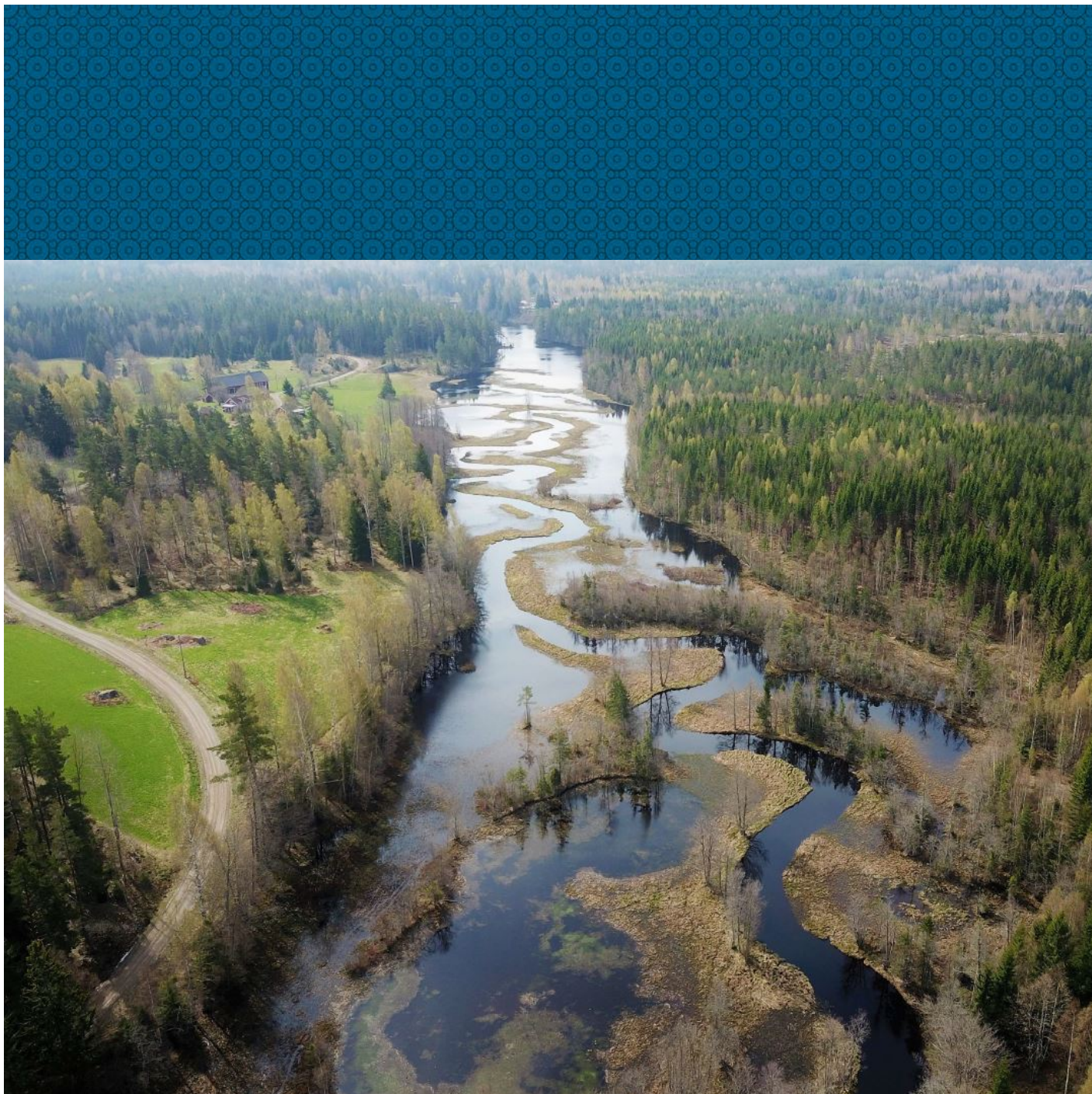


Hättorpsåns vattenförekomst - naturvärden, dammar och vattenkraftsanläggningar



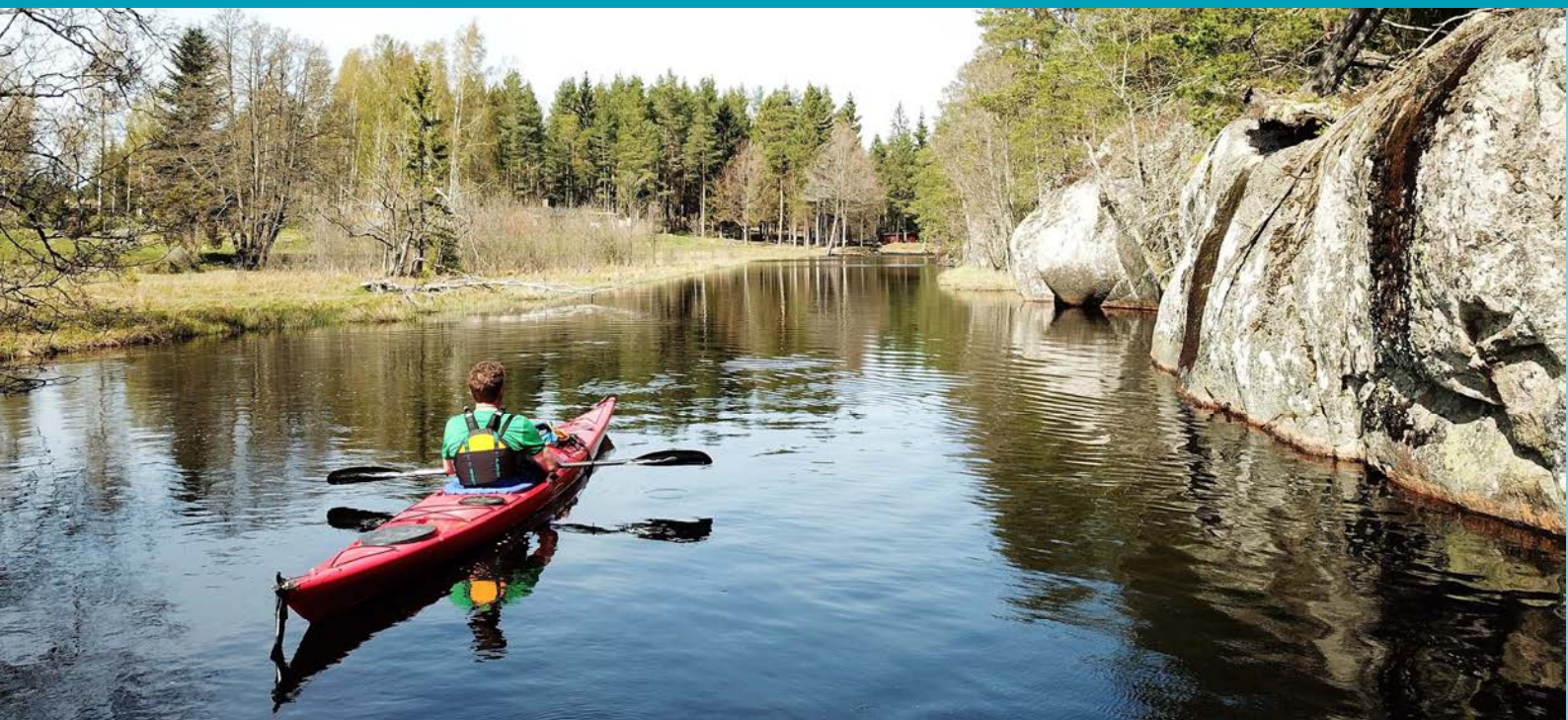
LÄNSSTYRELSEN
ÖSTERGÖTLAND

Hättorpsåns vattenförekomst – naturvärden, dammar och vattenkraftsanläggningar

Författare	Jonas Edlund, Litoral Natur AB
Kontaktperson	Mathias Ibbe, Länsstyrelsen Östergötland, Telefon, direkt: 010-2235 395 E-post: mathias.ibbe@lansstyrelsen.se Webbplats: www.lansstyrelsen.se/ostergotland
Omslagsbild	Jonas Edlund, Litoral Natur AB, 2018-05-06. Bilden har spridningstillstånd ur totalförsvarsynpunkt (Lantmäteriets dnr 601-2018/9881)
ISBN	978-91-985269-4-3
Länsstyrelsens rapport	2019:9
Upplaga	Endast digitalt.

Hättorpsåns vattenförekomst

Naturvärden, dammar och vattenkraftsanläggningar



Sammanfattning

Denna rapport beskriver Hättorpsåns vattenförekomst ur ett naturvårdsperspektiv. Fokus ligger på nutida och historiska limniska naturvärden samt befintliga dammar och vattenkraftsanläggningar och dess påverkan på naturmiljön. Utredningen har tagits fram av Jonas Edlund, Litoral Natur AB, på uppdrag av Länsstyrelsen Östergötland.

Hättorpsån rinner genom de norra delarna av Motala kommun och ligger inom den norra delen av Motala ströms avrinningsområde. Vattenförekomsten omfattar en 2,4 mil lång sträcka av Hättorpsåns huvudfåra, från Godegård till sammanflödet med Ängstuguåns söder om Tjällmo. Sträckan har 60 meters fallhöjd och innefattar de delar av vattendraget som även benämns Godegårdsån, De Geersforsån och Ringarhultsån.

Hättorpsån hör till de värdefullaste vattendragen inom denna del av Östergötland. Det höga naturvärdet är kopplat till den låga graden av fysisk påverkan, främst inom sträckan mellan Torsjön och Hålldammen samt inom de övre knappa åtta kilometerna. Dessa delar utgör omkring 65 procent av vattenförekomstens längd och fungerar som kärnområden för vattendragets biologiska mångfald. Det övre området karaktäriseras av lugnflytande meandersträckor medan det nedre har ett stort inslag av blockrika vattendragmiljöer, både inom fallsträckor och mer lugnflytande partier.

Vattenförekomstens övriga delar är mer påverkade, framför allt av rensningar och indämning, men även av vandringshinder. De nedre delarna, nedströms Hålldammen, är dessutom tydligt påverkade av vattenkraftdriften med störd hydrologi och tidvis torrlagda sträckor. Inom de allra nedersta delarna tillkommer påverkan från omgivande jordbruksdrift och återkommande rensningar. Trots påverkan utgör även dessa sträckor värdefulla naturmiljöer, speciellt sträckorna uppströms Tjällmoslättan. Värdet är tydligt kopplat till närheten till de båda kärnområdessträckorna och vattendragets goda restaureringspotential.

Merparten av de fysiska ingrepp som präglar dagens förhållanden i vattendraget genomfördes för mer än hundra år sedan, vissa redan på 1700-talet eller tidigare. Påverkan accelererades i takt med elektrifieringen och den följande effektiviseringen av vattenkraften under 1900-talet samt de omfattande förändringarna inom jord- och skogsbruket. Innan dammarna anlades och rensningarna och markavvattningarna utfördes utgjorde vattendraget ett sammanhängande vattendragsekosystem, utan de barriärer som dammarna och de indämda sträckorna utgör idag. Med dagens mått mätt måste vattendragets naturvärden varit påfallande högt.

Rapporten innehåller beskrivningar av Hättorps vattenkraftsanläggning, dammarna vid De Geersfors samt Nykvarnsdammen. Beskrivningarna innehåller texter om historik, ägoförhållanden och vattenrätt, befintliga förhållanden samt anläggningarnas påverkan på limniska naturvärden. Dessutom finns förslag på åtgärder för att minska påverkan och gynna vattendragets naturvärden.

Innehållsförteckning

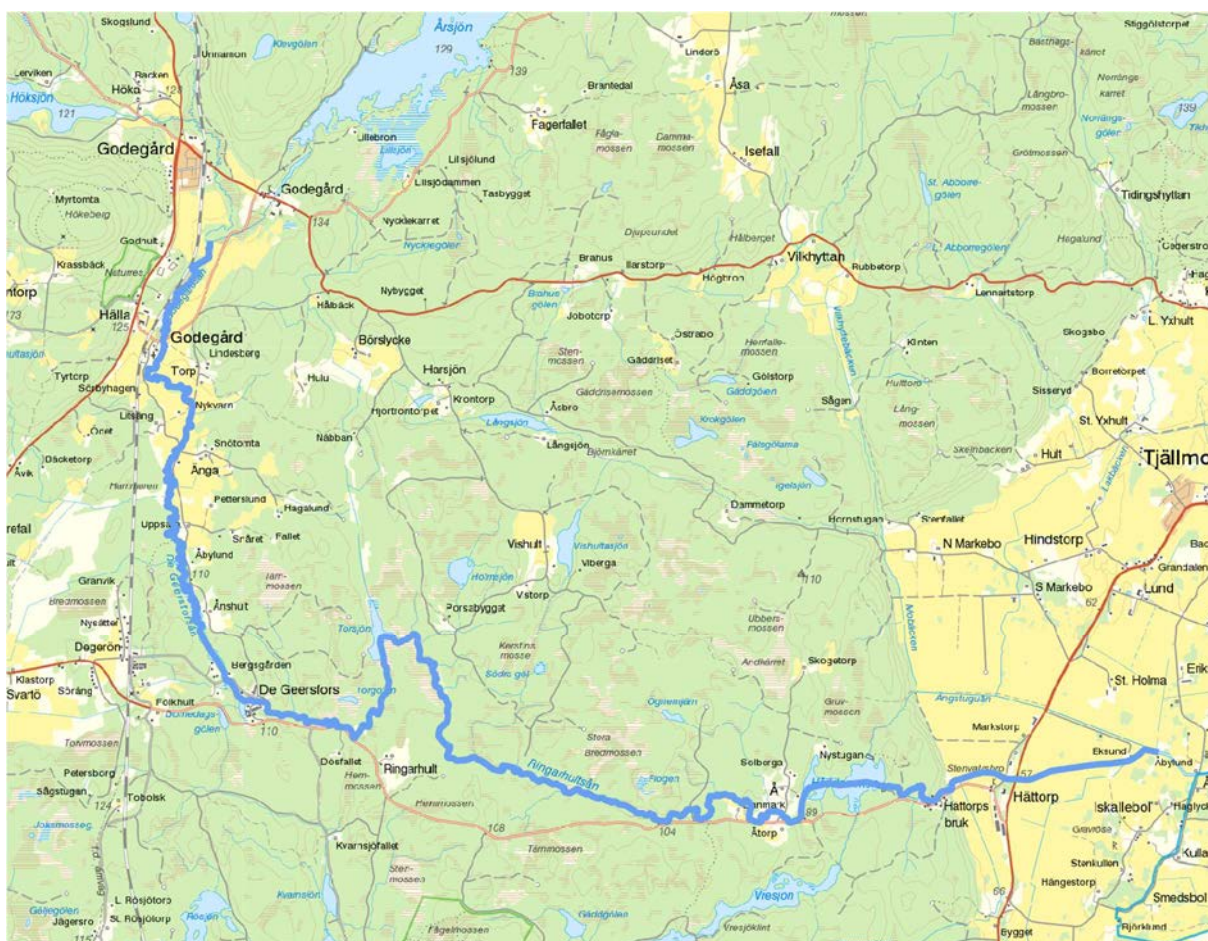
SAMMANFATTNING.....	1
INNEHÅLLSFÖRTECKNING.....	2
INLEDNING	3
HÄTTORPSÅNS VATTENFÖREKOMST.....	3
AVRINNINGSOMRÅDET	4
HYDROLOGI	5
LÄNGD OCH FALLHÖJD	7
VATTENMILJÖN	8
STATUSKLASSNING OCH MILJÖKVALITETSNORM	9
NATURVÄRDEN	10
NUVARANDE VÄRDEN	10
HISTORISKA VÄRDEN	12
HÄTTORPS VATTENKRAFTSANLÄGGNING.....	14
HISTORIK.....	14
ÄGOFÖRHÅLLANDEN OCH VATTENRÄTT	15
BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	15
PÅVERKAN PÅ LIMNISKA NATURVÄRDEN	24
ÅTGÄRDSFÖRSLAG	26
DAMMARNAS VID DE GEERSFORS.....	28
HISTORIK.....	28
ÄGOFÖRHÅLLANDEN OCH VATTENRÄTT	29
BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	29
PÅVERKAN PÅ LIMNISKA NATURVÄRDEN	39
ÅTGÄRDSFÖRSLAG	41
NYKVARNSDAMMEN.....	44
HISTORIK.....	44
ÄGOFÖRHÅLLANDEN OCH VATTENRÄTT	45
BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	46
PÅVERKAN PÅ LIMNISKA NATURVÄRDEN	50
ÅTGÄRDSFÖRSLAG	51
REFERENSER.....	52

Inledning

Denna rapport beskriver Hätторpsåns vattenförekomst ur ett naturvårdsperspektiv. Fokus ligger på nutida och historiska limniska naturvärden samt befintliga dammar och vattenkraftsanläggningar och dess påverkan på naturmiljön. Utredningen har tagits fram av Jonas Edlund, Litoralis Natur AB, på uppdrag av Länsstyrelsen Östergötland. Kontaktperson och uppdragsledare på Länsstyrelsen var Mathias Ibbe. Uppdraget har finansierats av medel från Havs- och vattenmyndigheten.

Hätторpsåns vattenförekomst

Hätторpsåns rinner genom norra delarna av Motala kommun och ingår i Motala ströms avrinningsområde. Vattendraget rinner från Höksjön väster om Godegård och mynnar i Storån söder om Tjällmo. Ån utgör en egen vattenförekomst inom vattenförvaltningen och har beteckningen Hätторpsån WA57802513 (SE650847-146550). Vattenförekomsten omfattar Hätторpsåns huvudfåra från Bruksåns inlopp vid Godegård till Ängstuguåns inlopp söder om Tjällmo (se karta 1). Sträckan är 2,4 mil lång och omfattar de delar av vattendraget som även benämns Godegårdsån, De Geersforsån och Ringarhultsån. Längs sträckan passeras den lilla Torsjön och det indämda sjöliknande vattenområdet Hålldammen, även kallat Stora Hålldammen. Vid De Geersfors finns ytterligare ett sjöliknande indämt vattenområde.



Karta 1. Översikt över Hätторpsåns vattenförekomst. Sträckan som ingår i vattenförekomsten är 2,4 mil lång och markerad med tjock heldragen blå linje.

AVRINNINGSOMRÅDET

Hättorpsån ligger inom de norra delarna av Motala ströms avrinningsområde. Avrinningen sker via Stora Tron och Hällestadsån till Glan och Motala ströms huvudfåra. Vattenförekomstens avrinningsområde är 143 kvadratkilometer stort (se karta 2 och tabell 1) vilket motsvarar knappt en procent av hela Motala ströms avrinningsområde. Avrinningsområdet domineras helt av skogsmark, vilket täcker 79 procent av ytan. Resterande delar utgörs främst av jordbruksmark (10 procent), övrig mark (4 procent), sjöar (4 procent) och våtmarker (2 procent). Området karaktäriseras av hållmarker, tunna jordlager, moräner och torv, vilket täcker 78 procent av ytan. Övriga ytor består främst av leror och isälvsmaterial, men här finns även områden med varierande inslag av sand och silt i jorden (SMHI 2018 b).



Karta 2. Översikt över vattenförekomstens 143 km² stora avrinningsområde. Vattenförekomsten är markerad med blå heldragen linje, avrinningsområdesgränsen med röd.

Längst upp i vattenförekomsten, direkt nedströms Bruksåns inlopp i huvudfåran, har avrinningsområdets yta minskat till 64 kvadratkilometer. Här har skogsmarkens andel av ytan ökat till 84 procent. Jordbruksmarkens andel har minskat till 5 procent och sjöytans andel har ökat till 7 procent. I nedanstående tabell redovisas avrinningsområdets yta vid åtta platser i avrinningsområdet (SMHI 2018 b).

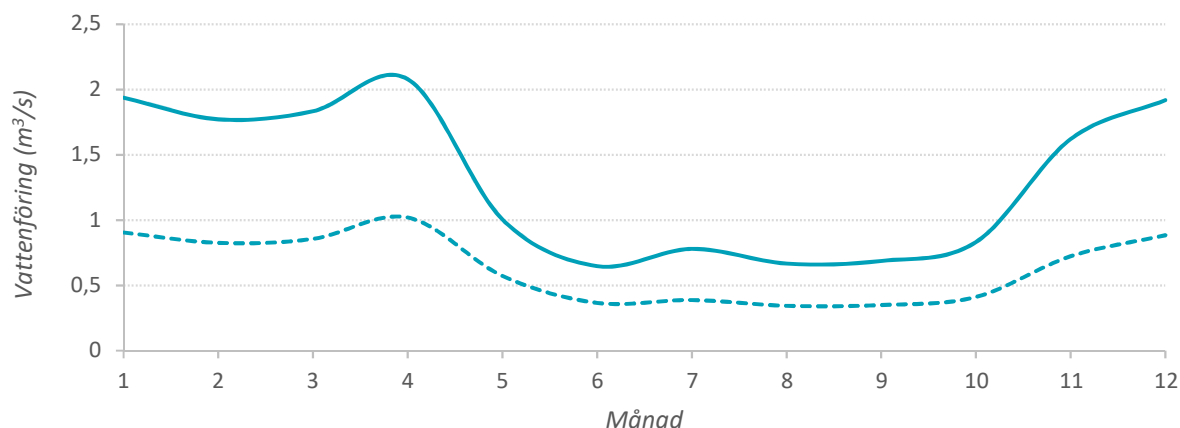
Tabell 1. Avrinningsområdets storlek vid åtta platser i Hättorpsåns vattenförekomst (SMHI 2018 b samt egen avgränsning).

Plats	Avrinningsområdets storlek (km ²)
Uppströms Ängstuguåns inlopp (längst ner i vattenförekomsten)	143
Vid Hålldammens utlopp	133
Vid Torsjöns utlopp ¹⁾	111
Vid dammen i De Geersfors ¹⁾	100
Uppströms bäcken från Svartgölens inlopp ¹⁾	82
Uppströms bäcken från Axhultasjöns inlopp ¹⁾	69
Vid Nykvarnsdammen ¹⁾	67
Nedströms Bruksåns inlopp (längst upp i vattenförekomsten)	64

1). Egen avgränsning av avrinningsområdet inom delar där vattendelare saknades i SMHI (2018 a).

HYDROLOGI

Nederbörden över avrinningsområdet är i genomsnitt 765 millimeter per år. Av detta avgår 478 millimeter genom avdunstning och växternas transpiration och 288 avrinner via Hättorpsån (SMHI 2018 b). Vattendragets flödesförhållanden karaktäriseras av höga vinterflöden som kulminerar i en vårflood i april, låga sommarflöden och gradvis ökande flöden under hösten (se figur 1). Variationerna inom och mellan olika år är dock mycket stora.



Figur 1. Flödesvariationer i Hällestadens vattenförekomst. Den heldragna linjen visar flödet längst ner i vattenförekomsten och den streckade visar flödet längst upp. Kurvorna baseras på modellberäknade månadsvärden och utgör medelvärden för perioden 1999 till 2017 (SMHI 2017 b).

Medelvattenföringen (MQ) längst ner i vattenförekomsten, direkt uppströms Ängstuguåns inlopp i huvudfåran, uppgår till 1,31 kubikmeter per sekund. Längre upp i vattensystemet minskar flödet successivt. Vid Hålldammens utlopp är medelflödet 1,23, vid De Geersfors 0,93 och vid Nykvarn 0,67 kubikmeter per sekund. Längst upp i vattenförekomsten, direkt nedströms Bruksåns inlopp, är medelvattenföringen 0,63 kubikmeter per sekund (se tabell 2).

Medelhögvattenföringen (MHQ) uppgår till 6,01 kubikmeter per sekund längst ner i vattenförekomsten och 2,62 kubikmeter per sekund längst upp. Medellågvattenföringen (MLQ) är 0,25 kubikmeter per sekund längst ner och 0,15 kubikmeter per sekund längst upp.

Risken för kritiskt låga flöden som inte är relaterade till regleringar bedöms vara liten. SMHI:s modellerade dygnsflöden längst upp i vattenförekomsten visar att det lägsta flödet under åren 1999 till och med 2017 var 61 liter per sekund. Totalt inträffade 93 dagar med flöde lägre än 100 liter per sekund. Femton av dessa dagar inträffade under oktober 2013, 71 under augusti till oktober 2016 och sju under augusti 2017. Under augusti till oktober 2018 inträffade 61 dagar med modellerade flöden under 0,1 kubikmeter per sekund. SMHI:s flödesmodeller innehåller dock relativt stora osäkerheter. Detta gäller speciellt låga flöden, som ofta överskattas. Jämförelser mellan modellberäknade MLQ-värden och faktiska mätserier från vattenföringsstationer visar exempelvis att modellen överskattar flödet med mer än 50 procent vid ungefär hälften av stationerna. Detta innebär att vattendragets faktiska lågflöden kan vara lägre och mer långvariga än vad modellen visar. Förekomsten av låga flöden kan också förväntas öka som en följd av klimatförändringarna, dels genom att säsongen med lägre flöden kommer att bli längre dels genom att antal dagar med mycket låga flöden kommer att öka (Asp m fl 2015).

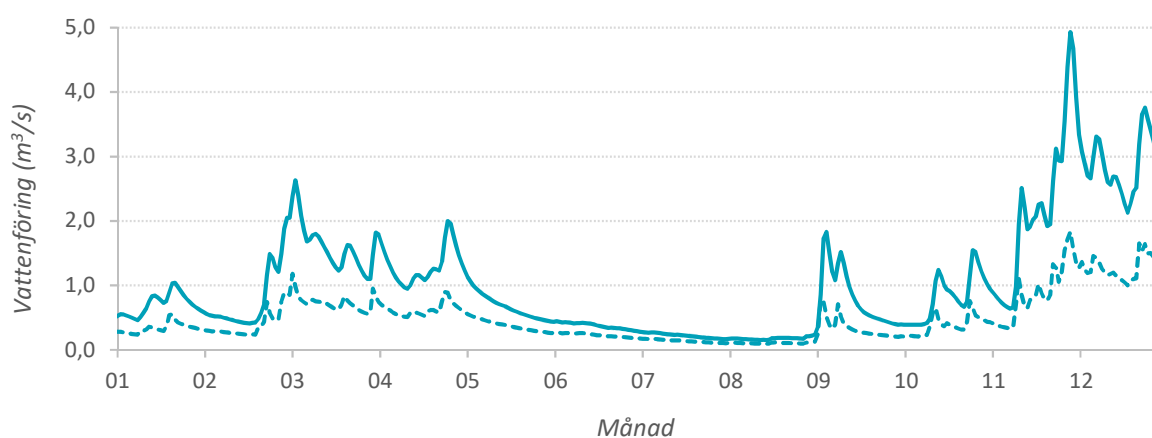
Tabell 2. Karaktäristiska flöden (m³/s) vid åtta platser inom Hättorpsåns vattenförekomst. MLQ = medellågvattenföring, MQ = medelvattenföring, MHQ = medelhögvattenföring, HQ10 = tioårsflöde, HQ50 = femtioårsflöde. Data från SMHI (2018 b).

Plats	MLQ	MQ	MHQ	HQ10	HQ50
Uppströms Ängstuguåns inlopp (längst ner i vattenförekomsten)	0,25	1,31	6,01	8,1	10,2
Vid Hålldammens utlopp	0,25	1,23	5,68	7,66	9,62
Vid Torsjöns utlopp ¹⁾	0,21	1,03	4,75	6,41	8,05
Vid dammen i De Geersfors ¹⁾	0,19	0,93	4,29	5,78	7,26
Uppströms bäcken från Svartgölens inlopp ²⁾	0,19	0,81	3,38	4,71	6,00
Uppströms bäcken från Axhultasjöns inlopp ²⁾	0,16	0,68	2,84	3,96	5,04
Vid Nykvarnsdammen ²⁾	0,16	0,67	2,77	3,86	4,91
Nedströms Bruksåns inlopp (längst upp i vattenförekomsten)	0,15	0,63	2,62	3,65	4,65

1) Ytproportionerligt nerskalade värden från Hålldammens utlopp (SMHI 2018 b).

2) Ytproportionerligt uppskalade värden från punkten nedströms Bruksåns inlopp (SMHI 2018 b).

Det kan vara svårt att få en bild av flödesvariationer genom att enbart titta på medelvärden och karaktäristiska flöden. I nedanstående diagram visas variationen hos SMHI:s modellberäknade dygnsvattenföring under 2017 för vattenförekomstens nedre och övre delar (se figur 2).



Figur 2. Modellberäknade dygnsflöden i Hällestadsåns vattenförekomst under 2017. Den heldragna linjen visar flödet längst ner i vattenförekomsten och den streckade visar flödet längst upp. Data från SMHI (2018 b).

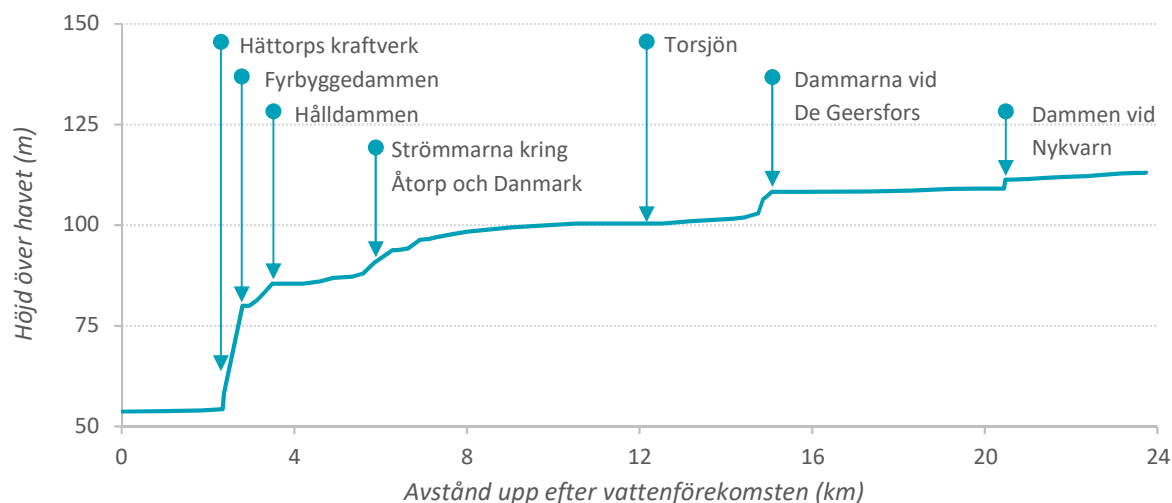
LÄNGD OCH FALLHÖJD

Vattenförekomsten är 2,4 mil lång och dess fallhöjden kan beräknas till 60 meter utifrån Lantmäteriets höjddatabas (se figur 3). Längst ner, vid Ängstuguåns inlopp, ligger vattennivån på ungefär 54 meter över havet. De nedersta 2,3 kilometrarna, upp till Hättorps vattenkraftverksanläggning, är flacka och har en ringa fallhöjd. Därefter följer en 250 meter lång, brant sträcka upp till Fyrbyggedammen, kraftverkets intagsdamm. Denna sträcka har 26 meters fallhöjd, vilken nyttjas i kraftproduktionen. De följande 700 metrarna upp till Hålldammen faller ytterligare 5,5 meter, men delar av fallhöjden är indämd av dammen som reglerar Hålldammens vattennivå. Sammantaget innebär detta att drygt hälften av vattenförekomstens fallhöjd finns inom den korta sträckan mellan Hättorps kraftverk och Hålldammen.

Kring Åtorp och Danmark uppströms Hålldammen finns en 2,2 kilometer lång fallsträcka. Sträckan faller cirka tio meter och består av ett pärlband av blockrika strömmar och mellanliggande flackare partier. Uppströms avtar lutningen och vattenmiljön karaktäriseras av lugnflytande vatten, här och avbrutet av kortare fallsträckor. Här passeras bland annat Torsjön och flera våtmarksområden. Sträckan är 7,4 kilometer lång och sträcker sig nästan hela vägen upp till De Geersfors.

Vid De Geersfors finns ytterligare en fallsträcka. Sträckan är omkring hundra meter lång och faller cirka sex meter. Delar av fallhöjden är indämd i de två dammarna som finns på platsen. Uppströms De Geersfordsdammarna följer en 5,2 kilometer lång sträcka med flacka förhållanden och lugnflytande vatten. Sträckan är till stora delar påverkad av indämning.

Vid Nykvarn finns vattenförekomstens översta fallsträcka. Sträckan är knappt hundra meter lång och faller drygt två meter. Merparten av fallhöjden är indämd i dammen vid Nykvarn. Uppströms återstår en 3,2 kilometer lång, relativt flack sträcka upp till vattenförekomstens övre gräns vid Bruksåns inlopp i huvudfåran.



Figur 3. Schematiskt höjdprofil för Hättorpsåns vattenförekomst. Den heldragna linjen motsvarar vattendragets lopp från sammanflödet med Ängstuguån längst ner i vattenförekomsten (till vänster i diagrammet) till Bruksåns inlopp i huvudfåran längst upp i vattenförekomsten (till höger i diagrammet).

VATTENMILJÖN

Vattenförekomsten biotopkarterades 2005. De nedre delarna, upp till Hålldammens regleringsdamm, karterades inom BIS-projektet (Edlund 2011) medan sträckan uppströms Hålldammen karterades inom ramen för länets samordnade kalkningsverksamhet (Gustafsson 2006). Kartering utfördes huvudsakligen under relativt gynnsamma förhållanden med modellerade flöden kring 25 till 40 procent av medelvattenföringen (SMHI 2018 b). De översta delarna, uppströms De Geersfors, inventerades dock under mer svårarbetade förhållanden med modellerade flöden omkring 75 procent av medelvattenföringen.

Biotopkarteringen utfördes med en variant av den äldre biotopkarteringsmetoden. Detta betyder att många av de parametrar som metoden idag omfattar inte bedömdes i fält. Exempelvis saknas uppgifter om hydromorfologiska typer, översvämningsytor, fluviala processer och bestämmande sektioner.

Bredd. Den längdviktade medelbredden utanför de indämda sträckorna är 7,7 meter.

Strömförhållanden. Data från biotopkarteringarna visar att lugnflytande vatten dominerade inom 91 procent av den karterade vattendragslängden, strömmande vatten inom 8 procent och svagt strömmande inom 1 procent. 15 procent av vattendragslängden bedömdes vara indämd, vilket utifrån karteringsmaterialet innebär att sträckan som ursprungligen dominerades av lugnflytande vatten låg mellan 79 och 91 procent. Fallsträckorna med strömmande vatten hittades huvudsakligen inom två områden, dels nedströms Hålldammen och vidare förbi Hättorps bruk och dels inom de nedre och centrala delarna av sträckan mellan Torsjön och Hålldammen. Inom dessa delar återfanns 34 respektive 55 procent av vattendragslängden som dominerades av strömmande vatten. Resterande fallsträckor hittades dels mellan Torsjön och dammarna vid De Geersfors, dels nedströms Nykvarnsdammen. Inom dessa sträckor hittades återstående 8 respektive 3 procent av längden.

Bottenmaterial. Inom 87 procent av vattendragslängden dominerar finkorniga bottenmaterial medan resterande delar nästan uteslutande domineras av block. De blockdominerade sträckorna hittades inom samma delar av vattendraget som fallsträckorna, men vattendragslängden var något längre och omfattade även en del lugnflytande sträckor.

Rensningar. Totalt bedömdes 6,2 kilometer av vattendragslängden vara omgrävd eller kraftigt rensningspåverkad. Detta motsvarar 28 procent av vattendragslängden. Merparten av denna längd bedömdes vara omgrävd. De påverkade sträckorna fanns huvudsakligen på Tjällmoslätten nedströms Hättorps bruk samt inom sträckan mellan Torsjön och dammarna vid De Geersfors. Inom dessa delar återfanns 38 respektive 41 procent av den omgrävda eller kraftigt rensningspåverkade vattendragslängden. 13,0 kilometer av vattendragslängden bedömdes vara mer eller mindre opåverkad av rensningar. Detta motsvarar 57 procent av vattendragslängden. De opåverkade sträckorna fanns nästan uteslutande mellan Torsjön och Hålldammen samt uppströms de sjöliknande indämda delarna vid De Geersfors. Inom dessa delar återfanns 50 respektive 47 procent av den orensade vattendragslängden.

Markavvattning. Sträckan som rinner över Tjällmoslätten omfattas av ett markavvattningsföretag. Markavvattningsföretag finns även längre upp längs vattendraget, men dessa bedöms ej beröra huvudfåran (Länsstyrelsen 2019).

STATUSKLASSNING OCH MILJÖKVALITETSNORM

Vid 2013 års statusklassning bedömdes vattenförekomsten ha en *otillfredsställande ekologisk status*. Efter undantag för ämnen med mindre stränga krav bedömdes ån ha en *god kemisk ytvattenstatus* (VISS 2018). Bedömningen av ekologisk status baserades på den biologiska kvalitetsfaktorn fisk som visade på otillfredsställande status. Klassificeringen byggde på resultat från fyra elfisken i vattenförekomstens centrala delar 2004. Fisksamhällets otillfredsställande status bedömdes vara kopplad till den påverkade hydromorfologin snarare än till miljögifter eller försurnings- eller övergödningpåverkan. Utöver fisk bedömdes även den biologiska kvalitetsfaktorn påväxt-kiselalger. Bedömningen byggde på en provtagning inom samma del av vattendraget 2007. Resultaten visade att påväxtsamhället inte var påverkat av försurning eller övergödning och statusen bedömdes därför till god. Den biologiska kvalitetsfaktorn bottenfauna bedömdes inte.

Den hydromorfologiska statusen bedömdes som måttlig eller sämre. Statusbedömningen grundades på kvalitetsfaktorerna konnektivitet och morfologiskt tillstånd medan hydrologisk regim inte bedömdes. Konnektivitetsbedömningen byggde på förekomsten av flera onaturliga vandringshinder i vattendraget. Bedömningen av morfologiskt tillstånd byggde på att delar av vattenförekomsten ingår i ett markavvattningsföretag samt att betydande delar av vattendragets svämplan utgörs av brukad mark eller anlagda ytor.

Gällande miljökvalitetsnorm beslutades 2017 och innebär att *god ekologisk status ska uppnås senast 2021*. För att uppnå miljökvalitetsnormen krävs åtgärder för att förbättra vattendragets påverkade hydromorfologi, vilket bedöms vara anledningen till att vattenförekomsten har en otillfredsställande ekologisk status. Detta innebär att åtgärder som minskar påverkan kopplad till vattensystemets dammar blir särskilt viktiga för att uppnå miljökvalitetsnormen.

Naturvärden

NUVARANDE VÄRDEN

Hättorpsån hör till de värdefullaste vattendragen inom denna del av Östergötland. Det höga naturvärdet är framför allt kopplat till den låga graden av fysisk påverkan inom två långa sträckor, dels sträckan mellan Torsjön och Hålldammen, dels sträckan uppströms det sjöliknande, indämda partiet vid De Geersfors och vidare upp till Godegård. Dessa sträckor utgör omkring 65 procent av vattenförekomstens längd och utgör kärnområden för vattendragets biologiska mångfald. Sträckorna präglas av ovanligt naturliga förhållanden, inte minst mot bakgrund av vattendragets storlek och dess läge inom ett område med lång historia av hårt vattendragsnyttjande. Det övre området karaktäriseras av lugnflytande meandersträckor omgivna av svämplan, bitvis med värdefulla strandskogar och ravinbildningar (se foto 1). Det nedre området har ett stort inslag av blockrika vattendragsmiljöer, både inom fallsträckor och mer lugnflytande partier (se foto 2). Denna sträcka kantas delvis av värdefulla skogs- och våtmarksområden, men även av hävdade, öppna gräsmarker.



Foto 1 och 2. Till vänster Hättorpsån i höjd med Åbylund, ungefär halvvägs mellan De Geersfors och Nykvarn. Till höger fallsträcka mellan Hålldammen och Torsjön. Bilden har spridningstillstånd ur totalförsvarssynpunkt (Lantmäteriets diarienummer 601-2018/9881). Foto Jonas Edlund 2018-05-06 (vänster), Peter Gustafsson 2005-11-24 (höger).

Vattenförekomstens övriga delar är mer påverkade, framför allt av rensningar och indämning, men även av vandringshinder. De nedre delarna, nedströms Hålldammen, är dessutom tydligt påverkade av vattenkraftdriften med störd hydrologi och tidvis torrlagda sträckor. Inom de allra nedersta delarna, den 2,4 kilometer långa uträtade sträckan som rinner över Tjällmoslättan, tillkommer påverkan från omgivande jordbruksdrift och återkommande rensningar. Trots påverkan utgör även dessa sträckor värdefulla naturmiljöer med höga naturvärden, framför allt sträckorna uppströms Tjällmoslättan. Värdet är tydligt kopplat till närheten till de båda kärnområdessträckorna och vattendragets goda restaureringspotential, inte minst genom de goda möjligheter som finns att förbättra konnektiviteten mellan kärnområdessträckorna och vidare upp- och nedströms i vattendraget.

Nedan redovisas hur vattenförekomstens naturvärden bedömts i andra sammanhang samt vilka uppgifter om limniska naturvårdsarter som hittats.

Motala kommuns naturvårdsprogram.

I programmets objektskatalog (Motala kommun 2014) pekas betydande delar av vattenförekomsten ut som en värdefull naturmiljö. De högst klassade delarna är dels den 7,8 kilometer långa sträckan mellan Torsjön och Hålldammen, dels den 7,7 kilometer långa sträckan uppströms det sjöliknande indämda området vid De Geersfors. Sträckorna utgör sammanlagt 65 procent av vattenförekomstens längd och pekas ut som nationellt värdefulla för naturvärden (naturvärdesklass 1). Utöver dessa områden pekas även den 2,7 kilometer långa sträckan mellan Torsjön och dammarna vid De Geersfors ut. Sträckan utgör 11 procent av vattenförekomstens längd och är klassad som kommunalt intressant för naturvärden (naturvärdesklass 3). Dessutom ingår vattendraget i två minder naturvärdesobjekt av lokalt värde för naturvärden (naturvärdesklass 4). Sträckorna är vardera 0,3 kilometer långa och ligger dels direkt nedströms Hålldammen, dels i torrfåran nedströms Fyrbyggedammen. Sammantaget innebär detta att 79 procent av vattenförekomstens längd pekas ut som naturvårdsintressant. De delar som inte pekas ut är dels den 2,4 kilometer långa sträckan som rinner över Tjällmoslätten längst ner i vattenförekomsten, dels de sjöliknande indämda delarna vid Fyrbyggedammen, Hålldammen och De Geersfors.

Natura 2000.

Den 7,8 kilometer långa sträckan mellan Torsjön och Hålldammen ingår i EU:s nätverk av värdefulla naturområden (Naturvårdsverket 2018). Området är utpekad enligt Art- och habitatdirektivet och har en fastställd bevarandeplan (Länsstyrelsen 2016).

Värdefulla vatten.

Den 19,6 kilometer långa sträckan uppströms Hålldammen är utpekad som ett värdefullt vatten ur naturvårdssynpunkt (Länsstyrelsen Östergötland 2018).

Limniska naturvårdsarter.

En sökning i Artportalen (Artdatabanken 2018) visar att det finns omkring 4 200 registrerade fynduppgifter inom femhundra meter från vattenförekomsten med fynddatum från 1900 till 2018. Det stora flertalet utgörs av triviala arter knutna till terrestra miljöer. Fem av arterna är naturvårdsarter enligt Artdatabankens definition (Hallingbäck 2013), knutna till vattendragmiljöer och noterade i eller i anslutning till Hättorpsån; flodkräfta (CR), bäcknejonöga, lake (NT), bäver och utter (NT).

Fyndet av flodkräfta är från en bottenfaunaprovtagning mellan Hålldammen och Torsjön 1980. Flera senare fynduppgifter av signalkräfta från samma del av vattendraget innebär dock att arten med stor säkerhet är utdöd i vattendraget, åtminstone nedströms dammarna vid De Geersfors.

Bäcknejonöga och lake har båda fångats vid elprovfisken inom sträckan mellan Hålldammen och Torsjön. Bäcknejonöga fångades 1998 och 2006, lake vid fem tillfällen under perioden 1991 till 2014. I elfiskeregistret finns dessutom uppgifter om förekomst av abborre, elritsa, gädda, gärs, mört och signalkräfta (SLU 2018), men dessa arter betraktas inte som naturvårdsarter.

Bäver har rapporterats vid tre tillfällen under perioden 1997 till 2016. Samtliga noteringar var från området kring Godegård. Vid 2005 års biotopkarteringar påträffades hyddor, dammar och andra spår av bäver på flera platser längs vattendraget, speciellt inom området närmast nedströms Torsjön samt inom vattenförekomstens översta delar, uppströms Nykvarnsdammen.

Rapporten om utter avser spår i snön nära uppströms Hålldammen 2017. Arten noterades inte i vattendraget vid Länsstyrelsens inventeringar 1999 till 2000 och 2009 till 2010 (Bisther 2011). Det finns dock en inrapporterad fynduppgift från De Geersfors 2007 i Naturhistoriska riksmuseets databas med utterrapporter (Naturhistoriska riksmuseet 2018).

Utöver dessa arter bör även förekomsten av ormbunksväxten safsa nämnas. Arten förekommer längs de nedre delarna av sträckan mellan Torsjön och Hålldammen och har här en av mycket få kända växtplatser i länet.

HISTORISKA VÄRDEN

Merparten av de fysiska ingrepp som präglar dagens förhållanden i Hättorpsån genomfördes för mer än hundra år sedan, vissa redan på 1700-talet eller tidigare. Påverkan accelererades i takt med elektrifieringen och den följande effektiviseringen av vattenkraften under 1900-talet samt de omfattande förändringarna inom jord- och skogsbruket som skett under de senaste dryga hundra åren. Innan dammarna anlades och rensningarna och markavvattningarna utfördes utgjorde vattendraget ett sammanhängande vattendragsekosystem, utan de barriärer som dammarna och de indämda sträckorna nu utgör och med betydligt längre naturliga vattendragssträckor än idag. Det går inte att utesluta att det fanns naturliga vandringshinder inom vattendraget, men tveklöst var konnektiviteten inom vattendraget och mot tillflöden och omgivande översvämningsytor påtagligt bättre än idag. Med dagens mått måste vattendragets naturvärden varit påfallande högt.

Inga uppgifter om nuvarande eller historisk förekomst av naturvårdsarterna ål och öring har hittats, men båda arterna har med stor sannolikhet funnits i vattensystemet. Ålen var ursprungligen vitt spridd i Sverige och fanns i mängder av sjöar och vattendrag. Den saknades i princip bara i fjällen och i vatten dit den inte kunde vandra, exempelvis uppströms större vattenfall. Det är därför rimligt att anta att ålen även förekom i Hättorpsån. Förutsättningarna för arten har dock påtagligt försämrats i vattensystemet och inget tyder på att naturligt uppvandrande ål längre förekommer.

Att förutsättningarna för ålen försämrades i Hättorpsån berodde på flera faktorer. Viktigast var sannolikt den generella minskningen av ung ål som vandrar in till kusten och tillkomsten av de dammar och kraftverk som bland annat kom att hindra naturlig uppvandring av ung ål. Utöver vattenanläggningarna inom Hättorpsåns vattenförekomst finns ett tiotal anläggningar som hindrar ålens vandringar; kraftverken i Borggård, Rämninge, Finspång och Fiskeby samt Holmens kraftverk i Norrköping med Grytsdammen, Bergsbrodammen, Södra dammen/Stordammen, Hästskodammen och Bergsbron-havets kraftverk.

I en genomgång av vattendomarna för kraftverken i Hällestadsån (Essvik 2004) uppges att det saknas krav på ålyngelledare för Finspångs kraftverk, att ålyngelledare ska byggas vid Rämninge kraftverk när fiskerimyndighet kräver detta samt att ålyngelledare skall finnas vid Borggårds kraftverk. Fingrindar ska finnas för samtliga dessa kraftverk. Inga uppgifter om faktiska förutsättningar för ålvandring förbi kraftverken har hittats, men det kan inte uteslutas att enstaka unga ålar tar sig förbi kraftverken och upp till Hättorpsån. Grova modellberäkningar av ålproduktionen i Motala ströms avrinningsområde indikerar att det årligen vandrar ut fyra ålar via Hällestadsån (Calles & Christiansson 2012). Siffran avser utvandrande fiskar som når Rämninge kraftverk uppströms Bönnern, vilket med modellens schablonödlighet vid kraftverkspassage (70 procent) innebär att ingen av dessa överlever vandringen ut genom vattensystemet. Senare uppgifter gör gällande att det är oklart vilken ålproduktion som sker inom Hällestadsåns vattensystem (Calles m fl 2014).

A map of the Hättorpsån area, showing the river's course through a landscape with green fields and blue water. The river flows from the top left towards the bottom right. Several small settlements are marked, including Hättorpsån, Finspång, and Norrköping. The map also shows a network of roads and railways.

13

Hättorps vattenkraftsanläggning

Hättorps bruk ligger fyra kilometer sydväst om Tjällmo, där Hättorpsån rinner utför förkastningsbranten väster om Tjällmoslätten. På platsen har det tidigare funnits ett järnbruk och flera andra verksamheter, numera finns här ett vattenkraftverk och rikligt med lämningar efter de äldre verksamheterna. Vattenkraftsanläggningen ligger inom vattenförekomstens nedre delar, omkring tre kilometer uppströms Ängstuguåns inlopp i huvudfåran.

Platsen besöktes 2018-10-18 för dokumentation av dammarna, nivåer och andra förhållanden. Vid tillfället var det modellerade flödet 0,22 kubikmeter per sekund (SMHI 2018 b), vilket är något lägre än platsens medellågvattenföring. Ett kort besök gjordes även 2018-04-30. Dessutom mättes djupförhållanden inom Hålldammen in 2018-05-06. Vid dessa tillfällen var det modellerade flödet 1,18 respektive 2,10 kubikmeter per sekund, vilket kan jämföras med platsens medelvattenföring på 1,23 kubikmeter per sekund.

HISTORIK

Hättorps järnbruk var i drift fram till 1870-talet, då verksamheten lades ner. Vattenkraften kom istället att användas för kvarndrift (Elfström 1983). Vid en inventering av länets kvarnar 1978 uppgavs kvarnbyggnaden vara uppförd under 1890-talet. Kvarndriften var ursprungligen vattendriven, men driften elektrifierades senare (Länsstyrelsen Östergötland 2018). En första enkel så kallad dynamo installerades i kvarnen omkring 1900, men redan 1903 byggdes ett kraftverk längre upp, på ungefär samma plats där järnbruket tidigare låg. Kraftverket drevs till 1918 när ett nytt kraftverk byggdes på samma plats som nuvarande kraftverk, vilket i sin tur ersattes av ett nytt 1976 (Odelberg 1978).



Karta 4. Ekonomiska kartan från 1948. Kartan visar Hättorpsån med Hålldammen i väster, Fyrbyggedammen i mitten och bruksmiljön till höger. Lantmäteriet (2018).

ÄGOFÖRHÅLLANDEN OCH VATTENRÄTT

Anläggningen ligger huvudsakligen inom fastigheten Österby 1:2, men berör även Hättorp 1:4 och Österby 1:7. Regleringsrätten är kopplad till strömfallsfastigheten 1:2 som ägs av bolaget Hättorps gård AB. De två andra fastigheterna ägs av en privatperson med koppling till bolaget.

Vattenkraftsanläggningen är lagligförklarad genom en dom från 1944 (AD 38/1944). Domen ger innehavaren av strömfallsfastigheten Hättorp 1:8 (numera Österby 1:2) rätten att nyttja kraftanläggningen, dämna vattnet vid Fyrbyggedammen, Hålldammens regleringsdamm och Rönnebäcksdammen samt reglera vattenståndet i Hålldammen inom tre meters amplitud. Regleringen fick utövas i den mån det kunde ske utan att skada för allmänna eller enskilda intressen uppkom nedströms dammarna. Domen föreskrev dessutom att tappningen genom Hålldammens regleringsdamm inte fick överstiga sex kubikmeter per sekund. Efter lagligförklaringen har beslut fattats i ett antal kompletterade deldomar. Dessa rör framför allt tillstånd till ombyggnadsarbeten vid de tre dammarna, kapacitetsökning i kraftverket, automatisering av driften samt ersättningsfrågor gällande skador och olägenheter som orsakats av kraftverkets korttidsreglering.

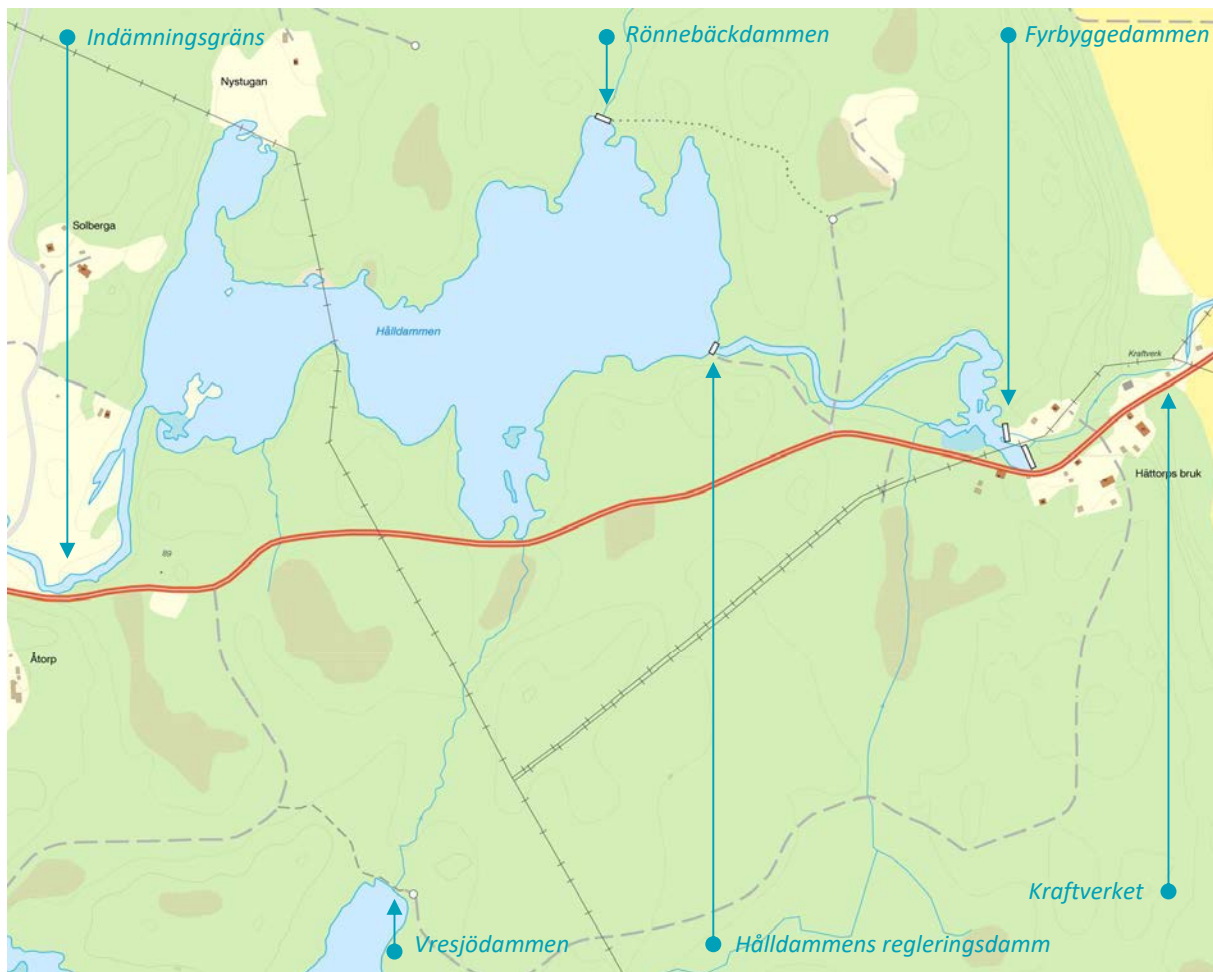
BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Nuvarande vattenkraftsanläggning består i grova drag av kraftverket med sin tub och sitt vattenintag, intagsdammen Fyrbyggedammen och regleringsmagasinet Hålldammen (se karta 5). Hålldammens nivå regleras huvudsakligen av Hålldammens regleringsdamm i vattendragets huvudfåra, men nivån bestäms även av regleringen av Rönnebäcksdammen. Dammen ligger längs Hålldammens norra strand och avbördas via Rönnebäcken till Ängstuguån. Vid normala driftsförhållanden tappas allt vatten via Hålldammens regleringsdamm.

Till vattenkraftsanläggningen hör även Vresjödammen. Dammen reglerar nivån i Vresjön och avbördas norrut via ett vattendrag till Hålldammen. Vresjödammen hanteras ej i denna rapport.

Hålldammen är en indämd del av Hättorpsån och utgjordes tidigare av en naturlig vattendragssträcka. Avrinningen skedde via dalgången österut och följde i allt väsentligt nuvarande huvudfåra. Ingen avrinning från Hättorpsån skedde via Rönnebäckens dalgång.

Utifrån Lantmäteriets höjddatabas kan fallhöjden från Hålldammen till kraftverkets utloppskanal beräknas till cirka 31,5 meter. Av detta utgörs 26 meter av fallhöjden från Fyrbyggedammen till kraftverkets utloppskanal. Kraftverkets nettofallhöjd är 23 meter.



Karta 5. Översikt över vattenanläggningen vid Hättorps bruk. På kartan är kraftverket, Fyrbygggedammen, Hålldammens regleringsdamm, Rönneäcksdammen och Vresjödammen markerad. Dessutom redovisas ungefärligt läge där indämningspåverkan upphör.

Fyrbygggedammen

Dammkonstruktionen ligger i Hättorpsåns huvudfåra och dämmer in ett mindre vattenområde. Området är i storleksordningen en hektar stort och sträcker sig cirka 250 meter upp efter vattendraget. Dammen är konstruerad som en fyllnadsdamm med ett skal av sten och en kärna av tätande fyllnadsmassor. Stenskalet består delvis av stenmassor, delvis av kallmurad, huggen sten. Stenmuren är synlig på dammens nedströmssida och är omkring 4,5 meter hög inom de högsta delarna. Krönlängden är cirka 90 meter och bredden fyra till fem meter.

Dammen har ett drivvattenutskov och två frivattenutskov (se foto 3). Drivvattenutskovet är placerat vid dammens södra landfäste och utgör intag till vattenkraftverket. De två frivattenutskoven används för att tappa spillvatten till torrfåran. Utskoven består dels av ett brett skibord vid dammens norra landfäste och dels ett reglerbart utskov med spetluckor nära dammens mitt.



Foto 3. Orienterande bild över Fyrbyggedammen i Hättersån vid Hätters bruk fotograferad från uppströmssidan. Bilden har spridningstillstånd ur totalförsvarssynpunkt (Lantmäteriets diarienummer 601-2018/9881). Foto Jonas Edlund 2018-04-30.



Foto 4 och 5. Vattenintaget till Hätters kraftverk. Till vänster drivvattenutskovet ur Fyrbyggedammen med sitt snedställda rengaller. Till höger de tre dammluckorna där intagskanalen tidigare tog slut. Foto Jonas Edlund 2005-09-19 (vänster) och 2018-10-18 (höger).

Drivvattenutskovet är cirka sex meter brett och försett med ett snedställt, glest rensgaller i trä (se foto 4). Från utskovet löper en drygt femtio meter lång ståltub. Tuben följer kraftverkets tidigare intagskanalen. Där intagskanalen tidigare slutade finns tre dammluckor i trä avsedda att användas vid underhållsarbeten nedströms (se foto 5). Därefter rinner vattnet genom en cirka 190 meter lång nedgrävd ståltub ner till kraftverket.

Frivattenutskoven avbördas till torrfåran och ligger norr om drivvattenutskovet. Det nordligaste av utskoven ligger vid dammens norra landfäste och utgörs av ett brett skibord i betong (se foto 6 och 7). Utskovets krönlängd är cirka 18 meter och bredden 4,5 meter.



Foto 6 och 7. Skibordsutskovet ur Fyrbyggedammen i Hättorpsån vid Hättorps bruk. Till vänster från uppströmssidan, till höger från nedströmssidan. Foto Jonas Edlund 2018-10-18.



Foto 8 och 9. Det reglerbara frivattenutskovet ur Fyrbyggedammen i Hättorpsån vid Hättorps bruk. Till vänster från uppströmssidan, till höger från nedströmssidan. Foto Jonas Edlund 2018-10-18.

Det andra frivattenutskovet ligger omkring 40 meter sydost, inom dammkonstruktionens centrala del. Utskovet är cirka 4,4 meter brett och regleras av fyra spettluckor i trä (se foto 8 och 9). Luckbladens överkant ligger i nivå med skibordets tröskelnivå och 0,4 meter under krönhöjden på utskovskonstruktionen. Luckbladen är cirka 1,3 meter höga och går ner till en bottenstock. Utskovsbotten, som ligger i nivå med bottenstocken, är cirka 4,4 meter bred och 4,5 meter lång. Nedströms följer ett fall utför dammkonstruktionens kallmurade stenmur och en brant blocksamling, därefter finns en liten dammfotshölja. Fallhöjden mellan luckbladens överkant och vattenytan i dammfotshöljan är 3,8 meter. Vid sidan av utskovet sitter en automatstation för avläsning av vattennivån.

Kraftverket ligger cirka 250 meter nordost om Fyrbyggedammen och får sitt drivvatten via ståltuben från Fyrbyggedammen. Kraftverket har en kaplanturbin, vilket innebär att drivvattnet passerar via en propellerliknande konstruktion i den vertikala drivaxelns längdriktning. Nedströms kraftverket rinner vattnet i en cirka 110 meter lång utloppskanal innan sammanflödet med torrfåran (se foto 10 och 11).



Foto 10 och 11. Hättorps vattenkraftverk. Till vänster kraftverket från nedströmssidan med utloppskanalen i förgrunden. Till höger interiör från kraftverket med kaplanturbinen. Foto Jonas Edlund 2018-10-18.

Jens Christensen, Hättorps gård AB, berättade 2018-10-18 att kraftverket går att köra på cirka 0,9 till 3,9 kubikmeter per sekund. Vid flöden under 0,9 kubikmeter per sekund sänks Hålldammen av ungefär två decimeter under driftsnivån. Därefter hålls luckorna i Hålldammens regleringsdamm stängda tills vattnet är uppe driftsnivå igen. Vid flöden över 3,9 kubikmeter per sekund släpps spillvatten förbi kraftverkstuben, men detta sker oftast bara under någon vecka eller två per år. Spillvattnet släpps i första hand via Hålldammens regleringsdamm och torrfåran från Fyrbyggedammen, men vid flöden över 5,5 till 6,0 kubikmeter per sekund öppnas även Rönnebäcksdammen. Kraftverkets huvudsakliga drifttid är under höst, vinter och vår medan det står stilla under långa perioder varje sommar. Driften styrs med hjälp av ett reglersystem som bland annat är kopplat till nivågivare som registrerar vattennivån i Fyrbyggedammen och Hålldammen samt

automatluckor i Hålldammen. Den befintliga kaplanturbinen installerades 2014. Tidigare fanns en turbin som krävde att driftflödet var 3,9 kubikmeter per sekund, vilket innebar att vattendraget var tvunget att korttidsregleras i en helt annan omfattning än idag.

Modellerade flödesdata från SMHI (2018 b) visar att flöden under 0,9 kubikmeter per sekund inträffar i genomsnitt 50 procent av årets dagar medan flöden över 3,9 kubikmeter per sekund inträffar i genomsnitt tre procent av dagarna.

Torrfåran rinner från de två frivattenutskoven och bedöms huvudsakligen följa den gamla naturfårans lopp. Fåran är omkring 350 meter lång och har i storleksordningen 26 meters fallhöjd, vilket motsvarar en genomsnittlig lutning på 7,4 procent. Den branta lutningen innebär att bottenmaterialet domineras av grovt material, framför allt sten och block. De nedre delarna är något flackare med ett större inslag av grus och är påtagligt påverkade av sentida erosion. Längs fåran finns en rad lämningar efter de verksamheter som tidigare bedrivits vid vattendraget, bland annat resterna av två större stendammar, flera kallmurkonstruktioner och en kvarnbyggnad.

Den övre dammresten (se foto 12) ligger drygt 100 meter nedströms Fyrbyggedammen. Krönlängden är cirka 30 meter och bredden fyra till fem meter. Den har tre utskov och 2,5 meters fallhöjd. På uppströmssidan finns ett litet avsänkt, indämt vattenområde. Den nedre dammresten (se foto 13) ligger vid kvarnbyggnaden knappt 200 meter nedströms Fyrbyggedammen. Konstruktionen är cirka fyra meter bred och fem meter hög. Den har två utskov och tre meters fallhöjd. Båda dammresterna är konstruerade som fyllnadsdammar med skal av huggen, kallmurad sten och utgör definitiva vandringshinder.

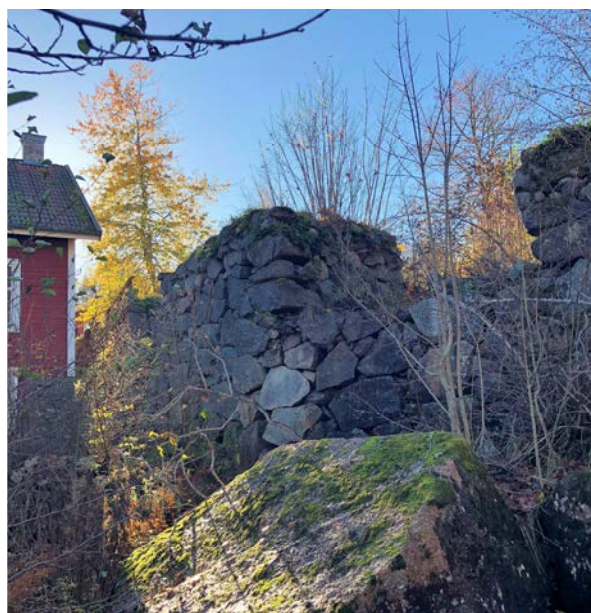


Foto 12 och 13. De två dammresterna i torrfåran vid Hättorps bruk. Till vänster den övre stendammen med sina tre utskov. Till höger den nedre stendammen med det södra av de båda utskoven. På fotografiet skimtar även kvarnbyggnaden. Foto Jonas Edlund 2018-10-18.

Hålldammens regleringsdamm

Dammen ligger i åns ursprungliga huvudfåra, vilket bland annat framgår av djupförhållanden inom det indämda området uppströms. Den bedöms vara grundlagd på morän, möjligtvis med inslag av hällar. Dammen är konstruerad som en fyllnadsdamm med ett skal av huggen sten och fyllning av tätande massor. Krönlängden är i storleksordningen 70 meter och bredden upp till sex meter, oftast smalare. Dammen har två utskov, placerade nära varandra inom dammkonstruktionens södra del. Framför utskoven finns ett glest, snedställt rengaller i trä.

Det mindre, södra utskovet är ett bottenutskov som regleras med en skruvlucka. Utskovets öppning är dolt under vattnet och cirka 0,8 gånger 0,8 meter stor. Det större, norra utskovet är cirka 1,4 meter brett och regleras av en hydraulisk ställlucka och en spettlucka i trä. Spettluckans luckblad är cirka 2,4 meter högt och 0,7 meter brett. Ovanför det södra utskovet finns en liten bod som bland annat rymmer utrustning för automatreglering av skruvluckan och hydraulluckan samt automatisk avläsning av vattennivån. Vid besöket 2018-10-18 var nivåskillnaden mellan vattenytan på dammens upp- och nedströmssida 2,7 meter. Vattennivån i Hålldammen låg 0,2 meter under överkanten på spettluckans luckblad och 0,7 meter under dammkrönet.



Foto 14 och 15. Hålldammens regleringsdamm i Hättorpsån uppströms Hättorps bruk. Till vänster dammen från uppströmssidan med boden och det snedställda rengalleret. Till höger dammens nedströmssida. Bilderna har spridningstillstånd ur totalförsvarsynpunkt (Lantmäteriets diarienummer 601-2018/9881). Foto Jonas Edlund 2018-04-30.

Rönnebäcksdammen

Dammen ligger vid Rönnebäckens utlopp ur Hålldammen. Rönnebäcken, även kallad Runnebäcken, är närmare en kilometer lång och mynnar i Ängstuguån 2,7 kilometer uppströms sammanflödet med Hättorpsån. Bäckens är en skapad sidofåra till Hättorpsån och avrinning från Hättorpsåns ursprungliga fåra blev möjlig först när Hålldammen skapades.

Dammen bedöms vara grundlagd på morän, möjligtvis med inslag av hållar. Den är konstruerad som en fyllnadsdamm med ett skal av sten och fyllning av tätande massor. Krönlängden är omkring 50 meter och bredden cirka fyra meter. Dammen har två utskov. Utskoven är cirka tre meter breda och regleras av tre spetluckor i trä. Luckornas blad är cirka 2,1 meter höga och 1,0 meter breda. Vid besöket 2018-10-18 var nivåskillnaden mellan vattenytan på dammens upp- och nedströmssida 2,0 meter. Vattennivån i Hålldammen låg 0,2 meter under överkanten på spetluckans luckblad och 0,7 meter under dammkrönet.

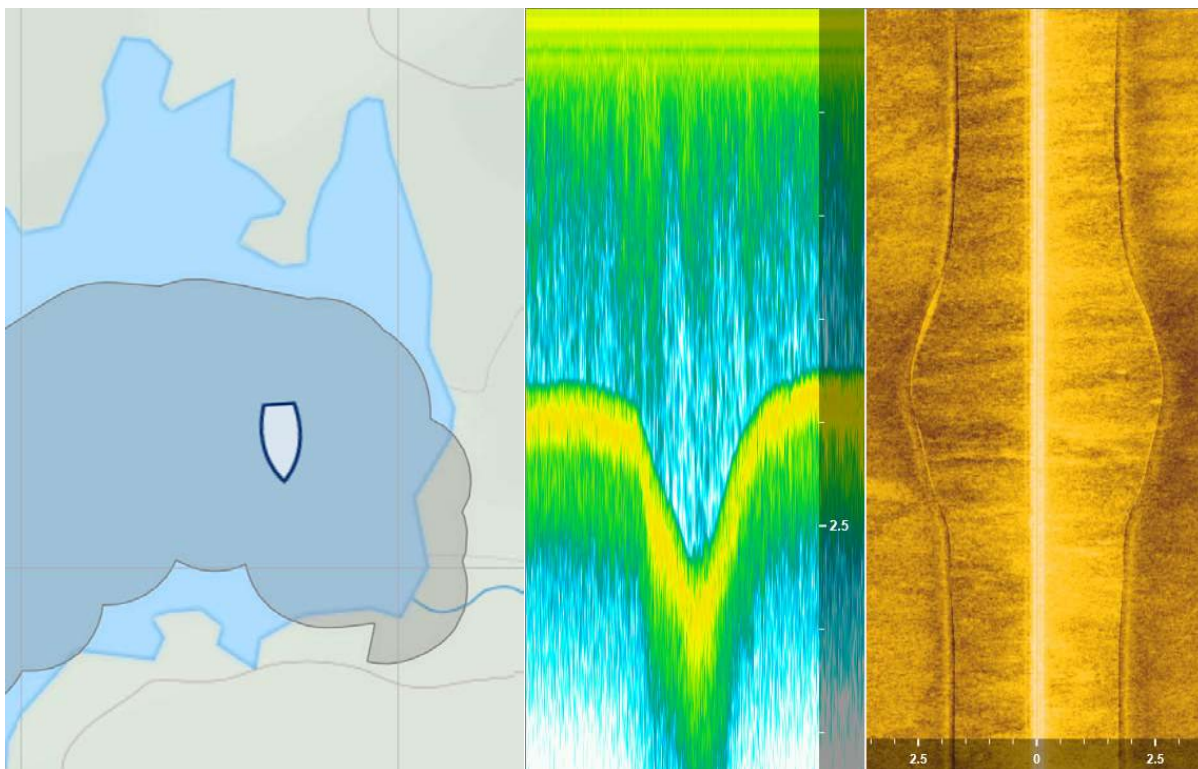


Foto 16 och 17. Rönnebäcksdammen i det konstgjorda, norra utloppet ur Hålldammen. Till vänster dammen från uppströmssidan, till höger dammens nedströmssida. Bilden till vänster har spridningstillstånd ur totalförvarssynpunkt (Lantmäteriets diarienummer 601-2018/9881). Foto Jonas Edlund 2018-04-30 (vänster) och 2018-10-18 (höger).

Det indämda vattenområdet

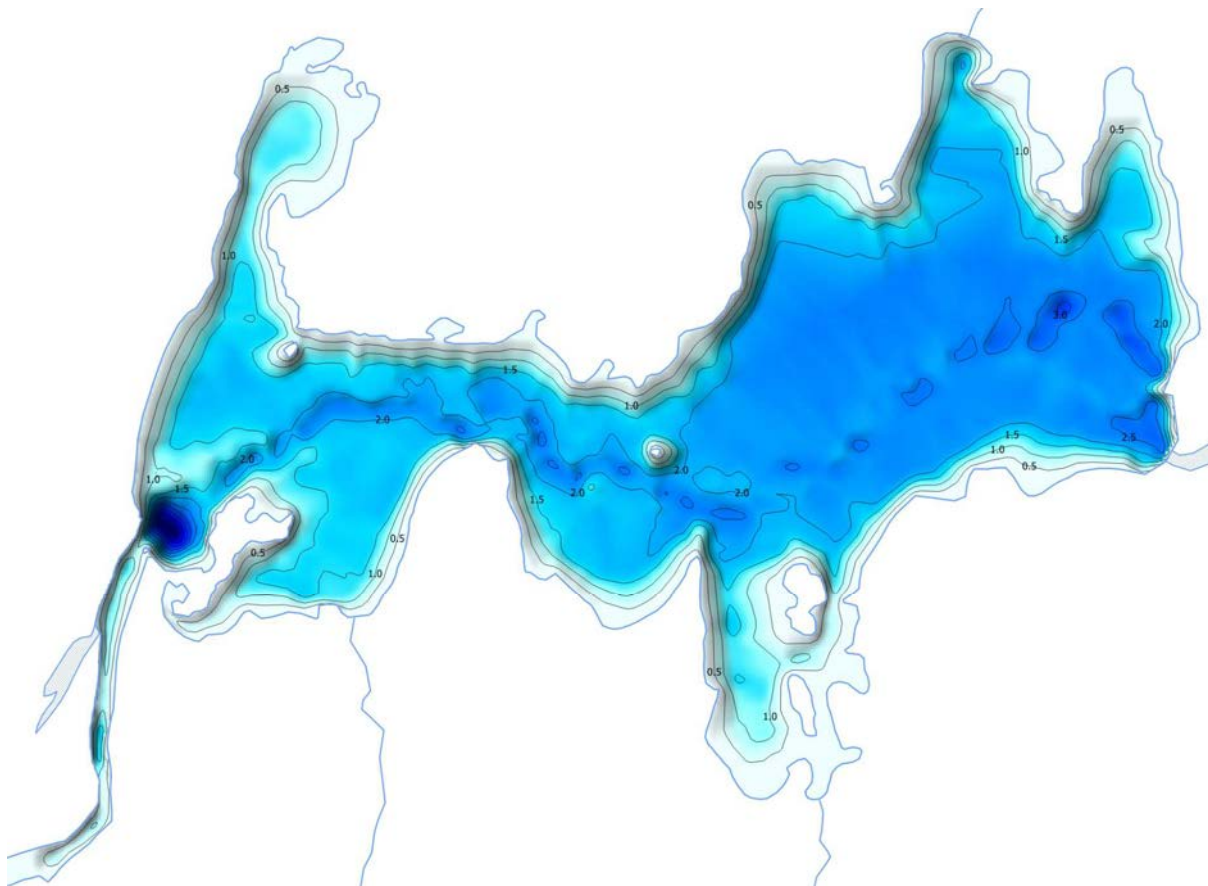
Det sjöliknande vattenområdet Hålldammen är skapat genom indämning av Hättorpsåns dalgång. Vattennivån hålls av Hålldammens regleringsdamm och Rönnebäcksdammen, vars indämningspåverkan omfattar Hålldammens 25,4 hektar samt ungefär 350 meter av Hättorpsån uppströms Hålldammen. Innan sträckan dämades in dominerades vattenområdet med stor säkerhet av lugnflytande till svagt strömmande vattendragsmiljöer med finkorniga bottenar och omgivande svämplansytor, men området rymde säkerligen även fallsträckor med grövre bottenmaterial och högre vattenhastighet.

Det indämda vattenområdet ekolodades 2018-05-06. Vid ekolodningen var det möjligt att lokalisera den indämda naturfårans läge på botten. Fåran framträdde som en tydlig fördjupning, i storleksordningen 6 till 10 meter bred och 0,5 till 1,0 meter djup. Figur 4 visar ekolodsdata från en av passagera över fåran.



Figur 4. Ekolodsdata från Hålldammen. Kartbilden till vänster visar båtens position cirka 100 meter nordväst om Hålldammens regleringsdamm. De två andra bilderna visar att botten på platsen utgörs av en flack finsedimentyta på drygt två meters djup. På botten finns en rännliknande sänka vars bottennivå ligger cirka 0,8 meter under kringliggande ytor. Sänkan är den indämda naturfåran. Bilden i mitten är den vanliga ekolodsbilden med vattenytan längst upp och bottenekot som ett smalt och småtaggigt grönt fält ovanför det bredare gula fältet. Skalan visar djupet (ej korrigerad mot givarfel, faktiskt djup 0,3 meter djupare). Till höger syns bilden från det sidoseende ekolodet. De två mörka vertikala strecken visar bottenens djupprofil på vardera sida om båten. Fältet mellan de båda strecken är vattenpelaren.

Materialet från ekolodningen användes för att framställa en djupkarta över det indämda vattenområdet (se karta 6). Utifrån kartan är det bland annat möjligt att följa naturfårans ungefärliga lopp på botten. Fåran och dess näromgivning framträder som en ringlande djupränna genom det indämda området. Bedömningen är att naturfåran är minst 1,2 kilometer lång, sannolikt lite längre. Tillsammans med de indämda delarna uppströms Hålldammen innebär detta att ungefär 1,6 kilometer av vattendraget är indämt. Djupkartan visar även att de östra delarna huvudsakligen är 2,0 till 2,5 meter djupa medan de västra delarna är något grundare. Vid Hättorpsåns inlopp i Hålldammen finns ett väl avgränsat djupare område med närmare fem meters djup.



Karta 6. Djupkarta över Hålldammen med 0,5 meters djupkurvor. Kartan baseras på data från ekolodning utförd 2018-05-06 samt fastighetskartans strandlinje och har framställts i programvaran Reefmaster.

PÅVERKAN PÅ LIMNISKA NATURVÄRDEN

Den befintliga vattenkraftsanläggningen och de många vattenknutna verksamheter som tidigare bedrivits på platsen har på ett genomgripande sätt förändrat vattenmiljön inom denna del av Hättorpsån. Detta innebär att dagens vattendrag påtagligt avviker från naturliga, opåverkade förhållanden. Ingreppen har skett gradvis och under lång tid och nya naturtillstånd kan delvis anses ha inträtt, åtminstone inom Hålldammen.

Påverkan på vattenmiljön kan i första hand knytas till regleringens påverkan på vattendragets flödesvariationer, de vandringshinder som skapats, den förlust av naturliga vattendragshabitat som verksamheterna inneburit samt dammarnas påverkan på vattennivåer och fluviala processer inom de indämda sträckorna.

Flödespåverkan. Driften av kraftverket innebär en påtaglig påverkan på vattenföringen nedströms Hålldammen. Flödespåverkan är störst inom torrfåran mellan Fyrbyggedammen och sammanflödet med kraftverkets utloppskanal. Utöver enstaka tillfällen med flöden över 3,9 kubikmeter per sekund, kraftverkets högsta driftsflöde, utgörs flödet enbart av läckvatten från Fyrbyggedammen samt lokalt utströmmande mark- och grundvatten. Detta innebär att förutsättningarna för naturligt förekommande växt- och djursamhällen är påtagligt försämrade jämfört med naturliga förhållanden.

Flödespåverkan är nästan lika stor inom fallsträckan mellan Hålldammen och Fyrbyggedammen. Påverkan är i första hand kopplad till perioder när den oreglerade vattenföringen är så låg att dammluckorna i Hålldammens regleringsdamm stängs under kortare eller längre perioder. Detta inträffar när det oreglerade flödet understiger cirka 0,9 kubikmeter per sekund. Modellerade flödesdata från SMHI (2018 b) visar att dessa flöden förekommer i genomsnitt 50 procent av årets dagar, främst under juni till oktober. När luckorna stängs stryps vattenföringen nedströms Hålldammen, vilket har påtagligt negativa konsekvenser för de växt- och djursamhällen som finns där. Påverkan kan både kopplas till nolltappningen och växlingarna mellan nollflöde och lägsta driftsflöde.

Driften påverkar även flödet nedströms kraftverket. Påverkan följer samma mönster som för sträckan mellan Hålldammen och Fyrbyggedammen, men med lägre konsekvenser för biologin. Detta beror dels på att sträckan är väldigt flack, men även på att det tillkommer vatten, både via andra vattendrag och via utströmmande mark- och grundvatten. Påverkan avtar också med ökande avstånd från kraftverket, inte minst vid de platser där flödet rinner ihop med de större vattendragen Ängstuguån, Kvarnsån och Skansån.

Vandringshinder. Fyrbyggedammen, Hålldammens regleringsdamm, Rönnebäcksdammen samt de båda dammresterna i torrfåran nedströms Fyrbyggedammen utgör definitiva vandringshinder för fisk och andra vattenlevande organismer och fungerar som onaturliga barriärer i vattensystemet. Naturliga vandringshinder kan mycket väl ha funnits tidigare, framför allt inom torrfårans brantaste delar. Sträckan är dock så fysiskt påverkad att ursprungliga förhållanden är svårbedömda. Utöver dessa hinder utgör även indämda vattenområden barriärer för arter som är knutna till strömvattenmiljöer. Detta gäller speciellt Hålldammen, den längsta indämda sträckan.

Habitatförlust. De vattenknutna verksamheter som bedrivits inom området kring Hättorps bruk har inneburit en påtaglig förlust av naturliga vattendragsmiljöer. Habitatförlusten kan dels kopplas till den indämningspåverkan som Fyrbyggedammen och Hålldammens regleringsdamm har, dels till de fysiska ingrepp som gjorts inom de övriga sträckorna.

Påverkan på vattennivåer och fluviala processer. Fyrbyggedammen och Hålldammens regleringsdamm fungerar som onaturliga bestämmande sektioner i vattensystemet och dämmer in sträckorna uppströms. Det är rimligt att anta att det tidigare fanns naturliga bestämmande sektioner i dammarnas närhet, men att dessa låg på en lägre nivå i landskapet. Vid Fyrbyggedammen bedöms nuvarande tröskelnivå ligga i storleksordningen 3,8 meter över ursprunglig nivå, vid Hålldammens regleringsdamm i storleksordningen 2,5 meter över ursprunglig nivå.

Dammarnas utformning och reglering har numera en avgörande betydelse för vattnets nivåvariationer uppströms och styr erosions- och sedimentationsprocesser inom de indämda sträckorna. En tydlig effekt är att de fluviala processerna hamnat i ett onaturligt tillstånd där finsediment ackumuleras och naturliga erosionsprocesser påtagligt minskat.

ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Vattenkraftsanläggningens och lämningarnas negativa påverkan på vattenmiljön kan minskas på flera olika sätt och med olika ambitionsnivå. Ur vattenförvaltningsperspektiv är målsättningen att återställa så naturlika förhållanden som möjligt, men valet av åtgärdsstrategi är komplex och måste grundas i avvägningar mellan naturvårdsnytta, kostnad och den påverkan som åtgärden får på andra berörda intressen, inte minst kraftverksintresset, kulturhistoriska värden, lokal landskapsbild och enskilda intressen. Hänsyn måste även tas till risken för föroreningar från äldre verksamheter. Det gamla bruksområdet närmast nedströms Fyrbyggedammen klassificeras som en plats med måttlig risk för föroreningar i Länsstyrelsens sammanställning över potentiellt förorenade områden (Länsstyrelsen 2018). Nedan beskrivs fem olika åtgärdsförslag. De olika förslagen åtgärdar olika delar av påverkan och bör därför kombineras för bästa effekt.

A. Naturvårdsanpassning av regleringens flödespåverkan

Syftet med åtgärden är att minska regleringens negativa påverkan på vattendragets flödesvariationer och återskapa mer naturlika flödesförhållanden och nivåvariationer. Detta kan åstadkommas på olika sätt och med olika ambitionsnivå. Åtgärden är i princip en förutsättning för att övriga åtgärdsförslag ska vara motiverade att genomföra.

Den enskilt viktigaste åtgärden är att påtagligt minska risken för skadligt låga flöden i huvudfåran och torrfåran. Med bibehållna dammanläggningar kan detta i första hand åstadkommas genom minimitappning från Hålldammens regleringsdamm och vidare via något av Fyrbyggedammens två frivattenutskov. Men åtgärden kan även genomföras med andra utloppsanordningar och under andra indämningsförhållanden.

En rimlig utgångspunkt kan vara att kontinuerligt släppa medellågvattenföringen (MLQ), vilken uppgår till 0,25 kubikmeter per sekund (SMHI 2018 b). Detta skulle bland annat leda till ett produktionsbortfall i kraftverket. Utifrån modellerade flödesdata från SMHI (2018 b) kan antalet driftsdagar beräknas minska med i storleksordningen 40 dagar per år. Minimitappningen skulle även leda till sjunkande vattennivåer i Hålldammen under perioder med oreglerade flöden under 0,25 kubikmeter per sekund vid Hålldammens utlopp. SMHI:s modellerade flöden indikerar att detta i genomsnitt inträffar 0,6 gånger per år och att perioden med sjunkande vattenstånd i medeltal är 36 dagar lång. För att minska effekterna i Hålldammen kan minimitappningen behöva balanseras mot effekten av de ökade nivåvariationerna i Hålldammen. Detta kan exempelvis ske genom minskad minimitappning under perioder med lågt vattenstånd i Hålldammen.

Högre naturvårdsnytta kan nås genom att minimitappningen kombineras med en naturliknande flödesregim i huvudfåran och torrfåran. Detta innebär att flödet följer vattendragets naturliga säsongvariationer och att onaturligt snabba flödesförändringar undviks. Med bibehållen minimitappning innebär detta ett större produktionsbortfall i kraftverket.

B. Restaurering av torrfåran

Om flödet i torrfåran naturvårdsanpassas (åtgärdsförslag A) bör sträckan restaureras. Detta bör ske med målsättningen att skapa så naturliknande förhållanden som möjligt med hänsyn taget till andra berörda intressen, främst de kulturlämningar som finns längs sträckan. Ur naturvårdssynpunkt bör rensade sträckor restaureras, död ved tillföras, skuggningen av vattendraget förbättras och sträckans vandringshinder åtgärdas. Dessutom bör erosionsproblemen inom torrfårans nedre delar åtgärdas.

C. Naturliknande tröskel vid Fyrbyggedammen

Om flödet i huvudfåran och torrfåran naturvårdsanpassas (åtgärdsförslag A) och torrfåran restaureras så att sträckans vandringshinder åtgärdas (åtgärd B) bör en naturliknande tröskel vid Fyrbyggedammen övervägas. Tröskeln bör utformas så att den kan passeras av flertalet vattenlevande djurarter i vattendraget. Den bör även utformas så att den stärker förutsättningarna för naturvårdsanpassade flöden och nivåvariationer, samtidigt som fortsatt kraftverksdrift möjliggörs.

Högre naturvårdsnytta kan nås genom att tröskeln sänks jämfört med dagens förhållanden. Detta innebär att vattennivån sänks och den indämningspåverkade sträckan minskar. Högst naturvårdsnytta nås genom att återställa naturliga tröskelnivåer och helt sänka av dammen.

D. Restaurering av sträckan mellan Hålldammen och Fyrbyggedammen

Om flödet i huvudfåran nedströms Hålldammens regleringsdamm naturvårdsanpassas (åtgärdsförslag A) bör sträckan ner till Fyrbyggedammen restaureras. Detta bör ske genom att rensade och omgrävda partier återställs till naturliknande förhållanden och att död ved tillförs. Det vandringshinder som finns vid vägpassagen mitt på sträckan bör också åtgärdas.

Högre naturvårdsnytta kan nås genom att Fyrbyggedammens indämningspåverkan minskar eller upphör (åtgärdsförslag C) och genom att konnektiviteten med torrfåran stärks (åtgärdsförslag B och C).

E. Naturliknande tröskel vid Hålldammens utlopp

Om flertalet av övriga åtgärder genomförts bör en naturliknande tröskel vid Hålldammens utlopp övervägas. Tröskeln bör utformas så att den kan passeras av flertalet vattenlevande djurarter i vattendraget. Den bör även utformas så att den stärker förutsättningarna för naturvårdsanpassade flöden och nivåvariationer, samtidigt som fortsatt kraftverksdrift möjliggörs.

Högre naturvårdsnytta kan nås genom att tröskeln sänks jämfört med dagens förhållanden. Detta innebär att Hålldammens vattennivå sänks och den indämningspåverkade sträckan minskar. Högst naturvårdsnytta nås genom att återställa naturliga tröskelnivåer och helt sänka av Hålldammen. Detta skulle innebära att cirka 1,6 kilometer indämd vattendragssträcka skulle återställas. Åtgärden skulle även innebära att dammens och det indämda vattenområdets barriäreffekt skulle upphöra, vilket i sin tur skulle återställa konnektiviteten mot de värdefulla vattendragssträckorna uppströms Hålldammen.

Dammarna vid De Geersfors

De Geersfors ligger fyra kilometer söder om Godegård och en dryg kilometer öster om Degerön. Här finns en vattenanläggning som bland annat består av två dammar. Anläggningen ligger inom vattenförekomstens övre delar, drygt åtta kilometer nedströms Bruksåns inlopp i huvudfåran. På platsen har det tidigare funnits ett järnbruk och i sen tid även ett vattenkraftverk, men sedan 2011 bedrivs ingen kraftutvinning.

Platsen besöktes 2018-10-08 för dokumentation av dammarna, nivåer och andra förhållanden. Vid tillfället var det modellerade flödet 0,26 kubikmeter per sekund (SMHI 2018 b, ytproportionerligt nerskalat från Hålldammens utlopp), vilket är något högre än platsens medellågvattenföring. Ett kort besök gjordes även 2018-04-30. Dessutom mättes djupförhållanden inom det indämda området uppströms dammanläggningen in 2018-05-06. Vid dessa tillfällen var det modellerade flödet 0,89 respektive 1,59 kubikmeter per sekund, vilket kan jämföras med platsens medelvattenföring på 0,93 kubikmeter per sekund.

HISTORIK

Anläggningen har sina rötter i Godegårds bergslag och det järnbruk som tidigare fanns på platsen. Bruket låg länge under Godegårds säteri och kom runt förra sekelskiftet att kallas Qwarnshammars bruk. Bruket elektrifierades på 1940-talet och drevs fram till år 1984 då det köptes upp av Halmstads järnverk, som sålde valsverket och lade ner järnproduktionen. Det vattenkraftverk som fanns på platsen drevs fram till 2011 (Claesson, 2018).

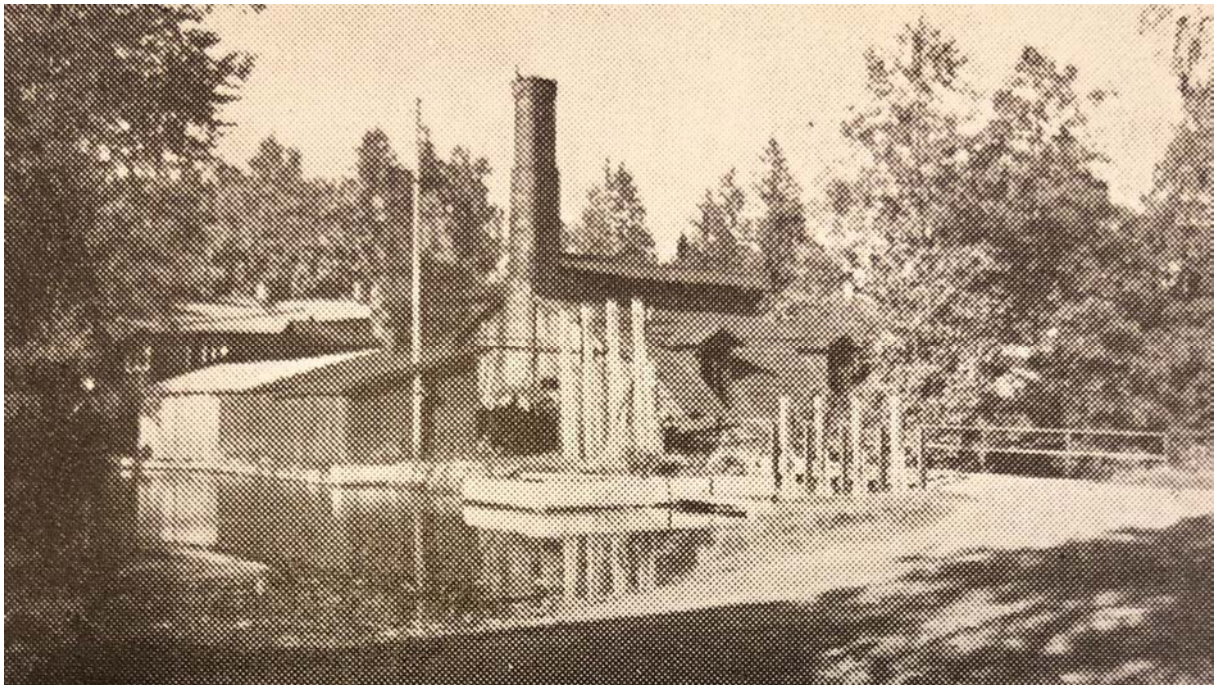
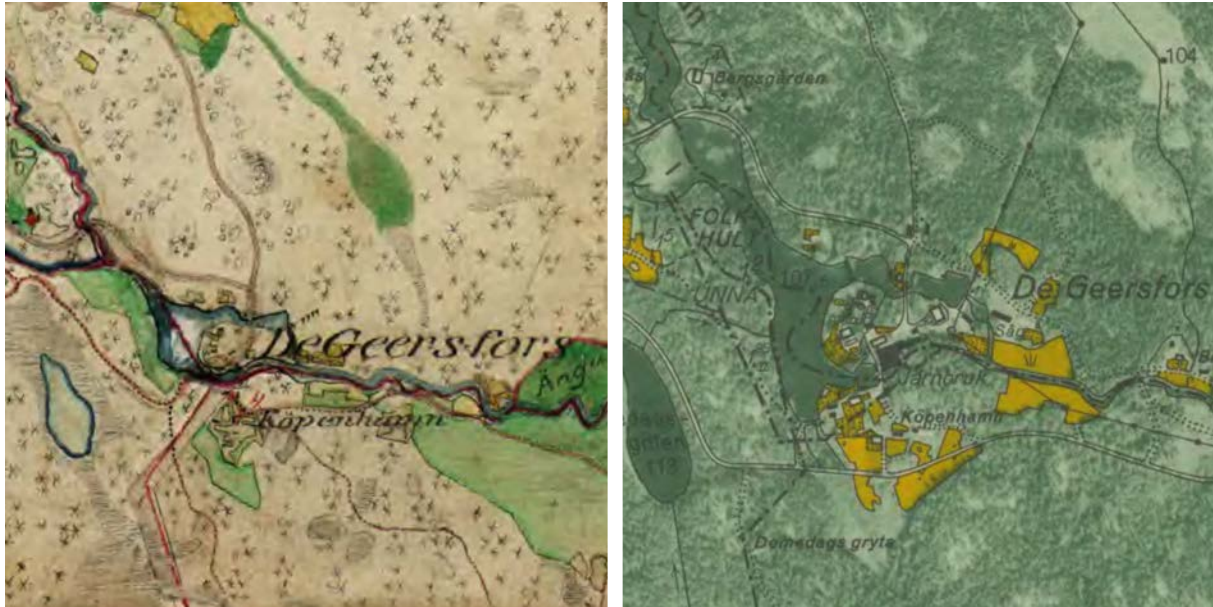


Foto 18. Bruksmiljön vid De Geersfors järnbruk i slutet av 1940-talet. Fotografiet visar de södra delarna av den södra dammen och är taget nära väster om dammens södra landfäste. Foto från Sahlgren m fl (1950).

Den södra dammen ligger i åns ursprungliga fåra och har med stor säkerhet ett äldre ursprung än den norra dammen. Claesson (2018) bedömer att dammen troligtvis är från 1756, då järnbruket etablerades. Fastighetsägaren uppger att den nuvarande dammen i den norra fåran byggdes 1910 (Holmstrand 2018), men äldre kartor visar att det fanns damm och en såg på platsen redan under senare hälften av 1800-talet (se karta 7).



Karta 7 och 8. Hättorpsån och dess omgivningar kring dammanläggningarna vid De Geersfors. Till vänster Häradsekonomska kartan från 1868 till -77. Till höger Ekonomiska kartan från 1948. Lantmäteriet (2018).

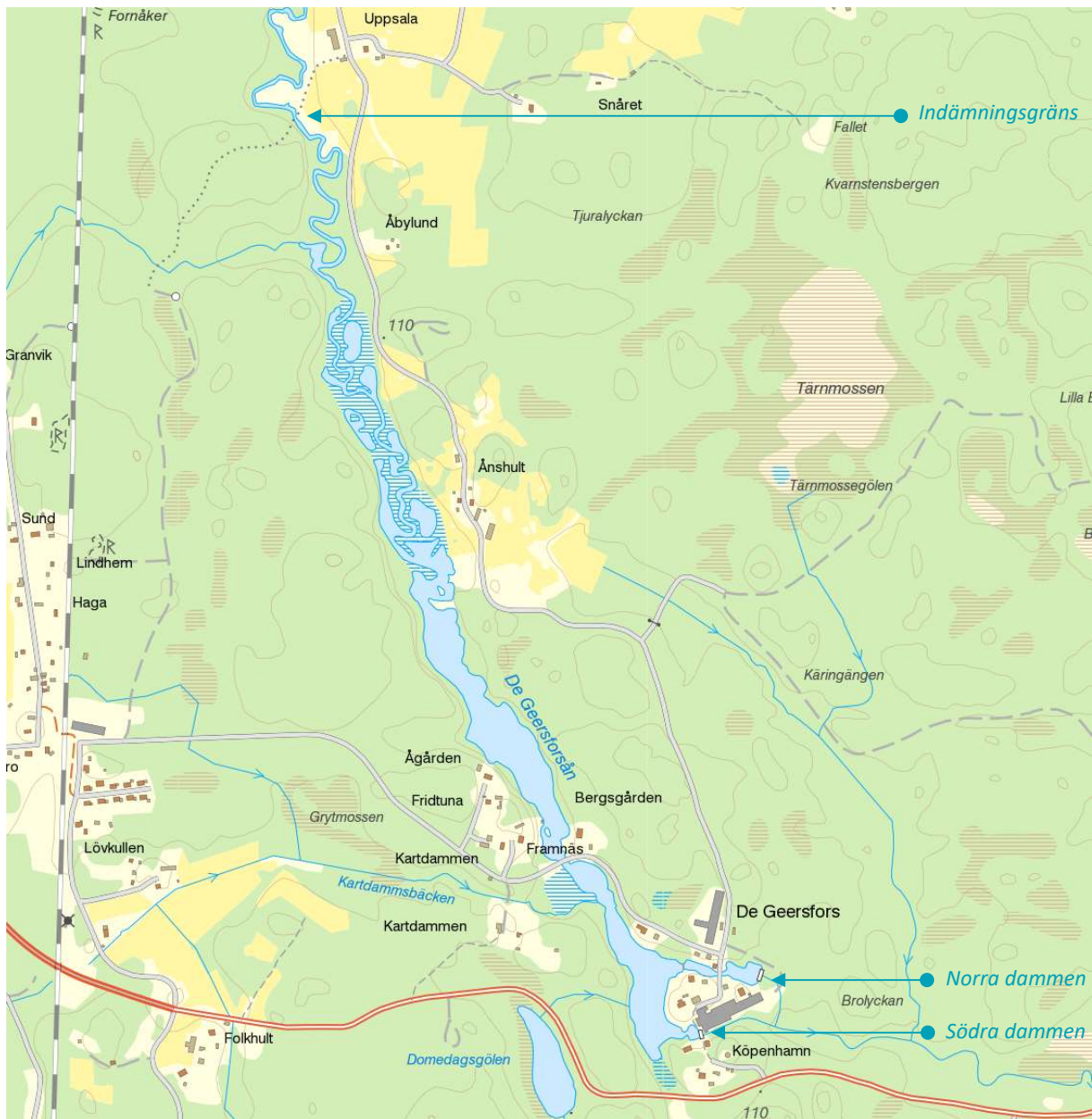
ÄGOFÖRHÅLLANDEN OCH VATTENRÄTT

Anläggningen ligger inom fastigheten Ånshult 2:2 i Motala kommun. Fastigheten ägs av en privatperson. Inga uppgifter om tillstånd enligt vattenrättslig lagstiftning har hittats.

BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Vattenanläggningen består huvudsakligen av en nordlig och en sydlig dammkonstruktion. Damarna ligger ungefär 150 meter från varandra och skiljs åt av en flack höjdrygg med industribyggnader och några bostadshus. Damarna dämmer in vattenområdet uppströms och är möjliga att reglera. Nedströms dammarna är båda fårorna delvis kulverterade innan de rinner ihop 150 meter öster om den södra dammen. Utifrån Lantmäteriets höjddatabas kan fallhöjden från det indämda området uppströms dammarna till sammanflödet nedströms beräknas till 5,5 meter.

Vid besöket rann uppskattningsvis 90 procent av flödet via den norra dammen, resterande rann som läckvatten via den södra dammen. Hela vattenanläggningen var i nedgånget skick och större underhållsinsatser bedöms inte ha skett på länge.



Karta 9. Översikt över vattenanläggningen vid De Geersfors. På kartan är den norra och södra dammen markerad. Dessutom redovisas ungefärligt läge där indämningspåverkan upphör.

Norra dammen

Dammen ligger i en anlagd sidofåra av vattendraget, vilket bland annat framgår av djupförhållanden inom det indämda området uppströms. Dammen är konstruerad som en fyllnadsdamm med ett skal av betong och kallmurad, huggen sten och en kärna av tätande fyllnadsmassor. Stenmuren är synlig på nedströmssidan och är i storleksordningen fyra meter hög. Krönlängden är omkring femtio meter och bredden cirka 4,5 meter. Dammen är troligtvis grundlagd på morän.



Foto 19. Den norra dammen i Hättorpsån vid De Geersfors fotograferad från uppströmssidan. Det ursprungliga utskovet syns i dammkonstruktionens centrala del. Det nybyggda utskovet kan skönjas vid dammens norra landfäste, längst till vänster i fotografiet. Bilden har spridningstillstånd ur totalförvarssynpunkt (Lantmäteriets diarienummer 601-2018/9881). Foto Jonas Edlund 2018-04-30.

Dammen har ursprungligen haft ett centralt placerat utskov, men i sen tid har ytterligare ett utskov tagits upp i anslutning till det norra landfästet. Huvudutskovet är 0,8 meter brett och regleras av en 1,6 meter hög spettlucka i trä. Enligt fastighetsägaren regleras vattennivån genom att hålla en fast nivå på luckan och låta vattnet rinna över (Holmstrand 2018). Nedströms luckan finns rester av en armerad betongplatta, vilken tidigare utgjorde utskovets sluttande botten. Plattans högsta nivå ligger 1,2 meter under luckans botten. Vattnet rinner numera mestadels bland de block och stenar som ligger under resterna av plattan. Direkt nedströms dammkonstruktionen finns en liten dammfotshölja. Vattenytan i höljan ligger 4,0 meter under nivån i det indämda vattenområdet uppströms. Direkt nedströms följer en kort sten- och blockrik fallsträcka med nedspolade rester från betongplattan. Sträckan är ungefär sex meter lång och har omkring 0,3 meters fallhöjd. Vid besöket tappades merparten av flödet förbi norra dammen via detta utskov.



Foto 20 och 21. Det ursprungliga utskovet i den norra dammen i Hättorpsån vid De Geersfors. Fotografiet till vänster visar regleringsanordningen på dammens uppströmssida. Fotografiet till höger visar dammen och utskovet från nedströmssidan. Foto Jonas Edlund 2018-10-08.

Det nya utskovet består av två parallella plasttrummor med sluttande botten. Trummorna är omkring 6,0 meter långa och cirka 0,3 meter i diameter. Enligt fastighetsägaren byggdes utskovet omkring 2013. Anledningen till ombyggnaden var att fastighetsägaren hade problem med översvämningar i industribyggnaden och därför ville öka dammens avbördningsförmåga (Holmstrand 2018).



Foto 22. Den norra dammen i Hättorpsån vid De Geersfors fotograferad från uppströmssidan. Till vänster syns diket från det nya utskovet. I övre högra delen syns den plana, öppna markytan där vattendraget passerar genom en betongtrumma. Bilden har spridningstillstånd ur totalförsvarssynpunkt (Lantmäteriets diarienummer 601-2018/9881). Foto Jonas Edlund 2018-04-30.

Vid besöket rann det läckvatten under trummorna, men inget genom. Nedströms fortsätter vattnet i ett meterbrett dike. Diket följer inledningsvis en mindre grusväg, men efter ett trettiotal meter viker det söderut mot fåran från huvudutskovet. Fallhöjden från det indämda vattenområdet uppströms dammen till utloppet i fåran från huvudutskovet är cirka 4,3 meter.

Omkring 25 meter nedströms huvudutskovet rinner vattnet från de båda utskoven in i en betongtrumma under en plan, öppen markyta i anslutning till den plats där det tidigare fanns en såg (se foto 23). Trumman är omkring 35 meter lång och cirka 1,6 meter i diameter. Trumman är krökt och går ej att se igenom. De övre delarna har relativt djupt och lugnflytande vatten, medan de nedre är grundare med högre vattenhastighet. Trumman mynnar med en fri ände cirka 0,5 meter över vattenytan i höljan nedströms.



Foto 23. Den kulverterade sträckan nedströms den norra dammen i Hättorpsån vid De Geersfors. Vattnet rinner från vänster till höger i bilden. Fotografiet har spridningstillstånd ur totalförsvvarssynpunkt (Lantmäteriets diarienummer 601-2018/9881). Foto Jonas Edlund 2018-04-30.



Foto 24 och 25. Trumman nedströms den norra dammen i Hättorpsån vid De Geersfors. Till vänster trummans inlopp, till höger dess utlopp. Foto Jonas Edlund 2018-10-08.

Höljan nedströms trumman är relativt djup och ungefär sex meter lång. Nedströms följer en sten- och blockrik fallsträcka med en häll i öster. Sträckan är cirka fem meter lång och faller 0,3 meter. Därefter återstår en cirka 25 meter lång sträcka med lugnflytande och relativt djupt vatten ner till sammanflödet med vattnet som avrinner via den södra dammen.

Södra dammen

Dammen ligger i åns ursprungliga huvudfåra, vilket bland annat framgår av djupförhållanden inom det indämda området uppströms. Den är konstruerad som en fyllnadsdamm med ett skal av huggen sten och fyllning av tätande massor. Förändringar av den ursprungliga dammkonstruktionen har gjorts i omgångar och delar av skalmurens ytskikt har tätats av betong. Uppströmssidan av den ursprungliga skalmuren är i stora stycken dold, i söder av en brokonstruktion med plåtöverdäckningar på fundament av betong och i norr av en utfyllnad. Fundamenten är äldre än överdäckningarna och har möjligtvis tillkommit för att höja dammens krönhöjd. På nedströmssidan är den norra delen av skalmuren dold av den intilliggande industribyggnaden. Dammens krönlängd är i storleksordningen trettio meter. Bredden är omkring fyra meter inom de delar som ligger närmast det södra landfästet. Längre norrut är dammkonstruktionen dold av jordmassor och industribyggnaden. Dammen är helt eller delvis grundlagd på en stor, flackt lutande häll. Hällen syns på nedströmssidan av dammens södra delar och fortsätter in under konstruktionen.



Foto 26 och 27. Den södra dammen i Hättorpsån vid De Geersfors. Till vänster dammen från uppströmssidan med betongbron i förgrunden, uppströms själva dammkonstruktionen. Till höger dammens frivattenutskov fotograferat från det södra landfästet. Bilden till vänster har spridningstillstånd ur totalförvarssynpunkt (Lantmäteriets diarienummer 601-2018/9881). Foto Jonas Edlund 2018-04-30 (vänster) och 2018-10-08 (höger).



Foto 28. Orienterande lodbild över den södra dammen i Hättorpsån vid De Geersfors. Bilden har spridningstillstånd ur totalförvarssynpunkt (Lantmäteriets diarienummer 601-2018/9881). Foto Jonas Edlund 2018-04-30.

Dammens två utskov finns intill det södra landfästet, ett bredare för frivatten och ett smalare för drivvatten (se foto 26, 27 och 28). Frivattenutskovet är fyra meter brett och regleras med fyra spetluckor. Tre av dessa är äldre träluckor, en är delvis utbytt mot en nyare plåtkonstruktion. Enligt fastighetsägaren regleras vattennivån genom att hålla en fast nivå på luckorna och låta vattnet rinna över (Holmstrand 2018). Spetluckorna är 1,9 meter höga och tätar delvis mot den flackt lutande häll som dammen grundlagts på, delvis mot en bottenstock. Vattenytan uppströms dammen låg vid besöket 0,3 meter under dammkrönet och i nivå med spetluckornas överkant. Vattenytan låg således 1,9 meter över hällen i frivattenutskovets botten, vilket innebär att vattennivån kan antas vara minst 1,9 meter högre än naturlig nivå uppströms dammen.

Drivvattenutskovet är en meter brett och regleras av en spetlucka i trä. Intaget till utskovet är försett med ett fingaller på uppströmssidan av betongbron. Nedströms spetluckan ansluter en cirka tjugofem meter lång tub som tidigare ledde vattnet till vattenkraftverkets turbiner. Spetluckan och tuben var vid besöket i dåligt skick och läckte. Vattennivån i höljan under turbinernas avloppstuber låg vid besöket 5,4 meter under vattenytan uppströms dammen. Från drivvattenutskovet togs även processvatten till industriverksamheten.



Foto 29 och 30. Området nedströms den södra dammen i Hättorpsån vid De Geersfors. Till vänster dammen från nedströmssidan med dammfotshöljan i förgrunden och hällen mellan höljan och dammen. Till höger dammfotshöljan, tuben och ingången till den kulverterade sträckan under industribyggnaden. Foto Jonas Edlund 2018-10-08.

Nedströms frivattenutskovet rinner vattnet vidare över den flacka hällen (se foto 29). Den synliga delen av hällen är cirka åtta gånger tjugo meter och lutar åt norr och öster. Vid höga flöden rinner vattnet på bred front över hällen, vid lågflöden koncentreras vattnet till en fåra som löper längs en stenmur vid hällens norra del. Nedströms hällen finns en dammfotshölja (se foto 30). Vattennivån i höljan låg 4,8 meter under vattennivån uppströms dammen, vilket innebär att fallhöjden förbi hällen är 2,9 meter. Nedströms dammfotshöljan följer en knappt tio meter lång fallsträcka ner till den överdäckade höljan under turbinernas avloppstuber.

Nedströms höljan under turbinernas avloppstuber följer en cirka sextio meter lång kulverterad sträcka där de övre och centrala delarna rinner under industribyggnaden, de nedre delarna under en plan, öppen markyta i anslutning till byggnaden. Vattendjupet i kulvertens mynning var cirka tre decimeter vid besöket och bottenlutningen var låg, åtminstone inom kulvertens nedre delar. I anslutning till kulvertens utlopp mynnar även utloppstrumman för processvattnet. Nedströms kulverten följer en cirka sjuttio meter lång omgrävd, kanalliknande sträcka med lugnflytande och relativt djupt vatten ner till sammanflödet med vattnet som avrinner via den norra dammen.

Det indämda vattenområdet

Dammarnas indämningspåverkan sträcker sig i storleksordningen 3,2 kilometer upp efter vattendraget, ungefär upp till gården Uppsala halvvägs mellan De Geersfors och Nykvarn. Innan sträckan dämades in dominerades vattenområdet med stor säkerhet av lugnflytande till svagt strömmande vattendragsmiljöer med finkorniga bottenar och omgivande svämplansytor, men området rymde säkerligen även fallsträckor med grövre bottenmaterial och högre vattenhastighet.

Det indämda området kan betraktas som tre olika delar. De nedre 1,1 kilometrarna är sjöliknande medan de centrala och övre delarna består av en tydligt definierad, meandrande åfåra kantad av svämplan. Närmast uppströms det sjöliknande området står betydande delar av svämplanen permanent under vatten, men upp efter ån höjer sig marknivån successivt vilket innebär att svämplanen blir allt torrare. Den gradvis minskade fuktigheten avspeglas i svämplanens vegetationssamhällen, bland annat genom att träd och buskar blir allt vanligare längs stränderna. Inom de övre delarna ligger svämplanen på en relativt naturlig nivå i förhållande till vattennivån.



Foto 31. Det indämda vattenområdet i Hättorpsån vid De Geersfors fotograferad i vattendragets flödesriktning. Fotografiet är taget mellan Åbylund och Ånshult och visar de centrala delarna av den indämningspåverkade sträckan. Bilden har spridningstillstånd ur totalförsvarssynpunkt (Lantmäteriets diarienummer 601-2018/9881). Foto Jonas Edlund 2018-05-06.

Den sjöliknande sträckan är omkring 1,1 kilometer lång och i storleksordningen 40 till 60 meter bred. Vattenområdet karaktäriseras av en ringlande djupfåra kantad av grunda, vegetationsrika bottnar. Djupfåran är vattendragets ursprungliga naturfåra och de vegetationsrika grundbottenarna de överdämda svämplanen. Utifrån ekolodsdata och infraröda flygbilder (se karta 10) har naturfårans sträckning inom vattenområdet skattats (se karta 11). Fåran bedöms vara ungefär 1,6 kilometer lång och har ett ringlande lopp. Bredden är i allmänhet sex till sju meter och djupet ofta omkring två meter. Djupet inom de överdämda svämplanen varierar, men är oftast mellan 0,8 och 1,1 meter. Det är rimligt att anta att naturfårans och svämplanets nivå ökar upp efter vattendraget, men utifrån tillgänglig djupdata är det svårt att utläsa något sådant mönster. Detta innebär förmodligen att sträckan var relativt flack.



Foto 32. Det indämda vattenområdet i Hättorpsån vid De Geersfors fotograferad i vattendragets flödesriktning. Fotografiet är taget något söder om Ånshult och visar övergången mot de sjöliknande nedre delarna av den indämningspåverkade sträckan. Bilden har spridningstillstånd ur totalförsvarssynpunkt (Lantmäteriets diarienummer 601-2018/9881). Foto Jonas Edlund 2018-05-06.



Karta 10. Infraröd flygbild från 2015 över de nedersta delarna av det indämda vattenområdet vid De Geersfors (Skogsstyrelsen 2018). Läget för den indämda naturfåran och de omgivande svämplanen framgår tydligt av flygbilden.



Karta 11. De sjöliknande nedre delarna av det indämda vattenområdet vid De Geersfors med naturfårans läge markerad.

PÅVERKAN PÅ LIMNISKA NATURVÄRDEN

Vattenanläggningen och de vattenknutna verksamheter som tidigare bedrivits på platsen har på ett genomgripande sätt förändrat vattenmiljön inom denna del av Hättorpsån. Detta innebär att dagens vattendrag påtagligt avviker från naturliga, opåverkade förhållanden. Ingreppen har skett gradvis och under lång tid och ett nytt naturtillstånd kan delvis anses ha inträtt, åtminstone inom delar av det indämda vattenområdet uppströms dammarna.

Anläggningens påverkan på vattenmiljön kan i första hand knytas till dess funktion som vandringshinder, den förlust av naturliga vattendragshabitat som verksamheterna inneburit samt dammarnas påverkan på vattennivåer och fluviala processer inom det indämda området. Under tiden då vattenkraften nyttjades hade anläggningen även en tydlig påverkan på vattendragets flödesvariationer, men denna påverkan upphörde nästan helt i samband med att verksamheten lades ner. Det är dock tänkbart att regleringens flödespåverkan kan ha orsakat bestående förändringar i vattendraget, exempelvis genom utslagning av känsliga arter.

Vandringshinder. De båda dammarna samt kulverten nedströms den norra dammen utgör definitiva vandringshinder för fisk och andra vattenlevande organismer och fungerar som onaturliga barriärer i vattensystemet. Kulverten nedströms den södra dammen utgör också ett vandringshinder, men hindret kan möjligtvis passeras av vissa arter och under gynnsamma förhållanden. Dessutom finns några hindrande passager inom fallsträckorna direkt nedströms de båda dammarna, framför allt den flacka hällen nedströms södra dammens frivattenutskov. Hällen kan mycket väl ha utgjort ett naturligt vandringshinder innan dammen byggdes, men platsen är så fysiskt påverkad att ursprungliga förhållanden är svårbedömda. Utöver dessa hinder utgör även det indämda området en barriär, framför allt för arter som är tydligt knutna till strömvattenmiljöer.

Habitatförlust. De verksamheter som bedrivits på platsen har inneburit att vattenmiljön nedströms dammarna är påtagligt påverkad av fysiska ingrepp och att mycket lite återstår av vattendragets ursprungliga naturfåra. Naturfåran följde ungefär samma sträckning som den nuvarande fåran från södra dammen, medan fåran från den norra dammen är anlagd. Verksamheterna har även lett till habitatförluster uppströms dammarna, framför allt genom dammarnas indämningseffekt. Vattennivån uppströms dammarna har höjts omkring 1,9 meter, vilket skapat sjöliknande och lugnflytande förhållanden. Effekten sträcker sig i storleksordningen 3,2 kilometer upp efter vattendraget, ungefär upp till gården Uppsala halvvägs mellan De Geersfors och Nykvarn. Innan sträckan dämades in dominerades vattenområdet med stor säkerhet av lugnflytande till svagt strömmande vattendragsmiljöer med finkorniga bottenar och omgivande svämplanstyr, men området rymde säkerligen även fallsträckor med grövre bottenmaterial och högre vattenhastighet. Detta innebär att indämningen missgynnat arter knutna till dessa vattendragsmiljöer och att naturliga strukturer och processer inte längre upprätthålls.

Påverkan på vattennivåer och fluviala processer. Dammarna fungerar som onaturliga bestämmande sektioner i vattensystemet och dämmer in vattenområdet uppströms. Hällen som den södra dammen är grundlagd på kan mycket väl ha utgjort en naturlig bestämmande sektion tidigare, men byggandet av dammen innebär att tröskelnivån höjdes omkring 1,9 meter. Dammarnas utformning och reglering har numera en avgörande betydelse för vattnets nivåvariationer uppströms och styr områdets erosions- och sedimentationsprocesser. En tydlig effekt är att sträckan hamnat i ett instabilt tillstånd där finsediment ackumuleras och naturliga erosionsprocesser påtagligt minskat. Svämplanens naturliga översvämningsfrekvens har också brutits, framför allt inom de nedre och centrala delarna av den indämda sträckan. De nedre delarna är permanent överdämda, men eftersom svämplanet följer vattendragets naturliga lutning hamnar dess nivå successivt allt högre upp i förhållande till vattenytan.

ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Vattenanläggningens negativa påverkan på vattenmiljön kan minskas på olika sätt och med olika ambitionsnivå. Ur vattenförvaltningsperspektiv är målsättningen att återställa så naturlika förhållanden som möjligt, men valet av åtgärdsstrategi är komplex och måste grundas i avvägningar mellan naturvårdsnytta, kostnad och den påverkan som åtgärden innebär på andra berörda intressen, inte minst kulturhistoriska värden, lokal landskapsbild och enskilda intressen. Hänsyn måste även tas till risken för föroreningar från äldre verksamheter. Bruksmiljön klassificeras som en plats med mycket stor risk för föroreningar i Länsstyrelsens sammanställning över potentiellt förorenade områden (Länsstyrelsen 2018). Nedan beskrivs tre olika principlösningar.

A. Avsänkning av södra dammen och ny naturliknande åfåra nedströms

Detta åtgärdsförslag utgår från att åtgärden ska bli så bra som möjligt ur naturvårdssynpunkt. Jämfört med förslag B och C är både naturvårdsnyttan tydligt högre, men risken för påverkan på andra enskilda och allmänna intressen bedöms också vara högre.

Åtgärdsförslaget målsättning är att minimera anläggningens negativa påverkan på vattenmiljön och återställa så naturliknande förhållanden så möjligt. Detta innebär att anläggningens funktion som vandringshinder byggs bort, indämda och förstörda vattendragshabitat återskapas och dammarnas negativa påverkan på vattennivåer och fluviala processer upphör. Målsättningen är även ändamålsenlig ur vattenförvaltningsperspektiv; detta eftersom regelverkets utgångspunkt att naturlika förhållanden ska återställas i påverkade vattenförekomster.

För att uppnå målsättningen sänks den södra dammen av ner till hällen i utskovets botten. Detta sänker vattennivån cirka 1,9 uppströms dammen och stänger av flödet som avrinner via den norra dammen. Avsänkningen skulle bland annat innebära att vattenspegeln uppströms dammarna försvinner och att sträckan återgår till naturliknande förhållanden. Detta skulle skapa förutsättningar för en återgång till stabilare fluviala förhållanden och bättre fungerande svämplansmiljöer med naturligare översvämningsfrekvens. Det skulle även skapa förutsättningar för återkolonisation av naturligt förekommande arter och innebära att lugnvattnets barriäreffekt för strömvattenknutna arter försvinner. Den berörda sträckan är känslig för förändringar, inte minst förändringar kopplade till bestämmande sektioner. Avsänkningen kommer att starta förändringsprocesser i vattendraget, men syftet är att nå ett stabilt stadium på naturfårans naturliga nivå i landskapet. Avsänkningen måste därför ske kontrollerat och med stor hänsyn tagen till sträckans erosionskänslighet och det ansamlade sedimentet uppströms dammen.

Nedströms den södra dammen återställs vattendraget till naturliknande förhållanden, åtminstone ner till sammanflödet med sträckan från den norra dammen. Åfåran utformas så att vattendragsmiljön blir heterogen med god tillgång på död ved och stor variation i djup, bredd, strömförhållanden och bottenmaterial. Längs stränderna anläggs ekologiskt funktionella strandzoner med stort inslag av översvämningszoner, död ved och skuggande träd och buskar. Åtgärden är komplicerad, framför allt för den kulverterade sträckan under industribyggnaden. Dessutom finns en risk att åtgärden står i konflikt med kulturhistoriska värden på platsen.

Flera lösningar för fåran är tänkbara, men de förutsätter antingen betydande ingrepp inom industribyggnadens södra utbyggnad eller omfattande schakt för att bereda plats för en ny åfåra i det trånga läget söder om byggnaden. I första hand förordas en lösning söder om industribyggnaden där fallhöjden sprids ut inom den anlagda åfåran och där längden görs så lång som möjligt.

Fallhöjden från utskovsbotten till sammanflödet är cirka 3,6 meter och den befintliga åfårans längd omkring 150 meter, vilket motsvarar en genomsnittlig lutning på 2,4 procent. Lutningen är acceptabel, men en flackare åfåra ger betydligt bättre förutsättningar för att skapa en variationsrik vattendragsmiljö med goda passagemöjligheter för flertalet av vattendragets djurarter. En rimlig målbild skulle kunna vara att åfårans lutning hamnar på cirka 1,5 procent, men ur naturvårdssynpunkt får den gärna vara ännu flackare. Den föreslagna lutningen innebär att längden blir 270 meter. Den tillkommande sträckan bör i första hand fördelas ut inom de nedre delarna, nedströms kulvertens nuvarande utlopp.

B. Partiell avsänkning av norra dammen och ny naturliknande åfåra nedströms

Åtgärdsförslaget grundar sig på en avvägning mellan olika intressen. Jämfört med förslag A är naturvårdsnyttan och påverkan på andra allmänna och enskilda intressen lägre, men jämfört med förslag C är naturvårdsnyttan och påverkan på andra allmänna och enskilda intressen högre.

Åtgärdsförslaget målsättning är att tydligt minska anläggningens negativa påverkan på vattenmiljön genom att skapa naturliknande förhållanden nedströms den norra dammen och bygga bort de vandringshinder som finns längs denna sträcka. Dessutom sänks vattennivån i det indämda vattenområdet cirka 0,5 meter, vilket minskar problemen kopplade till indämningen.

För att uppnå målsättningen anläggs en ny naturliknande åfåra nedströms den norra dammen. Åfåran är enklare att anlägga än motsvarande fåra i förslag A, inte minst för att aktuella anläggningsarbeten inte berör industribyggnaden. Dessutom bedöms risken för konflikt med kulturhistoriska värden vara lägre.

Åtgärden kan lösas på flera olika sätt. Här förordas en lösning som innebär att en naturliknande fast utskovströskel tas upp i närheten av dammens norra landfäste. Tröskelns höjd anpassas så att den hamnar cirka 0,5 meter lägre än idag, det vill säga en halvmeter under luckbladets överkant i dammens ursprungliga utskov. Utskovströsklen utformas för att avbörda hela vattendragets flöde och naturvårdsanpassas för att skapa naturliga nivåvariationer inom det indämda vattenområdet, minska risken för skadligt låga flöden nedströms och möjliggöra passage av flertalet arter i vattensystemet.

Nedströms anläggs en åfåra som ansluter till den ursprungliga huvudfåran vid sammanflödet eller något längre nedströms. Åfåran utformas så att vattendragsmiljön blir heterogen med god tillgång på död ved och stor variation i djup, bredd, strömförhållanden och bottenmaterial. Längs stränderna anläggs ekologiskt funktionella strandzoner med stort inslag av översvämningsszoner, död ved och skuggande träd och buskar.

Åfårans fallhöjd blir cirka 5,0 meter, vilket innebär att den måste göras lång för att inte bli för brant. Här föreslås 1,5 procents lutning, men ur naturvårdssynpunkt får åfåran gärna vara ännu flackare. Den föreslagna lutningen innebär att åfårans längd blir omkring 330 meter. Åfåran föreslås huvudsakligen anläggas öster om nuvarande huvudfåra från norra dammen.

Nivån på förslagets fasta utskovströskel innebär att vattennivån inom det indämda området uppströms dammarna sänks cirka 0,5 meter, det vill säga ungefär 25 procent av den indämda fallhöjden. Åtgärden mildrar indämningens negativa effekter, framför allt genom att den indämningspåverkade sträckan blir betydligt kortare. Detta innebär att de positiva effekterna i första hand kommer att kunna ses inom de övre och centrala delarna av den cirka 3,2 kilometer långa sträckan som nu är påverkad av indämningen. Inom dessa delar kommer det ske en återgång mot mer naturliga förhållanden med stabilare fluviala processer och bättre fungerande svämplansmiljöer med en mer naturlig översvämningsfrekvens. Inom de nedre delarna skulle svämplanen fortfarande vara helt eller delvis överdämda, men sträckan skulle sannolikt likna den övergångszon mellan vegetationsrik sjö och meandrande vattendrag som nu finns kring gården Ånshult cirka 1,2 kilometer uppströms dammarna.

Sträckan som berörs av avsänkningen är känslig för förändringar, inte minst förändringar kopplade till bestämmande sektioner. Avsänkningen kommer att starta förändringsprocesser i vattendraget, men syftet är att nå ett stabilt stadium på naturfårans naturliga nivå i landskapet. Avsänkningen måste därför ske kontrollerat och med stor hänsyn tagen till sträckans erosionskänslighet och det ansamlade sedimentet uppströms dammen.

Åtgärdsförslaget bygger på att vattendragets flöde avbördas via den norra dammens nya fasta utskovströskel. Men med nuvarande utformning av dammarnas regleringsanordningar skulle det vara möjligt att vattennivån sänks av och hamnar under den fasta utskovströskeln. Detta skulle exempelvis kunna ske genom att en dammlucka går sönder. En sådan nivåsänkning skulle leda till att flödet i den anlagda fåran stryps, vilket exempelvis skulle få negativa konsekvenser för de arter som förekommer där. Om åtgärdsförslaget utreds vidare bör detta problem beaktas.

C. Bibehållen indämning och ny naturliknande naturliknande åfåra nedströms norra dammen

Åtgärdsförslaget grundar sig på en avvägning mellan olika intressen. Jämfört med förslag A och B är både naturvårdsnyttan och påverkan på andra allmänna och enskilda intressen lägre. Åtgärdsförslaget målsättning är att minska anläggningens negativa påverkan på vattenmiljön genom att skapa naturliknande förhållanden nedströms den norra dammen och bygga bort de vandringshinder som finns längs denna sträcka. Förslaget löser inte problemen med förlust av naturliga vattendragshabitat uppströms dammarna, det indämda vattenområdets funktion som barriär för strömvattenknutna arter eller dammarnas påverkan på vattennivåer och fluviala processer inom det indämda området.

För att uppnå målsättningen anläggs en ny naturliknande åfåra nedströms den norra dammen. Åtgärdsförslaget överensstämmer i stora drag med förslag B, men med skillnaden att den fasta utskovströskeln anläggs för att bibehålla nuvarande vattennivå inom det indämda vattenområdet. Detta innebär att fallhöjden blir 0,5 meter högre än i förslag B, vilket leder till att åfåran med bibehållen lutning bör göras cirka 30 meter längre.

Nykvarnsdammen

Nykvarn ligger 0,6 kilometer sydost om Godegårds kyrka. Här finns en damm som tidigare nyttjades för att driva en kvarn. Anläggningen ligger inom vattenförekomstens översta delar, tre kilometer nedströms Bruksåns inlopp i huvudfåran.

Platsen besöktes 2018-10-08 för dokumentation av dammbyggnaden, nivåer och andra förhållanden. Vid tillfället var det modellerade flödet 0,17 kubikmeter per sekund, vilket motsvarar platsens medellågvattenföring (SMHI 2018 b, ytproportionerligt uppskalat från punkten nedströms Bruksåns inlopp). Ett kort besök gjordes även 2018-04-30. Det modellerade flödet var då 0,76 kubikmeter per sekund, vilket är något högre än platsens medelvattenföring.

HISTORIK

Fallsträckan vid Nykvarn har nyttjats för kraftproduktion under lång tid, åtminstone sedan slutet av 1700-talet. På en karta från 1777 finns en smedja markerad på platsen och 1779 anges namnet Godegårds qwarn. Båda kartorna tyder på att det fanns en dammanläggning på platsen och att vattenområdet uppströms var indämt (se karta 12 och 13). På platsen fanns så småningom en anläggning kallad Qwarnshammars smedja, vilken brann 1899. Namnet Qwarnshammar övertogs därefter av järnbruket vid De Geersfors, vilket därefter kom att kallas Qwarnshammars bruk (Claesson 2018).

I bokverket Sveriges bebyggelse uppges att kvarnen byggdes 1779 och restaurerades 1900. Kvarnbyggnaden uppgavs rymma tre par stenar, spetsmaskin och havrekross samt tre turbiner om sammanlagt trettio hästkrafter (Sahlgren m fl 1950).



Karta 12 och 13. Hättorpsån och dess omgivning kring nuvarande Nykvarn i slutet av 1700-talet. Till vänster Charta öfwer By, Torp, Hälsleås och Hule upprättad 1777. Till höger Charta öfwer Litzäng upprättad 1779. Kartor från Lantmäteriet (2018).

Namnet Godegårds kvarn finns med på en karta från 1902 medan namnet Nykvarn anges på ekonomiska kartan från 1948. Båda dessa kartor visar utbredningen av det indämda vattenområdet uppströms dammanläggningen (se karta 14 och 15). Anläggningarnas utformning och exakta läge har sannolikt varierat över tiden och åldern på den nuvarande konstruktionen är osäker. Vid en inventering av länets kvarnar 1978 bedömdes den befintliga kvarnbyggnaden vara uppförd under 1800-talet. När inventeringen utfördes var driften nedlagd, men kvarnen var i gott skick (Länsstyrelsen Östergötland 2018).



Karta 14 och 15. Hättorpsån och dess omgivningar kring nuvarande Nykvarn under första hälften av 1900-talet. Till vänster Karta öfver alla egorna till f.d. trumslagarebostället Litzäng No1 uti Godegårds socken upprättad år 1902. Till höger Ekonomiska kartan från 1948. Lantmäteriet (2018).

Flygbilder från 1960 och 1975 indikerar att den öppna vattenspegeln minskade under senare hälften av 1900-talet (se karta 16 och 17). Den minskade ytan är sannolikt en följd av att vattendjupet minskat, antingen genom att det ansamlats allt mer sediment i dammen eller genom att dämningarnivån vid dammen minskats. Men mönstret kan även bero på andra faktorer, inte minst tillfälligheter som rådde vid fotograferingstillfället.

ÄGOFÖRHÅLLANDEN OCH VATTENRÄTT

Dammanläggningen och den tillhörande kvarnbyggnaden ligger inom fastigheten Godegårds-Torp 1:6 i Motala kommun. Fastigheten ägs av två privatpersoner. Inga uppgifter om tillstånd enligt vattenrättslig lagstiftning har hittats.



Karta 16 och 17. Flygbilder över Hättorpsån och dess omgivningar kring Nykvarn. Bilden till vänster är fotograferad 1960, bilden till höger 1975. Bilder från Lantmäteriets webbtjänst Kartsök och ortnamn.

BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Kvarnmiljön består av en kvarnbyggnad i trä och en damm i direkt anslutning till byggnadens uppströmssida (se foto 33 och 34). Dammen har två utskov, ett på vardera sida om kvarnbyggnaden. En enkel gångväg passerar dammen, varifrån kvarnbyggnaden nås. Till kvarnmiljön hör även konstruktioner i huggen, kallmurad sten, trärännor, intilliggande trähus, en gammal väg samt det indämda vattenområdet uppströms dammen. Hela kvarnmiljön är i påtagligt förfallet skick och större underhållsinsatser bedöms inte ha skett på många år.

Dammens krönlängd är ungefär fyrtio meter och bredden mestadels mellan fem och sex meter. Den är konstruerad som en fyllnadsdamm av kallmurad, huggen sten med mellanliggande, tätande fyllnadsmassor. Stenmuren är främst synlig på den högre nedströmssidan. På uppströmssidan är den huvudsakligen dold av sediment och vegetation. Här finns även delar som förstärkts av betong och spontat trävirke.



Foto 33. Nykvarnsdammen i Hättorpsån fotograferad från norr med det västra utskovet i förgrunden, hitom kvarnbyggnaden. Bilden har spridningstillstånd ur totalförsvvarssynpunkt (Lantmäteriets diarienummer 601-2018/9881). Foto Jonas Edlund 2018-04-30.



Foto 34. Lodbild över Nykvarnsdammen i Hättorpsån med det västra utskovet till vänster och det östra till höger. Bilden har spridningstillstånd ur totalförsvvarssynpunkt (Lantmäteriets diarienummer 601-2018/9881). Foto Jonas Edlund 2018-04-30.

Västra utskovet

Det västra utskovet användes tidigare för att driva kvarnen och är tydligt påverkat av sentida åtgärder. Drivvattnet reglerades sannolikt med spetluckor, men numera styr ett enkelt dämme i spontat trävirke huvudflödet till det östra utskovet. Utskovsbotten är ungefär 3,0 meter bred och 5,0 meter lång och består av sten, block och grovt trävirke. Materialet är till stora delar oordnat och sten och block bedöms ha tillförts i sen tid. Nedströms utskovet följer en cirka åtta meter lång, brant blockrik fallsträcka ner till en dammfotshölja med lugnflytande och några få decimeter djupt vatten. Nivåskillnaden mellan vattenytan uppströms dammen och ytan i dammfotshöljan uppmättes till 1,9 meter.



Foto 35 och 36. Det västra utskovet vid Nykvarnsdammen i Hättorpsån. Bilden till vänster visar uppströmssidan med trädämmet och gångbron. Bilden till höger visar nedströmssidan med dammfotshöljan och den branta, blockrika fallsträckan. Foto Jonas Edlund 2018-10-08.

Vid besöksstillfället i oktober, då det modellerade flödet motsvarade vattendragets medellågvattenföring, låg utskovets bottennivå några decimeter över vattenytan på dammens uppströmssida och flödet genom utskovet utgjordes enbart av läckvatten genom och under utskovets stenbotten. Ett lite större läckvattenflöde noterades även några meter väster om utskovet. Flödet genom denna del av dammen motsvarade uppskattningsvis en fjärdedel av hela vattendragets flöde.

Vid besöksstillfället i april, då det modellerade flödet var något högre än platsens medelvattenföring, var vattennivån på dammens uppströmssida i storleksordningen 0,4 meter högre och låg en dryg decimeter under dämningströskeln på utskovets trädämme. Flödet genom utskovet utgjordes således enbart av läckvatten, men var påtagligt högre än vid besöksstillfället i oktober.

Östra utskovet

Det östra utskovet nyttjades tidigare för tappning av frivatten, det vill säga vatten som inte behövdes till kvarndriften. Numera är utskovet dammens huvudsakliga utlopp. Utskovet reglerades tidigare med två spettluckor. Luckorna är borttagna, men bedöms ha varit cirka 1,2 meter breda. En av luckhakarna och andra rester av regleringsanordningen finns fortfarande på plats medan spettband, gåtar och andra delar placerats nära dammens västra landfäste. Det är oklart när luckorna togs bort, men de fanns inte på plats vid biotopkarteringen 2005 (Gustafsson 2006).



Foto 37 och 38. Det östra utskovet vid Nykvarnsdammen i Hättorpsån. Bilden till vänster visar uppströmssidan med gångbron och resterna av regleringsanordningen. Bilden till höger visar resterna av rännkonstruktionen nedströms det tidigare läget för spettluckorna. Foto Jonas Edlund 2018-10-08.

I utskovets botten finns rester av flack rännkonstruktion i trä. Rännan är cirka 2,5 meter bred och 5,0 meter lång och vilar på balkar i grovt trävirke placerade på utskovets stenbotten. Direkt nedströms utskovet finns en dammfotshölja med lugnflytande och huvudsakligen knappt halvmeterdjupt vatten. Nivåskillnaden mellan vattenytan uppströms dammen och ytan i dammfotshöljan uppmättes till 1,7 meter.

Vid besöksstillfället i oktober, då det modellerade flödet motsvarade vattendragets medellågvattenföring, låg vattennivån på dammens uppströmssida i nivå med rännans bottennivå. Bottenstocken, det vill säga den träbalk som tidigare bestämde spettluckornas bottennivå, låg delvis över vattenytan, men vattnet passerade under balken. Vattnet rann under rännan, merparten som läckvatten genom och under utskovets stenbotten.

Vid besöksstillfället i april, då det modellerade flödet var något högre än platsens medelvattenföring, var vattennivån på dammens uppströmssida i storleksordningen 0,4 meter högre och låg tydligt över utskovets dämningströskel. Flödet genom utskovet rann huvudsakligen över rännans bottennivå och motsvarade uppskattningsvis tre fjärdedelar av hela vattendragets flöde.



Foto 39 till 40. Det östra utskovet vid Nykvarnsdammen i Hättorpsån. Bilden till vänster visar förhållanden under medellågvattenflöde, bilden till höger under drygt medelflöde. Foto Jonas Edlund 2018-10-08 (vänster) och 2018-04-30 (höger).

PÅVERKAN PÅ LIMNISKA NATURVÄRDEN

Dammens påverkan på vattendragets naturvärden kan i första hand knytas till dess funktion som vandringshinder, den förlust av naturliga vattendragshabitat som byggandet av dammen innebar samt dammens påverkan på vattennivåer och fluviala processer.

Vandringshinder. Dammen utgör ett definitivt vandringshinder för fisk och andra vattenlevande organismer och fungerar som en onaturlig barriär för flertalet av de djurarter som är knutna till vattensystemet. Innan dammen byggdes fanns det en naturlig fallsträcka i närområdet. Det kan inte uteslutas att det fanns ett naturligt vandringshinder i fallsträckan, men inga tecken tyder på det.

Habitatförlust. Konstruktionen dämmer in cirka 1,7 meter av vattendragets fallhöjd. Detta innebär att den naturliga fallsträcka som tidigare fanns är bortbyggd, vilket missgynnar arter som är beroende av strömmande vattendragsmiljöer.

Påverkan på vattennivåer och fluviala processer. Dammen utgör en onaturlig, bestämmande sektion och dämmer in vattenområdet uppströms. Eftersom tröskelnivån i det östra utskovet är tydligt lägre än den västra utskovströskeln är det denna nivå som är styrande. Tröskeln har en avgörande betydelse för vattnets nivåvariationer uppströms dammen och styr vattenområdets erosions- och sedimentationsprocesser. Det är rimligt att anta att det fanns en naturlig bestämmande sektion i närområdet innan dammen byggdes, men den låg med stor säkerhet på en lägre nivå. När dammen byggdes höjdes alltså vattennivån uppströms och sediment började ansamlas i det indämda området. Indämningseffekten minskade när dammluckorna togs bort, men sträckan är fortfarande tydligt påverkad av indämning. Avsänkningen påverkade med sannolikt vattenområdets erosions- och sedimentationsprocesser, inte minst genom att sedimenterat finmaterial rörde sig nedströms.

ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Dammens och de andra kvarlämningarnas påverkan på vattenmiljön kan minskas på olika sätt och med olika ambitionsnivå. Ur vattenförvaltningsperspektiv är målsättningen att återställa så naturlika förhållanden som möjligt, men valet av åtgärdsstrategi måste grundas i avvägningar mellan naturvårdsnytta, kostnad, kulturhistoriska värden och andra berörda intressen. Nedan beskrivs två olika principlösningar:

A. Avsänkning av dammen till naturliknande nivå

Målsättningen med åtgärdsförslaget är att minimera kvarlämningens negativa påverkan på vattenmiljön och återställa så naturliknande förhållanden så möjligt. Detta innebär att anläggningens funktion som vandringshinder byggs bort, naturliga vattendragshabitat återskapas inom den indämningspåverkade sträckan och dammens negativa påverkan på vattennivåer och fluviala processer upphör.

För att uppnå målsättningen sänks dammen av till en så naturliknande nivå som möjligt. Den berörda sträckan är känslig för förändringar, inte minst förändringar kopplade till bestämmande sektioner. Avsänkningen kommer att starta förändringsprocesser i vattendraget, men syftet är att nå ett stabilt stadium på naturfårans naturliga nivå i landskapet. Avsänkningen måste därför ske kontrollerat och med stor hänsyn tagen till sträckans erosionskänslighet och det ansamlade sedimentet uppströms dammen.

Utifrån nuvarande kunskap bedöms det kulturhistoriskt påverkade västra utskovet vara bäst lämpat att sänka av. Detta innebär att det mer intakta östra utskovet och stenmurarna nedströms bevaras. Åtgärden kräver anpassningar av vattendragsfåran närmast nedströms dammen, sannolikt justeringar både i plan och profil. Åtgärden kan även kräva att åfåran och svämplanen upp- och nedströms dammen stabiliseras med exempelvis död ved eller anlagda, naturliknande bestämmande sektioner.

B. Ny naturliknande åfåra på dammens nedströmssida

Åtgärdsförslaget innebär att dammen bevaras i nuvarande utformning och med befintliga tröskelnivå. På nedströmssidan byggs en ny naturliknande fallsträcka där dammens fallhöjd tas in. Detta innebär att anläggningens funktion som vandringshinder byggs bort och att en ny, naturliknande fallsträcka tillförs vattendraget. Anläggningens indämningspåverkan kvarstår dock, vilket innebär att dammens negativa påverkan på vattennivåer och fluviala processer kommer att vara kvar. Problemen med habitatförlust kvarstår också, men kompenseras delvis av den anlagda fallsträckan.

Åfåran utformas så att vattendragsmiljön blir heterogen med god tillgång på död ved och stor variation i djup, bredd, strömförhållanden och bottenmaterial. Längs stränderna anläggs ekologiskt funktionella strandzoner med stort inslag av översvämningszoner, död ved och skuggande träd och buskar. Lutningen anpassas till platsen, men bör om möjligt hamna mellan 0,5 och 1,5 procent. Utifrån dammens fallhöjd och topografin nedströms dammen kan en åfåra med 1,5 procents lutning bedömas bli i storleksordningen 150 meter lång.

Så länge huvuddelen av flödet går via den anlagda åfåran är det exakta läget är inte avgörande för naturvårdsnyttan. Läget kan istället väljas utifrån anläggningstekniska, ekonomiska och kulturhistoriska aspekter. Fåran bör dock i första hand dras via något av de två befintliga utskoven eller som ett omlöp väster om dammkroppen.

Referenser

Artdatabanken. 2018: Artportalen. <https://www.artportalen.se/>

Asp, M. m fl. 2015: Framtidsklimat i Östergötlands län. Enligt RCP-scenarier. SMHI. Klimatologi Nr 23, 2015.

Bisther, M. 2011: Utter i Östergötland. Inventering och övervakning 2009/2010.

Calles, O. & Christiansson, J. 2012: Ålens möjlighet till passage av kraftverk. En kunskapssammanställning för vattendrag prioriterade i den svenska ålförvaltningsplanen samt exempel från litteraturen. Elforsk rapport 12:37.

Calles, O. Christiansson, J. Andersson, J-O. Karlsson, S. Wickström, H. & Östergren, J. 2014: Tekniska lösningars tillämpbarhet för förbättrad nedströmspassage för ål. Applicerat på Göta älv och Motala ström. Elforsk rapport 14:35.

Claesson, A. 2018: De Geersfors järnbruk vid Ringarhultsån. Kulturhistorisk utredning 2018. Länsstyrelsen Östergötland.

Edlund, J. 2011: Biologisk inventering av sötvattenmiljöer i Östergötland (BIS-projektet). Biotopkarteringsdata och databas med objektsbeskrivninga.

Elfström, G. 1983: Natur kultur. Miljöer i Östergötland. Länsstyrelsen Östergötland.

Essvik, B. 2004: Finspångsån (67 6 Hällestadsån). Genomgång av vattendomar för omprövning av fiskebestämmelser.

Gustafsson, P. 2006: Biotopkartering av vattendrag inom Östergötlands kalkningsverksamhet år 2005 till 2006.

Hallingbäck, T. 2013: Naturvårdsarter. ArtDatabanken, SLU. ArtDatabanken rapporterar 14.

Holmstrand, L. 2018: Tjänsteanteckning efter besök vid två dammar på fastigheten Ånshult 2:2 i Motala kommun. Länsstyrelsen Östergötland, tjänsteanteckning 2018-04-17.

Lantmäteriet. 2018: Webbtjänsten Historiska kartor. <https://historiskakartor.lantmateriet.se>.

Länsstyrelsen Östergötland. 2018: Östgöta kartan. Karttjänst med geografisk information om bland annat riksintressen, skyddad natur och fornlämningar.

Länsstyrelsen Östergötland. 2016: Bevarandeplan för Natura 2000-området Ringarhultsån SE0230240.

Motala kommun. 2014: Naturvårdsprogram. <https://www.motala.se/bygga-bo-och-miljo/naturvard-parker/naturvard/naturvardsprogram/>

Naturhistoriska riksmuseet. 2018: Naturhistoriska riksmuseets utterrapportering. Databas. artedi.nrm.se/utter/index.php

Naturvårdsverket 2018: Naturvårdsverkets kartverktyg Skyddad natur. <http://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>

Odelberg, E. 1978: Hättorps fyra kraftstationer. Artikel i Motala museum och hembygdsförenings årsskrift 1978.

Sahlgren, J. m fl. 1950: Sveriges bebyggelse. Statistisk-topografisk beskrivning över Sveriges städer och landsbygd. Landsbygden. Östergötlands län. Del 3.

Skogsstyrelsen. 2018: Skogsstyrelsens webbtjänst Skogliga grunddata. Karta nedladdad 2018-12-20 från <https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/?startapp=skogligagrunddata>.

SMHI. 2018 a: Svenskt vattenarkiv. Avrinningsområden. Shapefil nedladdad 2018-04-10.

SMHI. 2018 b: SMHI vattenwebb. Modelldata per område. <http://vattenwebb.smhi.se/modelarea/> nedladdat 2018-04-10.

SLU. 2018: Svenskt elfiskeregister. <http://www.slu.se/elfiskeregistret>.

VISS. 2018: Vatteninformationssystem Sverige. Data om Hättorpsåns vattenförekomst nedladdad 2018-11-28 från <https://viss.lansstyrelsen.se/>.

Länsstyrelsen Östergötland
Östgötagatan 3 581 86 Linköping
Växel: 010-223 50 00
E-post: ostergotland@lansstyrelsen.se

lansstyrelsen.se/ostergotland

Länsstyrelsen är en statlig myndighet som finns nära människorna i varje län. Vi är en viktig länk mellan människor och kommuner å ena sidan och regering, riksdag och centrala myndigheter på den andra. Landshövdingen är chef för Länsstyrelsen och har i uppdrag att följa utvecklingen och informera regeringen om länets behov.



LÄNSSTYRELSEN
ÖSTERGÖTLAND