

Granviksån

En utredning om vilka åtgärder som krävs för
att restaurera ån upp till Bergvattnet



Granviksån

En utredning om vilka åtgärder som krävs för att restaurera ån upp till Bergvattnet

En utredning om vilka åtgärder som krävs för att restaurera Granviksån upp till Bergvattnet gjord 2018 av:

Mats Olsson
Haddåns Vatten- & Fiskevård
Haddån 1
547 92 Gullspång
Tel: 0551-20814, 076-1461015
Email: matsolsson50@gmail.com

Innehållsförteckning

Inledning.....	7
Granviksån (X-6501588, Y-1426919)	7
Hydrologiska förhållanden	7
Vattendragsbeskrivning.....	7
Sträcka 1	7
Sträcka 2	8
Sträcka 3	8
Sträcka 4	9
Sträcka 5	9
Sträcka 6	9
Sträcka 7	10
Sågdammen.....	10
Sträcka 8	10
Sträcka 9	11
Sträcka 10	12
Sträcka 11	12
Sträcka 12	13
Sträcka 13	13
Sträcka 14	13
Sträcka 15	14
Sammanfattning av inventeringen av Granviksån	14
Mynningen.....	14
Granviks värdshus	14
Gamla kvarnen	15
Kraftverket.....	15
Problem	15
Vandringshinder	15
Rensningar, rätningar och kanalisering.....	16
Förslag på åtgärder.....	17
Sträckan mellan mynningen och fisktrappan (punkt C)	17
Att göra.....	17
Kostnader	17
Markägare	18
Fisktrappan samt vägtrumman (punkt C och D)	18

Förslag ett.....	18
Förslag två	19
Förslag tre.....	19
Kostnader	19
Markägare	20
Diskussion och slutsats	20
Vägtrumman vid punkt E.....	21
Kostnader	21
Markägare	21
Strömsträckorna nedanför Sågdammen	21
Nedre delen.....	21
Kostnad.....	21
Markägare	21
Övre delen	21
Sågdammen.....	21
Problem	22
Lösningar	22
Kostnader	23
Sammanfattning av området nedströms Sågdammen	23
Granviksån uppströms Sågdammen.....	23
Markägare	23
Mellan Björkemon och Övre Sågdammen	23
Motstående intressen	24
Kostnad.....	25
Strömsträckan mellan Övre Sågdammen och Bergsjön	25
Restaurering	25
Motstående intressen	26
Kostnader	26
Dammen vid Bergsjön	26
Avslutande diskussion om Granviksån	27
Granviksån.....	27
Prioriteringar	27
Slutsats	28

Inledning

Haddåns Vatten- & Fiskevård har på uppdrag av Granviks Affärskraft AB tagit fram restaureringsplaner för fem vattendrag i Karlsborgs kommun. Finansieringen är gjord av Länsstyrelsen i Västra Götaland med fiskevårdsmedel. De fem vattendragen är, från söder till norr:

1. Tingsjöbäcken
2. Granviksån
3. Djäknabäcken
4. Moabäcken/Sågarebäcken/Sågbäcken
5. Tivedsdalsbäcken/Hanebäcken

Resultatet redovisas med en rapport per vattendrag.

Granviksån (X-6501588, Y-1426919)

Hydrologiska förhållanden

Granviksån rinner ut i Vättern vid Granvik. Avrinningsområdet är 1556 ha varav 5,19 % består av sjöar och vattendrag. Övriga delar av avrinningsområdet består till största delen av skogsmark (92,4 %). Medelvattenföringen vid mynningen är ca 150 l/s. Övriga vattenföringsförhållanden redovisas i tabell nr 1.

Karta nr 1: Granviksåns avrinningsområde.



Tabell nr 1: Vattenföringen i Granviksån vid utloppet i Vättern (SMHI).

	m ³ /s
HQ50	2,03
MHQ	1,23
MQ	0,15
MLQ	0,01

Vattendragsbeskrivning

Huvudfåran är inventerad upp till dammen vid Bergsjöns utlopp. Sträckindelningen är främst gjord utifrån strömförhållandena. Slutet på sträckan är markerad med en röd punkt och ett sträcknummer på karta nr 2. I slutet av rapporten visas ett antal större bilder från vattendraget.

Karta nr 2: Sträckindelningen vid inventeringen av Granviksån.



Sträcka 1

Sträckan börjar vid utloppet i Vättern. Vattnet är svagt strömmande till strömmande. Även lugna partier finns. Längst ner vid sjön är omgivningarna öppna. Uppströms badplatsen tätar vegetationen som till största delen består av al och hägg. Botten består av grus, sten och

mindre block. Även en hel del slaggsten förekommer. Finsediment förekommer på de lugnare partierna. Sträckan slutar vid rester av en gjuten damm.

Bild nr 5: Sträcka nr 1. Utloppet i Vättern.



Bild nr 6: Sträcka nr 1. Mycket tät och svårgenomtränglig vegetation längs sidorna.



Sträcka 2

Strömsträcka med sand, grus och sten i botten. Mycket slaggsten. Mycket tät vegetation längs bäcken av främst hägg. Kraftigt påverkad sträcka av tidigare verksamheter. Vissa delar liknar i princip en kanal med branta sidor. Åtgärder behöver göras för att underlätta vandring vid lägre flöden.

Bild nr 7: Sträcka nr 2. Nedre delen av sträckan.



Bild nr 8: Sträcka nr 2. Lägre tröskel som försvårar vandring vid låga flöden.



Bild nr 9: Sträcka nr 2. Mycket slaggsten finns i området. Speciellt på den södra sidan.



Bild nr 10: Sträcka nr 2. Vissa delar är en stensatt kanal med stensättningar på södersidan och berg på den norra.



Sträcka 3

Fors med kraftig lutning ($\approx 19\%$). En denilränna är byggd för att fisken ska kunna ta sig förbi forsen. Rännan har dock rasat varför den inte fungerar i dagsläget. Uppströms forsen kommer en vägtrumma. Sträckan slutar vid trumman. Forsen består av stora block med berg på norra

sidan och rester av en stensatt damm på den södra. Denilrännan slutar vid trumman.

Bild nr 11: Sträcka nr 3. Rasad denilränna finns på hela sträckan.



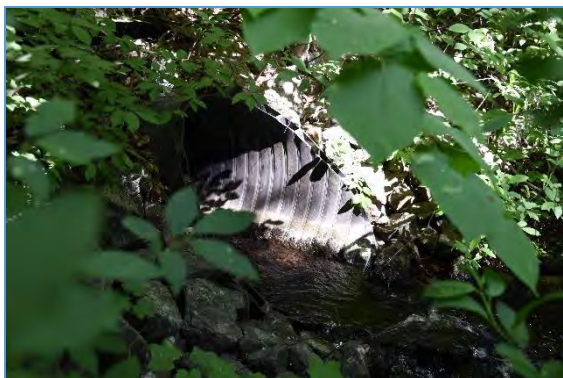
Sträcka 4

Lugnflytande del som troligtvis rinner genom en gammal dammbotten. Omgivningarna består av tät lövvegetation som domineras av hägg och al. Botten består av sand, grus och enskilda block. Sträckan slutar vid en vägtrumma.

Bild nr 12: Sträcka nr 4.



Bild nr 13: Sträcka nr 4. Vägtrumman där sträckan slutar.



Sträcka 5

Svagt strömmande sträcka med finsediment och sand i botten. Ån omges av lövvegetation. Där ån går under väg 49 är det glesare med träd och tämligen öppet. Något högre strömhastighet på den övre delen där det även finns kvilleströmmar.

Bild nr 14: Sträcka nr 5. Sträckan går under väg 49.



Sträcka 6

Vattnet är strömmande till forsande och botten består till största delen av grus, sten och block. Den nedre delen av sträckan är bred men smalnar av vid en träbro som går över ån. Vid träbron delar ån upp sig i två fåror som fortsätter cirka 20 meter uppströms ån. Rester av stensättningar finns vid sträckan. Ån omges av lövskog. Sträckan slutar där forsen tar vid.

Bild nr 15: Sträcka nr 6.



Bild nr 16: Sträcka nr 6. Uppströms bron.



Sträcka 7

Börjar där strömsträckan övergår till ren fors. Rester av någon typ av stenkonstruktion finns på norra sidan där sträckan börjar. Ån består här av större sten och block. Forsen har lite av trappstegsform med korta branta forsen med något flackare partier där i mellan. Sträckan är kraftigt påverkad med en vägbank på den norra sidan och gamla stensättningar på den södra. Hur det en gång sett ut i tidernas begynnelse är svårt att avgöra. Lokalen slutar vid en damm som är ett absolut vandringshinder.

Bild nr 17: Sträcka nr 7.



Bild nr 18: Sträcka nr 7. Övre delen av sträckan.

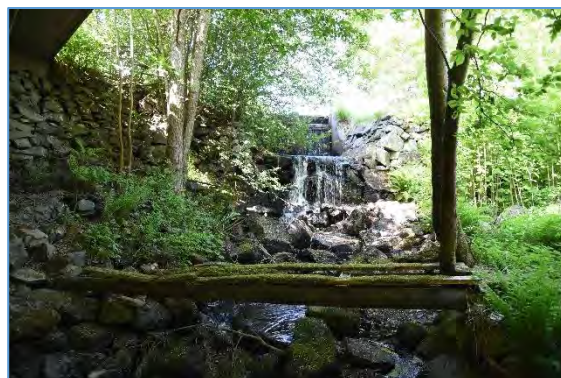


Bild nr 19: Sträcka nr 7. Sågdammen. Definitivt vandringshinder.



Sågdammen

Uppströms dammen sträcker sig Sågdammen nästan 800 meter varvid ån börjar igen.

Sträcka 8

Lång sträckan som börjar vid Granviksåns utlopp i Sågdammen och sträcker sig drygt en kilometer uppströms. Ån är mer eller mindre lugnflytande hela sträckan och omges av våtmarker som bildar ett flodplan. Flodplanet minskar uppströms för att försvinna där sträckan tar slut. Omgivningarna består av både löv och barrskog men även ängsmark förekommer på södersidan av ån. På den nedre delen är ån rensad och troligtvis rätad. I vad mån övriga delar är påverkade av människan är svårt att avgöra då stora delar är dränkta av minst fyra bäverdammar.

Bild nr 20: Sträcka nr 8. Den nedre delen av sträckan. Tydligt rensad.



Bild nr 21: Sträcka nr 8. Bäverdamm väst om Yttergärdet.



Bild nr 22: Sträcka nr 8. Ån är lugnt flytande med ett väl utvecklat flodplan som dränkts av bäverdammar och bildat ett kärr.



Sträcka 9

Sträcka med lugnt till svagt strömmande vatten. Botten består till huvudsak av sand, grus och sten och en hel del sprängsten. Inget flodplan utan fastmark i direkt anslutning till åfåran. Omges av barrskog med ett större lövinslag närmast bäcken. Sträckan är rensad och rä-

tad och på vissa delar sprängd. Strömshastigheten ökar uppströms. Sträckan har potential som lek område efter restaurering. Sträckan slutar vid en vägbro.

Bild nr 23: Sträcka nr 9. Tydligt rensad och rättad. De kantiga blocken tyder på att sprängning förekommit.



Bild nr 24: Sträcka nr 9. Rester av kantskoningar med stockar finns på sträckan.



Bild nr 25: Sträcka nr 9. Sträckan slutar där ån går under vägen till Undenäs och Finnerödja.



Sträcka 10

Sträckan börjar uppströms vägbron. Strömsträcka som är kraftigt påverkad av flottledsrensning med både rensningar och rätningar. Ån är även kanaliserad bitvis. Botten består till stora delar av sand, grus, sten och block med en ökning av andelen grövre fraktioner uppströms. Omges av barrskog. Guldvaskning förekommer på sträckan. Uppströms guldvaskningen finns det potential för mycket fina lek-områden.

Bild nr 26: Sträcka nr 10. Ån är kraftigt påverkad av de verksamheter som förekommit i ån.



Bild nr 27: Sträcka nr 10. Guldvaskning.



Bild nr 28: Sträcka nr 10. Kanaliserad del av sträckan.



Bild nr 29: Sträcka nr 10. Område uppströms guldvaskningen med stor potential som lek-område.



Sträcka 11

Kort forssträcka upp till vägbro. Botten består av grus, sten, block och häll men är kraftigt rensad. Stensatt på den östra sidan av bäcken strax innan vägbron. Eventuellt rester av en damm eller brofäste. Ett fall över en häll finns öster om stugan som är väster om ån.

Bild nr 30: Sträcka nr 11.



Bild nr 31: Sträcka nr 11. Mindre fall över en häll.



Bild nr 32: Sträcka nr 11. Rester efter någon verksamhet strax nedströms vägbron.



Sträcka 12

Kort strömsträcka mellan bron och Övre Sådammen. Cirka 15 meter lång.

Bild nr 33: Sträcka nr 12.



Sträcka 13

Sträckan börjar vid utloppet i Övre Sådammen. Den första delen rinner genom en våtmark där ån på sina ställen har en otydlig fåra. Efter kärret får den en tydlig åfåra igen med finsediment, sand och grus som bottensubstrat. Vattnet är lugnt flytande på hela sträckan.

Bild nr 34: Sträcka nr 13. Utloppet i Övre Sådammen.



Bild nr 35: Sträcka nr 13.



Sträcka 14

Svagt strömmande sträcka med sand, grus, sten och enstaka mindre block. Sträckan är grävd och som ser ut som ett rakt skogsdike med vallar på sidorna. Omgivningarna består av barrskog. Sträckan slutar där bäcken delar upp sig i två fåror. Rester finns här av ett kraftverk. Mitt på sträckan finns en dubbeltrumma där en skogsväg går över ån. Trumman bedöms inte vara ett vandringshinder för fisk.

Bild nr 36: Sträcka nr 14. De nedre delarna är kraftigt rätade och ser ut som ett grävt dike.



Bild nr 37: Sträcka nr 14. Resterna av ett kraftverk.



Sträcka 15

Sträckan är i den nedre delen grävd förbi kraftverket på den östra sidan. Vattnet är strömmande med en ökad vattenhastighet uppströms. De sista 50 metrarna, innan dammen vid Bergsjön, är det en fors. Bottensubstratet domineras av större sten och block med en ökning av andelen block uppströms. Ravinen som ån rinner i smalnar uppströms. Sträckan är rensad och troligtvis är vissa delar sprängda. Trots den kraftiga påverkan bedöms sträckan ha potential som uppväxtområde för öring. Sträckan slutar vid en damm som är ett definitivt vandringshinder.

Bild nr 38: Sträcka nr 15. Nedre delen av sträckan.



Bild nr 39: Sträcka nr 15.



Sammanfattning av inventeringen av Granviksån

Granviksån är kraftigt påverkad av alla de olika verksamheter som förekommit genom århundradena. Vattendraget är rensat, rätat, grävt, sprängt och dämt vilket gör att det troligtvis endast finns kvar ytterst små delar som skulle kunna kallas ett ursprungligt vattendrag. Trots

detta finns öring i hela den del upp till Bergsjön som inventerats. I de nedre delarna går även öring upp från Vättern för lek

Bild nr 40: Sträcka nr 15. Dammen där sträckan slutar.



.Provfisken

Elfisken har utförts på fyra lokaler i ån. Tre av lokalerna är nedströms Sågdammen och en lokal högt upp mellan Bergsjön och Övre Sågdammen. Resultatet av elfiskena redovisas kortfattat från mynningen och uppströms.

Mynningen

Vid mynningen har endast ett elfiske genomförts 2018. Både årsungar av öring och äldre fisk fångades men inga högre tätheter kunde konstateras. Skattad täthet av öring och övrig fisk redovisas i tabell nr 2.

Tabell nr 2: Resultatet vid elfisket 2018 på lokalen "Mynningen" i Granviksån.

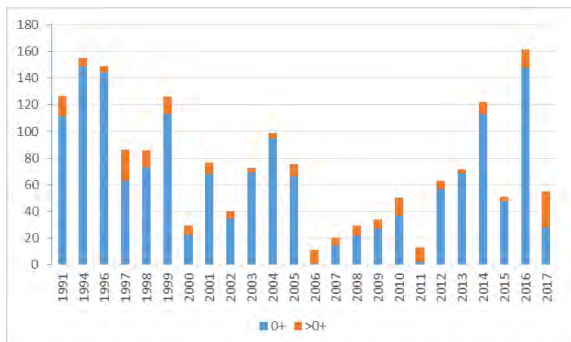
Art	Antal/100 m ²
Öring 0+	3,7
Öring >0+	3,2
Flodnejonöga	3,1
Lake	2,6
Signalkräfta	1,4
Totalt fisk	12,5
Totalt	13,9

Granviks vördshus

Lokalen är fiskad mellan 1991 och 2017. Öring har fångats vid alla tillfällen och vissa år med höga tätheter. De höga tätheterna och dominansen av årsungar tyder på att det är fråga om vandrande öring. Man kan därför konstatera

att området vid Granviks vårdshus används som lekområde för uppvandrande öring från Vättern. I diagram nr 1 redovisas skattade tätheter av öring på lokalen vid de olika elfisketillfällena.

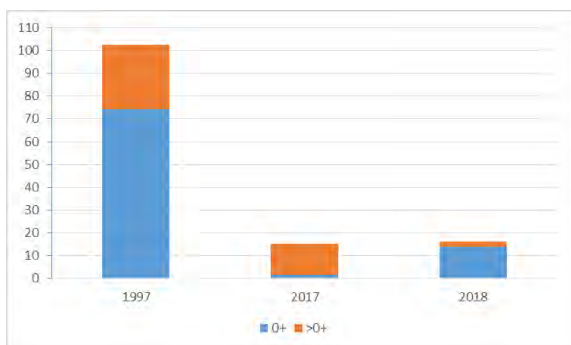
Diagram nr 1: Täthet av öring vid lokalen "Granviks vårdshus". Blå staplar är antal årsungar av öring/100 m² och orange staplar är täthet av öring som är ett år eller äldre.



Gamla kvarnen

Lokalen är fiskad vid tre tillfällen. Vid elfisket 1997 kunde konstateras höga tätheter av öring vilket indikerar att fisk vandrat upp från Vättern och lekt. Vid fiskena 2017 och 2018 däremot var tätheterna låga. Detta indikerar att den ilrännan, som finns nedströms lokalen, inte fungerat och att ingen fisk har vandrat upp från Vättern och lekt. Den öring som fångades 2017 och 2018 bedöms därför vara stationär. Noteras bör att vid elfisket 2018 fiskades även nedre delen av den mycket branta forssträcka upp mot Sågdammen. Fisk fångades även på denna del.

Diagram nr 2: Täthet av öring vid lokalen "Gamla kvarnen". Blå staplar är antal årsungar av öring/100 m² och orange staplar är täthet av öring som är ett år eller äldre.



Kraftverket

Elfiskelokalen ligger högt upp i Granviksåns vattensystem mellan Övre Sågdammen och dammen vid utloppet från Bergsjön. Lokalen ligger på den grävda fåra öster om resterna av ett nedlagt kraftverk. Här har endast fiskats vid ett tillfälle 2018. Öring kunde konstateras på lokalen. Inga årsungar fångades utan enbart äldre fisk. Skattad täthet av öring och övriga fångade arter redovisas i tabell nr 3.

Tabell nr 3: Resultatet vid elfisket 2018 på lokalen "Kraftverket" i Granviksån.

Art	Antal/100 m ²
Öring >0+	6,2
Gädda	0,8
Signalkräfta	2,4
Totalt fisk	7,0
Totalt	9,4

Bild nr 41: Flodnejonöga fångad längst ner i Granviksån, strax uppströms utloppet i Vättern.



Problem

Vandringshinder

Ån är, som tidigare nämnts, kraftigt påverkad av de verksamheter som förekommit i anslutning till ån. Det största problemet är att öringen inte kan ta sig fram till de kvarvarande lekområden som finns. I dag verkar det som lekområdet för vandrande öring är begränsat till en sträcka av 240 meter mellan den ilrännan och mynningen. Strömsträckorna mellan fisktrappan och Sågdammen verkar endast utnyttjas av stationär öring. Även uppströms Sågdammen finns förhållandevis långa strömsträckor

som är potentiella lekområde för vandrande öring. Dessa kan i dag inte utnyttjas på grund av dammen vid utloppet av Sågdammen. Totalt finns ungefär 1280 meter strömsträckor upp till dammen vid Bergsjön varav endast knappt 20 % kan utnyttjas som lekområden av vandrande öring.

Rensningar, rätningar och kanalisering

I princip alla strömsträckor i vattendraget är påverkat av mänsklig aktivitet. Det är fråga om rensning, rätning, grävning och på vissa ställen även kanalisering av vattendraget. Detta gör att Granviksån i dag endast hyser en bråkdel av den öring som borde finnas där.

Karta nr 3: Granviksån mellan mynningen och upp till Sågdammen. Röda ringar är specifika problem som finns i ån. Rödfärgad del av ån är området där större delen är strömmande och därmed potentiella lek- och uppväxtområden för öring.



Bild nr 42: Granviksån är kraftigt påverkad nedströms Sågdammen.



Förslag på åtgärder

Åtgärderna redovisas från utloppet i Vättern och uppströms. På karta nr 3 och 6 är strömsträckorna markerade med rött (längst bak finns en större variant av karta nr 3). Vandringshinder och andra specifika objekt som bör åtgärdas är markerade med en bokstav. Alla strömsträckor är påverkade varför hela den rödmarkerade delen bör restaureras.

Sträckan mellan mynningen och fisktrappan (punkt C)

Detta är den sträcka som i dag utnyttjas som lekområde för vandrande öring. Sträckan är dock kraftigt påverkad av de verksamheter som förekommit i området varför sträckans fulla potential som lek och uppväxtområde inte utnyttjas. Ån är rensad och långa bitar är kanaliserade och botten substratet består till stora delar av slaggsten. Även två lägre trösklar finns på sträckan som vid låga flöden försvårar vandringsring och även dämmer och därmed skapar lugnvatten (punkt A och B på karta nr 3).

Bild nr 43: Låg tröskel vid punkt A på karta nr 3.



Bild nr 44: Resterna av någon typ av dammkonstruktion vid punkt B på karta nr 3.



Att göra

De strömmande delarna bör restaureras genom att lägga tillbaks bortrensad sten och block som finns längs sidorna. På delar av sträckan finns stensättningar som inte bör röras varför sten och block får tillföras utifrån. Lekområden bör också anläggas på lämpliga ställen med främst grus och sten från ån men även tillföras utifrån där lämpliga fraktioner saknas. Stora delar gruset som finns i ån består av slaggsten varför det mesta bör tillföras utifrån.

Tröskeln och resterna av en damm vid punkt A och B bör tas bort. Tröskeln och resterna av dammen bör inte ha något större kulturhistoriskt värde då de verkar vara gjorda under senare tid (gjutet i betong).

Kostnader

Kostnaderna är uppskattade utifrån ett likartat projekt i Forsaån där ungefär samma åtgärder genomfördes. Det som tillkommer i Granviksån är en kulturhistorisk inventering samt att det troligtvis kommer att krävas entreprenadledning av sakkunnig arkeolog. Arbetet bör genomföras med grävmaskin varför en kostnad på 10 000/dag är beräknad för maskinkostnader. Även en dumper kan bli aktuellt vilken bör rymmas i de uppskattade maskinkostnaderna. Förutom kostnaden för entreprenör samt sakkunnig arkeolog bör det även vara med en fiskesakkunnig. Kostnader för arkeolog är beräknad efter 850 kr/tim och fiskesakkunnig efter 650 kr/tim. De uppskattade kostnaderna kan ses i tabell nr 4.

Mängden naturgrus och sten är mycket svårt att avgöra. Sten och block finns längs sidorna men troligtvis måste det tillföras en hel del lekgrus då större delen av botten består av slaggsten. En grov uppskattning är att det kommer att gå åt ca 100 m³ med en kostnad av ca 500 kr/m³.

Totalt beräknas kostnaden för en restaurering av sträckan bli **286 440 kr** inkluderat oförutsedda kostnader på 10 %.

Markägare

Sträckan ligger till största delen på fastigheten Granviken 3:39 vilken är en del av Granviks naturreservat. Även fastigheten Granviken 3:90

har en del i och invid bäcken. Fastigheten ägs av Granviks Affärskraft AB.

Tabell nr 4: Uppskattade kostnaderna för restaurering av Granviksån mellan mynningen och fisktrappan.

	Dagar/timmar/m ³ /%	Totalkostnad
Kulturrestaurering	60 timmar	51 000
Maskinkostnader för grävmaskin och eventuell dumper	10 dagar	100 000
Arkeologisakkunnig	24 timmar	20 400
Fiskesakkunnig	60 timmar	39 000
Natursten och naturgrus	100 m ³	50 000
Oförutsett	10 %	26 040
	Totalt	286 440

Fisktrappan samt vägtrumman (punkt C och D)

Fisktrappan har bevisligen fungerat (elfiskeresultat 2007 vid Gamla kvarnen) men är numera i sådant skick att ingen fisk längre kan vandra upp. Lösningar med fisktrappor är nog bra i ett kort perspektiv men då de behöver underhåll och regelbunden tillsyn är det tveksamt om man ska satsa på en trappa igen. I stället bör man satsa på en naturlig fors vilken kommer att sköta sig själv.

Där trappan står i dag är det mycket brant vilket förklarar varför man satsat på en trappa. Fallhöjden från överkant av trappan och ner till den slutar är 4,6 meter på en sträcka av 23,6 meter. Detta ger en lutning på ca 17 %. Lutningen är inte jämn varför den är något högre på vissa delar och lägre på andra.

Förslag ett

Om man tar bort trumman, i överändan av trappan och ersätter den med en bro. Sänker marknivån under bron så mycket det går och eventuellt höjer och förlänger forsens i den nedre delen skulle man troligtvis kunna få ner lutningen avsevärt och därmed möjliggöra för fisk att vandra upp. En sänkning på en meter i

överkant och en höjning med lika mycket i nedkant skulle göra forsens avsevärt flackare och längre. Om man räknar med en fallhöjd på 3 meter och en längd av 30 meter skulle lutningen minska till 10 % vilket är fullt möjligt för vätterns öring att vandra i. Om man dessutom utformar forsens så att det bildas bassänger där fisken kan vila så kommer större delen av öringen att kunna vandra upp. Uppströms forsens kommer även strömsträckor att bildas vilka skulle kunna bli nya lek- och uppväxtområde för vandringsöring.

Troligtvis kan fisk redan i dag vandra upp genom forsens om flödet är tillräckligt. Problemet är vid trumman där fortsatt vandring bedöms som svår.

Förslaget är en förhållandevis stor åtgärd och kräver mer omfattande utredning om de geotekniska förhållandena samt även en kulturhistorisk utredning över vilka historiska värden som kommer att påverkas. Med andra ord så rymmer inte en fullständig utredning av förslaget i detta projekt, men förslaget bedöms som fullt genomförbart och man skulle få en hållbar lösning som kommer att fungera i en överskådlig framtid.

Förslag två

Fisktrappan har uppenbarligen fungerat varför en ny trappa skulle kunna vara ett alternativ. Det man först bör utreda är hur tillsyn och skötsel ska utföras i ett längre perspektiv. En trappa av trä kommer ofrånkomligt att åldras varför reparationer förr eller senare blir nödvändiga. När öringen vandrar upp för lek krävs det i princip daglig tillsyn, vem ska sköta detta under ett längre tidsspann.

Har man väl löst tillsyns- och underhållsfrågan så är frågan vilken typ av trappa som ska användas. Den typ som har funnits kallas denilränna och klarar relativt höga lutningar och stora variationer i vattenföring. Nackdelen är att den kräver mer tillsyn än andra på grund av att det vill fastna grenar och annan bråte i trappan. Med andra ord så bör det utredas vilken typ av trappa som ska anläggas och i vilket material. Betong håller mycket längre än trä.

Det man även ska fundera på är om trumman i överändan ska vara kvar eller om den ska ersättas av en bro. Trumman, som den är idag, är inte optimal utan behöver sänkas för att underlätta vandring. Ska man ändå gräva upp så är det lika bra att göra rätt från början och ersätta trumman med en bro. En bro är avsevärt dyrare än en trumma men är i ett längre perspektiv det enda vettiga ur ett fiskvandringssperspektiv.

Frågan är därför om inte kostnaderna för en trappa blir högre än att genomföra förslag ett. Att anlägga en trappa innebär projektering av trappan, anläggande av trappan, ombyggnad av trumma eller anläggande av bro och eventuella kostnader för tillsyn och underhåll. Eventuellt behövs även kulturhistorisk inventering.

Förslag tre

Reparation av befintlig trappa

Är troligtvis det billigaste alternativet. Omfattningen av hur mycket som behöver repareras är inte undersökt men reparationerna bedöms som omfattande. Om trappan fungerat tillfredställande är inte helt utrett. Att den har fungerat lutar sig på ett elfiske 2007. Resultatet från detta elfiske kan vara avkomman från ett fåtal

föräldradjur som vandrat upp under gynnsamma flödesförhållanden. Om inte trappan fungerar tillfredställande kommer det att leda till ytterligare kostnader vid en omkonstruktion av fiskpassagen.

Bild nr 45: Övre delen av fisktrappan.



Bild nr 46: Fisktrappan sedd nerifrån.



Kostnader

Kostnaderna i tabell nr 5 och 6 är mycket ungefärliga och har tagits från författarens egna erfarenheter från olika fiskevårdsprojekt samt andra åtgärder som gjorts runt om i landet. Broar går att konstruera på många sätt med mycket varierande kostnad. Kostnaden för bron här är tagen från en bro som nyligen monterades i Lindesberg. Hur mycket en fisktrappa skulle kosta är mycket svårt att uppskatta. En mycket mer avancerad denilränna i Jämtland kostade 180 000/fallmeter. Om man tänker sig en ungefär likadan trappa som i dag skulle en vettig uppskattning av kostnaden kanske vara 150 000/fallmeter. Skulle det bli fråga om andra material och en annan typ av trappa kommer kostnaderna att öka.

Hur mycket det skulle kosta att reparera den befintliga trappan har inte uppskattats men skulle troligtvis bli betydligt billigare än förslag ett och två.

Markägare

Området som kommer att beröras ligger på fastighet Granvik 3:39, vilken är en del av Granviks naturreservat.

Tabell nr 5: Uppskattade kostnader för förslag nr 1.

Förslag 1	Dagar/timmar/m ³	Totalkostnad
Projektering	120 timmar	78 000
Geoteknik	32 timmar	28 800
Kulturhistorisk inventering	32 timmar	27 200
Maskinkostnader för grävmaskin och eventuell dumper	15 dagar	150 000
Arkeologisakkunnig	24 timmar	20 400
Fiskesakkunnig	80 timmar	52 000
Natursten och naturgrus	100 m ³	50 000
Bro	12 meter a´40 000	480 000
Oförutsett	10 %	88 640
	Totalt	975 040

Tabell nr 6: Uppskattade kostnader för förslag nr 2.

Förslag 2	Dagar/timmar/m ³	Totalkostnad
Fisktrappa	100 000 kr/m (fallhöjd)	690 000
Kulturhistorisk inventering	32 timmar	27 200
Maskinkostnader för grävmaskin, dumper, kranbil	7 dagar	70 000
Arkeologisakkunnig	16 timmar	13 600
Fiskesakkunnig	60 timmar	39 000
Natursten och naturgrus	50 m ³	25 000
Bro	12 meter a´40 000	480 000
Oförutsett	10 %	134 480
	Totalt	1 479 280

Diskussion och slutsats

Att satsa på en trappa är ett vågspel då funktionen aldrig kan garanteras. Fisk skulle säkerligen gå upp men skulle begränsas till när flöden är gynnsamma och när underhåll och skötsel har gjorts efter ordning. Att bygga en naturlig fors är heller inte en garanti för att fisk ska gå upp under alla förhållanden utan är också beroende av vilka flöden som är i bäcken. Extrema år som 2016 och 2018 skulle säkerligen vandrings utebli. Detta är förhållanden som troligtvis alltid varit i ån varför man får se det som en naturlig variation.

Kostnaden för både anläggande av en naturlig fiskväg och en ny trappa är höga, varför en reparation ur ett kostnadsperspektiv skulle vara fördelaktigast. Kostnaden kan dock bli högre i ett längre perspektiv om inte funktionen hos trappan är tillfredställande. Trappan har även en viss livslängd varför det i det långa loppet blir dyrare.

Slutsats

Anläggning av en naturlig fåra och bro är det alternativ som rekommenderas. Kostnaden kommer i ett längre perspektiv bli lägre och funktionen kan upprätthållas med ett minimum underhåll och tillsyn.

Vägtrumman vid punkt E

Trumman är egentligen inte ett vandringshinder vid medelvattenföring och högre. Den bör dock bytas för att underlätta vandringar vid lägre flöden och speciellt om åtgärder görs vid fisktrappan. Om en bro anläggs vid trumma D och botten kan sänkas, så kommer det att påverka sträckan från trappan till trumma E. Området är flackt, varför strömsträckor kommer att bildas, vilket kan påverka nivån nedströms trumma E. Området uppströms trumman ligger också på samma nivå som nedströms, varför en sänkning av botten vid trumma D även skulle vara positiv för strömförhållandena även här. Ett byte av trumman bör därför göras efter att problemen vid fisktrappan åtgärdats.

En bro eller halvtrumma rekommenderas för att få en naturlig botten vilket skulle underlätta vandring av fisk.

Kostnader

Kostnaden beror i mångt och mycket på om man väljer bro eller trumma. En bro skulle kosta i storleksordningen 450-500 000 kr medan en trumma skulle stanna på ungefär 110 – 165 000 kr. Kostnad är beräknad för en trumma med en diameter på 2 meter vilken kostar ungefär 11 000 kr/meter.

Markägare

Området som kommer att beröra ligger på fastighet Granvik 3:39 vilken är en del av Granviks naturreservat.

Strömsträckorna nedanför Sågdammen

Nedre delen

Den nedre delen av strömsträckorna är kraftigt rensade (sträcka 6 vid inventeringen). Sträckan bör därför restaureras. Sten och block finns vid kanterna varför det eventuellt kan tillföras lekgrus utifrån. Först och främst används befintligt material. Strömsträckan är kort men skulle eventuellt bli längre om nedströms delar restaureras (punkt C,D och E).

Sträckan är inget som bör prioriteras högt utan endast åtgärdas när uppströmsvandring av fisk från Vättern säkerställs.

Kostnad

En till två dagars jobb beroende på om man kan göra det i anslutning till andra arbeten eller ej. Den totala kostnaden beräknas till 25 000 kr. Då är ingen kostnad för en kulturhistorisk inventering med. Svårt att ge en prisuppgift på detta då det enda raka är att göra en större inventering när hela området nedströms Sågdammen ska åtgärdas.

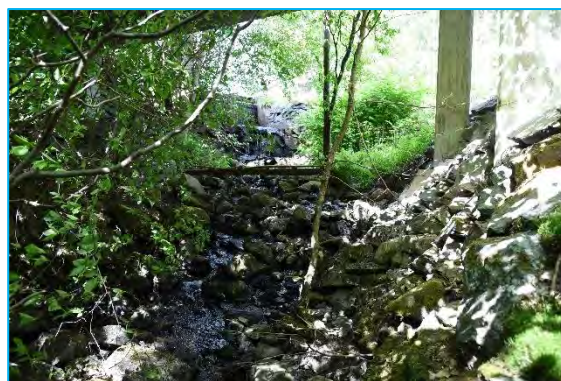
Markägare

Strömsträckan och även dammen bedöms ligga på fastighet 3:37 (1).

Övre delen

Mycket kraftigt påverkad brant fors upp till Sågdammen. Fisk fångades i den branta delen vid elfisket vilket visar att fisk kan vandra även på den branta delen. Ingen vinst med att restaurera den innan problemen med Sågdammen åtgärdas.

Bild nr 47: Brant del upp mot Sågdammen.



Sågdammen

Dammen är ett definitivt vandringshinder och måste åtgärdas för att fisk ska kunna vandra upp till uppströms liggande lekområden. Dammen har funnits sedan mitten av 1800-talet och det verkar som den gjordes för att tillgodose sågverksamheten vid Granvik med vatten. På generalstabskartan från 1842 finns inte Sågdammen med medan den finns med på härads-ekonomiska kartan från 1877-82. Även en mindre damm nedströms sågdammen finns med på den häradsekonomiska kartan (karta nr 4 och 5).

Karta nr 4: Generalstabskartan från 1842. Sågdammen finns inte med på kartan. Granviksån är markerad i blått.



Karta nr 5: Häradsekonomiska kartan från 1877-82. Sågdammen finns med och även en mindre damm nedströms som verkar vara vid den ilrännans överkant.



Bild nr 48: Utskovet i Sågdammen.



Bild nr 49: Sågdammen.



Dammen har en fallhöjd på ungefär 4,7 meter och dammvallen sträcker sig cirka 45 meter längs den sydöstra delen av Sågdammen. Dammen är stensatt med ett gjutet utskov där vattennivån i Sågdammen regleras med sättar.

Nedströms dammen är en brant forsträcka på ca 45 meter med en lutning på ungefär 17 %.

Problem

Dammen utgör i dag ett absolut vandringshinder för fisk. Inga enkla lösningar finns på hur detta problem ska lösas då dammen ligger i ett område med bebyggelse och att vattenspegeln troligtvis har ett stort värde för de närboende. I dammens närhet finns även vägar och broar vilket försvårar enkla lösningar på fiskvandningsproblemet. Området kring Granvik och dammen är också mycket kuperat med berg, vilket försvårar anläggande av någon typ av fiskväg.

Lösningar

Att hitta en vettig lösning vid Sågdammen kräver en omfattande utredning varför detta inte ryms i projektet. Nedan följer därför bara en enklare genomgång på vilka alternativ som kan bli aktuella.

1. Hela Sågdammen tas bort

Om man enbart ser åtgärden ur ett fiskperspektiv så är detta den enda vettiga lösningen. Vattenspegeln skulle försvinna och Sågdammen skulle övergå till ett rinnande vatten. Hur stor del som skulle bli nya lekområden går inte att säga men är troligtvis avsevärd. Dessutom

skulle strömsträckorna uppströms Sågdammen kunna utnyttjas vilket skulle öka produktionen av öring flerfält.

2. Omlöp

Som tidigare nämnts så ligger dammen i ett bebyggt område där även vägar förekommer. Området är också väldigt kuperat. Detta gör att det inte finns någon enkel lösning, utan omfattande geotekniska undersökningar måste till för att hitta en sådan lösning. Det som även bör undersökas är om Granviksån har haft den sträckning den i dag har, eller om den haft ett annat lopp som skulle kunna utnyttjas till ett omlöp.

3. Tekniska fiskvägar

Utformningen av en fisktrappa måste anpassas efter de förutsättningar som finns vid dammen. Många olika typer finns varför det inte går att säga vilken som är bäst här utan måste utredas. Det som bör eftersträvas är ett hållbart alternativ som behöver minimalt med skötsel. Därför kanske någon typ i betong eller där man anlägger den i förekommande berg är ett alternativ. Kostsamt initialt men kanske i det långa loppet det mest ekonomiska och hållbara.

Kostnader

Eftersom inga förslag tagits fram, redovisas en ungefärlig kostnad för vad det skulle kosta att hitta en vettig lösning på problemet.

När man tar fram ett förslag på hur man ska lösa problemen vid Sågdammen, bör olika lösningar tas fram, som sedan kan vägas mot varandra för att hitta den vettigaste lösningen. För att kunna göra detta behöver förhållandena i området undersökas. De undersökningar som bedöms behövas är:

- Lodning av Sågdammen
- Utredning av de geotekniska förutsättningarna för de olika förslagen
- Uppmätning av dammen och de områden som berörs av åtgärden
- Kulturhistorisk inventering av området

Utifrån detta kan man sedan ta fram olika förslag och väga dessa mot varandra vad det gäller

att uppfylla syftet och vilka miljökonsekvenser de innebär. Utredningen skulle därefter kunna användas som samrådsunderlag vid en tillståndsprocess och som underlag vid skrivande av en tillståndsansökan till Mark- och miljödomstolen. Totalt beräknas en sådan utredning kosta ca **250 - 300 000 kr**.

Sammanfattning av området nedströms Sågdammen

De olika åtgärderna som föreslagits påverkar andra delar, varför det endast är restaureringen nedströms fisktrappan, som skulle kunna göras utan hänsyn till övriga förslag.

Området uppströms fisktrappan påverkas av vilket förslag som genomförs vid fisktrappan varför denna åtgärd bör prioriteras innan uppströms liggande områden åtgärdas.

Önskvärt vore om alla åtgärder från och med trappan och upp till och med Sågdammen kunde göras i ett svep. Dels skulle konsekvenser vad det gäller ändrade strömförhållanden kunna åtgärdas och dels skulle troligtvis ekonomiska vinster kunna göras på bland annat entreprenörskostnader och inventering av kulturmiljön.

Granviksån uppströms Sågdammen

Den nedre delen av sträcken är lugnflytande och kraftigt påverkad av bäver varför inga åtgärder behöver göras där. Behovet av åtgärder börjar öster om Björkemon och sträcker sig upp till Bergsjön, förutom ca 100 meter uppströms Övre Sågdammen. Omfattningen av åtgärder varierar på sträckan men hela sträckan bör restaureras.

Markägare

Hela den övre delen av Granviksån bedöms ligga på fastighet 3:37 (1).

Mellan Björkemon och Övre Sågdammen

Den nedre delen är förhållandevis lugnflytande vilket kan bero på bäverdammarna nedströms. Strömförhållanden varierar därför på denna del beroende på hur mycket bävern har dämt.

Här är det främst fråga om att lägga tillbaks bortrensat material och skapa en mer variationsrik fåra med bredare och smalare partier. Eventuellt kan natursten tillföras utifrån, då befintligt material till stora delar består av sprängsten (bild nr 49). Strömhastigheten ökar sakta uppströms och därmed behovet av restaurering. Potential finns för fina lek- och uppväxtområden. På den övre delen innan Övre Sådammen finns mycket fina ström och forssträckor som efter restaurering skulle bli mycket fina lek- och uppväxtområden för öring.

Karta nr 6: Den rödmarkerade delen är strömsträckorna uppströms Sådammen.



Motstående intressen

Sträckan är mycket tydligt flottledsrensad vilket visar sig i att ån är rensad, rätad och kanaliserad. Sträckan är även till stora delar kantskod med stockar. En fullständig restaurering skulle innebära att spåren efter flottningsverksamheten kommer att försvinna i bäcken.

Hela sträckan mellan Sådammen och Övre Sådammen klassas som fornlämning på grund av resterna från flottningsverksamheten. Delar

av området är även en kulturslinga med flera skyltar uppsatta med information om flottningsleden. Flottningsverksamheten bedöms ha förekommit innan 1850 vilket gör att den kan klassas som fornminne.

På den övre delen finns även lämningar efter sågverksamhet som bedrivits vid Övre Sågen. Bland annat finns lämningar av dammvallen. Lämningarna är även de klassade som fornlämning.

På en kortare del av sträckan som går på västsidan om vägen mot Undenäs bedrivs i dag guldvaskning som en turistattraktion. Hur stor denna verksamhet är inte utredd. I vilken mån verksamheten skulle påverkas av en restaurering har inte utretts men bör beaktas vid en restaurering av sträckan.

Bild nr 50: Nedre delen av strömsträckorna uppströms Sådammen.



Bild nr 51: Guldvaskning förekommer på sträckan mellan Björkemon och Övre Sådammen.



Bild nr 52: På den övre delen ökar strömhastigheten och mycket fina lekområden finns eller kan skapas.



Kostnad

Mycket svårt att beräkna då behovet av restaurering varierar mycket på sträckan. Sträckan är ungefär 580 meter. Om man beräknar att man restaurerar mellan 50 – 100 meter per dag så skulle det ta cirka 8 dagar. Hur mycket material som behöver tillföras är också mycket svårt att avgöra. Främst bör befintligt material användas men på vissa delar kan det vara nödvändigt att använda material utifrån. En mycket grov uppskattning är att det kommer gå åt 100 m³ naturgrus och natursten. Behovet är som störst där sprängningar genomförts och där det saknas lämpligt material att leka i. En uppskattning av kostnaderna redovisas i tabell nr 7.

Strömsträckan mellan Övre Sågdammen och Bergsjön

Strömsträckan börjar ca 100 meter uppströms Övre Sågdammen och sträcker sig upp till dammen vid Bergsjön. Hela sträckan är kraftigt påverkad av de verksamheter som förekommit i området och är i stort behov av restaurering. Strömhastigheten ökar succesivt uppströms från lugnt strömmande till fors de sista 50 meterna upp till dammen. Potential finns för fina lek- och uppväxtområden på hela sträckan.

På den nedre delen finns en vägtrumma. Trumman bedöms inte i dag vara ett problem.

Bild nr 53: Nedersta delen av strömsträckan uppströms Övre Sågdammen.



Bild nr 54: Bäckens är grävd nedströms ett nedlagt kraftverk.



Restaurering

Hela sträckan är i behov av restaurering. I den övre delen smalnar ravinen och lutningen ökar vilket innebär att de kan vara svåra att restaurera med maskin. Dessa delar åtgärdas lämpligast i samband med att dammen i Bergsjön åtgärdas i framtiden.

Bild nr 55: Strömhastigheten ökar uppströms vilket avspeglar sig i bottenmaterialet



Bild nr 56: Övre delen nedströms dammen vid Bergsjön.



Motstående intressen

Inga tydliga lämningar finns i form av stensättningar kantskoningar eller dylikt. Äldre läm-

ningar har troligtvis förekommit men blivit förstörda av senare verksamheter. För att undvika konflikter bör dock sträckan inventeras med avseende på kulturhistoriska lämningar.

Kostnader

Om man beräknar att man klarar mellan 50 och 100 meter/dag och den totala sträckan är ca 300 meter så skulle det behövas ungefär 4 dagar. Material till restaureringen ska först och främst tas från området men det kan även vara aktuellt att tillföra utifrån. Mängden är mycket svårt att avgöra men uppskattas till 100 m³.

Tabell nr 7: Sammanställning av kostnader för restaurering av ån mellan Sågdammen och Bergsjön. Ingen hänsyn har tagit till att vissa delar är klassade som fornlämning utan hela sträckan är tänkt att restaureras.

	Dagar/timmar/m ³	Totalkostnad
Kulturhistorisk inventering	60 timmar	51 000
Maskinkostnader för grävmaskin och eventuell dumper	12 dagar	120 000
Arkeologisakkunnig	16 timmar	13 600
Fiskesakkunnig	80 timmar	52 000
Natursten och naturgrus	200 m ³	100 000
Oförutsett	10 %	33 660
	Totalt	370 260

Dammen vid Bergsjön

Dammen vid Bergsjön är ett komplext problem och har därför inte utretts vidare här. Den har en fallhöjd på ca 3,1 meter och dammvallen en längd av ungefär 23 meter. Dammen är med andra ord ett absolut vandringshinder för fisk och bör i framtiden utredas och åtgärdas.

Bild nr 57: Dammen vid Bergsjön sedd från nedströmssidan.



Avslutande diskussion om Granviksån

Hur mycket utvandringsfärdig fisk som produceras i ett vattendrag, begränsas av arealen uppväxtområden och av vilket kvalitet de är. Kvaliteten beror på hur många revir som finns vilket bestäms av bottenstruktur. En gjuten betongränna producerar mycket färre öringar än ett naturligt vattendrag med mycket sten och block. Detta innebär att överlevnaden hos fisken i bäcken är starkt beroende av bottenstrukturen. Vilka fraktioner bottenstruktur består av är i sin tur beroende av strömförhållandena. Ju högre vattenhastighet vattnet har desto grövre bottenstruktur. Bottenstruktur avspeglar alltid strömförhållandena.

Den produktiva ytan i ett vattendrag är beroende av hur stor del av bäcken som är tillgänglig för öring och vilken flödesregim vattendraget har. Flödesregimen är starkt beroende av avrinningsområdets storlek samt andelen sjöar och våtmarker i ett vattendrag. Sjöar och våtmarker har en lagrande effekt och minskar därmed skillnaden mellan låg- och högflöden i ett vattendrag. Det är den lägsta vattenföringen som bestämmer den produktiva ytan.

Utifrån ovanstående resonemang kan man öka produktionen av utvandringsfärdig fisk genom skapa en mer variationsrik bottenstruktur på strömmande delar, öka den produktiva arealen genom att ge fisken möjlighet att vandra till så stor del av bäcken som möjligt och om möjligt öka den lägsta vattenföringen i bäcken.

Granviksån

Granviksån producerar i dag så mycket öring den kan utifrån de förhållanden som råder i bäcken. Som tidigare nämnts så är vattendraget kraftigt påverkat av mänsklig aktivitet varför den begränsade faktorn är satt av denna påverkan. Strömsträckor är rensade på stora stenar och block, vandringshinder finns i form av dammar och vägtrummor och den vattenhållande förmågan har minskat på grund av rensningar, rätningar och utdikningar. Produktionen av smolt går därför att öka i Granviksån genom att åtgärda dessa problem.

Prioriteringar

I Granviksån finns vandringshinder i de nedre delarna av vattensystemet som omöjliggör uppströmsvandring av fisk till de förhållandevis långa strömsträckor som finns uppströms Sågdammen. Att åtgärda dessa problem skulle ge vandrande öring flerfaldigt större lek- och uppväxtområden och därmed en större produktion av smolt. Dammen vid Sågdammens utlopp är dock ett problem som troligtvis inte är lätt att få en vettig lösning på varför nedströms liggande områden bör prioriteras tills en vettig lösning tagits fram vid Sågdammen.

Restaurering av uppströms liggande sträckor kan också komma i fråga innan en fiskväg vid Sågdammen kommit till. På strömsträckorna finns stationär öring som skulle gynnas av att strömsträckorna restaurerades. Vid en restaurering av dessa sträckor bör man dock göra den för att gynna en vandrande fisk som i en framtid kommer att kunna utnyttja området. Den övre delen uppströms Övre Sågdammen är troligtvis där man först skulle kunna göra en insats. I den nedre delen finns stora kulturella värden i form av bland annat väl bevarade flottningsleder varför en kompromiss med de kulturella värdena troligtvis måste till.

Nedströms Sågdammen bör forsen vid fisktrappan prioriteras. Om man kan lösa detta problem med en naturlig forsen skulle det skapas lek- och uppväxtområden på i princip hela sträckan mellan mynningen och Sågdammen. Övriga åtgärder som föreslagits nedströms Sågdammen skulle då genomföras samtidigt vilket skulle spara pengar och även tid tills man får upp en ökad öringproduktion i ån.

Förslagsvis så börjar man med åtgärderna nedströms Sågdammen. Samtidigt tas det fram en bra fiskvandringslösning vid Sågdammen och en utredning startas hur man ska få ihop de olika intressena vid uppströms liggande strömsträckor.

Slutsats

Granviksån har stor potential som lek- och upp-
växtområde för Vätterns öring. I dagsläget ut-
nyttjas endast strömsträckan närmast utloppet

i Vättern varför den produktiva arealen skulle
kunna flerfaldigas om åtgärderna som föresla-
gits i detta arbete genomförs.

Bild nr 58: Fisktrappan i Granviksån.



Karta nr 7: Granviksån mellan mynningen och upp till Sågdammen. Röda ringar är specifika problem som finns i ån. Rödfärgad del av ån är området där större delen är strömmande och därmed potentiella lek- och uppväxtområden för öring.



Bild nr 59: Granviksåns utlopp i Vättern.



Bild nr 60: Rester av någon typ av gjuten damm på den nedre sträckan nedströms fisktrappan.



Bild nr 61: Denilrännan.



Bild nr 62: Utskovet på Sågdammen.



Bild nr 63: Granviksån på den lugnflytande delen uppströms Sågdammen.



Bild nr 64: Rensad, rätad och kanaliserad del av strömsträckkorna uppströms Sågdammen.



Bild nr 65: Fors strax nedströms Övre Sågdammen.



Bild nr 66: Grävd strömsträcka uppströms Övre Sågdammen.



Bild nr 67: Rester av ett kraftverk mellan Övre Sågdammen och Bergsjön.



Bild nr 68: Dammen vid utloppet från Bergsjön.



