

FÖRSTUDIE: RESTAURERING AV VATTENSYSTEM INOM KRISTINEHAMNS KOMMUN

Damminventering samt åtgärdsförslag med fokus:

- *Lagstiftning*
- *Miljö kvalitetsnormer*
- *Dammsäkerhet*
- *Högflödeshantering*

Innehåll

1	Inledning.....	3
2	Förstudieprocess	4
2.1	<i>Syfte och innehåll.....</i>	4
2.2	<i>Saklig avgränsning</i>	5
2.3	<i>Geografisk avgränsning.....</i>	5
2.4	<i>Samråd.....</i>	5
3	Generella förutsättningar	6
3.1	<i>Gällande lagstiftning och praxis på området.....</i>	6
3.2	<i>Lite om dammars egenskaper.....</i>	7
4	Nulägesbeskrivning och åtgärdsförslag.....	9
4.1	<i>Varnan.....</i>	9
4.2	<i>Övrekvarnsälven.....</i>	29
5	Konsekvenser generellt	45
5.1	<i>Ekologi och fiske.....</i>	45
5.2	<i>Kulturmiljö och friluftsliv.....</i>	45
5.3	<i>Drift, dammsäkerhet och högflödeshantering.....</i>	46
5.4	<i>Ekonomi och finansiering</i>	46
5.5	<i>Juridiska förhållanden.....</i>	47
6	Sammanfattning.....	48

Bilageförteckning

1. Kartöversikt
2. Kostnads- och finansieringsförslag samt ansvarsfördelning
3. Skisser och översiktsplaner:
 - a. Vågbron
 - b. Hagadammen
 - c. Lövåssjön
 - d. Björklundsdammen
 - e. Hembygdsgården och Smedby kvarn
 - f. Herrekvarn
 - g. St. Vilången norra och södra

1 Inledning

Sverige har en lång tradition av vattenreglering och utvinning av vattnets kraft. Kvarndrift-, stål-, pappersmasse- och skogsindustri har krävt tillgång till lokal kraftproduktion varpå en mängd dammar har uppförts för dessa ändamål. Många av dessa dammar används idag för reglering för elkraftproduktion vid vattenkraftverk. I landet finns idag mer än 10 000 dammar enligt register av SMHI. Några av dessa dammar är belägna i Kristinehamns kommun där utvecklingen av vattenbruket påbörjades tidigt och där mycket av svensk mekanisk industri inom vattenkraften har sin vagg.

Vattenlandskapet i Sverige har således påverkats och till stor del förändrats under hundratals år av mänskliga aktiviteter. Den långa historiken av dikningar, rensningar och reglering av vattendrag innebär att samhället i stora delar anpassat sig till dagens förhållanden, och det är ofta svårt att avgöra hur ett vattenområde sett ut i opåverkat tillstånd. Precis som jordbruk och urbana miljöer anpassat sig till sjösänkningar, har bebyggelse, samhälle och infrastruktur under de senaste 200 – 300 åren anpassats till regleringen av sjöar och vattendrag. Historiska och nutida verksamheter som dikning, avverkning, rensning/kanalisering av vattendrag, flödesreglering, utsläpp av miljögifter, näringsämnen och försurande ämnen har även påverkat vattenmiljöer och deras flora och fauna på betydande sätt.

Samtidigt ställer EU:s ramdirektiv för vatten, riksdagens beslutade miljö- kvalitetsmål m.m. krav på miljöförbättringar i reglerade sjöar och vattendrag. Senare rättspraxis har inneburit att befintliga, ofta historiska, vattenanläggningar måste tillståndsprövas enligt miljöbalkens bestämmelser. I samband med nyprövningen ställs krav att förbättra miljövillkor vid kraftverken till gagn för vattenmiljön. Villkor som ofta aktualiseras är krav på fiskvandringssvågar förbi dammar, minimivattenföringar förbi kraftverk, och nya intagsgrindar som ska skydda vandrande fisk från turbiner.

Intentioner med förnyade villkor är naturligtvis goda, men innebär stora investeringar. För en damm eller ett kraftverk med liten eller ingen produktion/lönsamhet kan krav på sådana investeringar, i kombination med en utdragen och dyr tillståndsprocess, blir alltför stora. Verksamheten kan tvingas upphöra, med följden att berörda dammar på sikt måste rivas ut.

Länsstyrelsen Värmlands län har begärt in uppgifter om gällande tillstånd, domar mm för vissa dammanläggningar i Övrekvarnsälven. Det har kunnat konstateras att tydligt formulerade domar eller villkor saknas för i princip samtliga dammanläggningar som har inventerats. Det framstår som sannolikt att berörda dammar inom tid kommer att behöva genomgå en prövning för att erhålla tydliga villkor för vattenverksamheten.

Utöver detta har Kristinehamns kommun erfarit konsekvenserna av de häftiga regn som föll över området augusti 2014. I samband med detta inträffade kraftiga översvämningar med skador på uppemot 10 miljoner kronor som följd. Att på bästa sätt nyttja den vattenreglering som finns i området för att dämpa skyfall, samt att höja dammsäkerhet och driftberedskap i samband med höga flöden, är därför en angelägen fråga inom kommunen.

Kristinehamns kommun har mot denna bakgrund valt att genomföra en förstudie med syfte att få en bättre helhetsbild över vattenregleringens status, potential, åtgärdsbehov och utvecklingsmöjligheter i de berörda vattendragen Varnan och Övrekvarnsälven.

Johan Lind

Watermark Consulting AB

2 Förstudieprocess

2.1 Syfte och innehåll

Undertecknad har uppdraget att genomföra en förstudie som ska ge förslag till strategi för den långsiktiga hanteringen av de dammar som ägs och förvaltas av Kristinehamns kommun. För att på ett korrekt sätt beakta den situation som råder vid enskilda dammar, och lämna realistiska åtgärdsförslag, har samtliga dammar av "hydrologisk betydelse" inventerats inom förstudiearbete, dvs. även dammar utanför Kristinehamns kommun och/eller kommunens markinnehav. Planen ske genomföras i tre steg:

1. Avgränsning av de dammar som kommunen innehar rådighet för. Inventering av berörda dammanläggningar, besiktning och statusrapport.
2. Förstudie avseende framtida förvaltning, behov av ombyggnad, utrivning mm. Ett huvudalternativ redovisas per dammanläggning samt översiktlig beskrivning av eventuella ytterligare alternativ.
3. Förslag till strategi för kommunens damminnehav med syfte att möta behov av att:
 - a. Följa gällande lagar och krav på anläggning och verksamhet.
 - b. Uppnå, eller bibehålla, aktuell miljö kvalitetsnorm i vattenförekomsten.
 - c. Skapa en tydlig prioriteringsgrund för förvaltningsresurser, där resurserna långsiktigt ska nyttjas vid de anläggningar som är mest angelägna att fortsatt förvalta.
 - d. Ge förslag till organisatoriskt dammsäkerhetsansvar, samt löpande dammsäkerhetsarbete.

Denna rapport utgör resultatet av de två första stegen. En inventering av de dammar kommunen har rådighet över har skett på basis av:

- Fastighetsägaransvar, dvs. i nuläget har inga civilrättsliga avtal, servitut eller liknande påträffats som pekar på en annan verksamhetsutövare/anläggningsägare. Därmed är i grundläget fastighetsägaren ansvarig, dvs. kommunen i förekommande fall.
- En fältbesiktning har genomförts och utifrån denna har en statusbedömning gjorts. Statusbedömningen anger preliminära åtgärdsbehov som kan komma att förändras om den långsiktiga förvaltningen ser annorlunda ut.

2.2 Saklig avgränsning

Föreliggande förstudie omfattar de vattenanläggningar som bedöms kunna påverka hydrologiska förhållanden, samt förutsättningar för vandrande fisk i Varnan och Övrekvarnsälven. De åtgärder som föreslås i rapporten är knutna till dammar och vattenreglering i berörda vattendrag, där högre detaljnivå har inriktats på de dammar som kommunen idag är ansvarig för. Övriga dammar har beaktats i utredningen, men av resursskäl är status och åtgärdsförslag mer översiktligt redovisade för de dammar som ligger utanför kommunens markinnehav. Detta utesluter inte att åtgärdsbehov föreligger för dessa övriga dammar, eller att andra åtgärdsbehov kan föreligga som gäller andra typer av verksamheter, för att uppnå miljömål i berörda vattenförekomster.

De anläggningar, verksamheter och lokala förutsättningar som omfattas av förstudierapporten har sådana förhållanden att primära miljöfaktorer att beskriva i rapporten bedöms vara:

- Ekologi och fiskeförutsättningar
- Flöden och vattenstånd
- Kulturmiljö och friluftsliv
- Drift, dammsäkerhet och högflödeshantering

2.3 Geografisk avgränsning

Förstudien omfattar två vattendrag i Kristinehamns kommun, Varnan och Övrekvarnsälven. För respektive vattendrag omfattas vattendraget från mynning till dess källområden. De dammar som beskrivs i rapporten bedöms ha betydelse för möjligheter att utveckla vattendragens natur- och fiskevärden, förbättra säkerhets- och beredskapssituationen vid dammbrott eller höga flöden, samt utveckla och bevara områdets värden för friluftsliv och kulturmiljö.

2.4 Samråd

Denna förstudie avses i förlängningen nyttjas som ett underlag för samråd med berörda intressenter och myndigheter. Dokumentet kommer revideras och kompletteras utifrån de synpunkter och den information som framkommer vid samråd.

3 Generella förutsättningar

3.1 Gällande lagstiftning och praxis på området

Sverige har en lång tradition av vattenreglering och utvinning av vattnets kraft. Kvarndrift-, stål-, pappersmasse- och skogsindustri har krävt tillgång till lokal kraftproduktion varpå en mängd dammar har uppförts för dessa ändamål. Många av dessa dammar används idag för reglering för elkraftproduktion vid vattenkraftverk. I landet finns idag mer än 10 000 dammar enligt register av SMHI.

Vattenlandskapet i Sverige har således påverkats och till stor del förändrats under hundratals år av mänskliga aktiviteter. Den långa historiken av dikningar, rensningar och reglering av vattendrag innebär att samhället i stora delar anpassat sig till dagens förhållanden, och det är ofta svårt att avgöra hur ett vattenområde sett ut i opåverkat tillstånd. Precis som jordbruk och urbana miljöer anpassat sig till sjösänkningar, har bebyggelse, samhälle och infrastruktur under de senaste 200 – 300 åren anpassats till regleringen av sjöar och vattendrag. Historiska och nutida verksamheter som dikning, avverkning, rensning/kanalisering av vattendrag, flödesreglering, utsläpp av miljögifter, näringsämnen och försurande ämnen har även påverkat vattenmiljöer och deras flora och fauna på betydande sätt.

Samtidigt ställer EU:s ramdirektiv för vatten, riksdagens beslutade miljö- kvalitetsmål m.m. krav på miljöförbättringar i reglerade sjöar och vattendrag. Senare rättspraxis har inneburit att befintliga, ofta historiska, vattenanläggningar måste tillståndsprövas enligt miljöbalkens bestämmelser. I samband med nyprövningen ställs krav att förbättra miljövillkor vid kraftverken till gagn för vattenmiljön. Villkor som ofta aktualiseras är krav på fiskvandringssvägar förbi dammar, minimivattenföringar förbi kraftverk, och nya intagsgrindar som ska skydda vandrande fisk från turbiner.

Intentioner med förnyade villkor är naturligtvis goda, men innebär stora investeringar. För en damm eller ett kraftverk med liten eller ingen produktion/lönsamhet kan krav på sådana investeringar, i kombination med en utdragen och dyr tillståndsprocess, blir alltför stora. Verksamheten kan tvingas upphöra, med följden att berörda dammar på sikt måste rivas ut.

3.1.1 Vattenverksamhet i miljöbalken

Vattenverksamhet regleras i miljöbalkens 11:e kapitel. Vattenverksamhet är i grunden tillståndspliktig (Mark- och Miljödomstol är prövningsinstans) men vissa undantag finns:

- Tillståndspliktig vattenverksamhet är t.ex. anläggande/utrivning av dammar, samt ombyggnad av dammar som ändrar dess funktion/egenskaper. Tillståndsprocessen inleds med samråd där sakägare, allmänhet, myndigheter ges möjlighet att yttra sig över planerat projekt. Utifrån detta upprättas en ansökan med tillhörig *Teknisk beskrivning* och *Miljökonsekvensbeskrivning* samt diverse andra bilagor. Ansökan ges in till Mark- och Miljödomstolen (i detta fall vid Vänersborgs tingsrätt). Prövningstiden varierar vanligen mellan 0,5 – 3 år.
- Anmälningspliktig vattenverksamhet är mindre verksamheter, definierade i förordning (1998:1388) om vattenverksamhet m.m. Anmälan görs till länsstyrelsen med en handläggningstid kring 8 veckor. Anmälan kan endast i undantagsfall nyttjas för åtgärder vid dammar då endast små ingrepp kan hanteras med stöd av anmälan. Vid anmälan gör länsstyrelsen kontroll mot *allmänna intressen* t.ex. fornlämningsområden och ger således verksamhetsutövaren viss trygghet om länsstyrelsen godkänner anmälan. Dock görs ingen

kontroll om enskilda intressen kan skadas av verksamheten. Detta ansvar åvilar verksamhetsutövaren.

- I 11 kap. 12§ miljöbalken finns undantag från krav på tillstånd eller anmälan "om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena". Tolkningen av detta kan sägas vara svår och om minsta tveksamhet föreligger är rekommendationen att anmäla eller söka tillstånd. Risk föreligger annars att okända miljövärden skadas, eller okända enskilda intressen lider skada, med påföljande rättsprocess.

3.1.2 Utrivning

Utrivning av en vattenanläggning är tillståndspliktigt enligt 11 kap. MB. Ansökan ges in till Mark- och Miljödomstolen i berört område (i detta fall Vänersborgs tingsrätt). Tillstånd till utrivning ska i princip alltid lämnas, men olika skyddsvillkor för hur utrivning ska gå till kan formuleras. I undantagsfall kan domstolen förordna om övertagande av dammansvaret till annan part än sökande, som skulle lida väsentlig skada av en utrivning (t.ex. om man bedriver vattenuttag i berörd damm). Utrivning innebär att krav på dammsäkerhetsansvar, tillsyn, rondering mm elimineras eftersom *vattenverksamheten avslutas*. Dock kan en dom ofta innehålla villkor om uppföljning, provotider mm vilket kan göra att visst ansvar kvarligger ett antal år efter meddelad dom. En utrivning av en damm kan ske på olika sätt:

- Som fullskalig, då alla dämmande sektioner och anläggningar rivs ut, samt installationer runt dammen (t.ex. anslutningsdammar).
- Som partiell, då endast dämmande delar rivs ut. Anslutningsdammar och byggnader runt dammen kan ofta bevaras utan inverkan på vattnets djup eller läge.
- Ofta kompletteras utrivningen med *biotopvård* vilket innebär att sten- och grusmaterial tillförs en sträcka av åfåran upp- och nedströms dammläget. Ofta rensades eller kanaliserades åfåran i samband med dammbygget, varpå detta är motiverat. Vidare utgör detta ett viktigt instrument för att återskapa förutsättningar för ekologi, samt bevara en viss vattenspegel i området då dammen tas bort.

3.1.3 Ombyggnad, renovering mm

Ombyggnad av en vattenanläggning är också i grunden tillståndspliktig. Framförallt ombyggnader som på tydligt sätt förändrar dammens egenskaper vid olika flöden och nivåer. Myndigheterna har idag behov av att tillstånd och villkor för vattenreglering tydliggörs, varför man ofta kräver tillstånd eller omprövning av tillstånd för sådana ombyggnadsåtgärder som kan påverka vattenhushållningen i dammen.

Mindre arbeten, t.ex. rensningar vid utskov, kan dock ofta hanteras genom anmälan. Vid synnerligen enkla förhållanden och åtgärder kan undantagsparagrafen tillämpas. Dock förenad med ett risktagande för verksamhetsutövaren.

3.2 Lite om dammars egenskaper

Dammar kan utgöras av olika konstruktionstyper, eller ofta kombinationer av olika konstruktioner. Vanligast gällande äldre dammar i Bergslagen är att de är av typen stenmurverksdammar (stenblock som fogats samman) eller fyllningsdammar (jord- eller stenfyllning av morän eller liknande).

Dammens övre nivå benämns krön. Krönet är vanligen horisontellt men kan, på äldre dammar uppvisa höjdvariation till följd av erosion, sättningar mm.

Dammens "öppningar" för att släppa ut vatten benämns utskov. Alla utskov har en tröskelnivå vilken utgör öppningens lägsta nivå. Denna nivå i kombination med öppningens bredd (fribredd) avgör hur mycket vatten utskovet kan släppa ut (avbörda). Flera typer av utskov förekommer men på äldre dammar är dessa de vanligaste:

- Luckutskov. En öppning vanligen försedd med spettlucka (öppnas manuellt med spett) eller andra lucktyper. När utskovet öppnas genom att luckan lyfts upp, sker avbördningen via *underströmning*.
- Sättutskov. Samma egenskaper som luckutskovet men öppningen (utskovet) stängs genom att horisontella träplank sätts ned staplade på varann. När utskovet öppnas genom att sättar tas bort, sker avbördningen via *överströmning*.
- Skibord. En fast horisontell tröskel av betong, sten eller trä som släpper ut vatten självreglerande om dammens vattennivå stiger. De flesta dammar har skibord och dessa utgör en viktig säkerhetsventil om tillrinningen till dammen snabbt ökar. Skiborden är ofta grunda och breda. Ibland saknas egentligt skibord, istället kan luckutskov eller sättutskov vara utformade så att de kan överströmmas utan att skador sker. På så vis kan ett luck- eller sättutskov även fungera som skibord vid stigande vattennivå.

Dammar beskrivs generellt genom att man betraktar dammen i nedströms riktning och beskriver dammens olika delar från vänster till höger ände.

4 Nulägesbeskrivning och åtgärdsförslag

4.1 Varnan

Ån Varnan från Lövåssjön i norr till mynningen i Vänern utgör ett vattendrag med såväl biologiska och kulturella värden. I ravinen mellan koloniområdet Haga och golfbanan finns uppmärkta stigar på cirka 3 km på båda sidorna om Varnan. Ravinen är ett tämligen opåverkat och särpräglat område med många intressanta växter och djur. Det går att ta sig till fots på stigar och gator hela vägen från centrum via Sunnebergsområdet på åns östra sida under E18 till koloniområdet Haga. (Visit Kristinehamn, 2017)

Varnan har en längd på 17 km och sträcker sig från sjön Lövåssjön via Niklasdamm ned till Vänern. Ungefär 2 km uppströms mynningen i Vänern tillrinner biflödet Övrekvarnsälven.

Medelvattrenföringen i Varnan vid sammanflödet är 1,2 m³/s. Via Övrekvarnsälven tillrinner i medeltal 0,5 m³/s. Medelvattenföringen är ca 1,8 m³/s vid utloppet i Vänern.

Total stationskorrigerad vattenföring [m ³ /s]	Utlopp Vänern	Varnan	Övrekvarnsälven
HQ50	16,2	10,7	5,70
HQ10	13,2	8,70	4,67
HQ2	9,86	6,44	3,50
MHQ	10,2	6,69	3,63
MQ	1,78	1,22	0,54
MLQ	0,21	0,13	0,07

Totalt i vattensystemet Varnan-Övrekvarnsälven förekommer 15 dammar enligt SMHI:s dammregister, varav 13 i Varnan och 2 nedströms sammanflödet med Övrekvarnsälven. Inga dammar finns registrerade i Övrekvarnsälven.

Inventeringen har dock visat att det förekommer 9 st dammar i Varnan och huvudfåran mot Vänern, samt 8 st dammanläggningar i Övrekvarnsälven. Det totala antalet är därför 17 st och en större andel av dem ligger i Övrekvarnsälven.

Nedan redogörs för inventerade dammar i Varnan från mynningen i Vänern vidare upp till Lövåssjön. Ytterligare dammanläggningar kan förekomma som ännu ej har inventerats.

4.1.1 Vågbron



Figur 1. Vågbrons regleringsdamm.

Utformning och historik

Vågbron är både en broöverfart över Varnan och den nederst belägna dammanläggningen i vattendraget Varnan. Den är belägen nedströms Övrekvarnsälvens mynning och påverkar därmed konnektivitet (vandringsmöjligheter för fisk mm) mellan Väneren och både Varnan och Övrekvarnsöälven. Dammen hade vid mätillfället en fallhöjd om ca 1,4 m.

Väners nivå var då -0,45 m varpå dammens fallhöjd reduceras ned mot 1 meter då Väneren ligger nära dess dämningssgräns. Vänerens reglerade vattenstånd varierar över året. Dämningssgränsen varierar säsongvis mellan nivåerna +44,85 resp. +44,55. Sänkningsgränsen varierar beroende på årstid mellan nivåerna +43,16 och +43,54 (SMHI, 2017)

Dammen har endast ett utskov som är försett med en motoriserad planlucka med bredden 6,2 m och tröskeln förlagd ca 1,7 m under dämningssnivån vid Vågbron. Dammen har vid denna nivå (+1,7) en avbördningskapacitet kring 24 m³/s och är mot bakgrund av SMHI:s flödeskaraktistik en väldimensionerad anläggning. Luckan är dimensionerad för överinring och kan idag till viss del fungera som ett skibord (självreglerande nivåtröskel) men måste öppnas då flöden blir alltför kraftiga. Det är okänt hur övriga delar av dammkroppen är konstruerade.

Vågbron dämmer en areal om ca 12000 m² och har en faktisk dammhöjd om ca 3,5 meter. Maximal frisläppt vattenvolym är ca 17 000 m³ vatten vid en luckkollaps med vattennivå vid dämningssgränsen. Dammen torde därmed kunna hänföras till dammsäkerhetsklass U (utan dammsäkerhetsklassificering).

Avbördningskapaciteten har beräknats till 24 m³/s vid dämningssgräns (antagen till nivå +1,7 m ovan tröskeln). Kapacitetsberäkningen är grov och betraktas som indikativ och är även beroende av aktuell vattennivå i Väneren.

Följande nivåuppgifter har uppmätts översiktligt vid dammen:	
Krönnivå	+1,2
Krönlängd (m)	45
Fribred utskov (m)	6,2
Tröskelnivå utskov	+/- 0,00
Dämningsgräns	+1,70
Sänkingsgräns	+1,60
Normalnivå	+1,70
Nedströmsnivå	+0,3 (+43,16 – 44,85 i annat höjdsystem)

Dammen har sannolikt anlagts för hundratals år sedan. Därigenom har byggnader mm i dess närområde grundlagts med dämningen som en förutsättning. Det har i andra sammanhang konstaterats att omgivande byggnader till stor del står på pålad grundsättning och bedöms vara mycket känsliga för låga vattennivåer.

Tillgänglighet

Tillfartsväg finns över och omkring hela dammanläggningen. Tillfartsmöjligheter begränsas snarare av att dammen är belägen mitt i Kristinehamns centrum, där kommunikationer kan kollidera med många andra intressen.

Status

Dammens luckutskov är relativt moderna och bedöms vara i gott skick. Det är positivt att luckkonstruktionen kan fungera som skibord (överrinning) då detta minskar reglerbehov och minskar slitage vid låga till intermediära flöden. Konstruktionen är dock känslig vid höga flöden då de föreligger behov att snabbt kunna öppna planluckan för att öka avbördningen. I denna typ av breda luckkonstruktioner kan ibland uppstå "byråldseffekter" som gör luckan svår/omöjlig att reglera. I samband med skyfallen 2014 gick inte luckan att öppna utan stora manuella insatser. Det är oklart vad detta berodde på, men faktum kvarstår – det är en olämplig konstruktion om snabba flödesförändringar kan förväntas i vattensystemet. För att möta detta krävs en större "skibordskapacitet", dvs. en större nivåtröskel som utan maskinell eller manuell hjälp automatiskt kan släppa fram mer flöde då nivån i dammen stiger.

Dammen har historiskt varit försedd med en fisktrappa av typen denilränna (möjligen slitsränna). Denna har dock rivits och idag utgör dammen definitivt vandringshinder för uppvandrande fisk från Vänern.

Legala förhållanden och fastighetsförhållanden

Ingen vattendom har påträffats gällande dammen vid Vågbron. Sannolikt anlades dammen långt före införande av 1918 års vattenlag.

Dammen är belägen i Kristinehamns kommun på fastigheterna Jakobsberg 1:2 samt Sunneberg 1:36.

Åtgärdsförslag

Dammen har ett utskov försett med en större planlucka som även fungerar med överrinning. Luckan fungerar därmed som skiord vid plötsliga flödesökningar. Dammen är i gott skick och inga omedelbara dammsäkerhetsrisker har observerats. Luckan har dock i samand med höglöde varit svarmanövrerad och dammen utgör det nedersta vandringshindret för vandrande fisk till Varnan och Övrekvarnsälven. I ett sammanhang där syftet är att återfå vandrande bestånd av t.ex. öring, asp och flodnejonöga krävs därför en mycket effektiv åtgärd för att ett vandrande bestånd ska kunna byggas upp.

Av ovanstående kan slutsatsen dras att det krävs en högeffektiv och om möjligt naturlig faunapassage vid Vågbron som, om möjligt, tillgodoser även andra behov som självreglering, minskat reglerbehov vid flödesförändringar mm.

En utrivning av dammen betraktas inte som möjlig pga. de geotekniska konsekvenser det kan medföra för byggnader mm intill dämningområdet. Två alternativa åtgärder har istället identifierats som möjliga:

Ett omlöp på dammens vänstra (södra) sida kan anläggas. Detta sker genom att ett nytt utskov installeras i vänster anslutningsdamm och en kulvert under Vågbron-Västerlånggatan. Efter passage genom kulvert schaktas ett ca 70 – 90 m långt omlöp (bäckfåra) fram i parkmiljön på södra sidan nedströms Vågbron. Bäckfåran ges en U-sväng så att tillräcklig längd kan erhållas och mynningen kan placeras så nära Vågbrons ordinarie utskov som möjligt. Mynningen kräver kapning av den spontvägg som omger nedströms sidor av Varnan. Omlöpet innebär installation av ett extra utskov som kan göras självreglerande, men inte dimensioneras för särskilt höga vattenföringar (normalt 0,3 – 1 m³/s). Den ökade avbördningen är positiv men marginell i förhållande till dammen i övrigt. Vidare kräver anläggandet en lång kulvert som kan medföra driftproblem vid rensning mm. Ur fiskvandringssperspektiv betraktas omlöp som en fullgod lösning, men i detta fall föreligger viss risk att fisk söker sig fram mot utskovsluckan (där ofta större delen av flödet avbördas) och missar ingången till det begränsade flödet i fiskvägen. Ett omlöp av denna dimension kostar normal mellan 0,5 – 1,5 Mkr att anlägga. Dock föreligger kraftigt fördyrande förhållanden främst genom behovet av kulvertering, men även genom att entreprenaden behöver ske i stadsmiljö. En mer rimligt prognos torde därför vara 2,2 – 3 Mkr.



Figur 2. Exempel omlöp vid Slussen Örebro respektive Strömbacka kraftverk.

Nuvarande utskov kan ersättas av ett inlöp. Detta innebär att en ca 90 m lång kanal med sidoväggar av spont anläggs från vardera sida av utskovet och uppströms, centralt i dämningområdet. Förhållanden för spontning bedöms vara gynnsamma med tanke på områdets geologiska

förhållanden och de spontlinjer som förekommer nedströms dammen. Detta behöver naturligtvis kontrolleras ytterligare då det är den mest betydande riskfaktorn för genomförbarhet och kostnade av en sådan entreprenad. Nuvarande lucka rivs ut och i "kanalen" sker en bottenuppbyggnad med jämnt sluttande profil från Vågbron och vidare uppströms. Spontsidorna kapas i nivå strax under dämningensgränsen. På så vis erhålls vid högre vattenföringar ett vattenfall över sidoväggarna ner i kanalen, samtidigt som avbördningskapaciteten ökas kraftigt. I kortändan av kanalen, längst uppströms, kapas en försänkning ned i spontväggen. Denna utformas för att avbörda själva grundflödet i fiskvägen (ca 0,3 m³/s) och anpassas för att olika fiskarter enkelt ska kunna passera sektionen. Om så önskas kan denna del förses med möjlighet att installera fiskräknare för övervakning och kontroll.

Inlöpet medför att Vågbron byggs till fullt självreglerande damm från dagens situation som medför en aktiv närvaro vid högflöden mm. Även denna lösning kan kräva viss rensning av krönet och kanalen mm och kan inte betraktas som helt underhållsfri, men riskerna i samband med plötsliga flödesökningar reduceras avsevärt. Ur fiskvandringssynpunkt får lösningen betraktas som det näst bästa efter en utrivning. Fisk ges möjlighet att söka sig upp i huvudflödet i Varnan oavsett aktuellt totalflöde, medan andra tekniker ofta innebär att fisken periodvis förutsätts finna fiskvägen med en proportionellt liten del av flödet. Ur ett perspektiv som inbegriper fiskvandringseffektivitet, dammsäkerhet, driftinsatser, mark- och vattenanspråk samt estetik bedöms inlöpet vara klart fördelaktigt. Nackdelen är kostnaden som generellt är dyr för denna typ av lösning, där den stora delen utgör stålspontning med hög material- och entreprenadkostnad. Inlöp med liknande dimension (dock ensidigt) har byggts för ca 2,4 Mkr motsvarande en kostnad på ca 1,2 Mkr per fallhöjdsmeter. I detta fall krävs dubbelsidig spontning (om inte fiskvägen kan flyttas mot någon av stränderna) varpå en fallhöjdsmeterkostnad om 2 – 3 Mkr bedöms mer rimligt. Totalkostnaden kan därmed förväntas hamna kring 2,8 – 4,2 Mkr. Spontförhållanden är helt avgörande för kostnadsbilden och om dessa är mer fördelaktiga än vad som nu förväntas, kan kostnaden bli lägre. Dessa förhållanden är därför avgörande att tidigt kontrollera (genom geosondering mm).



Figur 3. Exempel inlöp vid Turbinbron (planerat) respektive Forsdammen.

4.1.2 Hagadammen



Figur 4. Hagadammen dammfront.



Figur 5. Hagadammen dämningssområdet.



Figur 6. Hagadammen denilränna och utskovskanal.



Figur 7. Hagadammen skibord och denilränna.

Utformning och historik

Hagadammen är en stenfyllningsdamm som historiskt har nyttjats för vattenkraftändamål (hammar el. dyl.). Fallhöjden vid inspektion uppskattades till 2,6 meter. Flöde Varnan vid inmätning var ca 0,5 m³/s. Dammen är försedd med 4 utskov (från vänster till höger i nedströms riktning):

- Skibord med fribredd 7,95 m och tröskelnivån -0,07 m
- Denilränna (inrymd i del av skibordet) med fribredd 1,3 m
- Luckutskov (spettlucka) med fribredd 0,8 m och tröskelnivån -1,5 m
- Luckutskov/intag (ej i drift) med fribredd 2 x 0,9 m och tröskelnivån -1,37 m

Samtliga nivåangivelser relaterar till vattennivån vid inspektionstillfället. Normal högvattennivå bedömdes utifrån markeringar av vattenlinjen vara 0,2 m högre än aktuell vattennivå. Marginalerna för överrinning är goda då krönet är förlagt ca 0,75 m över aktuell vattenyta.

Krönnivå	+0,75
Krönlängd (m)	20
Fribredd skibord (m)	7,95
Tröskelnivå skibord	- 0,07
Fribredd lucka (m)	0,8
Tröskelnivå luckutskov	-1,5
Dämningsgräns	+0,2
Sänkingsgräns	-0,07
Normalnivå	+0,1
Nedströmsnivå	-2,6

Dammen har endast ett skibord, en denilränna och ett luckutskov som är i funktion. Skibord och denilränna är självreglerande. Dammen har vid dammkrön (+0,75) en avbördningskapacitet kring 15 m³/s och är mot bakgrund av SMHI:s flödeskaraktistik en väldimensionerad anläggning.

Hagadammen dämmer en areal om ca 5 - 6000 m² och har en faktisk dammhöjd om ca 4 meter. Maximal frisläppt vattenvolym är ca 3 000 m³ vatten vid en luckkollaps med vattennivå vid dämningsgränsen. Dammen torde därmed kunna hänföras till dammsäkerhetsklass U (utan dammsäkerhetsklassificering).

Tillgänglighet

Tillgängligheten är relativt god från vänstra respektive högra sidan av dammen. Nedströms löper järnvägsbro varpå området nedströms är delvis kulverterat och trångt.

Status

Dammens luckutskov är slitna och i måttligt skick ur beredskaps- och arbetsmiljösynpunkt. Positivt är skibordet som skapar redundans vid snabb tillrinning.

Dammen är försedd med en fisktrappa av typen denilränna. Denna bedöms idag fungera otillfredsställande pga. svårhanterad ingång vid låg- till medelflöde i Varnan. Denilrännor kräver också omfattande tillsyn och underhåll då dess hydrauliska egenskaper lätt störs av grenar mm som fastnar i rännan. Dammen bedöms idag utgöra partiellt vandringshinder för uppvandrande starksimmande fisk (öring) och ett definitivt vandringshinder för svagsimmande fiskarter.

Legala förhållanden och fastighetsförhållanden

Ingen vattendom har påträffats gällande dammen. Sannolikt anlades dammen långt före införande av 1918 års vattenlag.

Dammen är belägen i Kristinehamns kommun på fastigheterna Kolonistugan 3:1 samt Marielund 1:49.

Åtgärdsförslag

Dammen är inte i något omedelbart behov av underhållsåtgärder, men luckutskovet behöver ses över med avseende på skick och manövrerbarhet. En större upprustning av dammanläggningen och den rännan bedöms idag vara omotiverad och alltför kostsam med tanke på dess kondition. Dess lokalisering, långt ned i Varnan, gör det angeläget att finna en lösning som garanterar god passageeffektivitet för vandrande fisk för att biologisk återställning av övre Varnan ska vara möjlig. Åtgärden bör även resultera i att nuvarande dammanläggning kan betraktas som utrivna. Därmed är vattenverksamheten på platsen avslutad och tillsynskrav, dammsäkerhetsansvar samt kostnader för tillsynsavgifter och ev. egenkontroll kan elimineras.

Baserat på detta förordas en utrivning av dammen och anläggande av ett s.k. stryk eller forsacke. Detta innebär att betongtröskel och sidoanslutningar bilas och rivs ut. Betongrester borttransporteras för lämplig deponi. Utloppssträckan återställs genom tillförsel av naturstensmaterial. En "naturlik tröskel" som efterliknar en normal forsacke etableras. Bottenfyllning utförs på en sträcka om ca 100 m uppströms- och vidare 70 m nedströms dammläget. Den forsacke som konstrueras kommer utföra en bestämmande sektion för dammens avrinning och bidra till att hålla viss vattenspegel i aktuell del av Varnan.

Kostnaden bedöms uppgå till ca 0,6 Mkr exkl. kostnader för tillståndsarbeten.



Figur 8. Exempel på partiell utrivning Gräntjärnsdammen och återställning av strömområdet.



Figur 9. Exempel på utrivning och anläggande av strömnacke för reglering av Bredsjön.

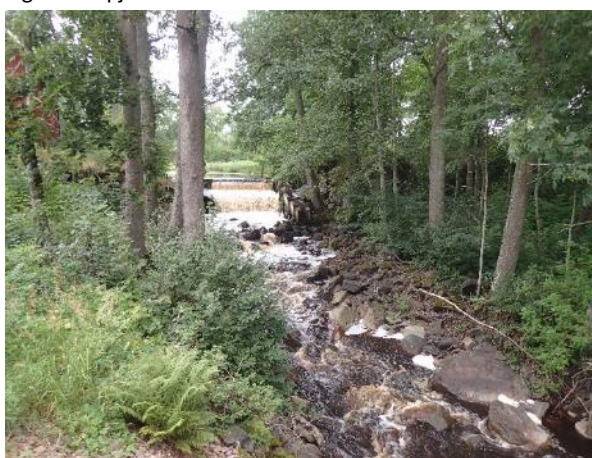
4.1.3 Spjutbäcksdammen



Figur 10. Spjutbäcksdammen skibord.



Figur 11. Denilränna.



Figur 12. Naturfåran nedströms dammen.



Figur 13. Dämningsområdet.

Ingen vattendom har påträffats gällande dammen. Sannolikt anlades dammen långt före införande av 1918 års vattenlag.

Dammen är belägen i Kristinehamns kommun på fastigheten Spjutbol 1:4. Anläggningen fanns ej med i köpeavtal då fastigheten förvärvades. En tidigare kvarn/vattenverksamhet har legat på dammens vänstra sida.

Dammen har ett skibord, samt på vänstra sidan, rester av tidigare intag till kvarn eller annan vattendriven verksamhet. På platsen finns uppgifter om hammare på 1600-talet.

Dammens kondition är måttlig och stensättningen har bitvis stora behov av förstärkning/tätning.

Vägbron nedströms har raserats 3 tillfällen vid höga flöden. Isflak har satt igen kulvert. Problemet bedöms kunna förvärras om inte dammen "håller tillbaka" dessa flak. Vägen förvaltas av vägsamfällighet.

Möjlig åtgärd är att nyttja tidigare intag på dammens vänstra sida, samt terrängen nedströms för att anlägga ett omlöp. Platsen är dock svårtillgänglig och åtgärderna kan innebära krav på arkeologisk medverkan, vilket fördyrar projektet. Incitament för dammens fortsatta drift och underhåll bör utvärderas ytterligare innan konkreta åtgärdsförslag upprättas.

4.1.4 Älvbron



Figur 14. Älvbron vänstra utskovet.



Figur 15. Denilränna.

Ingen vattendom har påträffats gällande dammen. Dammen anlades långt före införande av 1918 års vattenlag och hyttverksamhet på platsen har bedrivits sedan 1600-talet. Nedströms dammen förekommer rester av stångjärnshammare mm. Vägbro löper över dammen och vägen förvaltas av vägsamfällighet.

Dammen är belägen i Kristinehamns kommun på fastigheterna Älvbron 1:7 respektive Strand 1:6. Dammen har två utskov vilka kan regleras med sättare (från vänster till höger):

1. frihöjd 1,9 m; fri bredd 2,5 m (sättavstängd till ca +0,5 m)
2. frihöjd 1,8m; fri bredd 2,9 m

Dammen är till stor del avsanct jämfört med ursprunglig utformning och fungerar idag främst som broöverfart. Dammens kondition är god. Utskovssidor har pågjutits med betong och inga omedelbara underhållsbehov bedömdes föreligga (efter hastig översyn).

Möjlig åtgärd är att riva ut befintlig balkbro vid det högra utskovet, försänka bottenivån och däri anlägga en halvtrumma med naturlig botten. Kombinerat med uppträskning/biotopvård i fåran ca 100 m nedströms upp mot bron, kan detta bilda en mycket väl fungerande passage för fisk utan att bronns bärighet mm påverkas. Högra utskovsfåran har relativt flack fallprofil. Vänstra grenen är ngt brantare. Platsen är bitvis svårtillgänglig och åtgärderna kan innebära krav på arkeologisk medverkan, vilket fördyrar projektet.

Kostnad bedöms översiktligt till ca 0,4 – 0,7 Mkr.



Figur 16. Halvtrumma Bredsjön med naturlig utloppströskel.

4.1.5 Niklasdamm



Figur 17. Niklasdamm.



Figur 18. Uppströmsvy.

Ingen vattendom har påträffats gällande dammen. Dammen anlades långt före införande av 1918 års vattenlag. Nedströms dammen förekommer rester av kraftverk och äldre verksamheter. Enskild väg löper över dammen.

Dammen är belägen i Kristinehamns kommun på fastigheten Mosserud Niklasdamm 1:8.

Dammen har tre utskov (från vänster till höger):

1. Spettlucka: tröskelnivå -1,3 m (osäker), fribredd: 0,8 m
2. Sättutskov/skibord: tröskelnivå -0,13 m (osäker), fribredd: 3,6 m. Sannolikt tidigare sättutskov som igengjutits till skibordsnivå.
3. Spettlucka: tröskelnivå -1,45 m, fribredd: 2 x 0,8 m

Dammen är jämförbar med ursprunglig utformning och fungerar idag främst för att reglera nivån i Niklasdammen (övrig vattenverksamhet är avslutad). Dammens kondition är god. Mittenutskovet har igengjutits med påföljd att dammens avbördningskapacitet reducerats kraftigt. Utskov 1 är till stor del blockerat pga. installation av denilränna (vilken generellt bedöms ha måttlig funktion för fiskvandring). Kapaciteten är idag ca 6 m³/s vid den dämningnivå som var gällande vid inspektion (antagen normalnivå) och ca 9 m³/s vid krönhöjd. Kapaciteten bör vara tillräcklig för normal vårfloedshantering men räckte bevisligen inte för de intensiva regn som inträffade för några år sedan (okänt om samtliga utskov var fullt öppna).

Möjlig åtgärd är att riva ut utskov 3 och däri anlägga ett inlöp, som kompletteras med kraftig bottenuppbyggnad nedströms dammen. Om en något lägre dämningnivå kan accepteras förenklar detta konstruktionen avsevärt. I dammens pelare mellan utskov 1 och 2 ansluts en vägg av betong eller stålspons som sträcks upp ca 80 – 120 m uppströms dammlinjen. Mellan väggen och höger strand anläggs en naturlig fors. Kombinerat med uppträskning/biotopvård i fåran ca 100 m nedströms upp mot dammen, kan detta bilda en mycket väl fungerande passage för fisk utan att bärighet mm påverkas, och samtidigt ge en stabil skibordströskel som självreglerande avbördar stora flöden (uppemot 6 – 8 m³/s). Platsen är bitvis svårtillgänglig och åtgärderna kan innebära krav på arkeologisk medverkan, vilket fördyrar projektet.

Kostnad bedöms översiktligt till ca 2 – 3 Mkr.



Figur 19. Inlöp Forsdammen.

4.1.6 Älvgrens kvarn



Figur 20. Älvgrens kvarn.



Figur 21. Uppströmsvy.

Ingen vattendom har påträffats gällande dammen. Dammen anlades troligen långt före införande av 1918 års vattenlag. Dammen är idag avsänkt och ingen drift är möjlig av kvarnen då intaget är igenmurat.

Dammen är belägen i Kristinehamns kommun på fastigheterna Älvegren 1:4 och Mosserud Niklasdamm 1:8.

Dammen har 2 utskov försedda med spettlucka samt ett intag (från vänster till höger):

1. Spettlucka okända mått som via kulvert kan avbörda flöde förbi kvarnens vänstra sida,
2. Kvarnintag numera igenmurat.
3. Spettlucka med okända mått som kan avbörda flöde via huvudfåran.

Dammen är idag avsänkt och till stora delar i dåligt skick. Utskovens manövrerbarhet är sannolikt begränsad. Arbetsmiljön vid ett högflöde betraktas som osäker. Läckage förekommer och stödfyllning på höger anslutningsdamm har erosions-skador.

Möjlig åtgärd är att riva ut dammen. Tröskel för högra utskovet samt anslutningsdamm bilas ned. Uppkomna betongrester hanteras på lämpligt sätt. Dominerande uppkomna massor bedöms dock vara sten och block vilka kan användas på plats för att forma vattenvägen. Kvarnbyggnaden bedöms inte påverkas av utrivningen. Kombinerat med uppträskning/biotopvård i fåran ca 100 m nedströms upp mot dammen, återställs förutsättningar för fiskvandring mm. Platsen är bitvis svårtillgänglig vilket kan fördyra projektet.

Kostnad bedöms översiktligt till ca 0,4 – 0,6 Mkr.



Figur 22. Utriven damm Hedströmmen.



Figur 23. Gångbro över utrivet dammutskov.

4.1.7 Lövåssjön



Figur 24. Lövåssjön regleringsdamm.



Figur 25. Uppströmsvy.

Dammen är belägen längst upp i Niklasdammsälven, övre Varnan, och dämmer/reglerar den största sjön inom avrinningsområdet. Dammen bedöms därför vara av hydrologisk betydelse för Niklasdammsälvens- och Varnans flödesregim.

Ingen vattendom har påträffats gällande dammen. Dammen anlades troligen långt före införande av 1918 års vattenlag. Dammen är idag delvis raserad (kollapsat utskov) och ingen aktiv nivåreglering är möjlig.

Dammen är i stort belägen på outrett fastighets-/vattenområde i Kristinehamns kommun. Anslutningsdammar är belägna på fastigheten Västra Slättom 1:3.

Dammen har 1 utskov försett med 1 spetlucka (ur drift) samt ett sättfack. Sättfacket har full avbördningskapacitet medan spetluckan sannolikt inte kan manövreras och dessutom är vattenvägen igentäckt nedanför luckan.

Läckage har sannolikt förekommit i anslutande fyllningsdammar varpå förstärkning/tätning har genomförts med markduk och bergkross mm. Stödfyllning på höger anslutningsdamm har erosionsskador.

Möjlig åtgärd är att riva ut dammen. Tröskel för utskovet bilas ned 1 – 1,5 meter. Dominerande uppkomna massor bedöms vara sten och block vilka kan användas på plats för att forma vattenvägen. Biotopvård/bottenuppbyggnad utförs från ca 30 m nedströms dammen till ca 70 m uppströms dammlinjen. Särskild vikt läggs vid utformningen av sektionen längst uppströms då denna kommer att reglera nivån i Lövåssjön och styra flödet till Niklasdammsälven och Varnan. Förutsättningarna bedöms vara goda för att befintliga nivåvariationer i Lövåssjön ska kunna bibehållas. Föreslagen åtgärd återställer såväl sjöns- som vattendragets naturliga hydrologiska mönster, samtidigt som förutsättningar för fiskvandring återställs till naturgivna förhållanden. Platsen är relativt lättillgänglig och i nuläget finns inga indikationer på komplikationer som kan fördyra eller fördröja projektet.

Kostnad bedöms översiktligt till ca 0,2 – 0,4 Mkr.



Figur 26. Utriven damm Hedströmmen. Notera stenfyllning som sträcker sig ca 30 m uppströms dammläget.



Figur 27. Nedströms samma damm. Notera bottenuppbyggnad som bidrar till att upprätthålla nivåer uppströms.

4.1.8 Tysktjärn



Figur 28. Tysktjärn.



Figur 29. Uppströmsvy dammkroppen.



Figur 30. Tysktjärn vänster utskov, spettlucka.



Figur 31. Tysktjärn höger utskov, skibord.

Dammen är belägen längst upp i Flottmossälven, övre Varnan, och dämmer/reglerar Tysktjärn. Dammen bedöms vara av hydrologisk betydelse för Varnans flödesregim.

Ingen vattendom har påträffats gällande dammen. Dammen anlades troligen långt före införande av 1918 års vattenlag. Dammen är idag delvis i drift och underhålls av lokal fiskevårdsförening. Dock sker, såvitt känt, ingen aktiv nivåreglering.

Dammen är i sin helhet belägen på fastigheten Bergsjötorpet 1:3 i Kristinehamns kommun.

Dammen har två utskov, ett luckutskov respektive ett skibord. Utskovens kondition är relativt god. Luckutskovet är dock delvis blockerat och bedöms vara svårmanövrerat i händelse av högflöde.

Läckage förekommer i vänstra anslutningsdammen och sannolikt har ytterligare utskov/vattenväg förekommit här. Även i höger anslutningsdamm noterades läckage.

En utrivning skulle medföra stora konsekvenser för Tysktjärn, och ett nytt naturtillstånd har inträtt sedan dammen anlades. En partiell utrivning förordas istället. En öppning grävs fram i vänster eller höger anslutningsdamm. Från denna punkt schaktas en vattenväg ned mot Flottmossälvens början, och vattenvägen utformas som en naturlig bäck. Särskild vikt läggs vid utformningen av sektionen längst uppströms då denna kommer att reglera nivån i Tysktjärn och styra flödet till Flottmossälven och Varnan. Förutsättningarna bedöms vara goda för att befintliga nivåvariationer i Tysktjärn ska kunna bibehållas. Förslagen åtgärd återställer såväl sjöns- som vattendragets naturliga hydrologiska mönster, samtidigt som förutsättningar för fiskvandring återställs till naturgivna förhållanden.

Platsen är relativt lättillgänglig och i nuläget finns inga indikationer på komplikationer som kan fördyra eller fördröja projektet.

Kostnad bedöms översiktligt till ca 0,15 – 0,3 Mkr.



Figur 32. Ny utloppströskel Hammarskogsån där tidigare utskov på dammen lagts igen och ersatts av denna.



Figur 33. Vattenvägen nedströms tröskeln utformad som en naturlig bäckmiljö.

4.1.9 Mörttjärn



Figur 34. Mörttjärn.



Figur 35. Dammkropp.



Figur 36. Mörttjärn vänster utskov, sättfack delvis blockerat.



Figur 37. Mörttjärn, tidigare utskov.

Dammen är belägen längst upp i Flottmossälven, övre Varnan, och dämmer/reglerar Mörttjärn. Dammen bedöms vara av viss hydrologisk betydelse för Varnans flödesregim.

Ingen vattendom har påträffats gällande dammen. Dammen anlades troligen långt före införande av 1918 års vattenlag. Dammen är idag undermåligt underhållen och ingen aktiv nivåreglering bedrivs.

Dammen är belägen på fastigheterna Ömpling 1:5 och Bergsjötorpet 1:3 i Kristinehamns kommun.

Dammen har ursprungligen haft två utskov varav ett har lagts igen (möjligen har det igenlagda utgjort vattenväg för flottning). Kvarvarande sättutskov är till litet med begränsad avbördningskapacitet. Utskovets kondition är dålig och bedöms vara mycket svårmanövrerat i händelse av högflöde.

Dammen är i undermålig kondition m.h.t. utskovskapacitet och skulle sannolikt överströmmas vid en kraftigare vårflood. En utrivning skulle medföra vissa konsekvenser för Mörttjärn, men bedöms ändå kunna bli acceptabla under förutsättning att utrivningen kombineras med bottenuppbyggnad/biotopvård.

Förslag innebär att tröskel för utskovet bilas ned 1 – 1,5 meter med en fri bottenbredd om ca 3 meter. Dominerande uppkomna massor bedöms vara sten och block vilka kan användas på plats för att forma vattenvägen. Biotopvård/bottenuppbyggnad utförs från ca 50 m nedströms dammen till ca 50 m uppströms dammlinjen. Särskild vikt läggs vid utformningen av sektionen längst uppströms då

denna kommer att reglera nivån i Tysktjärn och styra flödet till Flottmossälven och Varnan. Förutsättningarna bedöms vara goda för att påverkan på befintliga nivåvariationer i Mörttjärn ska kunna begränsas. Föreslagen åtgärd återställer såväl sjöns- som vattendragets naturliga hydrologiska mönster, samtidigt som förutsättningar för fiskvandring återställs till naturgivna förhållanden. Platsen är relativt svårtillgänglig men hanterbar. I nuläget finns inga indikationer på komplikationer som kan fördyra eller fördröja projektet.

Kostnad bedöms översiktligt till ca 0,1 – 0,2 Mkr.



Figur 38. Ny utloppströskel Hammarskogsån där damm belägen strax nedströms rivits ut.



Figur 39. Vattenvägen nedströms tröskeln utformad som en naturlig bäckmiljö.

4.2 Övrekvarnsälven

4.2.1 Björklundsdammen

Björklundsdammen utfördes i samband med ombyggnad av intilliggande väg. Sannolikt som skadekompenserande åtgärd för att en kvarndamm revs ut. Dammen ligger precis i Övrekvarnsälvens mynning i Varnan. Varnan tillrinner sammanflödet via en plåtkulvert under Östra Ringvägen. Kulverten är passerbar för öring, men viss förbättringspotential föreligger för att ytterligare förenkla passagen vid mindre gynnsam vattenföring.



Figur 40. Skibord Björklundsdammen.



Figur 41. Skibordet till höger och vägkulvert för Varnan t.v.

Dammen har ett skibord med fribredd 6 meter och tröskelnivån var vid inspektion 7 cm under uppströms vattenyta. Krönet är förlagt ca 0,5 meter över tröskeln. Marginalerna för överrinning är därför inte stora men skibordet är så pass brett att avbördningskapacitet bedöms vara god. Fallhöjden är nästan 3 meter och dammen utgör definitivt vandringshinder för uppvandrande fisk till Övrekvarnsälven.

Dammen är idag i gott skick. Flödet bedömdes till ca 200 l/s vid Björklundsdammen vid inspektionstillfället.

Dammen dämmer en mindre vattenspegel om ca 600 m². Dammen torde, med detta underlag, placeras i dammsäkerhetsklass U enbart pga. litet vattenmagasin (600 m³) och låg dammhöjd (3,5 meter).

Dammen har inga renoveringsbehov i nuläget. Dess lokalisering, längst ned i Övrekvarnsälven, gör det angeläget att finna en lösning som garanterar goda fiskvandringsmöjligheter om målet är att utveckla fiskbestånd i Övrekvarnsälven.

Tillstånd för uppförande av nuvarande spegeldamm gavs i dom VA 16/84. Redan vid det tillfället påtalade fiskerintendent behovet av en framkomlig passage för öring.

Dammen är belägen i Kristinehamns kommun på fastigheten Jakobsberg 1:2.

Baserat på dammens obefintliga nyttjande, läge och det relativt trånga området (begränsar andra lösningar) förordas en utrivning av dammen och anläggande av ett s.k. stryk eller forsacke. Detta innebär att betongtröskel och sidoanslutningar bilas och rivs ut. Betongrester, erosionskydd, bergkross mm borttransporteras för återvinning/deponi. Utloppssträckan återställs genom tillförsel av naturstensmaterial. En "naturlik tröskel" som efterliknar en normal forsacke etableras.

Bottenfyllning utförs på en sträcka om ca 50 m upp- och nedströms dammläget. Forsnacke bidrar till att bevara vattenspiegel uppströms (som dock kommer att reduceras).

Kostnad bedöms översiktligt till ca 0,5 – 0,8 Mkr.



Figur 42. Exempel på partiell utrivning Gräntjärnsdammen och återställning av strömområdet. Vattennivån kunde med detta utförande bevaras nära intakt.

4.2.2 Hembygdsgården

Vid Hembygdsgården förekommer en förgrening i Övrekvarnsälven och en damm i respektive förgrening uppdämmer en gemensam vattenspegel. Dessa benämns i följande text som norra- respektive södra dammen. Björklundsdammen utfördes i samband med ombyggnad av intilliggande väg. Dammarnas historiska användning är oklar. Äldre verksamhet har förekommit omedelbart uppströms vid Smedby kvarn, men fallhöjden vid Hembygdsgården är så pass liten att dammarnas syfte snarare verkar vara att hålla en vattenspegel i området av estetiska skäl.



Figur 43. Skibord och lucka högra dammen



Figur 44. Skibordet vänstra dammen.



Figur 45. Skibordet vänstra dammen.



Figur 46. Skibord och lucka högra dammen vid sammanflödet.

Högra dammen har en fallhöjd om ca 1,1 meter, ett skibord med fribredd 4,8 meter varav 1,8 m utgör sättutskov och 0,8 m utgör spettlucka. Marginalerna för överrinning är inte stora och erosionskador kan förväntas vid höglöden.

Vänstra dammen är en träspontdamm som har en horisontell öppning i form av skibord. Utskovet kan inte regleras och har fribredden 2,85 meter. Fallhöjden är ca 0,7 meter. Hela dammen bågnar kraftigt, sannolikt pga. igensättningar i den trånga skibordsöppningen som orsakat kraftigt vattentryck. Risk för kollaps kan inte uteslutas vid ett höglöde. Alternativt kommer omgivande mark eroderas ned vid överströmning.

Dammen är idag i undermåligt skick, framförallt vänstra dammen.

Dammen dämmer en mycket liten vattenspegel och kan, med detta underlag, placeras i dammsäkerhetsklass U enbart pga. litet vattenmagasin (under 100 m³) och en låg faktiskt dammhöjd (1,5 meter).

Ingen vattendom har påträffats gällande rubricerad dammanläggning. Sannolikt anlades ursprunget till dagens damm långt före införande av 1918 års vattenlag.

Dammen är belägen i Kristinehamns kommun på fastigheterna Smedby 1:1 samt Sunneberg 1:36.

Dammen behöver åtgärdas om ett dammbrott eller erosionsskador ska undvikas vid kommande höglöden. Dess lokalisering, längst ned i Övrekvarnsälven, gör det angeläget att finna en lösning som garanterar goda fiskvandringsmöjligheter om målet är att utveckla fiskbestånd i Övrekvarnsälven.

Baserat på dammens obefintliga nyttjande, läge, skick förordas en utrivning av bägge dammar och anläggande av ett s.k. stryk eller forsacke. Detta innebär att betongtröskel och sidoanslutningar bilas och rivs ut. Betongrester, erosionsskydd, bergkross mm borttransporteras för återvinning/deponi. Utloppssträckan återställs genom tillförsel av naturstensmaterial. En ”naturlik tröskel” som efterliknar en normal forsacke etableras. Bottenfyllning utförs på en sträcka om ca 50 m upp- och nedströms dammläget. Forsacke bidrar till att bevara vattenspegel uppströms (som dock kommer att reduceras).

Kostnad bedöms översiktligt till ca 0,4 – 0,6 Mkr.



Figur 47. Exempel på partiell utrivning Bredsjödammen och återställning av strömområdet. Vattennivån kunde med detta utförande bevaras nära intakt uppströms.

4.2.3 Mellankvarn/Smedby kvarn

Strax uppströms dammarna vid Hembygdsgården ligger Smedby kvarn, eller Mellankvarn. Kvarndammen förekommer första gången i skrift år 1625 och fick sin nuvarande dämningshöjd kring 1680-talet. Idag ligger kvarndammen inom en parkmiljö kring Hembygdsgården mm och kvarnen kan fortfarande drivas och så sker regelbundet som en attraktion för besökare i området.



Figur 48. Skibord och lucka dammens utskovsparti i N del.

Figur 49. Kvarnen, kvarnrännan, intag dammens S del.



Figur 50. Kvarnintag till vänster. Utskov till höger.

Figur 51. Dämningssområde Smedby kvarn

Dammen har en fallhöjd om ca 2,6 meter, krönnivån var ca 0,45 m över aktuell vattennivå (högvattennivån är baserat på markeringar ca 0,2 m högre), krönlängden är ca 50 meter. Dammen har följande utskov från vänster till höger (norr till söder):

- Ett kvarnintag med fribredd 1,2 meter och tröskel -0,73 m försett med en spetlucka.
- Ett luckutskov med fribredd 3 x 0,9 meter och tröskeln -0,63 m, 3 spetluckor.
- Ett skibord med fribredd 4,1 meter och tröskeln förlagd på nivån -0,07 m.

Samtliga nivåangivelser relaterar till vattennivån vid inspektionstillfället. Marginalerna för överrinning är inte stora och erosionsskador kan förväntas vid höglöden.

Dammen är i huvudsak i gott skick, men kan av drift- och beredskapsskäl behöva förses med ökad skibordskapacitet. Vid hastig tillrinning kan nivån stiga snabbt och en överströmning leder till att del av dammkroppen eroderas ned med potentiellt dammbrott som följd.

Dammen dämmer en mycket liten vattenspegel (under 5000 m²) och kan, med detta underlag, placeras i dammsäkerhetsklass U enbart pga. litet vattenmagasin (under 5000 m³) och en låg faktiskt dammhöjd (3,5 meter).

Ingen vattendom har påträffats gällande rubricerad dammanläggning. Sannolikt anlades ursprunget till dagens damm långt före införande av 1918 års vattenlag. Smedby kvarn omnämns första gången i skrift redan 1625. Dammen är belägen i Kristinehamns kommun på fastigheterna Kvarnbyn 1:1 samt Kvarnbyn 1:18.

Dammen skulle, för att minska behov av brådskande regleråtgärder vid högflöde, behöva få en större skibordskapacitet. Detta kan åstadkommas genom att skibordet sänks eller breddas. Ökad redundans kan också erhållas genom att dammens normalnivå sänks något (och då kan tillåtas stiga vid hög tillrinning). Men om syftet är att åstadkomma förbättrade fiskvandringssmöjligheter i denna del av Övrekvarnsälven krävs större ingrepp.

Baserat på dammens höga kulturvärde och delvis aktiva brukande, läget i parkområdet, och dess kondition förordas att en faunapassage anläggs istället för utrivning (som normalt betraktas som den mest effektiva fiskvandringssåtgärden). Ett omlöp kan anläggas på dammens högra anslutningsdamm (norra sidan), där terrängen är gynnsam och en bäckfåra med längden ca 120 m kan installeras. Bäckfåran ansluter till kvarndammens nivå och mynnar nedströms utskovspartiet. Utloppssträckan återställs en bit nedströms genom tillförsel av naturstensmaterial. Åtgärden bör kombineras med omfattande erosionsskydd av natursten, samt ordentligt tilltaget utskov, samt anpassas för en något (2-3 dm) lägre normalnivå i kvarndammen. Om så sker kommer omlöpet kunna avbörda större mängd vatten genom självreglering och kan bidra till höjd dammsäkerhet och minskat behov av akuta regleringsåtgärder.

Kostnad bedöms översiktligt till ca 1,5 Mkr.



Figur 52. Exempel på omlöp vid Dammsjön. Vattennivån kunde med detta utförande bevaras nära intakt uppströms och omlöpet är så pass dimensionerat att hela sjöns avrinning kan avbördas. Kostnad ca 650 tkr.

4.2.4 Herrekvarn - kvarndammen

Ca 450 m uppströms Smedby kvarn ligger Kvarndammen även kallad Herrekvarn. Även denna kvarn har lång historik och härrör sannolikt från 1600-talet. Idag finns ingen kvarnbyggnad kvar, men dammen är intakt och dämmer upp en vattenspegel som tidigare utgjort en kommunal badplats.



Figur 53. Dammens utskovsparti.



Figur 54. Dammfront (uppströms sida).



Figur 55. Utskoven, gångbro och brant åfåra nedströms.



Figur 56. Dämningsområde Herrekvarn.

Dammen har en fallhöjd om ca 3,3 meter, krönnivån var ca 0,7 m över aktuell vattennivå, krönlängden är ca 110 meter. Dammen har följande utskov från vänster till höger (norr till söder):

- Luckutskov med fribredd 1,1 meter och tröskel -1,7 m försett med en spettlucka.
- Luckutskov med fribredd 2 x 1,05 meter och tröskeln -1,4 m, 2 spettluckor.
- Ett skibord med fribredd 3,1 meter och tröskeln förlagd på nivån -0,11 m.

Samtliga nivåangivelser relaterar till vattennivån vid inspektionstillfället. Marginalerna för överrinning är väl dimensionerade och ett varaktigt och mycket kraftigt flöde krävs för att dammen ska överströmmas innan lucköppning sker.

Dammen är i huvudsak i gott skick, men kan av säkerhets-, miljö-, samt drift- och beredskapsskäl behöva genomgå vissa åtgärder. Dammens räcken är undermåliga och risk för personskador föreligger. Detta bör ses över snarast.

Dammen dämmer en liten vattenspegel (under 10 000 m²) och kan, med detta underlag, placeras i dammsäkerhetsklass U enbart pga. litet vattenmagasin (under 10 000 m³) och en låg faktiskt dammhöjd (4 meter).

Ingen vattendom har påträffats gällande rubricerad dammanläggning. Sannolikt anlades ursprunget till dagens damm långt före införande av 1918 års vattenlag. Smedby kvarn, nedströms, omnämns första gången i skrift redan 1625. Enligt uppgift uppfördes Herrekvarn tidigare än så.

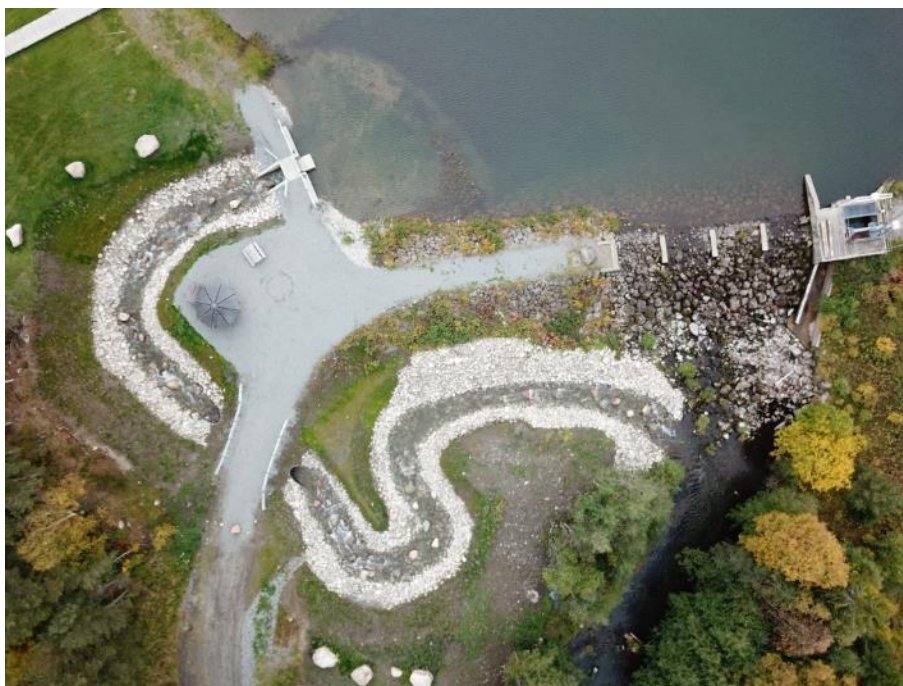
Dammen är belägen i Kristinehamns kommun på fastigheterna Kvarnbyn 1:2 och Östermalm 1:1.

Om syftet är att åstadkomma förbättrade fiskvandringmöjligheter i denna del av Övrekvarnsälven krävs vissa åtgärder.

Baserat på dammens höga kulturvärde och delvis aktiva brukande, läget i villaområde med tidigare badplats (som förmodligen fortfarande nyttjas), och dess kondition förordas att en faunapassage anläggs istället för utrivning (som normalt betraktas som den mest effektiva fiskvandringståtgärden).

Ett omlöp kan anläggas på dammens högra anslutningsdamm (norra sidan), där terrängen är gynnsam och en bäckfåra med längden ca 110 m kan installeras. Bäckfåran ansluter till kvarndammens nivå och mynnar direkt nedströms utskovspartiet. Fiskvägen får en fallprofil om 3 %, väl anpassad för vandrande öring och något lägre fall än strömsträckan nedströms dammen (kraftigt naturligt fall mot Herrekvarnsvägen). Omlöpet dimensioneras för flöden överstigande medelflödet, och ger därigenom ökad avbördningskapacitet för dammen generellt, men förlänger också tiden för när aktiva regleråtgärder behöver utföras vid en högflödessituation. Även utloppssträckan återställs en bit nedströms genom tillförsel av naturstensmaterial.

Kostnad bedöms översiktligt till ca 1 Mkr.



Figur 57. Exempel på omlöp vid Strömbacka kraftverk.

Som alternativ, för det fall en fortsatt drift av dammen inte är önskvärd, kan dammen rivas ut. Detta innebär att luckutskov, dammpelare och utskovsmekanik rivs ut. Anslutningsdammar (landfästen) kan bevaras i den utsträckning de inte påverkar vattnets flöde eller nivå. Kvarlämnade anslutningsdammar kan nyttjas för att anlägga ny gångbro över dammläget. En utrivning innebär en väsentlig påverkan på vattenområdets utbredning. Precis invid dammen kommer vattnet sänkas uppemot 2,5 m och avsänkningen minskar successivt uppströms från dammen. Påverkan kan reduceras något genom bottenubbyggnad och biotopvård, men området förväntas få en påtagligt

förändrad karaktär jämfört dagens förhållande, och sannolikt kommer dagens badplats påverkas kraftigt.

Vid en utrivning bedöms biotopvård krävas ca 350 m uppströms dammläget och ytterligare 50 – 100 m nedströms dammläget, med syfte att jämna ut fallhöjden och reducera avsänkningseffekter. Utrivning ger dock en förbättrad situation i området vid kraftiga regn eller höga flöden då svämplan återfås med tillräcklig höjdmarginal mot omgivande vägar och bebyggelse.

En utrivning bedöms kosta i intervallet 0,8 – 1,5 Mkr för entreprenadskedet. Utrivningen är tillståndspliktig och en tillståndsprocess, med förväntad lokal opinion mot åtgärden, kan vara komplicerad. Kostnaden för tillståndsprocessen bedöms därför till ca 0,3 Mkr.



Figur 58. Exempel på utrivning Fräsebäcken. Ny gångbro anlades över dammläget.

4.2.5 Damm rastplats R50

Ca 250 m uppströms Kvarndammen ligger en stenmurverks- och/eller betongdamm. Dammens historik är oklar och dammen har varit avsänkt till tröskeln under längre tid.



Figur 59. Dammens utskovsparti.



Figur 60. Dämningsområdet är avsänkt.



Figur 61. Uppströms dammen förekommer bottentrösklar i det avsänkta området.



Figur 62. Över dammen löper smal gångbro.

Dammen har en fallhöjd om ca 3 meter, men pga. avsänkningen är fallhöjden idag ca 1,5 meter. Krönlängden är ca 15 meter.

Dammen är i huvudsak i gott skick, men fullständig inspektion har inte utförts och läckage mm kan inte observeras vid avsänkta förhållanden.

Dammen dämde tidigare en mycket liten vattenspegel (under 10 000 m²) och kan, med detta underlag, placeras i dammsäkerhetsklass U enbart pga. litet vattenmagasin (under 10 000 m³) och en låg faktiskt dammhöjd (3,5 meter).

Ingen vattendom har påträffats gällande rubricerad dammanläggning. Sannolikt anlades ursprunget till dagens damm långt före införande av 1918 års vattenlag. Smedby kvarn, nedströms, omnämns första gången i skrift redan 1625.

Dammen är belägen i Kristinehamns kommun på fastigheterna Kvarnbyn 1:2, 1:5, 1:6 och 1:7.

Om syftet är att åstadkomma förbättrade fiskvandringmöjligheter i denna del av Övrekvarnsälven krävs vissa åtgärder.

Baserat på dammens ringa kulturvärde (inga utpekade intresseområden i Fornsök) och obefintliga brukande, förordas en utrivning.

Tillfart kan ske till dammen från baksidan av byggnad vid Kvarnbyn 1:7, ned i dämningssområdet och vidare ned till dammkroppen. Utrivning bör ske av hela dammkroppen och kompletterande bottenåtgärder bör utföras ca 30 m nedströms och 20 m uppströms dammläget.

Kostnad bedöms översiktligt till ca 0,2 Mkr. Om ny gångbro krävs bedöms kostnaden öka med ca 0,2 Mkr.



Figur 63. Ny nivåtröskel Angsjön, Karlskoga kommun.



Figur 64. Utrivna utskovsluckor och trösklar.



Figur 65. Ny gångbro i dammlägets närhet.



Figur 66. Vi från nedströms.

4.2.6 Dammrest

Ytterligare uppströms ligger rester av en damm. Det är än så länge okänt vad dammen tidigare nyttjats för.



Figur 67. Rester av utskovsparti.

Figur 68. Kvarvarande betong i mycket dåligt skick.



Figur 69. Dämningsområdet var relativt omfattande.

Figur 70. Gångstråk löper över dammresten.

Dammen är raserad och utgör endast partiellt vandringshinder. Ingen vattendom har påträffats gällande dammen. Dammen är belägen i Kristinehamns kommun på fastigheten Kvarnbyn 1:2.

En renovering/återställning skulle vara mycket kostsam och inte tillföra några egentliga nyttor. Dammen bör förklaras som utriven efter det att vissa återställningsåtgärder genomförts:

- Anslutande delar som inkräktar på vattenvägen bör rivas ut för att öka kapaciteten vid höglöde.
- Biotopvård bör utföras ca 30 m nedströms och 50 m uppströms dammläget.

Kostnad bedöms översiktligt till ca 0,2 Mkr.

4.2.7 Stora Vilången södra (tillrinner Övrekvarnsälven)

Sjön Stora Vilången har två utlopp, ett vid nu aktuell dammanläggning som tillrinner Övrekvarnsälven (benämnt Stora Vilången södra), samt ett något större utlopp vid Noländan på sjöns norra sida som tillrinner Frövettern och Timsälven (benämnt Stora Vilången nordra) som beskrivs närmare under rubrik nedan. En åtgärd vid St. Vilångens södra damm måste harmoniera med förhållanden och ev. åtgärder vid sjöns utlopp mot Timsälven (vid Noländan). Utloppen har bägge stor betydelse för sjöns nivå och en åtgärd kan därför inte ske isolerat vid aktuell dammanläggning.



Figur 71. Stora Vilången.



Figur 72. Vägkulvert strax uppströms dammen.



Figur 73. Utskovsdammen med självreglerande överfall.



Figur 74. Överfall med V-profil i stålplåt.

Stora Vilången södra är en vattenanläggning som idag saknar ett aktivt nyttjande. Dammen är ombyggd men har historiskt sannolikt tillkommit genom att ett låglänt område mot Övrekvarnsälvens avrinningsområde kanaliserades, varpå vatten kunde överledas från St. Vilången till Övrekvarnsälven. Tillrinningen från St. Vilången till Övrekvarnsälven bedöms därför vara onaturlig men har samtidigt pågått under så pass lång tid (minst 100 år) att överledningen är etablerad i miljön. Utloppsområdets låglänta och lätt "sumpiga" karaktär indikerar att viss diffus avrinning kan ha skett från St. Vilången till Övrekvarnsälven redan innan området kanaliserades och dammen anlades.

Dammen anlades sannolikt i samband med kanaliseringen och med syftet att kunna reglera fram visst flöde till Övrekvarnsälven, sannolikt för uttag av lokal vattenkraft nedströms för kvarndrift, sågar mm. Ingen vattendom har påträffats gällande dammen. Dammen är belägen i Kristinehamns kommun på fastigheten Långmarken 2:19.

Dammen är idag i mycket dåligt skick med skadade erosionsskydd på anslutningsdammar. Sidomurar runt utskovet har genomgått förstärkning med betong, men även dennas skick är måttligt idag. Utskovet har tidigare troligen varit försett med träsättar (en av dem påträffades invid dammen), men dessa har raserats eller rivits ut och ersatts av en plåtprofil som liknar ett s.k. Thomson-överfall. Dessa anläggs ibland för att mäta vattenföring, men har självreglerande och vattenhushållande egenskaper, vilket sannolikt varit skälet för denna installation.

Dammens fallhöjd var vid inspektion ca 0,6 meter. Utskovet har en fribredd på ca 0,9 meter och tröskeln förlagd ca 1,05 m under dammkrön. I utskovet var en plåtprofil installerad med öppningsvinkeln 66,1 grader och aktuellt flöde bedömdes till 2-4 l/s. Trots detta var flödet längre ned i Övrekvarnsälven betydande och bedömdes till ca 200 l/s vid Björklundsdammen. Detta indikerar att avrinningen från Stora Vilången inte är av avgörande betydelse för lågvattenföringen i Övrekvarnsälven. Avrinningen är dock (med aktuell plåtprofil) betydligt större vid höga nivåer i sjön, och i dessa situationer kan tillrinningen från Stora Vilången till Övrekvarnsälven vara hög i proportion till övrig tillrinning.

Dammen dämmer en sjö med ytan ca 3 km². Nivåskillnaden mellan utskovströskeln och dammkrön är ca 1,1 meter. Ett fullskaligt dammbrott vid dammen skulle inte resultera i fullt fri avbördning från magasinet pga. den begränsande kulvert som finns ca 100 m uppströms dammen. Vid ett dammbrott skulle således kulvert och länsvägen utgöra bestämmande sektion och det utströmmande flödet skulle begränsas av detta. Dammen torde, med detta underlag, placeras i dammsäkerhetsklass C enbart pga. det stora vattenmagasin som skulle frisläppas vid ett dammbrott (ca 3 Mm³).

En upprustning av dammanläggningen bedöms idag vara omotiverad och alltför kostsam med tanke på dess kondition. Dess lokalisering, längst upp i Övrekvarnsälven, gör det angeläget att finna en lösning som garanterar goda hydrologiska förhållanden i sjön St. Vilången, Övrekvarnsälven och bäcken som tillrinner Kväggen-Frövättern. Mot bakgrund av att utloppet inte är naturligt, och att Övrekvarnsälven är marginellt beroende av flödet från Vilången under torrperiod, bör en återställning ske till naturligt tillstånd. Åtgärden bör resultera i att nuvarande dammanläggning kan betraktas som utrivnen. Därmed är vattenverksamheten på platsen avslutad och tillsyns krav, dammsäkerhetsansvar samt kostnader för tillsynsavgifter och ev. egenkontroll kan elimineras.

Baserat på detta förordas en utrivning av dammen vilket sker genom att befintligt utlopp i sjöns södra ände läggs igen. Genom detta torrläggas blöta områden som etablerats sedan lång tid tillbaka i övre Övrekvarnsälven. Åtgärden bör därför föregås av inventering och ev. flytt av fisk, stormusslor mm i de delar som tydligt torrläggs.

Som alternativ, för det fall en fullständig igenläggning av utloppet mot Övrekvarnsälven inte bedöms vara möjlig, kan dammen rivas ut och vattenområdet fyllas igen med täta massor, kombinerat med en mindre rörledning för fortsatt avbördning till Övrekvarnsälven. Röret bör förses med nätkasse i uppströms ände och förläggas på nivån för lägsta tröskeln i nuvarande plåtprofil.

Åtgärden innebär att samrådsgruppen behöver identifieras. Denna omfattar primärt de fastighetsägare som har strand eller vatten i Stora Vilången, samt vattenrättsinnehavare och ägare av vattenanläggningar i berörda vattensystem nedströms bägge utloppen. För Timsälven bör samråd ske med Fortum Generation AB då åtgärden, åtminstone teoretiskt, innebär ökat produktionsflöde i vattenkraftverk nedströms.

Kostnad bedöms översiktligt till ca 0,4 Mkr.

4.2.8 Stora Vilången norra, Noländan (tillrinner Kväggen-Frövättern och Timsälven)



Figur 75. Stora Vilången norra överfallströskel.



Figur 76. Utloppet avbördar väsentligt mer än södra.



Figur 77. Visst läckage förekommer längs dammkroppen.



Figur 78. Anslutningsdamm, stenfyllning.

Stora Vilången södra är en vattenanläggning som idag saknar ett aktivt nyttjande. Dammen förefaller genom åren ha byggts om men kan ursprungligen ha tillkommit för att reglera flödet ned mot Kväggen-Frövättern. Lämningar av äldre vattenverksamheter förekommer längs vattendraget. Alternativt har fördämningen anlagts för att höja sjönivån och på så vis kunna överleda vatten till Övrekvarnsälven. Dammen är inte reglerbar utan utgör idag endast en tröskel i sjöns utlopp med brett horisontellt överfall. Överfallet består av stenfyllning som verkar ha förstärkts genom åren, bl.a. med betongblock.

Dammen är idag i mycket dåligt skick med läckage längs dammavall och tydliga skador i utskovspartiet. Trots detta bedöms inte någon omedelbar risk för dambrott föreligga. Dammens uppbyggnad av större stenblock mm kan sannolikt hantera viss överströmning utan att dammen eroderas så pass att den går till brott.

Dammens fallhöjd var vid inspektion ca 1,5 meter. Utskovet har en fribredd på ca 2 meter och tröskeln förlagd ca 0,1 m under dåvarande vattenyta (noteras att tröskeln i plåtprofilern vid södra utloppet låg ca 5 cm under samma vattenyta vid samma mättillfälle).

Utskovet är självreglerande men har en undermålig utformning för att på ett bra sätt hushålla med vatten i sjön. Ett brett och grunt överfall avbördar effektivt vatten vid blöta perioder, men sjöns nivå sjunker då snabbt ned mot tröskeln varpå flödet till vattendraget nedströms reduceras kraftigt. Aktuell flöde vid inspektionen bedömdes till ca 100 l/s.

Dammen dämmer en sjö med ytan ca 3 km². Nivåskillnaden mellan utskovströskeln och dammkrön är ca 1,5 meter. Ett fullskaligt dammbrott vid dammen skulle därmed kunna resultera i fullt frisläpp av ett ca 3 Mm³ stort vattenmagasin. Sannolikt förekommer dock begränsningar uppströms i sjön (grunda sektioner) som skulle hämma utflödet, men detta behöver verifieras med ekolodsdata. Nedströms förekommer vägar och bebyggelse varpå en närmare utredning av förhållanden är motiverad. Dammen torde, med befintligt underlag, placeras i dammsäkerhetsklass C enbart pga. det stora vattenmagasin som skulle frisläppas vid ett dammbrott (ca 3 Mm³).

En upprustning av dammanläggningen bedöms idag vara omotiverad och alltför kostsam med tanke på dess kondition. Dess lokalisering, längst upp i biflödet till Frövettern, gör det angeläget att finna en lösning som garanterar goda hydrologiska förhållanden i både sjön St. Vilången och vattendraget nedströms. Även konnektivetsproblem för vandrande fisk bör om möjligt lösas i samband med en åtgärd. Åtgärden bör även resultera i att nuvarande dammanläggning kan betraktas som utrivnen. Därmed är vattenverksamheten på platsen avslutad och tillsynskrav, dammsäkerhetsansvar samt kostnader för tillsynsavgifter och ev. egenkontroll kan elimineras.

Baserat på detta förordas en utrivning av dammen och anläggande av ett s.k. stryk eller forsacke. Detta innebär att betongtröskel och sidoanslutningar bilas och rivs ut. Betongrester borttransporteras för lämplig deponi. Utloppsträckan återställs genom tillförsel av naturstensmaterial. En "naturlik tröskel" som efterliknar en normal forsacke etableras. Bottenfyllning utförs på en sträcka om ca 50 m upp- och nedströms dammläget. Den forsacke som konstrueras kommer utföra en bestämmande sektion för sjöns avrinning mot Frövettern. Bottenpunkten i forsacken blir därmed av central betydelse då den avgör sjöns lägsta nivå.

Åtgärden innebär att samrådsretsen behöver identifieras. Denna omfattar primärt de fastighetsägare som har strand eller vatten i Stora Vilången, samt vattenrättsinnehavare och ägare av vattenanläggningar i berörda vattensystem nedströms bägge utloppen. För Timsälven bör samråd ske med Fortum Generation AB då åtgärden, åtminstone teoretiskt, skulle kunna innebära ökat produktionsflöde i vattenkraftverk nedströms.

Kostnad bedöms översiktligt till ca 0,5 Mkr.



Figur 79. Exempel på naturlig utloppströskel i Dammsjön. Lokala fördjupningar gör att utflödet begränsas näär sjöns nivå sjunker varpå en god vattenhushållning kan erhållas.

5 Konsekvenser generellt

5.1 Ekologi och fiske

Såväl Varnan som Övrekvarnsälven har tidigare varit föremål för omfattande åtgärder (t.ex. installation av denilrännor) vid flera platser. Området är relativt välundersökt och hyser bitvis någorlunda täta, stationära öringbestånd. I nedre loppet föreligger ett ”tryck” av uppvandrande fisk från Väneren för att nå reproduktionsområden i vattendragen. Förutom öring kan asp omnämnas som är en rödlistad fiskart tydligt beroende av strömvattenmiljöer för att fullborda livscykeln.

I Väneren förekommer 38 fiskarter varav majoriteten kan betraktas som vandrande. Vissa av dessa arter är helt beroende av kontakt med anslutande vattendrag för att kunna reproducera sig. I denna grupp utmärker sig öring, de kända stammarna av Klarälvs- och Gullspångslax, asp, flodnejonöga, ål, stäm och harr. Men även gös, id, mört och brax vandrar upp i vattendrag för lek under våren.

Historiskt torde vattensystemet, med tanke på dess storlek, ha utgjort ett väsentligt lek- och uppväxtområde för Vänerens öring. Asp bör ha nyttjat större delar av det nedre vattensystemet för lek (där vattenföringen är tillräcklig) innan dammar och andra vandringshinder anlades. Öringbeståndet är idag decimerat ned till strömstationära bestånd som förekommer sparsamt spridda i olika delar av vattensystemet. Någon uppvandring av öring kan inte ske idag, beroende av vandringshinder. Vattensystemet bedöms vara för litet rent hydrologiskt för att lax ska ha nyttjat området för lek, annat än vid spontana besök. Utöver lax bedöms dock de flesta av vandrande fiskarter i Väneren ha nyttjat Varnan-Övrekvarnsälven som lek- och uppväxtområde, eller som födosöksområde. För ål kan Lövåssjön samt delar av Varnan, ha utgjort uppväxtområden.

Föreslagna åtgärder skulle medföra i det närmaste ostörda vandringsmöjligheter för fisk i vattendragen. Vidare medför åtgärderna en återställd naturlig hydrologisk regim. Dessa åtgärder är endast en del av åtgärdsbehovet för att lyfta vattensystemets status gällande fiskförekomst, reproduktion och fiskemöjligheter. Föreslagna åtgärder bör kompletteras och fullföljas med biotopvård av rensade sträckor i vattensystemet, kantzonsablering där behov föreligger mm.

Fullt utfört kan dock konstateras att Varnan och Övrekvarnsälven, trots den senares relativt ringa vattenföring, hyser stor potential som reproduktions- och uppväxtområde för Väneröring. I det nedre loppet föreligger även möjligheter för asp, flodnejonöga, m.fl. arter att reproducera sig.

Föreslagna åtgärder kommer bidra till att miljö kvalitetsnormer för berörda vattenförekomster kan uppnås. Den hydromorfologiska påverkan som råder idag, reduceras kraftigt av åtgärderna, och kommer återspeglas i en förbättrad status hos fiskfauna mm. Åtgärderna är också motiverade med bakgrund i miljö kvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag.

5.2 Kulturmiljö och friluftsliv

Föreslagna åtgärder innebär totalt sett alltid ingrepp i historiska miljöer, där fornlämningsområden kan beröras med påföljande behov att tillstånd enligt kulturmiljölagen. Åtgärdsförslagen har i görligaste mån anpassats för att mildra konsekvenser för kulturmiljöintresset, där detta intresse har bedömts vara betydande, t.ex. vid Smedby kvarn och Herrekvarn.

För friluftslivet kan den förbättrade fiskemöjligheten naturligtvis innebära en förbättring, men påverkad hydrologi och då främst vattenstånd i sjöar och dammar, kan innebära försämrade förutsättningar. Bedömningen är dock att i de områden där intressen är som starkast att bevara vattenståndsregim, har också förslagen utformats för att motsvara dessa krav.

5.3 Drift, dammsäkerhet och höglödeshantering

Dammarnas egenskaper vid höglöden kan diskuteras. Samtliga berörda dammar drivs med "nödvändig" tillsyn och det finns inget behov att aktivt reglera vattenstånd. Snarare är motivet att hålla ett jämnt och högt vattenstånd i berörda sjöar och dammspeglar. Om aktiv nivåreglering bedrivs, och om goda prognoser avseende snösmältning mm kan erhållas, kan sjöregleringar (något större magasin) ha en dämpande effekt på höglöden. Detta bygger dock på att nivån i magasinet sänks av innan höglödet för att motta exempelvis en vårflood, vilket inte är fallet vid de undersökta dammarna.

Dammarna som ingår i utredningen bedöms därför snarare utgöra en risk vid höga flöden, då nivåerna redan innan höglöde får förväntas vara höga, utskov mm ofta är undermåliga, och beredskap kan vara otillräcklig. Om ett dammbrott sker förvärras höglödessituationen och ytterligare skador kan uppstå. Uppdämningen, som dammar i stadsmiljö orsakar, minskar också översvämningsmarginalerna och gör stadsmiljön känsligare vid ett höglöde än om vattendraget varit odämt. Dammarna i sig är manuellt reglerade, med äldre teknik för reglering, och utgör en farlig miljö för driftpersonal att hantera i en höglödessituation (möjligen Vågbron undantagen).

Ur detta perspektiv har åtgärder föreslagits som kommer reducera behov av driftinsatser i höglödessituationer, men framförallt i normala lägen då driftbehovet blir minimalt. Redundans, genom magasinering av tillrinning i sjömagasin, kräver teknisk utrustning, prognoser och aktiv drift. Något som inte bedöms vara motiverat i detta fall och inte hade kunnat avhjälpa den höglödessituation som uppstod i Kristinehamn i samband med häftiga regn.

5.4 Ekonomi och finansiering

Sammanfattningsvis bedöms kostnader för åtgärder, inkluderat kostnader för tillståndsansökan mm uppgå till totalt 18 Mkr, varav den bedömda entreprenadkostnaden uppgår till ca 11,4 Mkr. En relativt stor kostnad gäller tillståndshantering enligt MB och KML (4,9 Mkr) då dessa beräknats utifrån om de hade hanterats som separata ansökningsmål. Genom effektiviseringar och samordning av ansökningar kan kostnad för tillståndsansökan och processföring reduceras med ca 1 – 3 Mkr. Projektledning har schablonmässigt beräknats procentuellt från entreprenadkostnaden (15 %) och uppgår till totalt 1,7 Mkr. Även här finns möjlighet att genom samordning av flera projekt reducera kostnaden väsentligt.

Kostnader är med nuvarande underlag svåra att prognosticera, men har bedömts utifrån likartade referensprojekt. Olika finansieringskällor kan finnas, t.ex. Bra Miljöval-fond, LONA, LOVA, klimatanpassningsmedel, fiskevårdsmedel mm.

Kommunen kan inte hållas ansvarig för att utföra samtliga av de föreslagna åtgärderna, då flera dammar tydligt är i privat ägo. Ett förslag har sammanfattats i bilaga 2 där kommunen föreslås driva, finansiera/medfinansiera projekt där något av följande alternativ gäller:

- kommunen är ansvarig för dammen ifråga (med dagens kunskapsläge)
- kommunen har på något vis medverkat till dagens situation/utförning vid dammen (St. Vilången)
- kommunen har, av vattenhushållningsintresse, ett behov att tillse en viss åtgärd och funktion vid dammen (Lövåssjön).

Vidare har i bilaga 2 föreslagits en fördelning av finansiering, där bedömningen är att uppemot 30 % av åtgärdskostnaden kan erhållas via statliga bidrag som t.ex. LONA. Viss finansiering, ca 20 %, prognosticeras också via privata aktörer (för dammar som är privat ägda). Totalt sett skulle kommunens finansieringsåtagande för åtgärdspaketet uppgå till 8,8 Mkr. Det ska dock betonas att delar av paketet, t.ex. åtgärd av Spjutbäcksdammen, inte är fullt nödvändig för att uppnå nyttor med övriga åtgärder.

Driftkostnad idag är okänd, men det kan konstateras att kostnader hela tiden ökar, pga. att kravnivå på egenkontroll, tillsyn mm ökar. Åtgärderna kommer att reducera kommunens driftkostnader till ett minimum, där regelbunden drift endast kommer att krävas vid Smedby kvarn och Herrekvarn. Möjligen kan dessa åtgärder anpassas ytterligare för att minska behov av drift och beredskap.

5.5 Juridiska förhållanden

Åtgärderna som föreslås är tillståndspliktiga enligt miljöbalken. Ett grundkrav för att kunna ansöka om tillstånd, är att rådighet kan påvisas. Rådighet kan påvisas genom t.ex. ägarskap, nyttjanderätt, underhållsskyldighet. Kommunen har särskilda förutsättningar och kan betraktas ha rådighet även över anläggningar utanför kommunens förfogande, om åtgärderna har sin grund i angelägna kommunala intressen. Det kan t.ex. gälla vattenhushållning i Lövåssjön.

I 2 kap. 5 § 1 st. lagen (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet (restvattenlagen) ges rådighet, då det allmänna (kommunen) har behov av att genomföra åtgärder som är av klar vikt. Det rekvisit som finns kräver att det ska vara åtgärder som är önskvärda från allmän miljö- eller hälsosynpunkt eller som främjar fisket, prövas inom ramen för målet. Ribban för att få rådighet med grund i detta är lågt ställd i initialskedet utan ska istället helt prövas inom ramen för själva prövningen.

Rent äganderättsligt, i de fall där kommunen inte äger mark, kan man naturligtvis söka tillåtelse från ägaren av vattnet/marken. Går inte detta eller bedöms det på annat sätt inte möjligt/behövt kan kommun tvångsvis, med stöd av 28:10 MB i vissa fall använda vattenområden som man inte äger. Kommunen bör, i första hand, försöka träffa överenskommelse med berörda fastighetsägare om intrångsersättning i de fall detta krävs för att kunna utföra åtgärden.

Stora Vilångens norra utlopp är belägen utanför Kristinehamns kommun. Om Kristinehamns kommun ansöker om tillstånd att utföra åtgärder utanför kommungränsen kan detta anses strida emot den s.k. lokaliseringsprincipen i 2 kap. 1 § kommunallagen, där det anges att en kommun bara får agera inom kommungränsen. Dock finns undantag från denna princip och det avgörande är varför kommunen behöver agera utanför sitt territorium.

En ansökan om tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken kan med fördel samordnas mellan intressenter, och flera åtgärdslokaler kan omfattas av en och samma ansökan.

6 Sammanfattning

Förutsättningar är goda att återskapa konnektivitet och habitat för akvatiskt liv i Varnan-Övrekvarnsälven. Genom åtgärder kan dels miljön förbättras, då främst förutsättningar för vandrande fisk från Väneren, men rätt utfört kan kommande underhålls- och investeringsbehov reduceras och kostnader för drift- och tillsyn minskas. Åtgärderna bedöms också leda till en riskreduktion vid höglöden pga. en ökad förutsägbarhet och reducerad risk för igensättningar mm.

Det är dock angeläget att skapa en realistisk strategi, där åtgärder bör prioriteras och avgränsas både geografiskt och tidsmässigt, samt samordnas i den mån det är möjligt.

För att kunna göra detta bör förstudien gå vidare med inledande samråd med berörda sakägare och intressenter. Beroende på respons kan myndighetsråd och fortsatt ansökningsprocess inledas.

I en situation där tillsynsmyndigheten frågar med vilket stöd man idag bedriver vattenverksamhet vid befintliga dammar, kan det konstateras att om tillstånd inte tydligt kan uppvisas, är sannolikheten hög att länsstyrelsen väljer att förelägga om en tillståndsansökan. En sådan ansökan innebär en administrativ kostnad och börda, och kommer resultera i behov av ombyggnadsåtgärder för att motsvara dagens krav på miljöhänsyn mm. Dock kommer inte en enskild åtgärd i vattensystemet medföra någon nytta av betydelse för fiskpopulationer mm.

Det är därför mer effektivt att föregå ett föreläggande, likt denna förstudie har gjort, för att skapa en helhetsbild av situationen och utifrån detta agera. De dammar som förekommer i utredningen har uppförts för länge sedan, då behov av flottningsdammar, sågdammar, kvarndammar var stora. Idag är situationen annorlunda och utifrån detta bör en strategi formas.