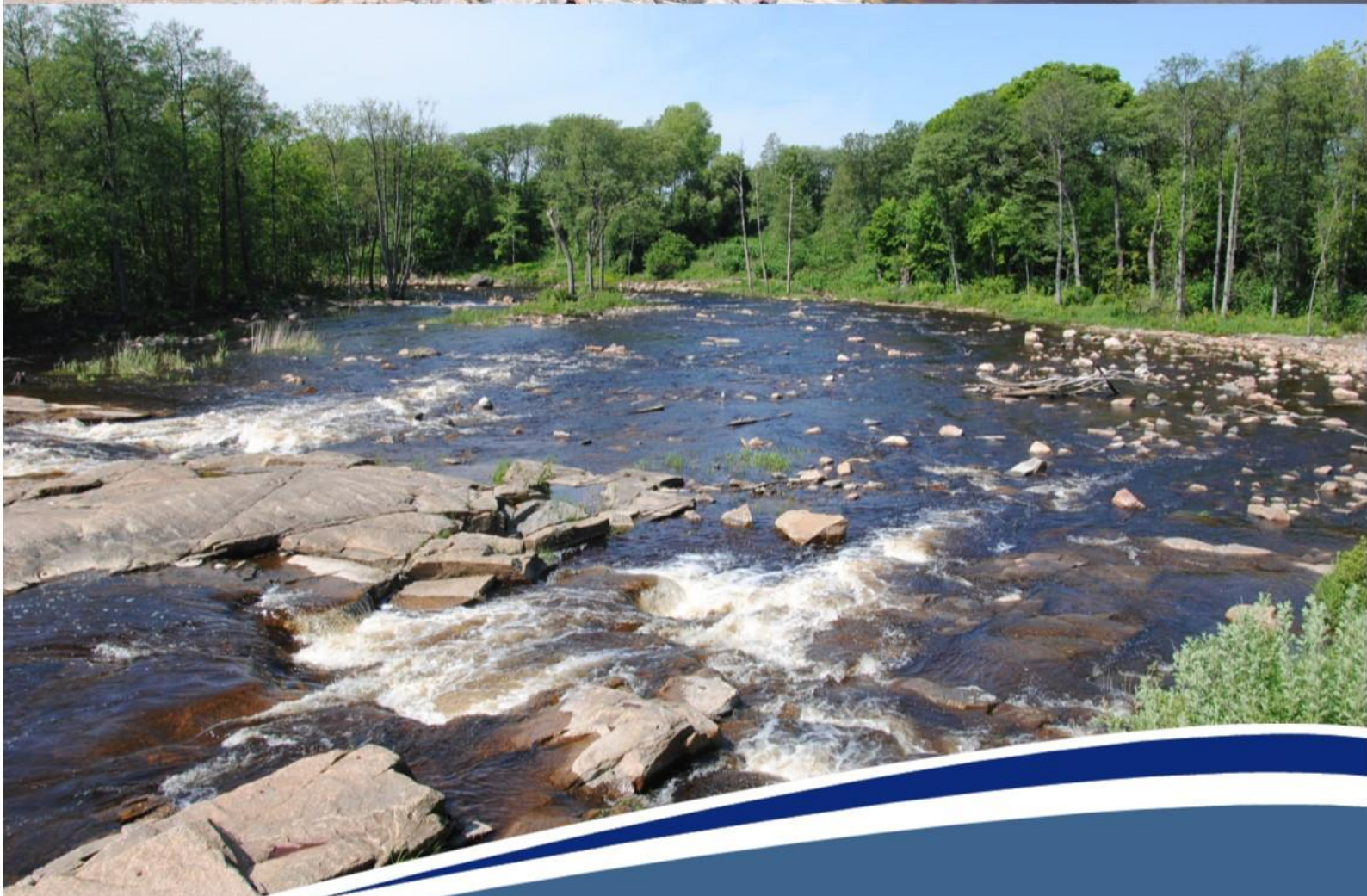


Herting

- Samlade erfarenheter



LÄNSSTYRELSEN
HALLANDS LÄN



Herting
-*Samlade erfarenheter*

Länsstyrelsen i Hallands län
Enheten för naturvård
Meddelande 2018:16
ISSN 1101-1084
ISRN LSTY-N-M--2018/16--SE
Publiceras endast digitalt (pdf)

Omslagsfoto: Framsida: Herting, uppluckning av stormusslor (övre) samt restaurerad åfåra (nedre). Baksida: Herting före (övre) och efter åtgärd (nedre).

Fotograf: Elisabeth Thysell

Kontakt: Elisabeth Thysell 010-224 33 66

Inledning

Material och metod

Bilagor:

Bilaga 1: Falkenbergs Energi

Bilaga 2: Kammarkollegiet

Bilaga 3: Skanska

Bilaga 4: WSP

Bilaga 5: Falkenbergs kommun

Bilaga 6: Fiskevårdsteknik AB

Bilaga 7: Länsstyrelsen, Kulturmiljö

Inledning

Syftet med slutrapporten är att samlat beskriva erfarenheter och lärdomar från genomförandet av projektet Hertingforsen. I rapporten har alla som deltagit under genomförandeprocessen fått möjlighet att lämna sina synpunkter och erfarenheter som kan vara till nytta för de som i framtiden planerar att genomföra liknande projekt.

Projektet är unikt på så vis att hänsyn tagits till kulturmiljön och båda kraftverksbyggnaderna finns idag kvar varvid energi kan utvinnas samtidigt som alla arter har fri passage upp- och nerströms.

Projektet om att ompröva villkoren för Hertings kraftverk initierades av Kammarkollegiet 2002. Flera alternativ för att förbättra möjligheterna för fiskvandring i Ätran togs fram. Falkenbergs kommun beslutade att anta det mest omfattande alternativet, att anlägga en naturlig fiskväg för upp- och nedvandrade fisk i den ursprungliga åfåran, vilket innebar att kommunen miste en del intäkter från elkraftproduktion. I maj 2011 lämnade Kammarkollegiet in ansökan om omprövning av vattenverksamhet vid Hertings kraftverk till Mark- och miljödomstolen. Kraftverksdammen revs 2013 och den nya fiskvägen invigdes 1 april 2014.

Falkenbergs kommun har varit huvudman för projektet. Som medfinansiär har Havs- och vattenmyndigheten och Europeiska fiskerifonden bidragit med medel. HaV bedömer att resultaten av projektet är mycket användbara nationellt och även internationellt samtidigt ser de ett stort värde i att uppföljningen av åtgärderna har varit så pass noggranna och vilandes på vetenskaplig grund.

Ett tack riktas till alla som bidragit med material till rapporten ”Herting- samlade erfarenheter”.

Material och metod

I mars 2017 skickade Länsstyrelsen i Halland ut en förfrågan till de som deltagit under projektets gång om de var intresserade av att lämna underlag till en slutrapport för Herting (Skanska, WSP, Falkenbergs kommun, Falkenbergs Energi, Karlstads Universitet, Havs- och vattenmyndigheten, Kammarkollegiet, Fiskevårdsteknik AB, Länsstyrelsen samt övriga entreprenörer i projektet).

Tanken var att samla in synpunkter på projektets genomförande så att andra som ska göra liknande projekt kan dra lärdom av arbetet. En avgränsning gjordes i form av att slutrapporten endast innehåller erfarenheter från tiden för genomförandet. Denna avgränsning stämde av med Falkenbergs kommun som varit huvudman för projektets genomförande.

Underlaget ombads inkomma i form av rapporter/bilagor som biläggs rapporten utan justeringar. Information gavs om att rapporten utgörs av inkomna bilagor.

Alla gavs möjlighet att fritt bidra med det material och resultat som var och en anser vara viktigt för andra att få ta del av om man planerar att genomföra ett liknande projekt.

Följande frågor listades och kunde beaktas om så önskades:

- Vilka erfarenheter har projektet gett er organisation?
- Vad fungerade bra och vad fungerade mindre bra?
- Vad bör man tänka på ifall man startar ett liknande projekt?
- Vilka lärdomar kan dras inför kommande åtgärder på andra ställen?
- Blev resultatet det förväntade?
- Vad kunde ytterligare ingått i projektet?
- Hur har samarbetet och projektorganisationen fungerat?
- Kunde projektet hanterats på ett annat sätt som helhet i olika skeden?

Bilaga 1

Falkenbergs Energi



Foto, Fiskevårdsteknik

Innehållsförteckning

1. Inledning	3
2. Projekterfarenheter i organisationen	4
3. Vad fungerade bra och mindre bra.....	4
3.1 Intagskanal.....	4
3.2 Grindgaller.....	4
3.3 Grindrensare	5
3.4 Klafflucka	6
3.3 Fisksump.....	8
3.4 Automatisk fiskräknare.....	8
3.5 Skräputskovsluckor	9
4. Vad bör man tänka på	9
5. Förväntat resultat	10

1. Inledning

Hertings vattenkraftverk är ett kommunägt kraftverk beläget i Falkenberg några km upp-ströms åns mynning i Kattegatt. Herting består idag av två kraftverk, som benämns Herting 1 och Herting 2. Herting 1 uppfördes 1903 och är utrustat med en Kaplanturbin och en Propellerturbin, (25 respektive 15 m³/s slukförmåga) och är lokaliserad i slutet av en anlagd intagskanal vid sidan om den ursprungliga fåran. Dammen i den ursprungliga fåran och Herting 2 uppfördes 1945, stationen är utrustat med en kaplanturbin på 25 m³/s. Den sammanlagda slukförmågan för de två kraftverken vid Herting var således 65,0 m³/s.

Hertingprojektet startades 2004 med avsikt att säkerhetsställa en bra vandringsväg för fisk och annan fauna vid både upp- och nedvandring. För detta arbete togs en arbetsgrupp fram bestående av Falkenberg Energi, Falkenbergs kommun Fiskeriverket, Länsstyrelsen i Hallands län, Kammarkollegiet, Åtrans nedre fiskevårdsområde och Fiskevårdsteknik. Olika förslag till fiskvandringar togs fram under de kommande åren. Politiker i Falkenbergs kommun beslutade 2011 att delvis återskapa den ursprungliga naturliga huvudfåran (Hertingsforsen). År 2012 kom beslut från Mark- och Miljödomstolen att Falkenbergs kommun får bygga en fiskväg. Uppstart och byggnation av fiskvandringar startades januari 2013 och slutfördes under det följande året.

Projektet innebar en omfattande ombyggnad av Herting. Arbetet vid Herting 2 inleddes med att riva kraftverksdammen och ersätta den med två vinkelställda överfallsdammar. Inloppet till överfallsarmarna byggdes en kontrollstation med automatisk fiskräknare. För att få en så låg vattenhastighet som möjligt genom fiskvägen så att alla svag- och starksimmande fiskar ska kunna ta sig upp genom fiskvägen, så behövdes det en sänkning av dammnivån på 60 cm. Konsekvenserna för Hertings kraftverk innebar att Herting 1 drivs vidare under nuvarande former, men med en reducerad effekt på grund av den lägre fallhöjden och minskat tillflöde. Herting 2 producerar enbart under årets kalla månader d.v.s. december, januari och februari. Kraftproduktionen för ett normalår har minskat med ca: 30 % från 13 GWh till ca 9 GWh.

Ett nytt fingaller har installerats framför Herting 1:s inlopp för att hindra fisk att ta sig in till turbinerna. I förlängningen av gallret finns en kombinerad fisk och skräpräna där nedvandrande fisk kan tas sig ut.

Projektet är en unik kombination av ett producerande kraftverk och en väl fungerande fiskväg för den biologiska mångfalden. Genom att visa upp båda exemplen kan man uppvisa en väl fungerande kraftproduktion där biologiska mångfalden ökar och ger ett bättre laxfiske. Kombinationen och tekniken visade på ett vattenkraftverk i framkant bland övriga kraftverk i Sverige. Hertings vattenkraftverk är idag ett ekologiskt hållbart kraftverk.

2. Projekterfarenheter i organisationen

Projektet handlades upp som en totalentreprenad/funktionsentreprenad enligt ABT 06 vilket innebär att entreprenören ansvarar för projektering och utförande. Beställaren Falkenbergs kommun har med hjälp av konsult lämnat ifrån sig en teknisk beskrivning med bestämda funktionskrav. Bedömningen är att delar med höga funktionskrav skall ha en tydlig specifikation/konstruktion från beställaren för att få en hög teknisk funktionalitet. Entreprenörer har en förmåga att göra saker så billigt som möjligt och tyvärr så faller det tillbaka på dålig kvalitet. Detta sett i backspegeln hade troligtvis minskat kostnader och gett en bättre teknisk kvalitet och utförande. Projektorganisationen har varit indelat i olika grupper såsom projektledning, ledningsgrupp, arbetsgrupp, styrgrupp och referensgrupp, dessa grupper och samarbete har fungerat mycket bra. Projektet har bidragit till att stärka insikter, kunskaper, erfarenheter och problemställningar.

3. Vad fungerade bra och mindre bra

3.1 Intagskanal

Det gamla risgallret som var placerat framför inloppskanalen till Herting 1, fungerade som ett grovgaller för att stoppa större träd och grenar att ta sig in i kanalen. Vid högflöden kunde det bli så mycket som 8 - 10 lastbilstransporter per år för att forsla bort träd och grenar. Idag har vi endast ett snedställt galler för att stoppa träd, grenar, löv och dylikt, gallret har även en viktig funktion för att hindra nedströms vandrande fisk från att skadas av turbinerna. Den nya fiskvandringvägen och förändrade flöden har gjort så att vi idag inte behöver köra ut mer än en lastbilstransport per år och det beror på att träd och grenar tar sig över överfallsarmarna vid den nya fiskvandringvägen och vidare ut i Kattegatt, framförallt vid högflöden.

Vid sidan av inloppskanalen har sediment samlats och byggt en mindre ”ö” där även växtlighet har etablerat sig, detta har ökat sedan fiskvandringvägen byggdes. På sikt kan detta störa inloppet till Herting 1. Detta medför ett ökat underhåll för att hålla en öppen och fri intagskanal.

- En flödesanalys hade varit bra för att försöka analysera framtida förändringar av finpartikulärt material som sedimenterar nära de befintliga vattenvägarna.

3.2 Grindgaller

Det nya grindgallret består av ett kompositgaller som är orienterat i 90° vinkel mot horisontalplanet och 30° vinkel mot inkommande vattnets strömriktning (Beta-galler). Arean har ökats till det dubbla i jämförelse med det gamla grindgallret, vilket gör att den relativa vattenhastigheten minskas så att fisk inte sugas fast mot gallret.

- Grindgaller fungerar bra med en spaltvidd på 15 mm, arean är dubbelt så stor i förhållande till det gamla gallret och detta gör att vi inte har större fallförlust än tidigare.
- Kompositmaterialet känns robust och med en bra profil, ytjämnheten gör att det är lättare att ta bort iskristaller vid iskravning än för ett konventionellt stål-galler.

- En stenkista bör förläggas strax framför gallret för att fånga upp mindre stenar/grus som följer med utefter botten. Stenar har även en förmåga att kila in sig mellan lamellerna.



Bild 1

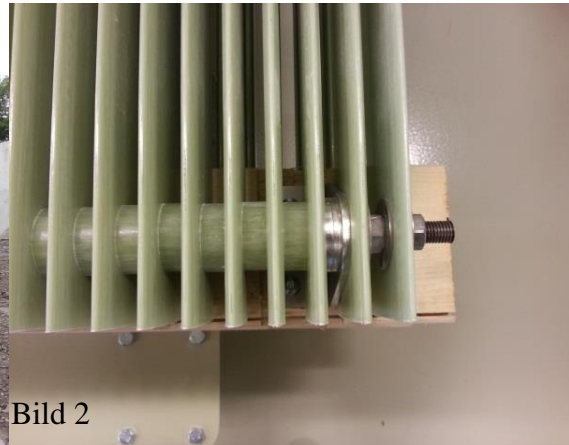


Bild 2

Foto, Karl-Göran Olofsson

Bild 1, Fiskgaller med tillhörande rensautomatik. Bild 2, Kompositmaterial 15 mm spaltvidd.

3.3 Grindrensare

Grindrensaren är en automatisk rensmaskin som startar med hjälp av fallförlusten eller ett tidur. Rensmaskinen har en rörlig arm och en skrapa med tillhörande borst som i sin tur löper längs gallret för att putta ut drivgods genom den kombinerade fisk och spolrännan, en rensning tar ca: 6 minuter.

- Grindrensaren med 4 mm borst rensar bort löv och gräs bra.
- Borst med ca 4 mm tjocklek klarar löv och gräs men man behöver styvare borst eller ”fingrar” som tar bort grenar, framförallt från vattenytan ner till ca 70 cm djup.
- Mindre grenar som har en tjocklek mellan 10-15 mm kilas fast mellan gallerlamellerna, från vattenytan och ner till ca 60-70 cm djup, dessa är svåra och näst intill omöjliga att ta bort med enbart 4 mm borst. Får man inte bort grenar som kilat in sig mellan lamellerna så får man rengöra med hjälp av en högtryckstvätt. Det innebär att man måste torrlägga gallret för rengöring.
- För att få en effektiv rensning så bör borsten vara snedställda i förhållande till gallerna för att på så vis peta ut skräp som fastnar.



Foto, Karl-Göran Olofsson

Bild 3, Galler och Rensarm. Bild 4, 4 mm borst för rensning av galler.

3.4 Klafflucka

Klaffluckan är konstruerad med en kvadratisk öppning på 200 x 200 mm för bottenorienterad fisk och en öppning i toppen som är 300 x 650 mm bred för ytorienterad fisk. Dessa öppningar är alltid öppna för nedvandrande fisk. Klaffluckan används också för att forsla ut träd, grenar och annat skräp.

Genom kontrollprogram för fiskräkning har det visat sig att klaffluckan fungerar bra för nedvandrande fisk. Se sektion V Teknisk beskrivning Fiskevårdsteknik.

- Det bildas bakvatten/virvelströmmar strax framför rakarmen vilket gör att medtaget ytskräp inte lämnar rakarmen tillräckligt bra och vidare ut genom skräp/fiskrännen.
- Det bör finnas en bottenlucka mellan klaffluckan och tröskel för att tömma ut sista vattnet som samlas där.
- Plåten som sitter på rakarmen bör bytas ut och ersättas med en gallerkonstruktion av rundstål.
- Före klaffluckan finns det en manuell avstängningslucka av träkonstruktion som används vid service och underhåll, luckan manövreras med hjälp av en fast monterad hydraulikkran. En enkel telferstyrd permanent ställlucka är att föredra. Det är bättre och enklare att använda en fast reglerbar lucka på plats.
- När luckan öppnas till fullt öppen så blir det virvelbildningar strax bakom luckan, vilket gör att sten och grus samlas bakom luckan utan att forslas ut genom spolrännan. Det kan efter en eller två månader bli så mycket som 50 – 100 kg grus/sten som måste tas bort manuellt med handkraft. Att sten och grus samlas bakom klaffluckan kan beror på den fasta tröskeln strax efter klaffluckan. Se sektion U.



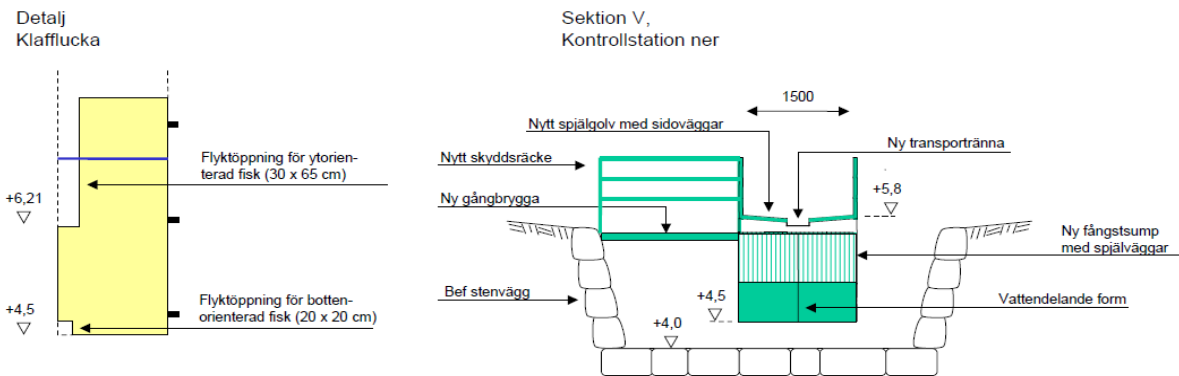
Bild 5



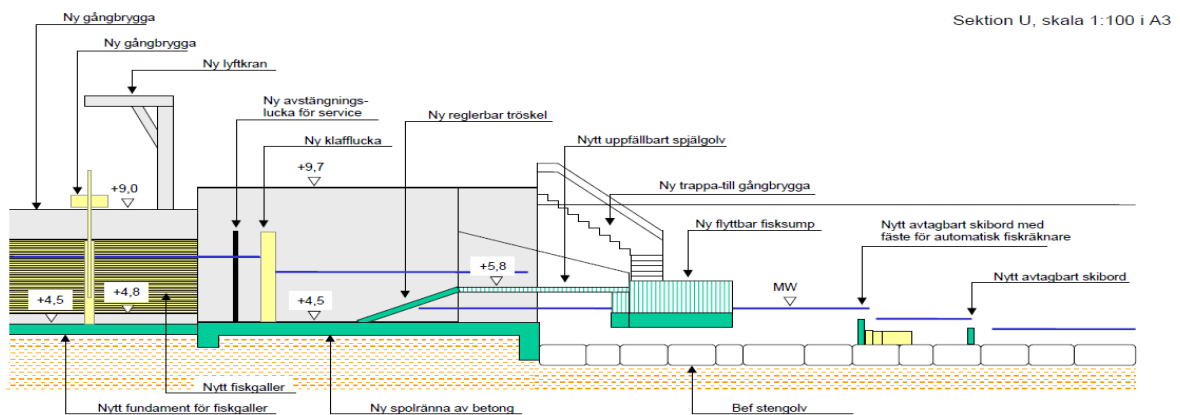
Bild 6

Foto, Karl-Göran Olofsson

Bild 5 och 6, Efter höga höstflöden.



Teknisk Beskrivning, Fiskevårdsteknik AB



Teknisk Beskrivning, Fiskevårdsteknik AB.

3.3 Fisksump

Fisksumpen används för kontroll och artbestämning av all utvandrande fisk som tar sig in via intagskanalen.

- Material som robalon eller stål bör användas till tätning av sumpväggens golv och väggar.
- Automatiskt spjälgolv (reglerbar tröskel) används för att länka av löv och skräp så att de inte förs in i fisksumpen. Se sektion U Teknisk beskrivning Fiskevårdsteknik AB.



Foto, Karl-Göran Olofsson

Bild 7, Trägolv eller plyfa som tätningsmaterial i fisksump bör undvikas.

3.4 Automatisk fiskräknare

Den automatiska fiskräknaren med videokamerasystem identifierar olika arter. Övervakning, drift och styrning sköts av Falkenberg Energi AB och Fiskevårdsteknik AB.

- Vi har haft problem med läckage av undervattenskamerans kamerahus och även problem med skannerplattorna. Dessa fel har åtgärdats under garantitiden.
- Programvara för registrering och visning av fisk på webbsidan fiskdata.se har fungerat bra.
- Underhållsarbetet har ökat med den nya automatiska fiskräknaren. På fiskräknarens skannerplattor med kamerahus fastnar knott- mygglarver som försämrar bildkvaliteten och måste därför regelbundet tvättas bort under sommarmånaderna
- Gallerna måste rensas varje vecka under säsong.
- Fiskräknaren lyfts upp varje vinter och sätts tillbaka under våren, förvaring sker i ett varmförråd. Vi använder en lyftkran som är platsmonterad för avlyft och inlyft.



Foto, Karl-Göran Olofsson

Bild 8, Automatisk fiskräknare upptagen för kontroll eller rengöring

3.5 Skräputskovsluckor

Två is- och skräputskov finns på vardera sidan om överfallsarmarna, dessa är till för att släppa ut de träd och grenar som har fastnat och inte har lyckats ta sig över armarna. De används mycket sällan högst en gång om året. Man bör utvärdera om dessa utskov behövs.

4. Vad bör man tänka på

Dammen (överfallsarmarna) behöver säkerhetsklassas enligt dammsäkerhetslagen. Säkerhetsklassningen har betydelse för besiktningintervall.

- Hur skall besiktningen utföras praktiskt?
- Behöver man stänga av delar av fiskvägen för att kunna utföra en besiktning?

En nivåsenkning från +7,46 till +6,86 möh (60 cm) har varit tvunget för att kunna skapa den nya fiskvandringsvägen.

- Vad innebär den nya fallhöjden för turbinerna?
- Kan man optimera turbinerna för den nya fallhöjden?
- Vad innebär det för styrlager/turbinlager, vattensmorda eller fettsmorda?
- Kan det uppstå eller bli en ökad kavitation i turbinen?
- Höjning av bakvattnet vid utloppet av turbinen p.g.a. en ny fiskväg?
- Förändras åtkomst och underhåll av turbiner p.g.a. en ny fiskväg?

5. Förväntat resultat

Resultatet och projektet av den nya fiskvandringssvängen för uppvandrande och nedvandrande fisk har varit mycket bra. Projektet har fått en stor uppmärksamhet, men inte bara i Sverige utan även utanför våra gränser. Ny teknik har använts som har varit helt oprövad i Sverige. Vi har fortfarande en del kvar att utvärdera och analysera av den nya tekniken. Det tar många år innan man har upptäckt alla problem, förändringar och att ta fram ändringsförslag.

Projektet var inte lönsamt att genomföra pga. den minskade elproduktionen som ligger i storleksordningen 30 %. Förlusterna i årsproduktionen är ca: 2 Mkr/år efter ombyggnationen. Sett till produktionsförlusterna och ett nettovärde av ökad ekologi och biotop i Ätran gör att det blir svårt att jämföra dessa värden. I ett långsiktigt perspektiv så kommer Hertingprojektet väl väga upp sina nackdelar genom hur framgångsrikt det har varit för ekologin i Ätran, där fisk har funnit ny och lättare lek- och uppvandring. Antal laxfiskar som passerar fiskräknaren har ökat varje år sedan 2014.

Bilaga 2

Kammarkollegiet

Kammarkollegiets roll i Hertingprojektet

Falkenberg februari 2016



Kammarkollegiet

Kammarkollegiets uppgift är att föra talan för att ta till vara miljöintressen och andra allmänna intressen i enlighet med vad som anges i miljöbalken.



Uppgifterna

- Föra talan som motpart vid tillståndsprövningar
- Sökande vid omprövningar/återkallelser
- Strategiansvar enligt åtgärdsprogrammen (p 18)
- Remissmyndighet för domstolar/länsstyrelser

Herting

Projektet vände sig till Kammarkollegiet med önskemål om att kollegiet skulle bidra i arbetet med en omprövningsansökan

Kammarkollegiet tog sig an uppgiften och trädde in i projektet.

Projektets mål var utstakat och mycket underlagsarbete var gjort

Kammarkollegiets uppgift i projektet att lyfta fram juridiskt relevanta frågor som behövde lösas innan en ansökan kunde skickas in

Hur åstadkoms ändring av vattendomar?

Tillståndsprövning enligt miljöbalken - Tillståndshavaren

Omprövning av villkor för verksamheten – Myndigheter som anges i 24 kap 7 § miljöbalken har formell möjlighet (Naturvårdsverket, Kammarkollegiet och länsstyrelsen eller Havs- och vattenmyndigheten)

Projektet valde att ansöka om omprövning

Omprövningsinstitutet omfattas av begränsningar. En omprövning får enligt 24 kap 5 § sista stycket miljöbalken inte innebära att en verksamhet avsevärt försvåras eller inte längre kan bedrivas. Begränsningen gäller enligt praxis och innebär också att ändamålet med verksamheten inte får ändras.

Projektet genomfördes därför på ett sådant sätt att tillståndsansökan var ett alternativ om det skulle visa sig nödvändigt.

Omprövning

Vad?

Verksamhetens omfattning.

Upphäva, ändra eller åstadkomma nya villkor för verksamheten.

Begränsning?

Får inte innebära att verksamheten måste upphöra.

Inte orimliga krav

MKB för säkerhets skull

Sådant samråd och MKB genomfördes som krävs för en tillståndsansökan.

För en omprövning krävs teoretiskt sett ingen MKB men vi bedömde att en fullständig MKB måste finnas på plats för att snabbt kunna ansöka om tillstånd om miljödomstolen skulle anse att verksamheten är så ingripande och av sådan omfattning att gränsen för när omprövningsinstitutet inte kan användas var nådd.

Frågor om rättegångskostnader

I ett omprövningsärende står den myndighet som ansöker om omprövning för rättegångskostnaderna för andra motparter än tillståndshavaren.

I det här aktuella fallet omfattas omprövningen av 24 kap 5 § p 11 miljöbalken. (omprövning av skyddsåtgärder till skydd för fisket som visat sig mindre ändamålsenliga)

För fall enligt 24 kap 5 § p 11 miljöbalken gäller en undantagsregel enligt vilken myndigheten inte behöver stå för motparternas rättegångskostnader

Vad behövs inför en omprövningsansökan?

En utredning ur naturvetenskaplig och juridisk synpunkt.

- Tillståndet dvs. vad gäller idag?
- Omgivningen, förhållanden i miljön, hydrologi, kartor, lokalisering m.m.
- Vilken ändring som man önskar åstadkomma med omprövningen
- Skäl för den begärda ändringen.

Vad behövs inför en omprövningsansökan?

- Behovet dvs. nyttan av ändringen/villkoret?
- Miljökonsekvenserna
- Genomförande av ändringen med detaljerad teknisk utredning för byggnadsåtgärder t.ex. uppförande av fiskväg (detta krav är enligt dagens praxis inte lika strängt som det uppfattades 2010)
- Rimligheten av kraven på verksamhetsutövaren.
- Påverkan på enskilda eller allmänna intressen i övrigt. Eventuella risker.

Receptet för snabb handläggning hos domstolen

De naturvetenskapliga önskemålen måste översättas till vilka villkorsändringar mm som ska yrkas. Det skedde i det här fallet genom samarbete mellan den utredande konsulten och Kammarkollegiet med hela projektgruppen som referensgrupp.

Ansökan var i det här fallet genom arbetet i projektet helt förankrad hos verksamhetsutövaren.

Grundlig MKB (inklusive Natura 2000 och MKN-redovisning) med ett väl fungerande samråd som ledde till vissa justeringar i ansökan till förmån för sakägare som berördes av projektet.

Domstolsprocessen i målet

- Samråd och MKB
- Ansökan till mark- och miljödomstolen (sommaren 2011).
- Kungörelse
- Synpunkter från tillståndshavaren, övriga m.m. (i detta fall väldigt få synpunkter. Samrådet i MKB-processen fungerade mycket väl)
- Syn (Mark- och miljödomstolen) Ingen huvudförhandling i detta mål.
- Dom (våren 2012)

Lärdomar

Man vinner tid på att göra ett grundligt MKB-arbete inklusive en samrådsprocess som tillåts påverka projektets utformning och hänsynstagande.

Omprövningsprojekt är långa processer. Teknikutvecklingen kan göra skutt och ibland gå snabbare än processen i ett enskilt projekt.

Det finns visst utrymme för justering av villkor genom en omprövning enligt 24 kap 8 §, men kriterierna för sådan omprövning är ganska strikta.

Bilaga 3

SKANSKA

Vår kontakt:
Oliver Vollert
Telefon +46 10 377 469
Oliver.Vollert@Skanska.se
Distriktschef
Väg och Anläggning Väst

Dokumentnamn
Version 00

Hertings kraftverk, Återställning av vandringsväg för fisk, del byggentreprenad.

Bakgrund:

Entreprenaden omfattade bygg- och anläggningsarbeten för alla erforderliga arbeten och leveranser för anläggningens iordningställande i fullt färdigt och driftdugligt skick med begränsningar i enlighet med förfrågningsunderlag och kan sammanfattas till:

1. Rivning och ombyggnad av befintlig dammbyggnad
2. Anläggning ny dammbyggnad
3. Återställning av torrfåra
4. Anpassning av vandringsväg
5. Ny gång- och cykelbro inkl. mittstöd med utsiktsplattform
6. Anläggning av ny gång- och cykelväg inkl. belysning

Entreprenaden upphandlades som en totalentreprenad på fast pris, inom ramen för LOU och med ABT06 och AMA Anläggning 10 som grundläggande ramverk.

Principen för genomförandet hade utarbetats innan upphandling och beskrevs i Teknisk beskrivning "RIVNING OCH NYBYGGNAD AV DAMM, ÅTERSTÄLLNING AV ÅFÅRA, KONTROLLSTATIONER SAMT FISKGALLER". I detta dokument beskrevs mycket förtjänstfullt bakgrund, förutsättningar för genomförande så som befintligheter, vattenflöden, etc. Vidare beskrevs vad som önskades uppnås samt en detaljerade beskrivning hur arbetet kunde genomföras i olika steg.



Projektet:

Till största del har projektet genomförts i linje med de tankar som beskrivs i förfrågningsunderlaget. Vissa anpassningar har varit tvungna att göras, dels för att anpassa mot en befintlig anläggning som inte fullt ut sett ut så som det beskrivits och dels för att anpassa en teoretisk modell till en verklig, fungerande, anläggning.

Särskilda utmaningar som identifierades in i projektet var bland annat följande:

- **Arbetet i och intill vatten.** Arbeta i och intill vatten är alltid svår definierbart. Faktorer som det lades särskild fokus på var:
 - o Säkerheten är en absolut primär faktor att ta hänsyn till. Dels ur arbetsmiljösynpunkt med risk för drunkning och skred som största riskerna. Dels avseende säkerheten för tredje man där, utöver risk inom arbetsområdet, den största risken att beakta var risk för översvämning dels vid temporära anordningar och särskilt i kombination med risk för flöden över de förväntade. Den senare risken hanterades fram för allt genom att utföra arbeten uppströms i förhållande till befintlig anläggning och att inte genomföra rivningsarbeten på den gamla anläggningen innan den nya anläggningen var på plats. På så sätt fanns alltid en fullt funktionell permanentanläggning i drift. Andra verktyg att hantera ovanstående risker är planering av när arbeten utförs, väl genomarbetade arbetsberedningar och beredskapsplaner.
 - o Tid och kvalitet är andra viktiga aspekter. Arbeta som genomförs i vatten är svår planerade och kontrollerade med risk att tid inte kan hållas eller att önskvärd kvalitet inte uppnås. I projektet har detta i första hand hanterats genom att utföra permanenta arbeten i torrhet.



- **Säkerhet för tredje man.** Utöver risken med vatten som berörts ovan är projektet beläget i ett stadsnära område där många personer dagligen passerar igenom området eller befinner sig i närområdet. Särskilda utmaningar har varit
 - o Gång- och cykelstråk genom arbetsområdet
 - o Skola i direkt anslutning till arbetsområdet
 - o Bostäder i nära anslutning till arbetsområdet
 - o Pågående verksamhet i kraftverket under genomförandetDessa utmaningar har i första hand kunnat hanteras genom en bra dialog och tydlig information till berörda i området samt väl avgränsat och inhägnat arbetsområde med tydlig skyltning.
- **Miljöpåverkan.** Arbete invid vatten ställer alltid särskilt höga krav med avseende på risk för miljöpåverkan. Utöver risken för oönskade utsläpp i vatten och mark har projektet haft restriktioner avseende grumling. Utbildning, information och god kontroll av den utrustning som används i projektet är huvudverkytgen att hantera miljöriskerna.
- **Att bygga en unik anläggning.** Återställning av vandringsväg för fisk vid Hertings kraftverk är på många sätt ett alldeles unikt projekt. Faktorer som gör projektet unikt är dels att det byggs intill en befintlig anläggning som är och skall vara i drift under genomförandet, dels att det genomförs i den befintliga älven men också att det genomförs med den samlade senaste kunskap och teknik kring fiskevård som i denna sammansättning inte genomförts tidigare och som delvis utvecklas under projektet gång. Ett nära och bra samarbete med beställarens konsult för utveckling av anläggningen har varit nyckel till att bemästra dessa utmaningar.



Slutsatser och rekommendationer

Vår upplevelse är att projektet har till stora delar kunna genomföras i enlighet med plan och med efterfrågat slutresultat.

En särskilt positiv faktor under genomförandet har varit en gynnsam väderlek med normala vattenflöden. Detta har skapat viss buffert för projektet och gett utrymme att hantera andra avvikelser och förändringar under projektet gång.



Utmaningar för projektet har varit avvikande förutsättningar och system för att hantera dessa. I vissa detaljer har det förekommit diskrepans mellan slutkunds förväntan och entreprenörens tolkning av vad som ingått i entreprenaden. Grunden till denna diskrepans ligger bland annat i svårigheten att tillräckligt väl och i tidigt skede beskriva tekniska- och funktionskrav i en unik anläggning. Det har inte varit möjligt att fullt ut, i förväg, beskriva vad som faktiskt kommer att krävas i den färdiga anläggningen. Exempel på detaljer som varit svåra att i detalj definiera i förväg är:

- Placering av och teknisk funktion av kranar, etc för service och underhåll av anläggningen.
- Utformning av ny vandringsväg för fisk
- Ny utloppsränna samt anpassning mot befintlig konstruktion

Vidare har projektet totalekonomi varit en utmaning, något som grundar sig i en initial felbedömning av kostnadsläget inför upphandlingen av entreprenör samt vissa brister i förfrågningsunderlaget.



Vid val av upphandlingsform är det väsentligt att, utifrån det aktuella projektet och dess förutsättningar, välja lämpligaste form för upphandling. Något förenklat består detta val i att dels besluta om entreprenaden skall bedrivas som en generalentreprenad (utförandeentreprenad) eller som en totalentreprenad (funktionsentreprenad). Utöver entreprenadform måste lämplig upphandlings- och ersättningsform beslutas, dvs om entreprenaden skall upphandlas som en traditionell Fastpris Entreprenad (med eller utan mängdreglerade delar) eller som någon form av Samverkans Upphandling, normalt sett med en övervikt av kompetensparametrar i utvärdering och med någon form av rörlig ersättning utifrån en gemensamt framtagna budget.

Generalentreprenad på fastpris – lämpar sig fram för allt för mindre till medelstora entreprenader där det är möjligt att i förväg väl definiera entreprenadförutsättningarna. Genom att projektering görs i förväg förenklas anbudsarbetet för anbudslämnaren och beställaren har goda möjligheter att utvärdera lägsta pris som huvudparametrar för att uppnå lägsta totalkostnad.

Totalentreprenad på fastpris – lämpar sig framförallt för medelstora till stora entreprenader där grundförutsättningar och det önskade funktionskravet är möjligt att definiera väl. Ytterligare viktig förutsättning är att det skall finnas en frihetsgrad i entreprenaden för entreprenören att utveckla kreativa lösningar i sin projektering. Denna upphandlingsform medför större kostnader för anbudslämnaren än generalentreprenad alternativet. Utvärdering görs ofta med huvudfokus på lägsta anbudspris.

Samverkansentreprenad – lämpar sig framför allt för medelstora till mycket stora entreprenader där en hög grad av komplexitet råder. Komplexitet kan tex vara svårighet att beskriva befintliga förhållanden, yttre omständigheter som är svåra att råda över eller svårighet att i förväg beskriva önskat slutresultat/-funktion. Samverkansentreprenad kan upphandlas såväl som generalentreprenad eller som totalentreprenad. För att uppnå största mervärde är det normalt fördelaktigt att involvera entreprenören i tidigt skede, sk ECI, samt att lägga övervikt av utvärderings kriterier i upphandlingen på relevanta kvalitetsparametrar. Sådana parametrar kan tex vara kompetens, erfarenhet, tillgång till erforderliga resurser, etc.



Vår bedömning är att det hade varit mest fördelaktigt att upphandla Hertings projektet som en ECI-entreprenad. Största mervärden som detta val hade medfört för Hertings projektet är:

- En konstruktiv plattform att succesivt under genomförande utforma de önskade slutresultat som inte varit möjligt att definiera inför upphandlingen.
- En nära dialog mellan alla projektets berörda parter för att gemensamt hitta mest kostnadseffektiva lösningarna för att uppnå önskad funktion.
- Tidigare identifiera kostnadsramen för projekt samt fortlöpande ta fram och träffsäkra prognoser och beslutsunderlag.
- Tidigare identifiera målbilden för önskad funktion och skapa möjlighet att titta på olika alternativa lösningar med erforderliga beslutsunderlag
- Att gemensamt utforma och styra mot krav och förväntningar för projektet
- Att på ett ännu bättre sätt ta till vara på resurser och kompetens hos alla involverade parter.



Bilaga 4

WSP

WSPs erfarenheter från uppdraget med utbyggnad av vandringsväg för fisk förbi Hertings kraftverk i Ätran, Falkenberg 2011-2014.

WSPs uppdrag:

- Projektledning (genom ramavtal)
- Projektering GC-väg norra sidan, framtagande av förfrågningsunderlag
- Kontroll bygg
- Kontroll omgivningspåverkan, t ex markrörelser, yttre miljö
- Tillkommande samråd med Länsstyrelsen, anmälningsärenden samt egenkontrollprogram
- Elteknik, broteknik

Utmaningar:

- Finansiering med hålltider styrde upp en pressad tidplan. Ej utrymme för förseningar, t ex överklagande av upphandling.
- LOU gjorde att den tyske leverantören som hade det bästa referensprojektet för fiskgaller ej kunde handlas upp direkt. Istället gick den leveransen till en mindre erfaren firma.
- Liten bransch med få aktörer, däremot många intressenter. Det finns många sakkunniga och intresserade, men kompetenta och erfarna entreprenörer eller konsulter är svårt att få tag i. Bara två inkomna anbud och ett som reserverade för arbetena i åfåran.
- Känslig omgivningsmiljö att ta hänsyn till i planering och genomförande, t ex
 - Skola och förskola
 - Boende
 - Bil- och cykeltrafik
 - Handelsträdgård och restaurangverksamhet
 - Vattenmiljö och naturmiljö
 - Hertings kraftverk
 - Roddklubben
 - Carlsbergs bryggeri
- Sena ändringar i projektet, t ex flyttning av fiskgaller från uppströms intagskanalen till precis före kraftverket, medförde ändrade tillstånd, nya tekniska lösningar och mer miljöhänsyn.
- Totalentreprenad, dvs entreprenören projekterar, innebär ett större åtagande för entreprenören. Det finns då en risk att befintligheter inte undersöks tillräckligt, vilket i detta fall innebar tilläggskostnader för omläggning av elkablar i mark. Vid byggande i mark och i vatten samt i detta fall även i anslutning till befintlig anläggning finns det alltid en risk för överraskningar.
- Miljötillståndet innefattade inte hela projektet och kompletterande s k 12:6-samråd krävdes för avverkning av träd.

- Inför projektet hade inte tillräcklig provtagning inklusive utvärdering gjorts för betong och sediment varför kompletterande provtagning krävdes.
- Entreprenadjuridiskt hållbara kontraktshandlingar (t ex tydliga, kalkylerbara, byggbara beskrivningstexter och ritningar). En del beskrivningstexter var inte tillräckligt specifika och tydliga för att fungera som förfrågningsunderlag. Texterna hade funnits med tidigare, både i ansökningar till finansiering och tillstånd med andra krav på formuleringar.
- Ej fullt definierbart slutresultat. En unik anläggning med återskapande av tidigare mer naturlig vattenmiljö eller rivning av i detta fall en befintlig dammbyggnad, gör det svårt att beskriva slutresultatet.
- Tungt anläggningsprojekt i vattenmiljö innebär risk för höga flöden och nivåer vilket ska skyddas mot och dimensioneras för.
- Tillåten tid för grumling av åfåran enligt miljötillståndet var mycket kort, 1 juni-30 september. Ledde till att Falkenbergs kommun åtalsanmälades.

Hur blev det?

- ÄTA (ändringar, tillägg och avdrag) blev en arbetsam hantering med utdragna förhandlingar innan beställare och entreprenör till slut var överens.
- Fisksumpen för manuell fiskräkning - en prototyp! Det ändrade läget för fiskgallret gjorde att fiskräkning även erfordrades i flödet förbi kraftverket. Denna anläggning var ej detaljprojekterad i förväg utan byggdes till stor del genom "trial/error."
- "Vi hade iallafall tur med vädret!!" Flödena i Ätran var ovanligt låga under tiden för arbetena i åfåran, vilket gjorde att översvämningar och andra större skador uteblev. Dessutom undveks ytterligare ÄTA-hantering.
- Samarbetet på "beställarsidan" fungerade bra, dvs projektledningen från Falkenbergs kommun, Falkenberg Energi och WSP. Däremot lyckades projektledningen nog inte helt med att skapa en kreativ och driven projektmiljö där de olika parternas kompetenser tillvaratogs.
- En vacker återställd åfåra med vandrande fisk utan några större skador på omgivning eller människor med stor uppmärksamhet och en högtidlig invigning.
- Marknadsföring åt Falkenbergs kommun.
- Miljötillståndens villkor var inte helt anpassade till den nya ombyggda åfåran, vilket medförde behov av ändring, t ex tillgängligt flöde och befintlig laxtrappas bevarande.

Funderingar:

- Utförandeentreprenad med mer detaljprojektering hade förmodligen inneburit mindre överraskningar och tilläggskostnader, men hade tagit längre tid att genomföra.
- Det hade varit bra om upphandlingen underlättats genom en ej så rigid lagstiftning, när det handlar om en så pass liten bransch. Hade LUF (*Lagen om upphandling inom försörjningssektorn*) kunnat användas istället för LOU?

WSP Samhällsbyggnad

Halmstad

2017-05-31

Bo Nilsson

Bilaga 5

Falkenbergs kommun

Att lämna tillbaka en lånad fors

Laxfisket i Ätran har alltid varit viktigt för Falkenberg. Men Ätran och dess laxbestånd har länge tagits för given. När kraftverksdammen över åfåran byggdes på 40-talet försågs den visserligen med en laxtrappa men i övrigt var elkraftsproduktionen överordnad det biologiska livet.

Hertings kraftverk är ett kommunägt kraftverk som drivs av Falkenbergs energi. Kraftverket ligger inne i Falkenbergs stad, endast ett fåtal kilometer från Ätrons mynning i havet. Kraftverket består av två anläggningar, det gamla kraftverket H1 från 1903 och det ”nya” kraftverket H2 från 1943. H1 får sitt vatten via en grävd kanal från åfåran. För att driva det ”nya” kraftverket H2 byggdes en damm tvärs över åfåran och därmed torrlades Hertingsforsen. Dammen har sedan dess utgjort ett definitivt vandringshinder för all uppströms vandrande fisk utom lax och havsöring som med möda kunnat ta sig vidare via en laxtrappa. Nedvandring har endast kunnat ske genom dammluckor eller turbiner vilket medfört en hög dödlighet. Flera av fiskbestånden i Ätran, som ål, havsnejonöga, flodnejonöga, vimma och vårlekande siklöja, är akut hotade bl.a. till följd av vandringshinder. Hela Ätran ingår i ett Natura 2000 område och har höga natur- och kulturvärden. Det var därför av stort intresse för fiske- och naturvården i hela ån att skapa bättre förutsättningar för både upp- och nedvandring av fisk och alla andra vattenlevande organismer vid Herting.

Som ansvarig myndighet initierade Kammarkollegiet 2002 en omprövning av villkoren för Hertings kraftverk. Falkenbergs kommun skulle vidta åtgärder för att förbättra möjligheterna för fiskvandring i Ätran.

Under ett antal år gjordes praktiska försök och undersökningar för att finna de bästa möjliga lösningarna. För att på ett långsiktigt sätt förbättra möjligheterna till fiskvandring i Ätran förbi Hertings kraftverk måste en ny fiskväg:

- erbjuda lätt lokaliserade och lätt passerbara vandringsvägar för i första hand laxfisk, ål och nejonöga men även fisk av alla andra förekommande arter och storlekar under alla de vattenföringar som normalt förekommer under fiskarnas vandringsperiod
- fiskvägarnas funktion skall kunna upprätthållas med ett rimligt skötsel- och underhållsbehov.

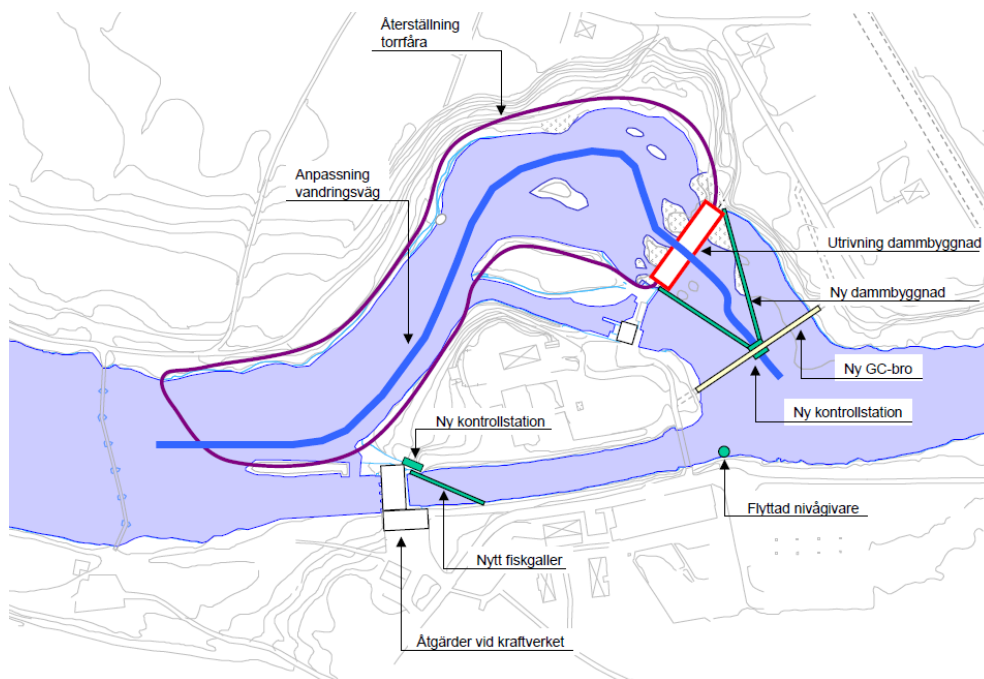
Fem olika principer för åtgärds paket jämfördes vad avser passageeffektiviteten för olika fiskgrupper. Alternativet som innebar de mest omfattande åtgärderna med en ny naturlig fiskväg i den gamla åfåran för både upp och nedvandrande fisk visade sig ha bästa effekten på överlevnaden i förhållande till det vandrande beståndet.

När så kommunen i maj 2008 hade att besluta om vilken väg som skulle väljas för att förbättra fiskvandringen förbi kraftverket, fanns insikten om på vilket avgörande sätt dammen begränsade förutsättningarna för den biologiska mångfalden i Ätran och för laxstammens långsiktiga fortlevnad. Beslutet blev att ”köra fullt ut” och välja det mest omfattande alternativet.

Beslutet innebär att dammen rivs och en fiskväg för upp och nedvandrande fisk anläggs i den ursprungliga åfåran. En konsekvens av det valda alternativet är att det nyare kraftverket tas ur drift under perioden mars till november. Vidare innebär beslutet att vid det äldre kraftverket installeras ett nytt fiskvänligt intagsgaller för att förhindra nedvandrande fisk att hamna i turbinerna. För att inte fisken skadas vid intagsgallret har gallret ett horisontellt gallerverk med liten spaltvidd. Gallret placeras snedställt i förhållande till vattnets flödesriktning för att minska trycket mot gallret och även

därmed minska risken för att fisk skadas mot gallret och att skräp fastnar. En ny fiskavledning, (spolränna) i änden på gallret möjliggör för fisken att vandra vidare mot havet och flytande skräp att spolas förbi kraftverket. För rensning av gallret installeras en tidsstyrd rensutrustning som öppnar en klafflucka i rännan för att spola skräp förbi kraftverket.

Projektets genomförande beräknades innebära ett produktionsbortfall för Hertings kraftverk med 5 500 MWh/år.



Figur 1. Genomförda åtgärder (Illustration Fiskevårdsteknik i Sverige AB)

Genomförande

För att ändra en vattendom finns olika tillvägagångssätt. Tillståndshavaren kan ansöka om tillståndsprövning enligt miljöbalken, vilket är en omfattande process. Det andra alternativet är enligt miljöbalken är att vissa myndigheter som anges i lagen (Naturvårdsverket, Kammarkollegiet och länsstyrelsen eller Havs- och vattenmyndigheten) har formell möjlighet att söka om omprövning av villkor för verksamheten. En sådan omprövning får inte innebära att den verksamhet som bedrivs avsevärt försvåras eller inte längre kan bedrivas. Verksamhetens ändamål får inte heller ändras.

Det senare alternativet blev aktuellt i projektet genom att Kammarkollegiet ansökte om omprövning av villkor.

För ansökan om omprövning behövs en grundlig projektbeskrivning som omfattar gällande tillstånd och förutsättningar för verksamheten, miljöförhållanden, hydrologi m.m. Dessutom en utförlig beskrivning av de ändringar som man avser att åstadkomma genom de ändrade villkoren. Miljökonsekvenser av åtgärden, teknisk beskrivning av planerade bygg- och anläggningsåtgärder, hur enskilda och allmänna intressen påverkas.

Projektet har utvecklats och planerats i ett samarbete mellan tjänstemän på Falkenbergs kommun, Falkenberg Energi, Länsstyrelsen i Hallands län, Havs- och Vattenmyndigheten, Kammarkollegiet och anlitade konsulter, Fiskevårdsteknik i Sverige, Ramböll samt forskare vid Karlstad universitet. Delvis utvecklades också projektet inom ramen för Living North Sea, ett Interreg Nordsjö –projekt.

I april 2009 ansökte länsstyrelsen i Halland om bidrag för återställning av vandringsväg för fisk hos Naturvårdsverket. Till grund för ansökan låg omfattande för- och alternativstudier. Naturvårdsverket beslutade i juni 2009 att bevilja bidrag till projektet. Kommunen upphandlade de konsulttjänster som behövdes. Arbetet med fördjupad förstudie och detaljerad planläggning påbörjades. Parallellt kom förberedelserna för miljöprövningen igång med framtagande av miljökonsekvensbeskrivning m.m. Förstudien påbörjades och den tekniska beskrivningen bearbetades utifrån gjorda inmätningar och förundersökningar för att utgöra underlag för tillståndsansökan till Miljödomstolen tillsammans med miljökonsekvens-beskrivningen.

Kammarkollegiet lämnade in ansökan om omprövning till Mark- och miljödomstolen i maj 2011. Den 22 mars 2012 meddelades domen i enlighet med ansökan. Arbetet med förfrågningsunderlag påbörjades. WSP Sverige anlitas för projektledning, miljöteknisk expertis och bygglledning. Kompletterande miljöundersökningar behövde utföras, bl.a. för att försäkra sig om att betongen i den befintliga dammen kunde användas som fyllnadmaterial i åfåran. Laktesten visade att betongen inte kunde användas som planerat p.g.a. för höga halter av klorid och skulle behöva transporteras bort från området.

Det praktiska genomförandet upphandlades som funktionsentreprenader i fem olika delar; bygg-och anläggning, fiskgaller och rensutrustning, automatisk fiskräknare, omprogrammering av styrning av kraftverket och utförande av vissa åtgärder uppströms som en följd av att vattennivån skulle sänkas med ca 50 cm. Till entreprenör för bygg- och anläggning utsågs Skanska Sverige AB, för fiskgaller och rensutrustning TMS engineering, för automatisk fiskräknare Fiskevårdsteknik i Sverige AB och för omprogrammering av styrning ÅF Industry.

Anläggningsarbetet

Den första upphandlingen publicerades i september 2012 och omfattade rivning och ombyggnad av befintlig damm, anläggning av ny dammbyggnad, återställning av torrfåra, anpassning av vandringsväg. Som en separat del upphandlades samtidigt ny gång- och cykelbro och anläggning av ny gång och cykelväg inklusive belysning.

Vid anbudstidens utgång hade tre anbud inlämnats. Av dessa var två kvalificerade. Anbudet från Skanska Sverige, som hade det fördelaktigaste priset, antogs.

Anläggningsarbetet påbörjades i januari med etablering, avverkning av träd i åfåran. Inloppskanalen tömdes för att arbetet med den nya anläggningen för fiskavledning och anpassning av kanalväggarna till det nya snedställda gallret kunde börja.

I samband med att kanalen torrlades anlitas expertis för att inventera och flytta musslor.



Bild 1. Inloppkanalen till H1 förbereds för det nya gallret.

I mars 2013 avslutades upphandlingen av galler och rensutrustning. Endast ett anbud inkom. Det upphandlade horisontella gallret är ett ca 40 m långt och 2,3 m högt med en spaltvidd på 15 mm och är utfört av kompositmaterial. Rensningen sker med en rensarm monterad på en åkvagn. Vid rensningens ytterläge närmast spolrännan öppnas en klafflucka som tillåter skräp att forslas tillbaka till åfåran.

Efter att det nya gallret monterats i juni 2013 kunde inloppskanalen vattenfyllas och kraftverket kunde åter tas i bruk.



Bild 2. Förberedelser för det nya gallret vid H1



Bild 3. Förberedelser för det nya gallret vid H1



Bild 4. Montering av det nya gallret vid H1



Bild 5. Spolrännan vid H1

Nu kunde den ursprungliga åfåran invallas inför rivning av dammkonstruktionen och arbete med den nya fiskvägen.



Bild 6. Invallning av befintlig damm

Trots den torra sommaren 2013, som var gynnsam för arbetet, var det svårt att få invallningen tät. Entreprenören var tvungen att läns pumpa för att kunna arbeta i torrhet med rivning av damm, schaktning och utfyllnad, anläggning av ny stigränna, nya skibord och fundament för kontrollstationen.

För att utnyttja den torra sommarperioden pågick anläggningsarbetet hela sommaren utan avbrott. Vilket innebar att beställarens bygg- och kvalitetsledningsarbete också fick pågå utan avbrott.



Bild 7. Dammen från 1943 rivs



Bild 8. Fundament till gammal kvarndamm



Bild 9. Konstruktion av kontrollstation och överfallsdammar



Bild 10. Överfalldamm

Arbete på mark som vanligtvis är under vatten kan medföra överraskningar, t.ex. fann man rester av grundläggningen till en gammal damm strax nedströms den nya kontrollstationen. Delar av denna konstruktion behövde sprängas för att få rätt lutningen i den nya fiskvägen.

Fiskvägen i torråran anlades och torråran iordningställdes så att en så naturlig miljö som möjligt återskapades.

Vid provtappning i åfåran visade det sig att resterna av en gammal fiskränna stack ut ovan vattenytan på ett onaturligt sätt. Det fanns risk för att rännan kunde bli en återvändsgränd för fisk vid låga flöden. Efter konsultation av antikvarisk expertis fylldes den gamla rännan igen och de uppstickande kantstenarna vältes ner.



Bild 11. Torrfåran görs iordning



Bild 12. Arbete med den nya fiskvägen

På anmodan av miljö-och hälsoskyddskontoret togs sedimentprov på massor som skulle schaktas från åfåran. Trots godkända värden enligt tidigare provtagningar inför miljökonsekvensbeskrivningen, visade det sig att det allra översta sedimentlagret innehöll halter av kadmium som innebär att de enligt Naturvårdsverkets handbok inte kunde användas som fyllningsmaterial i åfåran. Massorna kunde efter ytterligare tester användas i en planerad bullervall. Detta innebär ökade kostnader i form av mer inköpta fyllnadsmassor, laboratorieundersökningar och merarbete med transporter.



Bild 13. Den södra delen av invallningen tas bort



Bild 14. GC-bron lyfts på plats

Leverantör för den automatiska fiskräkningsanordningen utsågs i november, efter en upphandling, där endast ett anbud inkom. Utrustningen monterades på plats i mars är en Vaki-räknare försedd med två scannerplattor och kamera.



Bild 15. Installation av automatisk fiskräknare



Bild 16. Kontrollenheten till fiskräknaren

I mars 2014 monterades också fisksumpen för kontroll av nedvandrande fisk på plats i utloppet av den nya fiskavledningen vid det äldre kraftverket H1. Det visades sig dock snart att sumpen behövde kompletteras för att få fullgod funktion och arbetsmiljö. Efterhand som sumpen var i drift upptäcktes fler brister i både funktion och utförande.



Bild 17. Fisksump vid gamla kraftverket H1.

En konsekvens av projektet är att Ätråns vattennivå sänks ca 0,5 m uppströms kraftverket. Förutom minskad kraftproduktion har detta fått till följd att vissa åtgärder uppströms behövde vidtas för att hålla verksamhetsutövare skadelösa. Roddklubbens bryggor fick bytas ut vilket också krävde mindre markarbeten. Dessutom behövde nya grund märkas ut och fasta undervattenshinder i form av dykdalber avlägsnas för att inte utgöra fara för båttrafik.

Trots försiktighetsmått torrlades ett vattenintag under arbetets gång och tillhörande pump förstördes.

Erfarenheter från ett beställar- och ägarperspektiv

Herting projektet är ett unikt projekt både vad gäller tillståndsprocesser och tekniskt genomförande och så särskilt från vad som vanligtvis förekommer i en kommunal organisation. Det innebär att organisationen var starkt beroende av ett välfungerande samarbete med extern kompetens för projektledning och projektering. Vid upphandling av extern kompetens är en viktig aspekt att försäkra sig tidigt om att den expertis man väljer har tillräckliga resurser för arbetet för att undvika kostsamma förseningar. Detta är särskilt viktigt i ett projekt där finansieringen är beroende av bidrag som är starkt begränsade i tid.

För att genomföra Hertingprojekt ansöktes om ändring av villkor för vattendom. Förutsättningen för en sådan ändring är att den befintliga verksamheten, kraftproduktionen skall finnas kvar. En lärdom är att detta faktum borde ha betonats tydligare både från starten av projektet och under projektets gång, även i den externa kommunikationen. Även om syftet med projektet entydigt var att förbättra möjligheterna till fiskvandring förbi kraftverket är en fortsatt elkraftsproduktionen förutsättningen för åtgärderna. Vid genomförandet av ett sådant projekt uppstår intressekonflikter mellan anläggningsarbetet och hänsyn till fiskevård. Balansen mellan dessa två intressen måste upprätthållas genom hela projektet. Den bygg- och anläggningstekniska expertkunskapen behöver finnas fortlöpande i arbetet både i projekterings och genomförande fasen jämsides med den fiskevårdstekniska expertisen.

Tekniskt är Hertingprojektet ett unikt projekt vilket också avspeglades i att få anbud lämnades in vid samtliga upphandlingar och att anbudspriserna översteg kostnadsbedömningarna med stor marginal. Ett unikt projekt innebär att det varken för helheten eller alla dess beståndsdelar finns tidigare erfarenheter eller tekniska lösningar att förlita sig på. Ett sådant projekt blir i många avseenden ett utvecklingsprojekt.

Delvis p.g.a. att projekteringen tog längre tid än beräknat bestämde sig kommunen att göra upphandlingen som fem separata upphandlingar med en samordningsansvarig entreprenör. Entreprenadformen var funktionsentreprenad (totalentreprenad). Denna entreprenadform förutsätter att den efterfrågade funktionen kan beskrivas entydigt och att önskad kvalitetsnivå då mer eller mindre är en direkt följd av funktionen och att handlingarna lämnar föga utrymme åt olika tolkningar.

När väl upphandlingarna var klara har genomförandet av projektet i stora drag följt tidplanen, de gynnsamma förhållandena under sommaren 2013 med låga flöden i Ätran bidrog till detta.

Det slutliga färdigställandet av vissa delar har dock dragit ut på tiden. En orsak är att arbete i vatten är kringgärdat av många restriktioner miljömässigt och tekniskt. Utöver att arbete i vatten är svårt i sig, har omfattningen av åtgärderna vid Hertings kraftverk inneburit ytterligare svårigheter att utföra arbetet på ett rationellt sätt inom ramen för de restriktioner i tid för när vissa arbeten av miljöhänsyn får utföras.

I efterhand kan man konstatera att en entreprenadform där beställare, projektör och entreprenören i ett tidigt skede samarbetar för att finna de mest optimala tekniska lösningar för önskade funktioner hade skapat förutsättningar för ett smidigare genomförande med färre tidsödande diskussioner om tilläggsarbeten m.m.

En annan viktig aspekt i projektutveckling är att tidigt i processen ta hänsyn till den framtida driften av anläggningen. Redan inför ansökan behöver det finnas en analys av hur åtgärden påverkar driften av den befintliga anläggningen och vilka drift och underhållsbehov som åtgärden i sig kommer att ge upphov till. För genomförandet är det också viktigt att i projektutvecklingsfasen försöka identifiera om det finns delar i projektet som snarare utgör testanläggningar/prototyper för en teknisk lösning eller utförs i syfte att bedriva forskning. För finansiering av sådana delar behöver det finnas ett större handlingsutrymme.

Som beställare/ägare av anläggningen är det viktigt att i den egna organisationen tidigt diskutera och enas om en målbild för projektet. En sådan målbild behöver vara vidare än bara resultatet av den konkreta åtgärden. Vilka förändringar innebär åtgärden, vad tillförs platsen av nya värden, hur kan dessa tas tillvara, vilka resurser behövs för att på bästa sätt förvalta de nya förhållandena?

Både utveckling och genomförande av projektet har inneburit att representanter från flera olika myndigheter, från Kammakollegiet, Havs- och vattenmyndighet, Länsstyrelse till kommun har samlats kring en konkret uppgift tillsammans med anlitate konsulter. Ett samarbete som i sig varit lärorikt och givande.

Projektet har väckt stort intresse både bland allmänhet och olika branschföreträdare. Miljön kring den återställda Hertingforsen har redan blivit ett uppskattat besöksmål för falkenbergare. Projektet har också fört med sig att en sedan tidigare planerad ny gång och cykelbro kunde förverkligas i samband med genomförande och ersatt den smala och svårtillgängliga gångvägen på den gamla dammen. Detta i sig har bidragit till att området har blivit mera tillgängligt.

Fotografier: Thomas Andersson: Bild 1; Gunnar Lundqvist: Bild 2 – 16; Bo Nilsson: bild 17

Bilaga 6

Fiskevårdsteknik AB

PM
2017-04-27
Hertings kraftverk

**Erfarenheter från arbetet med återställning
av vandringsvägar för fisk**

Bakgrund

För att förbättra vandringsmöjligheterna för alla i Ätran förekommande fiskarter, har Falkenbergs kommun genomfört omfattande åtgärder vid Hertings kraftverk.

På länsstyrelsens initiativ har de aktörer som deltog i detta arbete ombetts lämna en kortare redogörelse för sina erfarenheter i syfte att samla och förmedla dessa till nytta för andra som tänker genomföra något liknande.

Vårt uppdrag

Vårt uppdrag påbörjades redan 2003 och pågick kontinuerligt i drygt 13 år innan den återskapade Hertingsforsen stod klar och projektet avslutats. Vår första uppgift var att ta fram förslag till "smolt- och besledare", d.v.s. fiskvägar för nedströms vandrande fisk, vid Hertings nya och gamla kraftstation för att uppfylla krav som Kammarkollegiet ställt.

Då vi var lite skeptiska till de av myndigheterna föreslagna åtgärderna föreslog vi att det skulle göras försök med provisoriska anläggningar. För att kontrollera funktionen tog vi fram ett program för uppföljning med fångst, märkning och spårning av fisk där bl.a. Karlstad Universitet anlätades för telemetriska studier. Försöken utvidgades till att även omfatta studier av uppvandrande fisk med olika simförmåga som t.ex. ålyngel, flod- och havsnejonögon samt laxfisk.

Efter hand som resultaten flöt in utvidgades målsättningen till att även omfatta bättre fiskvägar för uppströmsvandrande fisk av alla arter och storlekar. Vi tog då fram ett flertal förslag till nya fiskvägar för både upp- och nedvandring vars effektivitet skattades och sattes i relation till de beräknade kostnaderna. Bland förslagen fanns både tekniska och naturliknande fiskvägar samt olika former av fingaller och avledare.

I det mest ambitiösa förslaget ingick en utrivning av kraftverksdammen och återställning av Hertingsforsen. Förslaget var vid tidpunkten så kontroversiellt att vi knappt vågade presentera det. Men mot all förväntan togs det emot positivt av framsynta representanter från kommunen. Vi sökte därför finansiering och fick vi avgörande ekonomiskt stöd till projektet från Naturvårdsverket, Europeiska havs- och fiskerifonden, Havs- och vattenmyndigheten m.fl.

När väl beslutet att gå vidare med återställningen var taget följde en intensiv period med dimensionering och utformning av alla nödvändiga delåtgärder för att skapa bättre förhållande för uppströms vandrande fisk som t.ex. återställning av tidigare utloppskanal och torrfåra, anläggning av ny naturliknande stigränna, lekytor, uppväxtområden och svämplan samt utrivning av verksdammen. För att hålla vattenståndsvariationerna inom gällande domsgränser fick vi planera för en sänkning av vattenståndet ovan Herting och anlägga nya grunddammar med fisköppning.

Den nya kraftstationen planerades att mer eller mindre tas ur drift medan den äldre kraftstationen skulle förses med ett nytt skydd för nedvandrande fisk i form att ett s.k. beta-galler med en kombinerad flyktväg för fisk och spolränna för drivgods. Slutligen planerades för två avancerade kontrollstationer, en elektronisk fiskräknare för huvudsakligen uppvandrande och en fångstfälla för nedvandrande fisk.

Innan själva återställningen kunde påbörjas måste de föreslagna åtgärderna prövas enligt miljöbalken och godkännas av mark och miljödomstolen. Till denna ansökan och kommande upphandlingar tog vi fram tekniska beskrivningar av de olika entreprenaderna samt administrativa föreskrifter och kontrollplaner.

Under den följande entreprenadperioden fick vi förtroendet att vara Falckenbergs fiskeritekniskt sakkunnige. På så vis kunde vi utgöra beställarstöd och säkerställa den avsedda funktionen vid Skanskas framtagning av arbetshandlingar och utförandeplaner samt under de både många och intensiva diskussioner, möten och besiktningar som genomfördes.

Erfarenheter

Upphandling

Att välja rätt entreprenadform för ett arbete av denna karaktär är ingen lätt uppgift. Efter många diskussioner valde Falkenbergs till slut att fråga efter en totalentreprenad. En anledning till detta var att det bedömdes vara svårt att i detalj beskriva alla förutsättningar. En annan anledning var att vi ansåg det vara en fördel att inte begränsa entreprenörens möjlighet att själv hitta kreativa lösningar på utförande och metodik i ett så udda uppdrag som det vi frågade efter.

Det kan fortfarande diskuteras om det var ett bra eller ett dåligt val. På det hela taget tycker vi trots allt att det var ett bra val. Möjligen skulle vi kunnat få ett något lägre pris men knappast en bättre leverans.

Precis som väntat visade det sig finnas många okända förutsättningar som dök upp först när vi började gräva, torrlägga eller riva i äldre anläggningsdelar. Dessa kunde vi nu gemensamt hantera på ett bra sätt under resans gång. Genom att de kända förutsättningarna och funktionella kraven var utförligt beskrivna kunde vi tillsammans med entreprenören komma fram till bra tekniska lösningar samt planera och genomföra arbetet på bästa tänkbara sätt.

Vid upphandlingen av delmomentet med fiskavledare och fingaller uppstod problem med att det fanns få entreprenörer att vända sig till eftersom det vi frågade efter var ny teknik och ingen hade någon erfarenhet. Den ende entreprenör som hade lång erfarenhet av den teknik vi frågade efter kom från ett annat europeiskt land och kunde av olika skäl inte engageras. I projekt där ny teknik utvecklas och testas är det viktigt att vara öppen för att ta in expertis även från utlandet.

Genomförandet

Vår uppfattning är att entreprenören genomförde både det praktiska anläggningsarbetet och det parallellt pågående konstruktions- och planeringsarbetet på ett ansvarsfullt och engagerat sätt.

De största problem vi upplevde var att det ofta uppstod tidspress vid genomförande av olika moment då vi redan hade startat byggprocessen och hade personal och maskiner på plats, stilleståndskostnader på verket, årstider och domar att följa medan projekteringen av olika delmoment utfördes efter hand. De tekniska lösningarna skulle därefter granskas och godkännas i en stor församling av olika kommunala och statliga instanser. Detta är kanske delvis ett resultat av den valda entreprenadformen men borde nog till stor del kunna ha undvikits med lite bättre framförhållning och en annorlunda planering.

På några få punkter var beställaren och entreprenören oense om vilken typ av utrustningsdetaljer som skulle ingå i det avtalade uppdraget. En av dem var t.ex. de kranar som skulle användas för att lyfta bort större drivgods framför fisköppning och spolränna. Här kan vi inte nog trycka på betydelsen av att i förfrågningsunderlaget noga specificera alla krav på egenskaper och funktioner som är av betydelse för beställaren. Minsta otydlighet leder snabbt till oönskade tilläggskostnader.

Administration

Att genomföra stora fysiska förändringar i ett välbesökt rekreationsområde mitt i en stadsbebyggelse är en administrativ utmaning. Ett projekt som inbegriper utrivning av en kraftverksdam, sänkning av en uppdamd vattenyta, återskapande av en fors samt uppförande av en ny bro engagerar av naturliga skäl många företag, organisationer och privatpersoner med olika intressen.

Skall det dessutom genomföras i kommunal regi innebär det att alla olika förvaltningar skall ges möjlighet att lämna synpunkter och i rimlig utsträckning få sina intressen tillgodosedda. Vi har en miljölagstiftning som måste följas och en värdefull natur- och kulturmiljö som inte får komma till skada varken under bygg eller driftsfasen.

Det innebär att våra planerings- och projekteringsmöten blev många och långa, samt engagerade en stor församling. Under dessa möten avhandlades många viktiga men även en del mindre viktiga frågeställningar. En del av dessa ledde till åtgärder och kostnadsökningar som var svåra att förutse vid projektets början.

En erfarenhet är därför att det krävs en viljestark och målinriktad projektledning för att hantera alla dessa frågor och att försöka begränsa administrationens omfattning.

Resultat

För det övergripande resultatet finns bara ett ord - fantastiskt. Alla stora funktionella delar har blivit precis så bra som vi hade hoppats på.

Den naturliknande fiskvägen för uppströms vandrande fisk har visat sig ha mycket god funktion för fisk av alla förekommande storlekar och arter. Vi ser i fiskräknaren att fiskens vandringsmönster har förändrats helt. Nu passerar fisk Herting under alla delar av året och dygnet. De fina uppföljningar som Karlstad Universitet genomfört visar att i stort sett alla lekvandrande laxfiskar numera passerar kraftverksområdet med ett minimum av fördröjning.

Fiskavledaren i form av ett snedställt fingaller framför kraftverksintaget med tillhörande flyktöppningar och spolränna för nedströms vandrande fisk har också visat sig ha mycket god funktion. KaUs uppföljande studier visar att i stort sett all smolt, utlekt laxfisk och silverål passerar kraftverksområdet utan skador och fördröjning.

De uppmätta värdena på fiskvägarnas effektivitet för både upp- och nedströms vandrande laxfisk och ål är bland de högsta som går att finna i världen. Detta har uppmärksammats i en rad föredrag, artiklar och publikationer vilket fått till följd att de innovativa anläggningarna vid Herting har kommit att utgöra en förebild för många andra liknande projekt. Det är glädjande att se hur många studiebesök som gjorts och fortfarande görs.

De förändrade förhållandena har även medfört en rad positiva effekter i omgivningen. Den igenvuxna och otillgängliga torrfåran har ersatts av en återskapad fors som utgör en sevärdighet i ett välbesökt rekreationsområde. I forsens har nytt utrymme skapats för ett eftertraktat sportfiske. Genom de återskapade strömsträckorna och den förändrade vattenushållningen har värdefulla tillskott av lek- och uppväxtytor för laxartad fisk erhållits både vid Herting och vid Vessigebro.

Till anläggningarna hör två avancerade kontrollstationer, en elektronisk räknare för i första hand uppvandrande fisk och en fälla för nedvandrande fisk. Båda är av stor betydelse för att kunna följa fiskbeståndens utveckling och fiskvägarnas funktion. Fiskräknaren har fungerat över förväntan bra och levererar kontinuerligt information till forskare, förvaltare och allmänhet genom Fiskdata.se. Fiskfällan har varit en stor utmaning eftersom både basflöde och spolflöde samt fisk och skräp skall hanteras samtidigt.

Även om det mesta blev mycket bra finns det naturligtvis detaljer som blev mindre bra. Till dessa hör klaffluckan vid fiskavledarens spolränna. Denna blev av olika anledningar aldrig utförd på det sätt vi hade föreslagit vilket har medfört problem med läckage och manövrerbarhet. En annan tråkig detalj var att vi missade att få med villkor och lösningar för besiktning och service av dammen i domen.

Från beställarsidan borde man kanske ha övervägt att stoppa driften helt vid G4 eftersom värdet av den producerade elkraften knappt uppväger kostnaderna för att hålla stationen i skick.

En väntad men ovälkommen effekt av de förbättrade vandringsförhållandena var att laxfisket nedan Hertings försämrades. Här har tidigare varit en onaturligt bra fiskeplats eftersom lax som tidigare inte kunde komma förbi kraftverket simmade fram och tillbaka i veckor och på så vis kom i

upprepad kontakt med sportfiskarnas beten. Numera passerar dessa fiskar Herting direkt vid första försöket. På sikt kan dock denna effekt förväntas minska genom att det totala antalet laxfiskar ökar.

Slutord

Vi är fulla av beundran över Falkenbergs kommuns och Falkenberg Energis modiga och framsynta beslut att satsa på detta projekt. Vi är också tacksamma över att de litade på oss och aktivt verkade för att förverkliga våra i flera avseende oprövade och ganska kontroversiella visioner.

Fiskevårdsteknik AB



Mats Hebrand

Bilaga 7

Länsstyrelsen, Kulturmiljö

Hertings gård – kulturmiljö med många bottnar

Kronohemmanet Herting har mycket gamla anor. 1531 lär gårdsnamnet Hirtinge vara omnämnt i äldre handlingar om Halland. Gården var länge sammankopplad med gästgiveriet i Falkenberg. 1729 anlades ett tegelbruk på gårdens ägor, på platsen där Kapellkyrkogården idag ligger. 1834 knöts familjen Lundberg till gården, ett namn som många äldre falkenbergare fortfarande förknippar med Herting. J P Lundberg lät 1842 uppföra mangårdsbyggnaden i två våningar, som i ombyggt skick ännu står kvar.

Hertings gård kom under en period att knytas till industrins framväxt i Sverige. 1864-65 lät Falkenbergs Sågverks AB uppföra ett ångdrivet sågverk vid Hertings gård. Sågverket byggdes strax uppströms Hertingforsarna. Timret flottades ner på Ätran från skogarna i gränstrakterna mot Västergötland. Från sågverket byggdes en liten enkel järnväg ner till en lastageplats i hamnen. Det första ångsågsaktiebolaget blev inte långlivat utan gick i konkurs redan 1869. Det utarrenderades senare till Mølneby AB. Verksamheten lades ner 1906. Idag återstår inte några synliga spår av sågverksepoken vid Herting.

Hertings gårds ägor sträckte sig hela vägen ner till Ätran. När staden Falkenberg, på andra sidan ån, började växa under senare delen av 1800-talet, blev ett förvärv av Herting allt mer intressant. 1901 köpte staden egendomen och kunde därefter börja planlägga marken. Intill Ätran byggdes såväl Samrealskola som egnahemsområden.

En annan viktig faktor för stadens intresse för Herting var möjligheten att bygga ett elkraftverk i Hertingforsen. 1903 stod stadens första elverk klart och kunde tas i drift i december samma år. Staden kunde därmed tända sin första gatubelysning bestående av hela 16 bågglampor. Utvecklingen stannade inte där, behoven av kraft ökade ständigt och i april 1945 kunde den nya kraftstationen tas i bruk.

Laxfisket är en annan av de många bottnarna i platsens historia, som beskrivs på annan plats i denna rapport. Statens, eller Konungens, anspråk på laxfisket i Ätran vid staden Falkenberg är första gången dokumenterat 1551. Till detta regala, kungliga, laxfiske har funnits en rätt att uppföra en laxgård tvärs över ån. Vid mitten av 1700-talet var den lokaliserad till en plats strax nedanför Hertingfallet. Några synliga laxfiskehistoriska inslag i miljön är den gamla laxodlingsanstalten, uppförd omkring år 1900, och några stenfundament från den gamla laxgården, numera fundament för laxbron.

Sammantaget är Hertings gård en rikhaltig och fin kulturmiljö. Båda kraftverksbyggnaderna är fina representanter för sin tids arkitektur och välbevarade såväl ut- som invändigt. Den f d laxodlingsanstalten är välbevarad och fint utförd i rött tegel. Det har stor betydelse för kulturmiljön att byggnaderna bevarats i samband med att forsen återställts. Arbetet med att återställa forsen vid Herting har kunnat ske med bevarande av de kulturhistoriska värdena. De historiska spåren är väl avläsbara i miljön, som har berikats av den frisläppta, brusande forsen.

Hans Bergfast

Länsantikvarie

Källor:

Annerstedt, Lars, Hertings gård, ingår i Bidrag till Falkenbergs Historia, Sällskapet Kulturfrämjandet, Falkenberg 1985.

Falkenbergs Elektricitetsverk 50 år, Falkenberg 1953.

Prawitz, Gunnar, Laxfisket vid Falkenberg, en rättshistorisk utredning, Falkenberg 1970.

Spade Bengt och Carlsson Gösta, Avtryck från en epok, Industriminnen i Halland, Halmstad 2007.



LÄNSSTYRELSEN
HALLANDS LÄN