskriver förutom de vanliga aspekterna den stora fördelen med att återställa Åman nedre till ett ursprungligt skick (Natura 2000 område). De ekologiska effekterna beskrivs tydligt och bedöms överväga de eventuellt negativa. MKBn tar även upp de långsiktiga konsekvenser åtgärden får för den värdefulla kulturmiljö som anläggningen med den gamla kvarnen utgör. Ett antal skadeförebyggande åtgärder för detta föreslås i handlingen.

TBn innehåller förutom tydliga beskrivningar av åtgärderna även illustrativa modeller som visar området före och efter utrivningen, se Figur 33, samt djupkarta.



Figur 33 Animerade bilder på dammen före och efter utrivning (från TB)

### Frågor med särskilt fokus under tillståndsprocessen

**Myndigheter:** För att ansöka om tillstånd för utrivning eller andra ändringar krävdes att anläggningen först lagligförklarades. Detta var en formalitet i ansökan. Andra delar som bedömdes viktiga i tillståndsprocessen var erosionsskydd kring grunden på den gamla kvarnen, kultur, biotopvård och bottenlutningar, grumling och användande av natursten från området.

**Kringboende:** En diskussion förekom om det övre kraftverket i samma system. Funderingar lyftes om inte det kraftverket också kunde plockas bort. Biotopvård och lekbottnar i samband med utförande önskades. De kringboende ansåg att det var viktigt med ekologiskt kunnig personal i genomförandet. Forspaddlarna ville vara med i planeringen av åsträckan.

### Skadereglering

Mark- och miljödomstolen förpliktade Skellefteå Kraftaktiebolag att utge ersättning till ägarna av fastigheterna som bedömdes påverkas av åtgärden, i detta fall nio fastighetsägare.

### Övertagande av underhållsansvar

Något övertagande av underhållsansvar var inte aktuellt.

#### 6.2.4 Genomförda utredningar

Följande utredningar genomfördes inför rivningen:

- En kulturhistorisk dokumentation av Åman nedre innan utrivningen. Den kulturhistoriska dokumentationen genomfördes av Skellefteå Museum.
- Djupkartering
- Beräkning av vattenhastigheter vid bron nedströms dammläget
- Biologiska undersökningar av vattenområdet kring Åman nedre kraftverk omfattande elprovfiske, inventering av flodpärlmussla och bottenfauna, naturinventering samt eftersök av spår av utter.

#### 6.2.5 Utformning

Hela dammen togs bort i sin helhet liksom intagstub och kraftstation. Materialslag sorterades och hanterades enligt de styrande dokumenten. Betongmassor, trä och stål sorterades och rensades och natursten bibehölls för utläggning i åfåran. Rivningsmassor av rensad och ren betong fylldes i den gamla utloppskanalen.

En stentröskel skapades uppströms den gamla dammen för att hålla nivån på selet uppströms. Ån breddades och restaurerades inom det tänkta arbetsområdet. Ny strandlinje anpassades mot befintlig strandlinje uppströms. Strandbrinken erosionsskyddades från normal vattenlinje och upp till nivå över bedömd högsta vattenlinje vid vårflod. Extra erosionsskydd lades kring vägbron. Vattengången i nya fåran anpassades för att minimera erosionen mot vänster strandlinje och kvarnbyggnaden.

#### Kompensationsåtgärder

Informationsskyltar om kulturen på plats (Kvarnområdet) sattes upp.

#### Återställningsåtgärder

I nedre området var syftet att bredda åfåran och skapa uppväxtområde längs höger strand. En flack strandlutning möjliggjorde att vattenytan breddades vid högre flöden utan att betydande ökning i vattenhastighet uppstod. Djupfåran bibehölls i samma läge som tidigare. Stenbrytare demonterades och stenarna placerades ut i åfåran för att skapa variation och djup.

Även i mellersta området var syftet att bredda åfåran längs höger strand och lämna väster sida mot kvarnbyggnaden intakt. Breddökning till höger begränsades dock av släntlutningen. Området fick en högre fallhöjd än det nedre området. Ett begränsat antal större block placerades ut för att inte skapa erosionstryck mot kvarnbyggnaden.

I övre området placerades en nivåhöjande tröskel för att höja vattenytan uppströms och återskapa en del av vattenspegeln på uppströmssidan, se Figur 34 - Figur 36. Tröskeln placerades ovan en befintlig träspont för att nyttja spontens dämmande funktion och säkerställa en god funktionalitet. I området uppströms tröskeln placerades ett antal större block ut för att skapa variation i strömbild och en visuellt mer naturlig utformning.



Några lekbottnar anlades inte i detta projekt.



Figur 34 Anlagd tröskel vid en högfödessituation



Figur 35 Anlagd tröskel vid medelvattenföring





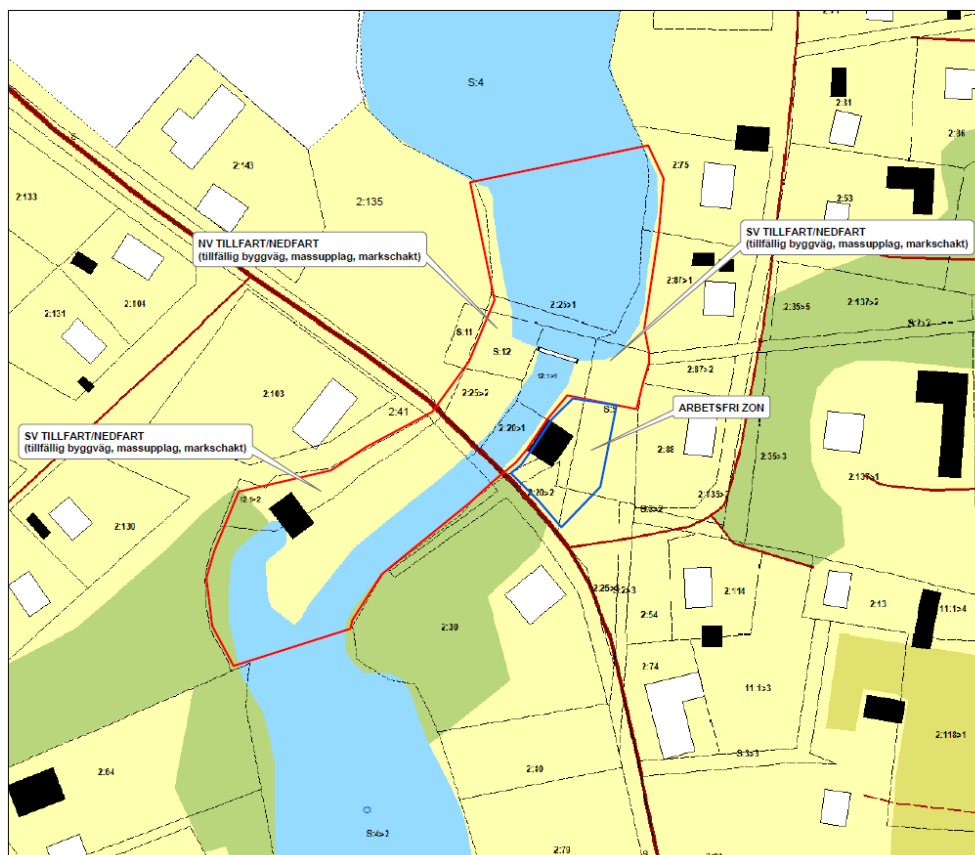
Figur 36 Anlagd tröskel vid medelvattenföring

### 6.2.6 Entreprenaden

Inga nya handlingar togs fram för upphandling och utförande av entreprenaden utan arbetet skedde utifrån den tekniska beskrivning som togs fram till tillståndsansökan. Oförutsedda kablar och vattenledningar som missats i ledningskollen, skapade förseningar under entreprenaden.

Beställaren tog fram ett kontrollprogram.

Entreprenaden påbörjades i juni 2018 och avslutades i oktober 2018.



Figur 37 Arbetsområdet för utrivning inritat med rött

### 6.2.7 Resultat efter utrivningen

Figur 38 - Figur 39 visar jämförande foton på hur det såg ut före respektive efter utrivningen.

Under en period av 6 år efter utrivningen sker löpande uppföljning av de vidtagna åtgärderna.





Figur 38 Före utrivning



Figur 39 Efter utrivning vid en höglödessituation



## 6.3 ÖSTRA HARASJÖN

Dammen vid Östra Harasjön revs ut 2022. Dammanläggningen låg i Harabäcken som via några andra vattendrag så småningom mynnar i Klarälven. Dammen låg i Hagfors kommun i Värmlands län och ägdes av Fortum.

### 6.3.1 Bakgrund till utrivningen

Dammen vid Östra Harasjön fyllde inte längre någon funktion för dammägaren och underhållskostnaderna som var förknippade med dammen vägdes inte upp av nyttan med att ha den kvar.

### 6.3.2 Anläggningsbeskrivning

Dammen som reglerar flödet från Östra Harasjön var en ca 3 m hög damm som lagligförklarades 1934. Dammen bestod av följande delar från vänster till höger i strömningsriktningen:

- Vänster dammarm, med anslutning till omgivande mark, bestående av en ca 14 m lång vall av jord och sten och därefter en 3,6 m lång granitmur i cementbruk
- Bottenutskov med reglerbar ställlucka, fri bredd 1 m
- Höger dammarm (granitmur i cementbruk), längd 2,4 m och därefter en ca 6 m lång vall av jord och sten



Figur 40 Översiktbild över dammen vid Östra Harasjön





Figur 41 Dammen sedd från nedströmssidan

### 6.3.3 Tillståndsprocessen

*Mål nr M 4259-20, Dom 2022-06-23, Vänersborgs tingsrätt*

#### Samråd

Samrådsmöte med länsstyrelsen och kommunen hölls i september 2019 och samråd med sakägare och allmänhet hölls på distans i oktober-november 2019. Länsstyrelsen i Värmlands län tog beslut att den planerade verksamheten inte kunde antas medföra betydande miljöpåverkan.

#### Omfattning på miljökonsekvensbeskrivning (MKB) och teknisk beskrivning (TB)

MKBn utformades som en så kallad liten MKB eftersom länsstyrelsen beslutat om icke betydande miljöpåverkan. I TBn redovisades de huvudsakliga åtgärder som den planerade verksamhet omfattade och det flaggades för att entreprenören kunde komma att föreslå justeringar och kompletteringar i arbetsgång och utformning inom ramen för ansökan. I TBn angavs även att inga exakta höjdnivåer kunde anges eftersom de planerade åtgärderna omfattade schaktning, utläggning och justering av naturliga stenmaterial i olika fraktioner med hjälp av grävmaskin. Risk för grumling behandlades i TBn genom att det angavs att avsänkning av magasinet skulle ske långsamt och i god tid innan arbetet med utrivning påbörjades.

#### Rådighet

Mark-, vattenområde och anläggningar som berördes av utrivningen låg på en fastighet som ägs av dammägaren.

#### Övertagande av underhållsansvar

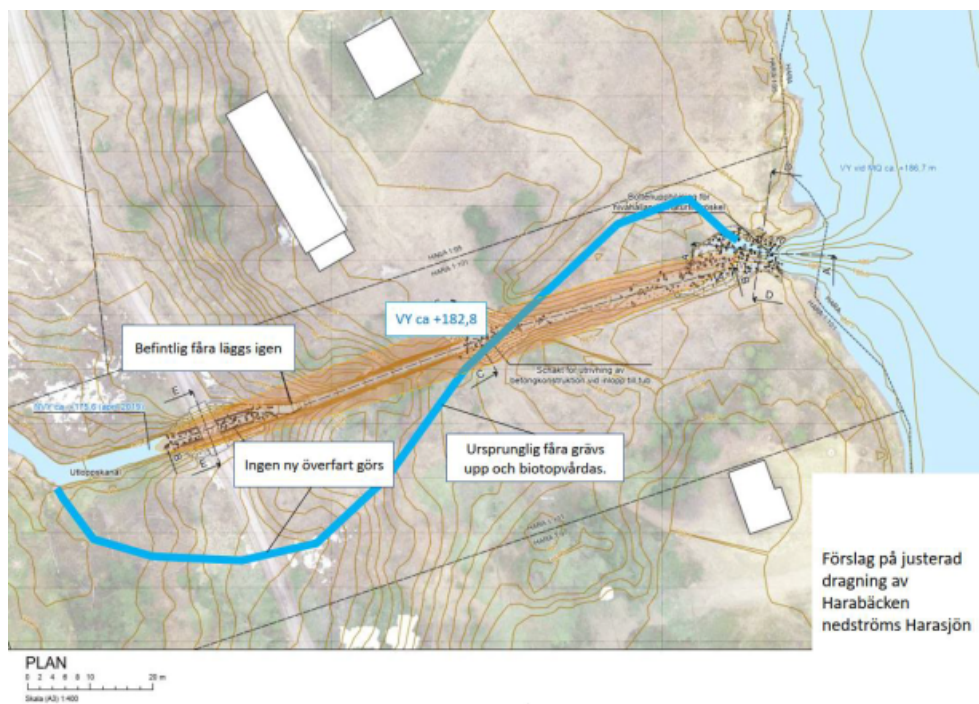
Utrivningen utformades så att inga dammkonstruktioner fanns kvar efter utrivningen. Något övertagande av underhållsansvar var därmed inte aktuellt.

#### 6.3.4 Utformning

I Figur 42 visas en översiktsplan över de planerade åtgärderna. Dammens alla delar togs bort. Även betongkonstruktionen vid inloppet till f.d. tuben samt nedströmsliggande betongbro med landfästen togs bort. Strax nedströms dammen finns några äldre dammvallar, se Figur 40. Dessa berördes inte av planerad verksamhet och lämnades kvar.

I god tid (flertalet veckor) innan arbetena i vatten påbörjades sänktes vattenytan av till tröskelnivå genom öppning av utskovsluckan. En mindre fångdamm anlades uppströms dammen, se Figur 43.

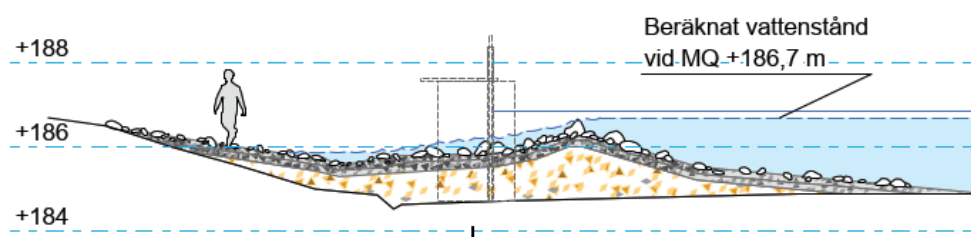
Ett naturligt sjöutlopp anlades vid dammläget med hjälp av schaktning och utläggning av massor på en sträcka av ca 10 m uppströms respektive 30 m nedströms dammläget, se Figur 44. Vattenvägen nedströms dammläget försågs med erosionsskydd av naturligt rundade stenar och block.



Figur 42 Översiktsplan över de planerade åtgärderna. Det tidigare dammläget var placerat i bildens vänstra del.



Figur 43 Mindre fångdamm anlades uppströms dammen



Figur 44 Principiell utformning av det naturlika sjöutloppet i det tidigare dammläget

#### Återställningsåtgärder

För att efterlikna en naturlig forssträcka lades slumpmässigt utplacerade block och stenar ut i åfåran.

#### 6.3.5 Entreprenaden

Entreprenaden utfördes som en samverkansentreprenad.

Inga nya handlingar togs fram för upphandling och utförande av entreprenaden utan arbetet skedde utifrån den tekniska beskrivning som togs fram till tillståndsansökan.

Beställaren tog fram ett kontrollprogram. Krav på entreprenören ställdes enligt kontrollprogrammet.



### 6.3.6 Resultat efter utrivningen

Figur 45 visar hur det ser ut vid f.d. dammläget efter utrivning och Figur 46 visar hur det ser ut nedströms f.d. inloppet till tuben efter utrivning.



Figur 45 Foto vid det f.d. dammläget



Figur 46 Foto nedströms f.d. inloppet till tuben

## 7 Diskussion

### 7.1 ASPEKTER ATT BEAKTA VID UTRIVNING

Några aspekter som erfarenheterna visat är särskilt relevanta att beakta vid utrivning av dammar listas nedan.

- Erfarenheterna från genomförda utrivningar visar att det kan vara kraftigt motstånd hos de kringboende och andra berörda mot utrivningen.
- Utgångspunkten vid framtagning av tillståndsansökan bör vara att beskriva huvudprinciperna och inte låsa fast sig för mycket i detaljer. Mycket av detaljerna kring utrivningar behöver normalt anpassas på plats och avgörs ofta bäst i samråd med den entreprenör som kommer att utföra arbetet.
- För att undvika framtida behov av underhåll är det önskvärt att utrivningen resulterar i en återställning till så naturliga förhållanden som möjligt. I vissa fall kan det dock vara önskvärt att lämna kvar anläggningsdelar, t.ex. av kulturmiljöskäl. I de fall anläggningsdelar lämnas kvar kan en lämplig utgångspunkt vara att inte lämna kvar anläggningsdelar som kan komma att utgöra en risk även om de lämnas utan underhåll.
- Om det finns motstående intressen finns möjlighet för någon annan att överta underhållsansvaret för anläggningsdelar.
- En utrivning kan vara förknippad med vissa risker som kan behöva beaktas såsom grundvattensänkning, ras och skred, sedimenttransport, spridning av föroreningar, översvämningar och erosion. I de allra flesta fallen av utrivning i Sverige handlar det dock om små dammar med små magasin där riskerna förknippade med utrivningen är små eller obetydliga.
- Vid en utrivning kan det bli aktuellt att vidta olika återställningsåtgärder. Det kan t.ex. handla om flytt av broar och bryggor, anläggande av lekbottnar, anläggande av erosionsskydd och anläggande av trösklar.
- Anläggande av trösklar kan bli aktuellt i fall där man önskar bibehålla en vattenspegel för att t.ex. tillmötesgå önskemål från kringboende. Vid anläggande av trösklar bör beaktas eventuellt framtida underhållsbehov av trösklarna samt trösklarnas eventuella påverkan på översvämningens risk i samband med högflöden. Trösklar ska i möjligaste mån anläggas så att de inte utgör vandringshinder för fisk eller bottenfauna, om detta inte är en del av syftet med den specifika tröskeln.

## 8 Referenslista

British Columbia. Ministry of Forests, Lands, Natural Resource Operations and Rural Development. *Dam Decommissioning Guidelines*. 2019.

ICOLD. *Dam Decommissioning Guidelines*. Bulletin 160. 2018.

Jönköpings Fiskeribiologi. *Analys av kostnader i samband med borttagande av dammar*. LIFE15 IPE SE 015 RICH WATERS. 2022.

U.S. Department of the Interior. Bureau of Reclamation. *Dam Removal Analysis Guidelines for Sediment*. 2017.

United States Society on Dams. *Guidelines for Dam Decommissioning Projects*. 2015.



# UTRIVNING AV DAMMAR

I rapporten görs en sammanställning av den kunskap som finns om utrivning av dammar med fokus på tekniska aspekter, i syfte att ge stöd för dammägare som avser att riva ut en dammanläggning. I rapporten ges vägledning kring frågeställningar som: Vilka förberedelser och utredningar kan vara aktuella att genomföra inför en utrivning? Vilka Anpassningsåtgärder kan bli aktuella vid en utrivning? Vilka risker kan behöva beaktas vid en utrivning? Erfarenheterna från några genomförda utrivningsprojekt beskrivs i rapporten.

## Ett nytt steg i energiforskningen

Forskningsföretaget Energiforsk initierar, samordnar och bedriver forskning och analys inom energiområdet samt sprider kunskap för att bidra till ett robust och hållbart energisystem. Energiforsk är ett politiskt neutralt och icke vinstutdelande aktiebolag som ägs av branschorganisationerna Energiföretagen Sverige och Energigas Sverige, det statliga affärsverket Svenska kraftnät, samt gas- och energiföretaget Nordion Energi. Läs mer på [energiforsk.se](http://energiforsk.se).

