



Fiskevårdsplan för Viskan

Från mynningen i havet upp till Kungsfors
vattenkraftverk vid Kinna

2011-11-21

Fiskevårdsplan för Viskan

Från mynningen i havet upp till Kungsfors vattenkraftverk vid Kinna

2011-11-21

Beställare: Viskans vattenråd
Boråsvägen 26c, c/o Hållbar idé AB
511 54 Kinna

Beställarens representant: Anne Udd

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare
Handläggare Niklas Egriell
Niklas Egriell

Uppdragsnr: 102 18 58

Filnamn och sökväg: n:\102\18\1021858\0-mapp\09 beskr-utredn-pm-
kalkylförslag med bilagor
111110\fiskevårdsplanviskanrev111121.doc

Kvalitetsgranskad av: Johan Lind

Foto framsida: Viskan vid Slottsåns mynning. Foto Niklas Egriell.

Tryck: Norconsult AB

Förord

Viskans vattenråd har från **Länsstyrelsen i Halland** ansökt om och beviljats statsbidrag för kostnader till utarbetandet av en fiskevårdsplan för Viskan. Fiskevårdsplanen omfattar Viskans huvudfåra med biflöden t.o.m. Kungsfors, Skene och innehåller en redogörelse för den aktuella situationen för fisk och andra organismer. Planen beskriver även åtgärdsbehovet och en prioritering av åtgärder.

Medfinansiär är Miljöfonden Bra Miljöval/Vattenfall, Marks kommun och Varbergs kommun.

Miljöfonden Bra Miljöval/Vattenfall finansierar de delar av arbetet som berör ålens situation samt andra specifikt hotade arter.

Fiskevårdsplanens utformning har skett i dialog med berörda intressenter, bl.a. Länsstyrelsen i Halland, Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Varberg kommun, Marks kommun, berörda företag, fiskeorganisationer.

Projektledare från Viskans vattenråd har varit Anne Udd. Kontaktuppgifter finns på Viskans vattenråds hemsida www.viskan.nu .

Kinna den 11 november 2011

Janåke Sjöquist
Ordförande Viskans vattenråd

Innehållsförteckning

1.	Inledning	6
1.1	Bakgrund.....	6
1.2	Arbetets bedrivande	6
2.	Avrinningsområdet	8
3.	Fiske	10
3.1	Historik	10
3.2	Fiskevårdsområden och fiskemöjligheter	11
4.	Naturvärden	14
4.1	Övergripande om naturvärden i Viskan	14
4.2	Fisk	16
4.3	Flodpärlmussla.....	22
5.	Dammar	23
5.1	Lahallsfabriken, Värö bruks dämme vid mynningen	24
5.2	Kullagårds kraftverk	25
5.3	Vasse kraftverk	26
5.4	Hulta kraftverk.....	27
5.5	Haby kraftverk.....	28
5.6	Reglering av sjön Fävren	29
6.	Problemanalys	30
6.1	Påverkan av vandringshinder	30
6.2	Hydrologisk påverkan.....	33
6.3	Påverkan av rensningar	34
6.4	Påverkan av närsalter och partiklar	35
6.5	Påverkan av miljögifter	36
6.6	Påverkan av överfiske	36
7.	Kriterier för prioritering av åtgärder	37
8.	Åtgärdsförslag	39
8.1	Fria vandringsvägar med fingaller vid Kullagårds kraftverk i Viskan	39
8.2	Fria vandringsvägar med fiskväg, ålyngelledare, fingaller och återställt flöde i naturfåran vid Vasse kraftverk i Hornån.....	42
8.3	Fria vandringsvägar med fingaller vid Hulta kraftverk i Slottsån	44
8.4	Fria vandringsvägar med fingaller och återställt flöde i naturfåran vid Haby kraftverk i Slottsån	46
8.5	Fria vandringsvägar vid Hedendammen i Iglabäcken	50
8.6	Fria vandringsvägar med fingaller vid Grönereds kraftverk i Surtan.....	51

8.7	Fria vandringsvägar vid Bugareds igenlagda kraftverk i Surtan.....	53
8.8	Förbättrad minimitappning i naturfåran vid Kullagård kraftverk i Viskan.....	54
8.9	Fria vandringsvägar vid Kungsäters övre damm i Kungsätersån.....	56
8.10	Fria vandringsvägar med fingaller vid Stackenäs kraftverk i Lillån/Rydsån.....	57
8.11	Ytterligare prioriterade föreslagna fiskevårdsåtgärder.....	59
8.12	Andra diskuterade fiskevårdsåtgärder.....	59
9.	Åtgärdernas samlade effekt på den ekologiska statusen.....	64
10.	Mål och uppföljning.....	65
10.1	Exempel på mål att diskutera vidare.....	65
10.2	Exempel på uppföljning.....	66
11.	Finansiering.....	67
	Litteraturförteckning.....	68

Bilagor

1. Kartor (a-b) med fiskevårdsområden och värden för fiskevården.
2. Kartor (a-b) med åtgärdsobjekt och berörda laxfiskområden.
3. Tabell med elfiskefångade arter i berörd del av Viskan
4. Tabell och diagram med de senaste årens fångst och utsättningar av ålyngel (med stöd av Ålplan för Viskan).
5. Tabell med kortfattade uppgifter om vissa dammar i utredningsområdet.
6. Tabell med de tio högst prioriterade åtgärdsförslagen.
7. Lista med kontaktpersoner (lokala intressenter).

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Viskans avrinningsområde hyser många natur- och fiskevårdsvärden. Samtidigt är vattenmiljöerna delvis starkt påverkade av vattenkraft, jordbruk och samhällen. Viskans vattenråd har funnit ett behov av att ta fram en fiskevårdsplan som pekar ut de i dagsläget allra viktigaste åtgärderna för att gynna fiskbestånden i Viskan med biflöden. Fokus ska ligga på lax, öring och ål. Utredningen omfattar området från Viskans mynning uppströms till Kungsfors vattenkraftverk. Norconsult AB har fått i uppdrag att ta fram denna fiskevårdsplan. Föreliggande rapport är på intet sätt innefattande alla viktiga fiskevårdsåtgärder som kan utföras i Viskan med biflöden. Rapporten innefattar dock de tio, enligt Norconsults bedömning, viktigaste fiskevårdsåtgärderna som bör genomföras från mynningen upp till Kungsfors vattenkraftverk.

1.2 Arbetets bedrivande

1.2.1 Allmänt

Arbetet har skett på uppdrag av Viskans vattenråd genom Anne Udd. Arbetet har utförts av miljöutredare och biolog Niklas Egriell med stöd av GIS-expert och naturgeograf Daniel Mattsson. Kvalitetsgranskning har utförts av limnolog Johan Lind. Samtliga på Norconsult AB. Inga fältundersökningar har ingått i uppdraget utan arbetet har skett med utgångspunkt från befintligt material. Digitalt kartmaterial har hämtats från respektive länsstyrelse. Norconsult reserverar sig för vissa smärre felaktigheter i det digitala kartmaterialet som till stora delar är hämtat direkt från länsstyrelserna och Miljödomstolen. Arbetet har skett i samverkan med aktörer och verksamma i avrinningsområdet. Kontakt har, efter förslag från Viskans vattenråd, tagits med ett antal lokala intressenter (se kontaktlista i bilaga 7) för att inhämta information och synpunkter. Intressenterna har inbjudits till ett samrådsmöte gällande förslag till fiskevårdsplan. Arbetet har skett med stöd av befintligt material som erhållits från Miljödomstolen i Vänersborg, de berörda länsstyrelserna samt de kontaktade intressenterna. Viktigt material i arbetet har exempelvis varit vattendomar/tillstånd, Viskans ålplan, inventeringsrapporter, elfiskeresultat och länsstyrelsernas GIS-material med information om öring- och laxmiljöer. Dessutom har besök av några viktiga vattenkraftanläggningar skett tillsammans med företrädare för vattenrådet och kraftverksindustrin. Anläggningarna och omgivande miljöer fotodokumenterades då också.

Fiskevårdsförslagen baseras i första hand på vilket värde de får för fisken i Viskan. Viss hänsyn har också tagits till vad olika åtgärder av erfarenhet kan komma att kosta. Någon mer utförlig kostnad - vinst analys har dock inte utförts inom ramen för detta arbete. Uppdraget har innefattat framtagande av de 10 åtgärder som Norconsult bedömer vara de allra viktigaste i utredningsområdet, samt att framställa två kartor med värden för fiskevården och två kartor med markerade föreslagna åtgärdsplatser.

2. Avrinningsområdet

Viskans avrinningsområde är på ca 2200 km². Medelvattenföringen (MQ) vid mynningen är 35 m³/s och vid Kungsfors i Skene ca 16 m³/s (SMHI 2001). Viskan rinner från sjön Tolken i Västergötland först åt norr och sedan åt väster till Öresjö. Därefter rinner ån huvudsakligen åt sydväst genom Borås och Kinna för att slutligen mynna i Klosterfjorden norr om Varberg i Halland. Större biflöden är Häggån (Frisjön), Slottsån (Öresjöarna), Surtan, Lillån (Fävren), Hornån samt Skuttran. I biflödena, samt i en del av Viskans övre delar är vattnet av strömmande karaktär med bottnar av grus och sten. Dessa delar omges till stor del av småbrutet odlingslandskap samt skog med en del moränmarker. Skog- och mossrika marker utmed dessa delar av ån har givit Viskan ett relativt humöst vatten. I Viskans nedre delar är ån mer lugnflytande och omgivningen domineras av odlingslandskap. Lera och silt dominerar jordlagren i dessa delar. Av den totala avrinningsarealen utgörs 6 % av sjöar, 58 % av skogsmark, 15 % av jordbruksmark och 3 % av tätort och 19 % av övrig mark (SCB 2003). Nedan följer en tabell med de karakteristiska vattenföringarna i Viskans mynningsområde.

Tabell 1. Karakteristiska vattenföringar (m³/s) i Åsbro, ca 5 km uppströms Viskans mynning. Källa: SMHI 2001.

HHQ-100 år	292
HHQ-50 år	268
MHQ	153
MQ	34,5
MLQ	3,1



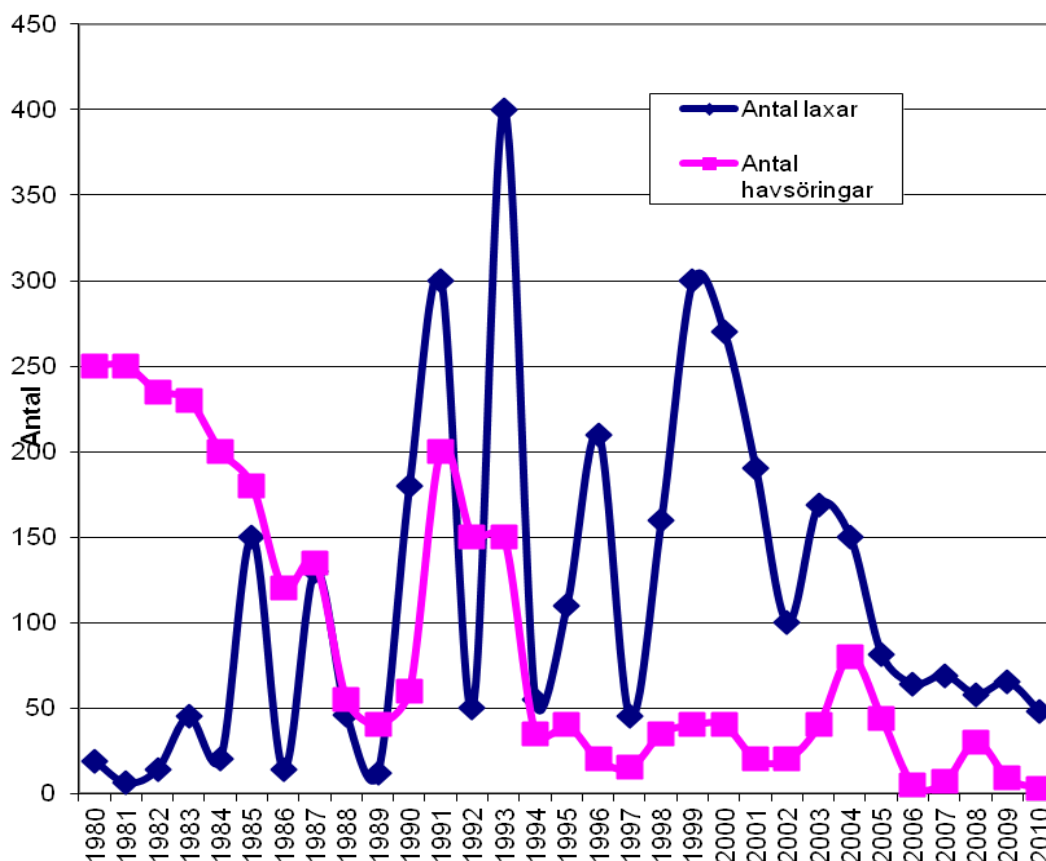
Figur 1. Viskans mynning i Klosterfjorden norr om Varberg. Foto: Niklas Egriell.

3. Fiske

3.1 Historik

När munkarna på 1100-talet grundade Ås kloster, strax uppströms Viskan mynning, fanns en rik tillgång på lax i ån. Flera fasta laxfiske har funnits i Viskan och åren 1874-1881 fanns odling av Viskanlax vid Hjørne, Bjurum och Skene (Marks kommun 2008). Laxynglen sattes ut på olika ställen nedströms Skene. Åren kring år 1900 utsattes årligen laxyngel från Lagans fiskodlingsanstalt. Nedan följer en tabell som visar laxfångsterna i Viskan de senaste decennierna. Som synes var det en stark uppgång runt 1990 samt runt år 2000. De senaste fem åren har dock fångsterna varit relativt låga. Någon förklaring till denna tillbakagång är svår att ge inom ramen för denna utredning.

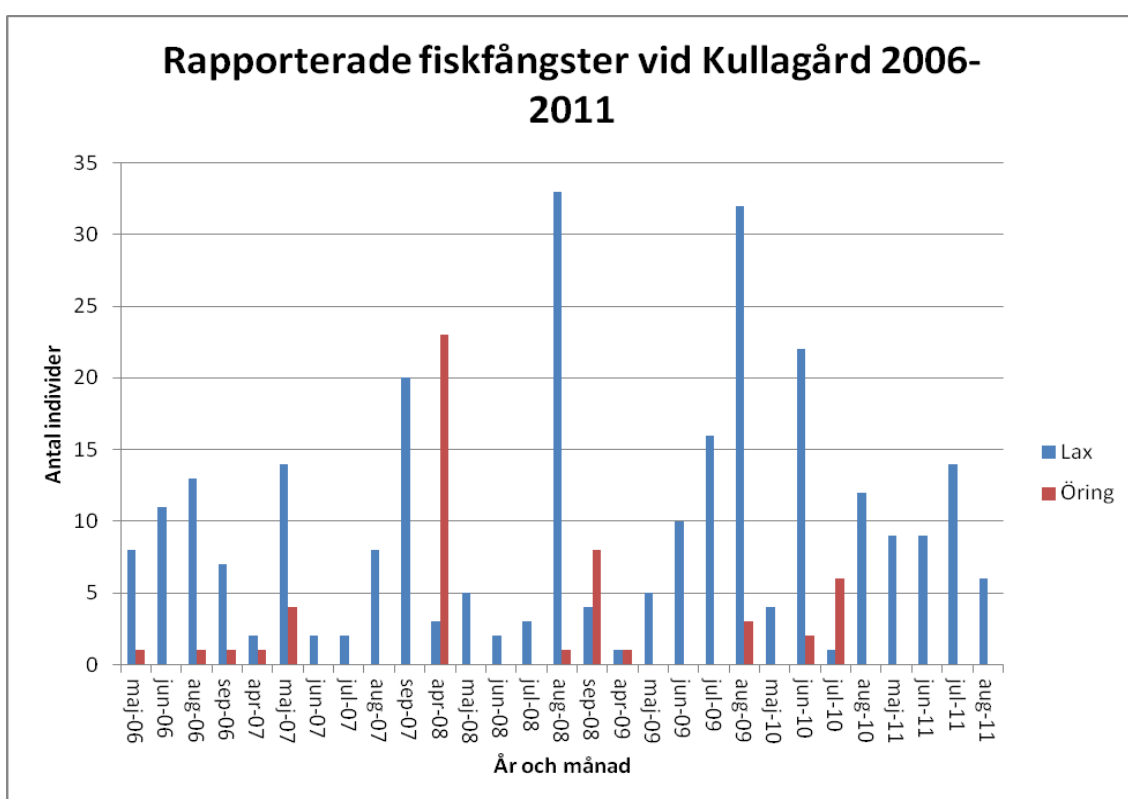
Antal sportfiskefångade laxar och havsöringar i Viskan 1980-2010



Figur 2. Sportfiskefångad lax och öring i Viskan sedan 1980. Källa: Länsstyrelsen i Halland.

3.2 Fiskevårdsområden och fiskemöjligheter

I utredningsområdet finns ett femtontal fiskevårdsområden (se bilaga 1). Bildande av fiskevårdsområden är en bra grund för att göra fisket tillgängligt för allmänheten samt samordna fiske- och fiskevårdsförvaltningen i ett område. Fisket är en naturlig och viktig del av friluftslivet utmed ån. I Kullagård, strax nedströms kraftverket, finns en mycket populär fiskesträcka för lax och öring. Här fångas merparten av laxen i Viskan. Sträckan ingår inte i ett fiskevårdsområde utan drivs av Markägareföreningen TVÅ. Nedan följer ett diagram som visar de senaste årens fångster vid Kullagård och därefter en kortfattad beskrivning av några av de mest kända fiskeområdena i utredningsområdet.



Figur 3. Fångad lax och öring vid Kullagårds laxfiske mellan 2006-2011. Källa: Kullagårdsfiskarna.

Kullagårdsfisket

Laxfisket i Kullagård utvecklas åt ett alltmer ekologiskt anpassat fiske. Kortet berättigar till fångst av max tre laxfiskar per dag. FISKESÄSONG är för närvarande 15 april till 15 september. Man har t ex av fiskevårdsskäl infört restriktioner som innebär att laxhonor är fredade under september. Fiskekort kan bli köpta på Hemköp i Veddige.

Lekvads och Horreds laxfisken

Längre uppströms i Viskan finns också laxfiskemöjligheter, bl a i Horredsområdet och i Lekvads naturreservat i Berghem. I Lekvads naturreservat finns restriktioner som innebär att man endast får ta upp en lax och att man ska använda enkelkrok som gör det lättare att varsamt återutsätta fisk som ej tas upp. Fiskekort till Lekvad kan köpas på Skene Järn.

Fisket i Surtan

Surtans fiskevårdsområde omfattar Surtan från Rya ned till mynningen vid Björketorp i Viskan. Uppströms Grönered och upp till Eningen finns också Surtans övre fiskevårdsområde. I Surtan finns det möjligheter till lax- och öringsfiske i nedre delarna (nedre sträckan). Längre uppströms (från Fotskäl och uppströms) finns också ett populärt fiske efter både stationär öring och havsöring.

Fiskeregler för fiske i Surtans fiskevårdsområde:

Tillåtna fiskesätt är handhållna sportfiskeredskap.

För flugfiskesträckor gäller följande: Endast hullinglös enkelkrok får användas. All ädelfisk återsättes. Kortet gäller även i övriga delar av Surtan. Markägare inom flugfiskesträckor har rätt att fiska på sin mark, även tillsynsman har rätt att fiska. Minimilängd för lax och öring är 50 cm. Max 1 st ädelfisk per dag. Tillåten fisketid för dem är 1 april- 30 sept. Gädda och abborre fångade i Surtan får ej släppas tillbaka oavsett storlek.

Viskans nedre fiskevårdsområde

Från mynningen till Näs/Stengårdshult. Arter: Abborre, braxen, färna, gädda, havsöring, id, lax, mört, sik och ål.

Viskans fiskevårdsområde

Mellan Skene och Horred, fiske i Viskan från Kungsfors kraftstation till Hallandsgränsen, ingår även fiske i Slottsån, Lillån, Lilla Eksjö, Gravsjö.

Tolkens fiskevårdsområde

I fiskevårdsområdet ingår sjön Tolken samt tillflödet Torestorpsån från bron I torestorp till utflödet. Tillåtna fiskesätt är handhållna fiskeredskap och angeldon. Förekommande fiskarter i Tolken är abborre, braxen, gädda, gös, lake, mört, sik, siklöja, sutare, ål, öring, sarv. I Torestorpsån förekommer abborre, gädda, mört, sutare, ål, öring. Utsättning av fisk sker.

Öresjöarnas fiskevårdsområde

Ligger strax söder om Kinna. I området ingår Västra och Östra öresjön Kalven, Lillasjön, Fickasjön, halva Vännebosjön, Kroksån, Djursjösn, Djurån, samt Stora och Lilla djupsjön. I Västra och Östra Öresjön förekommer abborre, braxen, gädda, gös, lake, mört, sik, siklöja, sutare, ål och öring. I Dräggsjön och Lillasjön förekommer abborre, braxen, gädda, mört och ål. Gösen är fredad 15 maj-15juni. Ålfiske förbjudet i Öresjöarna. Minimimått på 45 cm för gädda och gös samt på 35 cm för öring.

4. Naturvärden

4.1 Övergripande om naturvärden i Viskan

Viskans avrinningsområde hyser i berörd del höga naturvärden. Ån med biflöden är ett nationellt särskilt värdefullt vatten ur fiskesynpunkt och biflödet Surtan är ett nationellt särskilt värdefullt vatten ur både naturvårds- och fiskesynpunkt. Detta innebär att området är högt prioriterat för bevarande och restaurering av vattenmiljöerna. En stor del av området utmed huvudfåran och Surtan omfattas av riksintresse för naturvärden (Viskan-Veselången i Hallands län och Viskans och Surtans dalgångar med Assbergsravinerna i Västra Götalands län). Anledningen till riksintressena är bl a de fågelrika naturbetesmarkerna med strandmader utmed Viskan, samt förekomst av lax, havsöring och flodpärlmussla i Surtan med biflöden.



Figur 4. Utmed Viskans nedre delar, i och vid Veselången, finns fågelrika strandmader som regelbundet översvämmas till gagn för änder och vadare. Foto: Niklas Egriell

Längre uppströms i Viskan finns bl a det fina naturreservatet Lekvad med rika ädellövsskogar i branterna ned mot ån, viktiga strömsträckor för havsnejonöga (rödlistad som NT, missgynnad), lax och öring, samt bra förutsättningar för ett rikt fågelliv med vattenanknutna arter som kungsfiskare, strömstare och forsärla.



Figur 5. I Viskans övre delar och i vissa biflöden finns många fina strömsträckor. Här en restaurerad strömsträcka i Lekvads naturreservat.
Foto: Niklas Egriell



Figur 6. Strömstaren är en vanlig fågel utmed Viskan, exempelvis i Lekvads naturreservat i Berghem. Foto: Ola Sjöstedt.

4.2 Fisk

4.2.1 Mångfald av fiskarter

Jämfört med många andra vattendrag är inte Viskan exceptionell när det gäller mångfalden av arter. Ett tjugotal arter finns dokumenterade i berörd del av avrinningsområdet (se artlista från elfisken i bilaga 3). Ett par av dem är rödlistade av Artdatabanken p g a svaga eller minskade bestånd. De rödlistade fiskarterna är ål (CR, akut hotad) och havsnejonöga (NT, nära hotad).

Viskan är också både lek- och uppväxtområde för lax. Laxen är självreproducerande, men på grund av omfattande fiskdöd orsakade av industriutsläpp samt historiska utplanteringar är laxstammen inte av f d Fiskeristyrelsen bedömd att vara av högsta klass, d v s ursprunglig. Det faktum att Surtan sannolikt i alla år upprätthållit ett laxbestånd och det faktum att den under de senaste decennierna varit helt självreproducerande gör att stammen ändå bedöms ha ett högt skyddsvärde.

Sammantaget finns ca 255 000 m² kända, dokumenterade möjliga-mycket goda lek- och/eller uppväxtområden för laxfisk i berörd del av Viskan (klass 1-3 enligt Naturvårdsverkets undersökningstyp ”Biotopkartering av vattendrag”). Denna siffra baseras på av länsstyrelserna erhållet digitaliserat kartmaterial.

Nedan följer beskrivningar av laxen, öringen och de rödlistade arterna i Viskan (text delvis från Artdatabanken).

4.2.2 Lax (*Salmo salar*)

Viskan är både lek- och uppväxtområde för lax. Laxen är idag helt och hållet självreproducerande. På grund av omfattande fiskdöd orsakade av industriutsläpp, försurning och vattenkraftutbyggnad med efterföljande historiska utplanteringar, bedöms inte laxstammen vara av högsta klass, dvs ursprunglig, enligt Fiskeristyrelsen. Det faktum att Surtan sannolikt i alla år upprätthållit ett laxbestånd och att Viskanlaxen under de senaste decennierna varit helt och hållet självreproducerande, gör att stammen ändå bedöms ha ett högt skyddsvärde. Viskanlaxen är tillsammans med förekomsten av flodpärlmussla och öring också en viktig anledning till att Surtan har utpekats som ett ”Nationellt särskilt värdefullt vatten”(Område O 2263 Surtan).

När flöde och temperatur är lämpliga, oftast i november, leker laxen på strömmande sträckor. Honan gräver med sin stjärt en grop i grusbotten i vilken hon, samtidigt som hanen sprutar ut sin mjölke, lägger romkornen. Gropen täcks sedan över med grus. Romkornen ligger där fram till våren då ynglen kläcks, oftast i maj månad. Ynglen söker sig upp ur gruset till lämpliga uppväxtplatser i ån. Laxungarna lever ofta i 2 år i vattendraget, företrädesvis på strömmande sträckor med sten- och grusbottenar, innan de vandrar ut till havet, ibland ända till Grönland, där de kan växa sig stora. Laxungarna lever på bottenfauna i form av exempelvis sländlarver, men även nedfallande landinsekter kan vara ett viktigt bidrag. I havet lever laxen på bl a krill (kräftdjur) och sill.

Idag förekommande kända lek- och uppväxtområden för laxfisk finns markerade på kartan i bilaga 1 och 2.

4.2.3 Öring (*Salmo trutta*)

Precis som i många andra vattensystem nära havet finns i berörd del av Viskan olika överlevnadsstrategier hos öringen. En stor andel i berörd del av Viskan vandrar ut till havet för uppväxt (havsöring), en del stannar hela eller delar av sitt liv i vattendragen, bl a i Surtan (stationär öring), och en del vandrar ut och växer upp i sjöar, t ex i Öresjöarna (insjööring).

När flöde och temperatur är lämpliga, oftast i månadsskifte oktober-november, leker öringen på strömmande sträckor. Honan gräver med sin stjärt en grop i grusbotten i vilken hon, samtidigt som hanen sprutar ut sin mjölke, lägger romkornen. Gropen täcks sedan över med grus. Romkornen ligger där fram till våren då ynglen kläcks, oftast i maj månad. Ynglen söker sig upp ur gruset till lämpliga uppväxtplatser i ån. Öringungarna lever ofta i 1-2 år i vattendraget, företrädesvis på strömmande sträckor med sten- och grusbottnar, innan de vandrar ut till havet eller någon sjö där de kan växa sig stora. Öringungarna lever på bottenfauna i form av exempelvis sländlarver, men även nedfallande landinsekter kan vara ett viktigt bidrag. I havet lever öringen bl a av kräftdjur och småfisk. Idag förekommande kända lek- och uppväxtområden för laxfisk finns markerade på kartan i bilaga 1 och 2.



Figur 4. Öringen leker i november i strömmande vatten, över grusbottnar.
Foto: Ulrich Pulg.

4.2.4 Ål (*Anguilla anguilla*)

Ålen reproducerar sig i Sargassohavet. Uppväxtområden finns över hela Europa samt i Nordafrika. Uppskattningsvis 5% av det europeiska beståndet har, eller har haft, sina uppväxtområden i Sverige. I Sverige finns viktiga uppväxtområden längs kusterna samt i insjöar och vattendrag i den södra halvan av landet. Arealen tillgängliga uppväxtområden har minskat kraftigt under 1900-talet till följd av omfattande vattenkraftsutbyggnad. Sett över en 60-årsperiod har mängderna inkommande ålyngel minskat med mer än 90%, samtidigt som minskningen de senaste 40 åren är i storleksordningen 75%. Ålen leker och dör på några hundra meters djup i det salta och varma Sargassohavet, beläget mellan Puerto Rico och Bermuda öster om Florida. Leken sker förmodligen under vårvintern. Äggen kläcks efter några dygn varefter larverna driver med Golfströmmen och den Nordatlantiska strömmen till Europas kuster. Många småålar stannar hela sitt liv i kustzonen, medan andra vandrar vidare, antingen in mot Östersjön eller upp i något sötvatten antingen på Västkusten eller längs Östersjöns kuster. I åarna på svenska Västkusten vandrar flertalet av ålynglen upp redan samma år som de anlant till svenska kustområden. Efter mellan 10 och 25 år som uppväxande gulål omvandlas ålen till blankål eller vandringsål, dvs. det stadium då ålen närmar sig könsmognad. I samband med detta söker den sig aktivt ut ur sjöar och vattendrag för att sedan vandra vidare längs kusterna mot Västerhavet. Hos oss pågår blankålvandringen företrädesvis under sensommar och höst. Efter leken antas alla ålar dö.

Ålen i Viskan

Viskans avrinningsområde har historiskt varit ett viktigt uppväxtområde för ål. Genom vattenkraftutbyggnaden har möjligheterna för ålen att nå sina uppväxtområden i sjöarna kraftigt försvårats. Områden som kan utgöra lämpliga uppväxtområden är exempelvis sjöarna Fävren, Tolken, Öresjöarna och Viskans huvudfåra.

Istället för att ställa krav på vandringsmöjligheter genom ålyngelledare och galler som leder förbi utvandrande ål har myndigheterna, i samråd med kraftverksindustrin, år 1980 fastställt en ålplan för Viskan. Denna innebär att ålyngel som vandrar in mot mynningen ska samlas upp i en anordning vid Värö bruks damm i mynningen och sedan fördelas ut till sjöarna uppströms i avrinningsområdet. Detta har tyvärr inneburit att fiskevårdsarbetet med ålyngelledare i stort sett upphört, trots att stora osäkerheter råder kring åluppsamlarens effektivitet. De senaste åren har i stort sett inga ålyngel fångats i åluppsamlaren vid Värö bruks damm (se diagram i bilaga 4). Dessutom har ålplanen endast sparsamt kombinerats med förbättringar av ålens

nedvandringmöjligheter mot havet. Idén kan vara positiv då man minskar risken för att en del ålyngel hindras i sin uppströmsvandring mot vissa sjöar.

Sammantaget bedöms dock faktiskt Ålplan Viskan till och med kunna innebära negativ långsiktiga effekter på Viskans ålbestånd. Detta på grund av både brister i kunskapen om samlaren och det faktum att de lokala ålanpassningarna vid respektive kraftverk minskar. Även om man lyfter upp en stor mängd ålyngel till uppväxtområdena i sjöarna, så kommer en stor andel av blankålen sedan att dö i turbinintagen på sin lekvandring ut mot havet.

4.2.5 Havsnejonöga (*Petromyzon marinus*)

Under sin livscykel rör sig havsnejonögat mellan sötvatten och havet. Leken sker i strömmande vattendragspartier. Den första larvtiden tillbringar havsnejonögat nedgrävd i mjuka sand- eller dybottnar. Efter omvandlingen vandrar de ut i havet där de lever i mynningsområden, kustvatten och ute i det öppna havet. Under tiden till havs livnär sig havsnejonögat som parasit på andra fiskar. Arter som ofta parasiteras är: gråsej, kolja, torsk, sill, laxfisk och brugd. Könsmognad inträder efter 2-4 år i marin miljö. Tiden för uppvandring till leklokalen varierar med latitud och temperatur, samt i viss utsträckning av vattendragens flöde. I Sverige har lekvandrare påträffats under perioden från maj till början av juli.

Havsnejonöga i Viskan

I Viskan har exempelvis havsnejonöga fångats vid Telnebacka i Viskan, nära Veddige. Arten har även observerats i biflöden såsom Lillån.



Figur 5. Havsnejonöga som vandrat upp för lek i Lillån, nedströms Fävren.
Foto: Lars Molander.

4.3 Flodpärlmussla

I utredningsområdet finns flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*). Flodpärlmusslan är rödlistad som sårbar (VU) och kräver rena strömmande vatten. Dessutom kräver den ett ungar av laxfisk för att larverna, som fäster på fiskens gälar, skall kunna utvecklas. Spridningen av flodpärlmusslan gynnas om man anlägger fiskvägar som även möjliggör för lax- och öringungar att vandra upp- och nedströms. De vattendrag i utredningsområdet där flodpärlmusslan är funnen på senare tid är Ljungaån, Igalbäcken, Fönhultaån, Mäsån och Kungsäterån (registreringar i Musselportalen). Det är dock i första hand i Igalbäcken som man funnit indikationer på ett reproducerande bestånd (enstaka fynd av mindre musslor).



Figur 6. Flodpärlmussla finns i utredningsområdet, men mest större individer, vilket tyder på problem med reproduktionen. Foto: Daniel Mattsson.

5. Dammar

I berört utredningsområde finns 28 dammar registrerade i Miljödomstolens dammregister med vattendomar (se markeringar i bilaga 1). Norconsult har erhållit de vattendomar som Miljödomstolen kunnat leverera utan ett mer omfattande utredningsarbete. Dessutom har utdrag ur Länsstyrelsen i Västra Götalands dammregister samt vattendomar från några av dammägarna erhållits. Kortfattade uppgifter gällande dammarna finns angivna i tabell i bilaga 3. Någon besiktning av dammarna har inte ingått i Norconsults uppdrag. Nedan följer dock en kortfattad beskrivning i text av några av de viktigaste dammarna i utredningsområdet från mynningen och uppströms.

5.1 Lahallsfabriken, Värö bruks dämme vid mynningen

Detta dämme ligger strax uppströms Viskans mynning i havet vid Värö bruk. Dämmets syfte är att vid låga flöden i Viskan samtidigt med höga havsvattennivåer undanhålla saltvatten från Värö bruks kylvattenintag strax uppströms dammen. Dammen är endast stängd vid få tillfällen under året men då innebär den ett vandringshinder för fisk och en del fisk, bl a lax, kan bli stående direkt nedströms dammen. Fiskande säl har noterats i detta område. Detta kan innebära en viss reduktion av antalet uppvandrande leklaxar.

Det är i anslutning till denna som ålyngeluppsamlaren finns på havssidan om dammen.



Fig 7. Väröbruks damm vid Viskans mynning i havet. Foto: Niklas Egriell.

5.2 Kullagårds kraftverk

Medelvattenföringen i berörd del av Viskan är ca 34,5 m³/s. Kullagårds kraftverk, som ligger vid Veddige, är ett sk strömfallskraftverk med en utbyggnadsgrad på 20 m³/s. Turbinen är av Kaplan-typ och körs normalt när man kan ta in mellan 5- 20 m³/s i kraftverket. Fallhöjden är ca 5,6 m och både intags- och utloppskanalen är ca 300 m. Gallervidden vid turbinintaget är på ca 50 mm. Tidigare har det suttit ett grovgaller även framför intaget till intagskanalen. För att leva upp till kravet om en minimitappning på 2 m³/s i naturfåran har man borrar ett hål i dammvallen som garanterar vattenflöde även vid lågvatten. Det är dock vissa tvivel om det verkligen blir ca 2 m³/s vid lågvatten då vattennivån i dammen är låg. Enligt krav i vattendom ska det finnas en fiskväg i anslutning till kraftstationen som är öppen när det finns ett överskott på vatten, d v s när det går över 22 m³/s i Viskan. Dessutom ska det finnas en fiskväg i dammvallen.



Figur 8. Kullagårds kraftverk. Foto: Niklas Egriell

5.3 Vasse kraftverk

Vasse kraftverk, som ligger i biflödet Hornån vid Horred, är ett s k strömfallskraftverk med en utbyggnadsgrad på 2,86 m³/s. Fallhöjden är ca 12,4 m på en sträcka av ett par hundra meter. Enligt krav i vattendom ska det när fiskeriintendenten påkallar installeras en ålyngelledare, men än så länge är detta ersatt av ålplan för Viskan. Ingen korttidsreglering får ske. I den gamla naturfåran, bredvid sträckan där vattnet leds genom kraftverkstuben (några hundra meter) förekommer nolltappning. Villkor om minimiflöde förbi kraftverket saknas dock i vattendomen. Länsstyrelsen i Halland har varit på plats för en syn av förhållandena.



Figur 9. Vasse kraftverksdamm (utskovet till naturfåran till höger i bild). Foto: Thomas Lennartsson.

5.4 Hulta kraftverk

Hulta kraftverk, som ligger i biflödet Slottsån (MQ är ca $7,4 \text{ m}^3/\text{s}$), nära Berghem, är ett sk strömfallskraftverk med en utbyggnadsgrad på $20 \text{ m}^3/\text{s}$. Fallhöjden är ca 13 m på en mycket kort sträcka om ett tiotal meter. Ingen intagskanal finnes och utloppskanalen utgörs av den gamla naturfåran, om än ursprängd för att öka fallhöjden. Enligt krav i vattendom ska det installeras en ålyngelsamlare, men än så länge är detta ersatt av ålplan för Viskan. Minst $1 \text{ m}^3/\text{s}$ ska framsläppas, precis som för Haby (se kap 6.5) Ingen fiskväg finnes.



Figur 10. Hulta kraftverksdamm nedströms ifrån. Foto: Niklas Egriell.

5.5 Haby kraftverk

Haby kraftverk, som ligger i biflödet Slottsån, nära Berghem, är ett skärningskraftverk med en utbyggnadsgrad på 20 m³/s. Fallhöjden är ca 28 m på en längre sträcka (ca 800 m). En intagskanal på ett par hundra meter finnes liksom en utloppskanal på ca 80 m. Den gamla naturfåran med sina kvillar är ofta torrlagd, men har en variationsrik bottenstruktur. Enligt krav i vattendom ska det installeras en ålyngelsamlare, men än så länge är detta ersatt av ålplan för Viskan. Minst 1 m³/s ska framläppas. Fingaller (20 mm) ska finnas men enligt uppgift är det idag ca 50 mm i spaltbredd. Ingen fiskväg finnes.



Figur 11. Haby kraftverksdamm nedströms ifrån. Foto: Niklas Egriell.

5.6 Reglering av sjön Fävren

Utloppet av sjön Fävren är reglerat av Södra Cell för att säkerställa ett uttag av process/kylvatten till Värö bruk i Viskans nedersta del. Krav på ålyngelledare finns. Extrasläpp av vatten får bara ske när det går mindre än 4,5 m³/s vid Åsbro i Viskans nedersta del. Ingen fiskväg finnes men vid en stor del av året rinner vatten fritt i två av de tre fårorna genom dammen.



Figur 12. Fävrens reglering med en luckförsedd fåra och två utan luckor (varav en syns på bilden). Foto: Andreas Martinsson.

Däremot finns en del problem kring regleringen av sjön. I Lillån finns flodpärlmussla. Senaste åren har öringförekomsten minskat, kanske till följd av ovarsam reglering. Därför har också Lillån måttlig ekologisk status. Det är dock svårt att uttyda exakt när och hur skadorna har skett.

6. Problemanalys

Det finns fler olika former av miljöpåverkan som kan påverka fiskbestånden i Viskan. Nedan följer en redogörelse för de viktigaste formerna, viktat i klasserna liten, måttlig och stor påverkan. En beskrivning av dagens situation och på vilket sätt påverkan sker finns också.

6.1 Påverkan av vandringshinder

Idag finns ett femtiotal (53) dokumenterade och kartfästa vandringshinder i utredningsområdet. Av dessa är ett femtontal definitiva vandringshinder för laxfisk.

För att få till stånd en lyckad fiskevård och en mer hållbar vattenkraft krävs att man ser till hela livscykeln hos de arter som man avser värna, såsom ål, lax, öring och havsnejonöga. Det räcker alltså inte t.ex. att bara se till att laxen kan vandra upp till sina lekogränder. Smolten måste också komma ut oskadade till uppväxtområdena i havet. Där måste också fisket ske hållbart så att inte bestånden fiskas ned. Det förstnämnda är det som vi i vattendragsförvaltningen kan göra något direkt åt, medan fisket till havs är en internationell fråga som hanteras i förhandlingar mellan nationers fiskeministrar.

Studier vid Ätran (Calles O och Bergdal D. 2009), ledda av Karlstads Universitet har visat på förluster av nedvandrande vuxen ål motsvarande 72% på grund av kraftverkets påverkan. Genom minskad gallervidd (från 20 till 18 mm) och mindre vinkel mot botten (35 grader istället för 63 grader) minskade förlusterna till 10 %. Dödligheten för de ålar som följde vattnet genom turbinerna i Ätrafors vattenkraftverk (Francisturbiner) beräknades till ca 60 %. Äldre undersökningar från bl a Mörrumsån visar en skadefrekvens på upp emot 100 % för vuxen ål och 35 % för smoltstor lax vid nedvandring genom Francisturbiner.

Studier har visat att Kaplanturbiner kan vara något skonsammare för öringsmolt än Francisturbiner (Greenberg L et al 2011). Även vid användande av Kaplanturbiner kan man dock få en skadefrekvens på upp emot ca 20 % hos genomvandrande smolt och upp emot 80 % hos genomvandrande vuxen ål (Montén E. 1985). Skadefrekvensen beror dock till stor del på träffsannolikheten och relativhastigheten (Montén E. 1985).

Norconsult har vid sin genomgång funnit att en anmärkningsvärt hög andel av kraftverksdammarna i utredningsområdet saknar fiskvägar eller har mycket bristfälliga passagemöjligheter för fisken (se bilaga 3). Ofta är vattendomarna gamla (början av 1900-talet) och kraven på fiskvägar har uteblivit, baserat på ett mycket bristfälligt underlag gällande olika fiskarters förekomst och vandring. De fiskvägar som förekommer är i första hand anpassade till uppströmsvandring av laxfisk, och har ofta en otillräcklig funktion för nedvandring, men också för uppvandring av svagsimmande fiskarter. Arbetet med ålpassager och lokal uppsamling av ål har i stort sett helt upphört och ersatts av ålplanen för Viskan. Detta har enligt Norconsults bedömning varit negativt för vandringsmöjligheterna för ål, men även för annan fisk, framförallt för nedströms fiskvandring. Visserligen beror den lilla fångsten i åluppsamlaren vid Viskans mynning, till största delen på en allmän nedgång i ålbeståndet, med flera olika orsaker. Det är fortfarande inte klargjort hur effektiv ålyngeluppsamlingen i mynningen är. Är uppsamlingen ineffektiv, får det särskilt genomslag vid en minskad invandring. Krav på fingaller direkt uppströms turbinintagen finns för flera av dammanläggningarna, men åtminstone vid ett par har man frångått dessa krav. Sverige har ett ansvar att se till att ålens återvandring till lekområdena i havet, från uppväxtområdena i sötvatten säkerställs.

Norconsult bedömer att vandringshinder är det helt klart överskuggande problemet för att uppnå en långsiktig hållbar förvaltning av fiskbestånden, särskilt lax, öring och ål, i Viskans avrinningsområde. Vandringshindren bedöms ge stor negativ påverkan på fiskbestånden. Att åtgärda vandringshinder bedöms som den absolut effektivaste åtgärden för att förbättra fiskproduktionen i berörd del av Viskan. Tyvärr är myndigheternas uppgifter om lek- och uppväxtområden uppströms flera av vandringshindren sparsamma och relativt liten andel av strömsträckorna uppströms vandringshindren är kartlagda och GIS-ade. Detta försvårar i viss mån analysen.



Figur 13. I berörd del av Viskans avrinningsområde finns stora svårigheter för fisk, bl.a. ål, att passera vattenkraftverken. Foto: Niklas Egriell.

6.2 Hydrologisk påverkan

Vattenreglering kan påverka fiskfaunan i vattensystem på flera sätt. Omfattande reglering kan förändra ett vattendrags årsvattenregim till den grad att naturligt förekommande vår- och höstflöden minskar. Detta påverkar framförallt översvämningsområden negativt och därmed insektsproduktion, vilket kan ha effekter på fiskens födobas i vattendrag.

Vattenreglering kan bedrivas som korttidsreglering på dygns- eller veckobasis vilket kan verka stressande för akvatisk fauna i det berörda området. Effekterna av detta är till viss del okända, men studier har visat att naturligt förekommande laxfisk ofta missgynnas.

Rena strömkraftverk har en begränsad påverkan på de samlade flödena nedströms kraftverket. Dessa kraftverks hydrologiska påverkan begränsas till regleringen av vattenstånd uppströms dammen och det faktum att de ofta är anlagda i naturligt strömmande områden och därmed dämmer in strömvattenbiotoper.

Problem orsakade av hydrologisk påverkan genom vattenreglering förekommer i delar av utredningsområdet. Mycket information saknas dock om vattenregleringens påverkan i avrinningsområdet. Exempelvis saknas information om vattensystemets regleringsgrad. Regleringsgrad anger hur mycket av årsflödet som kan magasineras i reglerade vattenmagasin. Den är ett mått på hur pass kraftigt reglerat vattendraget är. Gränsen för god hydrologisk status enligt bedömningsgrunderna är en regleringsgrad understigande 10 %. Regleringsgraden är sannolikt högre än 10 % i delar av Viskans vattensystem.

Norconsult har funnit några uppgifter gällande problem med korttidsreglering och mycket låg tappning i berörd del av Viskan. Bland annat har Kullagårdsfiskarna noterat att laxungar dött i strandområdena vid plötsliga nedgångar i flöden. Vissa indikationer finns också enligt Vattenmyndigheten på att problem som tycks beror på regleringen av Fävren förekommer i Lillån.

Uppgifter finns dock om att korttidsreglering påverkar naturfåran vid Vasse kraftverk negativt. Dessutom finns problem med mycket låg tappning från Strömmens kraftverk, via dammbyggnad i Torestorp. Detta har en negativ påverkan på de mycket viktiga uppväxtområdena för bl a öring i Natura 2000-området Sju strömmar, men också ovanliga växter som Safsa påverkas. Åtgärd av detta problem bedöms ha stor betydelse för öring och andra organismer i Natura 2000-områdets kvillområden. En annan del av denna fråga är den nolltappning som förekommer i flera av de gamla naturfåror, t ex den vid Vasse kraftverk och den

vid Haby kraftverk. Att återskapa ett lägsta flöde i den typen av gamla fåror kan få stor betydelse för både fiskproduktionen och vandringsmöjligheterna.

Därutöver kan konstateras att flera vattenkraftverk förekommer i utredningsområdet varav flera sannolikt påverkar strömvattenbiotoper uppströms genom indämning.

Problem av hydrologisk påverkan bedöms sammantaget ha måttlig negativ påverkan på fiskbestånden i utredningsområdet. Detta behöver dock utredas närmare med ett bättre kunskapsunderlag än dagens. Det bör också påpekas att de strömvattenbiotoper som påverkats genom indämning, torrläggning eller onaturlig reglering är att betrakta som nyckelbiotoper för laxfiskens reproduktion. Detta betyder att även om problemet inte synes arealmässigt omfattande, kan det ha en stark påverkan på just dessa nyckelbiotoper.

Åtgärder genom t.ex. förbättrade minimitappningar i naturfåror, kan också ofta samordnas med åtgärder för bättre fiskvandring.

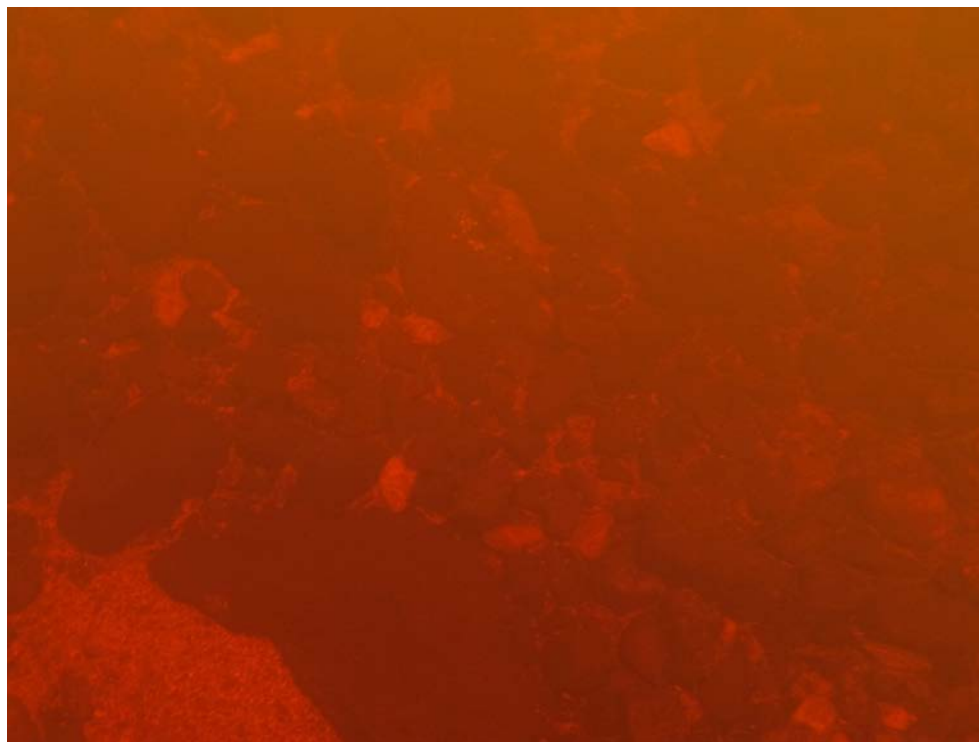
6.3 Påverkan av rensningar

Flottledsrensning är ett vanligt problem i skogsanknutna trakter såsom i utredningsområdets övre del. I utredningsarbetet har det dock inte framkommit uppgifter som gör gällande att omfattande flottledsrensningar ödelagt viktiga reproduktionsområden. Exempelvis visar historiska dokument gällande dammar i Slottsåsystemet att behovet av flottning förbi kraftverken varit litet. Sammantaget bedöms flottledsrensningar innebära en liten påverkan på fiskbestånden i utredningsområdet.

Återigen bör dock påpekas att kunskapsunderlaget inte är helt omfattande. De biotoper som i regel rensades under flottningsverksamhet (forsnackar, trängsel och strömområden), var också sådana biotoper som var viktiga för strömvattenlekande fiskars reproduktion.

6.4 Påverkan av närsalter och partiklar

En genomgång av recipientkontrollen i utredningsområdet visar på små problem med eutrofiering. Det är endast i Skuttran som halterna och mängdtransporterna av kväve och fosfor är så höga att man inte uppnår nivån för god status (otillfredsställande ekologisk status). Vattenstatusen med avseende på närsalter är bedömd som måttlig för Skuttran. Detsamma gäller för Fävren, men där baseras bedömningen på ovanligt höga klorofyllhalter. Surtans övre delar utmärker sig med ett starkt färgat vatten orsakat av humuspartiklar. Skogsbruket med utdikningar kan var en orsak till detta men det är inte utrett. Sammantaget bedöms uttransporten av närsalter och partiklar ge liten negativ påverkan på fiskbestånden i utredningsområdet. I just Skuttran, med en stor andel utdikad jordbruksmark, bedöms dock uttransporten av närsalter och partiklar ge måttlig påverkan på fiskbestånden.



Figur 14. I Surtans övre delar finns stora områden lämpliga för öring, lax och flodpärlmussla, men humuskoncentrationen är hög.

6.5 Påverkan av miljögifter

Viskan har sedan lång tid tillbaka fått ta emot utsläpp från industrier och växande samhällen, med den första stora laxdöden redan 1875 (uppgift från Länsstyrelsen i Halland). Samhällena längs med Viskan har varit centrum för en betydande industri med inriktning mot textil. Aktivt miljöarbete sedan 1970-talet med både bättre rening i avloppsreningsverket och större krav på industrierna har kraftigt förbättrat situationen i Viskan. Spåren av gamla utsläpp finns dock kvar, bland annat i Djupa- och Guttasjön mellan Borås och berört utredningsområde. Recipientkontrollen i berörd del av Viskan visar dock på låga halter av exempelvis metaller i vattnet. I Viskan, vid Åsbro, respektive Daltorp, har man dock erhållit måttligt höga halter av koppar och krom i vattenmossa. Recipientkontrollen skulle dock kunna utvecklas genom att man sätter mer fokus på sedimenten i de lugnaste delarna istället, för att finna eventuella ansamlingar av miljögifter, likt dem i Djupa- och Guttasjön.

Sammantaget bedöms med dagens kunskap miljögifter ge liten negativ påverkan på fiskbestånden i utredningsområdet.

6.6 Påverkan av överfiske

Att analysera det storskaliga yrkesfiskets effekter på Viskans fiskbestånd bedöms inte som rimligt inom ramen för denna fiskevårdsplan utan fokus ligger på det lokala fisket efter i första hand lax och öring. Fisket i utredningsområdet sker med allt större hänsyn till bestånden. Aktiv fiskevård kombinerat med hårdare restriktioner är bra för beståndens långsiktiga fortlevnad. Uttaget av öring i biflödena är svåröversiktligt och stationära bestånd, uppströms vandringshinder för havsöringen, bedöms vara mycket känsliga för utfiskning. Exempelvis tycks beståndet av öring i Tolkens avrinningsområde vara mycket svagt. Möjligen kan ett intensivt sportfiske med sparsamma restriktioner, i kombination med försämrade förutsättningar för fiskvandring, innebära en reduktion av lekfiskbeståndet, vilket kan hämma produktionen av lax i systemet. Särskilt laxhonor som varit minst ett par år i havet är av stor betydelse för produktionen. Sammantaget bedöms dock risken för överfiske i Viskan som liten och påverkan på fiskbestånden som liten.

7. Kriterier för prioritering av åtgärder

För att få fram de absolut viktigaste fiskevårdsåtgärderna i utredningsområdet har Norconsult följt följande steg.

1. Utifrån problemanalysen så fokuseras på de problem med måttlig-stor påverkan på fiskbestånden. Detta innebär att det bedöms vara arbete med åtgärdande av vandringshinder och i viss mån vattenhushållning som bör prioriteras.
2. Definitiva vandringshinder eller partiella hinder som berör stora mängder fisk prioriteras.
3. Hinder närmare havet bedöms som viktigare att åtgärda än hinder längst upp i biflödenas minsta grenar då fler anadroma (växer upp i havet men leker i sötvatten) och katadroma (växer upp i sötvatten men leker i havet) fiskar passerar de vandringshinder som ligger närmast havet.
4. De hinder som har större arealer lek- och/eller uppväxtområden uppströms prioriteras framför dem med mindre arealer.
5. De vandringshinder med långa in- och utloppskanaler och utan fingaller (< 20 mm, helst < 12 mm) eller fiskväg prioriteras före dem som har fiskväg och fingaller.
6. Viss hänsyn har också tagits till åtgärdernas mycket översiktligt uppskattade kostnader (svårt att veta exakt kostnad för t.ex. vatteninlösen innan produktion och kraftläggningens status klarlagt mer i detalj).

Utgångspunkten i bedömningarna har varit länsstyrelsernas digitala kartmaterial i viss kombination med framtagna fiskevårdsrapporter och lokala intressenters delgivning av information. Tyvärr är myndigheternas uppgifter om lek- och uppväxtområden uppströms flera av vandringshindren sparsamma och relativt liten andel av strömsträckorna uppströms vandringshindren är kartlagda och GIS-ade. Detta försvårar i viss mån analysen. Därför har en översiktlig inmätning/bedömning av vattendragssträckor i något kuperad, skogsklädd terräng skett för att få en uppfattning om de mest intressanta uppströmsområdenas potential. Eftersom utrymme för inventeringar saknats inom ramen för detta

uppdrag, vill Norconsult reservera sig för att vattenkemin kan vara olämplig i vissa uppströmsområden (surt vatten). Dessutom kan det finnas vandringshinder uppströms som erhållet kartmaterial inte redovisar. Dessa osäkerheter gäller framförallt i biflödenas övre delar. En slutlig mer detaljerad kartläggning av öringbiotoper och vandringshinder uppströms de föreslagna åtgärdsplatserna bör därför ske när sådant material saknas, innan slutligt beslut om investering sker. Norconsult rekommenderar också att en bedömning av vandringshindrets naturlighet görs, tillsammans med riskerna för onaturlig påverkan på särskilt värdefull fauna vid fiskvägsbyggande, innan slutligt ställningstagande sker. Detta bör göras i varje enskilt fall.

8. Åtgärdsförslag

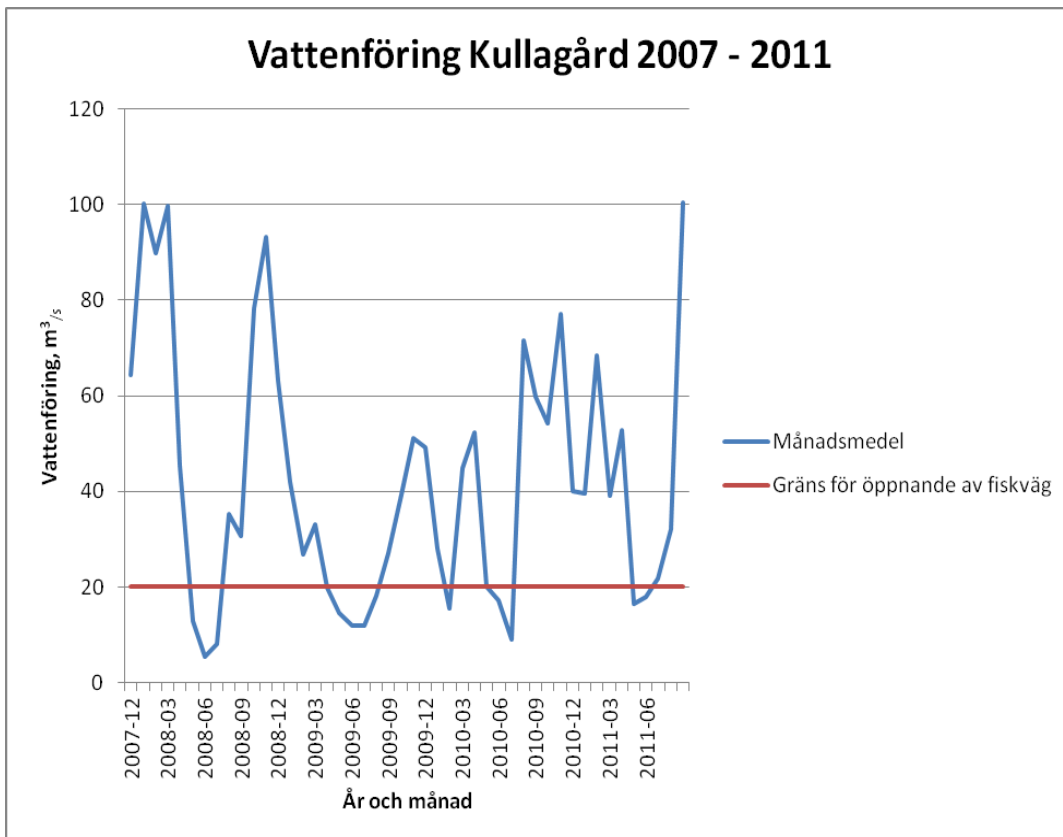
Nedan följer kapitelvis de allra högst prioriterade fiskevårdsåtgärderna i kronologisk ordning (den viktigaste först). En tabell med sammanfattade åtgärdsförslag finns också som bilaga 5. Med fingaller menas i första hand 11 mm spaltbredd (föredras), men upp till 20 mm spaltbredd kan få relativt bra effekt på avledning smolt och öringungar. Företrädelsetvis rekommenderas att gallren lutar ca 30 grader för att effektivt avleda nedvandrande ål innan vattenhastigheten blir för hög. Kostnadsuppskattningarna är mycket översiktliga och framtagna med hänsyn till vad liknande åtgärder kostar i andra projekt. I kostnaderna ingår en enkel teknisk utredning och projektering. Ansökan om tillstånd samt mer komplicerade utredningar om geoteknik och hydraulik ingår inte i kostnadsuppskattningarna. Inför eventuella åtgärder bör en mer noggrann kostnadskalkyl tas fram för respektive åtgärd. Då kan också en noggrann analys av respektive kraftverks produktion och inverkan på denna genomföras.

8.1 Fria vandringsvägar med fingaller vid Kullagårds kraftverk i Viskan

8.1.1 Problematik

Kullagårds vattenkraftverk kan vid vissa vattenföringar vara en flasktratt för fisken i den allra nedersta delen av Viskan där en stor mängd vandrande fisk passerar både upp- och nedströms. Enligt vattendom ska det finnas en fiskväg vid kraftverksbyggnaden och en i dammen mot den gamla naturfåran. Fiskvägen i den gamla naturfåran var svår att observera vid besöket men syntes bestå i en viss urtagning i dämmet kombinerad med ett hål i dämmet som sammantaget skulle ge ett flöde i naturfåran på 2 m³/s. Enligt lokala fiskevårdsintressenter är det dock inte troligt att hålet och fiskvägen släpper så mycket vatten när dammen sänks vid lågvatten. Fiskvägen vid kraftverksbyggnaden består av en bassängtrappa med både över- och delvis underströmningsöppningar. Lax på ca 3 kg fanns i fiskvägen vid tömning (muntl. Josef Weiss). Ingen ålyngelledare som kan leda vidare de ålyngel som sannolikt ofta lockas in i utloppskanalen finns. Fiskvägen bör dock kunna fungera bra för både uppvandrande lax och öring samt för nedvandrande smolt, utlekt laxfisk och vuxen ål. Problemet är att där inte finns något fingaller som kan avleda fisken effektivt. Ett minst lika stort problem är att fiskvägen enligt vattendomen endast ska vara öppen när tillrinningen i Viskan överstiger 20 m³/s. Vandringsbehovet sträcker sig över huvuddelen av året då utlekt laxfisk ofta

kommer nedströms simmande mot havet i mars-april, stora mängder smolt kommer nedströms i april-maj, leklax och öring (kommer ofta lite senare än laxen) vandrar uppströms i april-november, ålyngel vandrar upp företrädesvis på försommaren och vuxen ål (blankål) vandrar ut mot havet sensommar t.o.m. senhösten, ibland även på våren. Nedan följer ett diagram som visar flödena de vid närliggande Åsbro. Vi ser där att flödet i mars-november då huvuddelen av fiskvandringen sker är under 20 m³/s under 44 % av tiden. Under april-juni, när huvuddelen av smoltutvandringen och uppvandringen av särskilt värdefull storvuxen leklax sker, är vattenföringen under 20 m³/s under ca 57 % av denna del av året. Detta innebär att en stor andel av smolt och leklax samt en del blankål lockas in i de relativt långa in- och utloppskanalerna där det sedan inte finns någon annan väg att passera än genom turbinerna. Det är svårt att skatta förlusten av lax- och öringsmolt men uppskattningsvis kan det handla om en smoltförlust på ca 10 % av de nedströms passerande smolten. Smolten i denna del av ån bedöms ha ett extra högt skyddsvärde då de är nära sina blivande uppväxtområden i havet.



Figur 15. Vattenföringen vid Åsbro, strax nedströms Kullagård kraftverk de senaste tre åren. Källa: Kullagårdsfiskarna.

8.1.2 Förslag till åtgärder

Grundförslaget som Norconsult vill lyfta fram är följande:

- a) Fiskvägen vid kraftverksbyggnaden bör vara öppen hela året.
- b) Fingaller med en gallervidd om 11 mm placeras med ca 30 graders vinkel mot botten direkt uppströms turbinintaget.
- c) Ålyngelledare installeras, förslagsvis i direkt anslutning till befintlig fiskväg vid kraftverksbyggnaden.

Detta grundförslag förutsätter att det på något sätt är dokumenterat att fiskvägen vid kraftverksbyggnaden fungerar bra för uppvandrande laxfisk. Detta tillsammans med det faktum att det finns en flera hundra meter lång utloppskanal, till vilken en stor del av leklaxen bedöms lockas, gör att ett förslag med installation av fingaller vid intagskanalens övre öppning inte bedöms lämpligt.

Som alternativ till grundförslaget finns förslaget om inlösen av fallrätten. Inlösen av fallrätter för fungerande kraftverk kan vara berättigat i vissa mycket specifika fall, t ex i för fiskvandringen mycket strategiska lägen. Detta kan vara ett sådant fall där man då också skulle kunna tänka sig att som kompensation för bortfallet av vattenkraften, bygga vindkraftverk i lämpligt område.

8.1.3 Fiskevårdsvinst

Genom föreslagna åtgärder kommer huvuddelen av den smolt som produceras i de lek- och uppväxtområdena som finns uppströms Kullagård (ca 180 000 m² idag och än mer efter framtida fiskevård) kunna passera Kullagård kraftverk nedströms utan att skadas. All den blankål som i framtiden kommer att växa upp i sjöar och åar uppströms kommer att kunna passera Kullagård nedströms oskadade. De ålyngel som vandrar förbi uppsamlaren, eller av annan orsak inte samlas upp i Viskans mynning, kan passera Kullagård uppströms, under förutsättning att ålyngelledaren får en optimal placering. Dessutom förbättras vandringsmöjligheterna, särskilt nedströms, för alla de havsnejonögon som vandrar upp i Viskan och de större biflödena för lek. Försök vid Jonsereds vattenkraftverk, visade att öppnandet av en fiskväg vid turbinintaget under april-maj gjorde att en mängd olika arter lyckades vandra nedströms förbi hindret denna tid. Det var stora leklaxar (över 10 kg), leköringar, blankålar, lax- och öringsmolt, abborrar mm som vandrade ut i denna fiskväg under denna tid. Detta var fiskar som sannolikt tidigare hindrats i sin utvandring då fiskvägen endast då hållits öppen under några veckor per år.

Genom ett konstant flöde i fiskvägen kommer dessutom möjligheterna för lekfisk att lyckas nå ända ut i de perifera lekområden att öka, vilket bl.a. kommer kunna leda till förbättrade förhållanden i Surtans Natura 2000-område. Därmed förbättras möjligheterna att upprätthålla gynnsam bevarandestatus i detta område.

8.1.4 Översiktlig kostnadsuppskattning

<u>Åtgärd</u>	<u>Översiktligt uppskattad kostnad (exkl moms)</u>
Öppen fiskväg året om	100 000 kr
Fingaller inkl rensajustering	200 000 kr
Ersättning för fallförlust p g a fingaller	200 000 kr
Ålyngelledare med vatten	50 000 kr
Summa	550 000 kr exkl moms.

Ungefärlig summa för inlösen av fallrätt kan innebära en kostnad över 10 milj kr (bygger på uppgifter från ägaren).

8.2 Fria vandringsvägar med fiskväg, ålyngelledare, fingaller och återställt flöde i naturfåran vid Vasse kraftverk i Hornån

8.2.1 Problematik

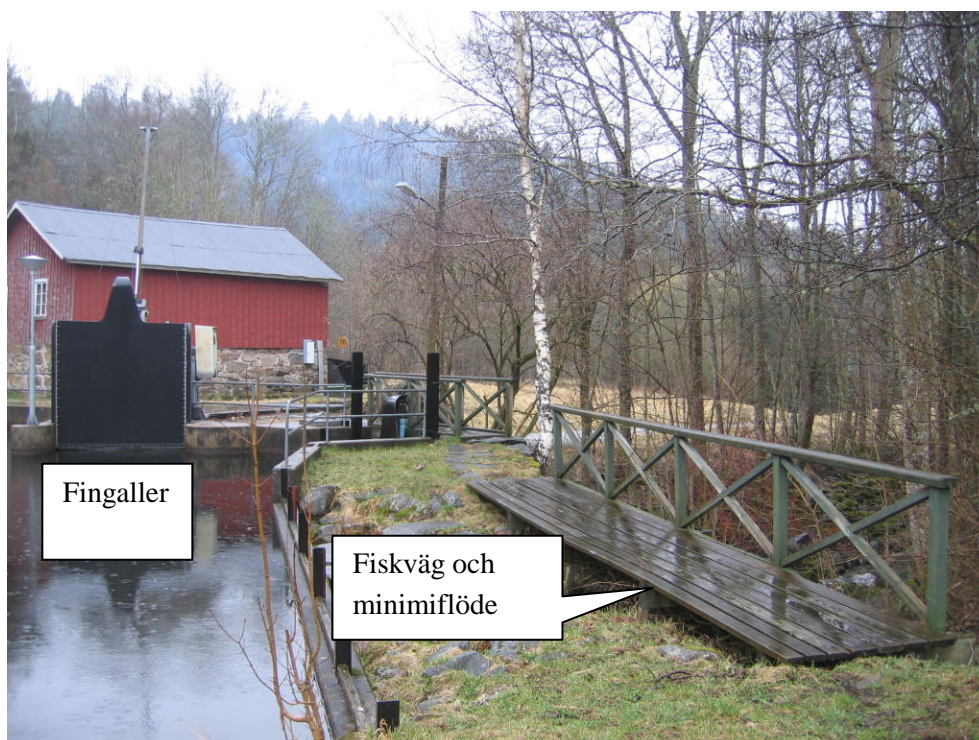
Vasse vattenkraftverk är tyvärr ett definitivt vandringshinder för fisken. Dessutom är ofta den gamla naturfåran till stora delar torrlagd. Naturfåran nedströms dammen bedöms ha stor potential att producera rikligt med lax och öring. Dessutom finns flera vattendrag uppströms med en sammanlagd rinnsträcka på flertalet kilometer i skapligt kuperad terräng som under förutsättning att god vattenkvalitet kan upprätthållas skulle kunna fungera som lek- och uppväxtområden för framförallt öring, men delvis också för lax. Enligt vattendom ska det när fiskeriintendenten påkallar installeras en ålyngelledare.

8.2.2 Förslag till åtgärder

Grundförslaget som Norconsult vill lyfta fram är följande:

- Vatten inlöses så att naturfåran får ett bra grundflöde för laxfiskreproduktion och fiskvandring (förslagsvis medellågvattenföring).

- b) En fiskväg (t ex V-utskov) installeras mellan dammen och naturfåran. Vid intaget till tuben installeras ett fingaller.
- c) Fingaller med en gallervidd om 11 mm placeras direkt uppströms intaget till tuben.
- d) Ålyngelledare installeras, förslagsvis i direkt anslutning till föreslagen fiskväg, alternativt vid utloppet från kraftverket.



Figur 16. Föreslagna åtgärder vid Vasse kraftverk. Foto: Thomas Lennartsson.

8.2.3 Fiskevårdsvinst

Genom föreslagna åtgärder kommer man kunna få igång en laxfiskproduktion i Hornsjöarnas tillflöden (kilometervis med bäcksträckor, uppskattningsvis några tusen m²) samt underlätta för ålen att nå dess uppväxtområden i Hornsjöarna. Smolten och ålen kommer att kunna vandra nedströms till Viskan utan större risk för skador. Dessutom får vi en säkerställd laxfiskproduktion på de ca 750 m² som finns i naturfåran parallellt med intagstuben samt en bättre säkerställd vattenföring i de nedströms kraftverksutloppet förekommande ytterligare ca 1000 m² lek- och uppväxtområden för laxfisk.

8.2.4 Översiktlig kostnadsuppskattning

<u>Åtgärd</u>	<u>Översiktligt uppskattad kostnad (exkl moms)</u>
Fiskväg	750 000 kr
Fingaller inkl rensajustering	200 000 kr
Ålyngelledare med vatten	0 kr
Vatteninlösen till naturfåran	500 000 kr
Summa	1 450 000 kr exkl moms.

8.3 Fria vandringsvägar med fingaller vid Hulta kraftverk I Slottsån

8.3.1 Problematik

Hulta vattenkraftverk är tyvärr ett definitivt vandringshinder för fisken. Slottsån har vid mynningen i Viskan en medelvattenföring på 7,4 m³/s (SMHI 2001). Direkt uppströms dammen finns bara ett område med möjliga-mycket goda lek- och uppväxtområden för laxfisk och det är naturfåran vid Haby kraftverk, men denna naturfåra är ofta torrlagd. Om åtgärder sker för förbättrad fiskvandring och produktion vid Haby kraftverk (se kap 9.4) så kommer den naturfåran att kunna fungera väl som lek- och uppväxtområde för lax och öring. En förstudie om fiskväg är initierad.

Åtgärder vid Hulta förutsätter därför att man också åtgärdar Haby kraftverk. I annat fall får åtgärder vid Hulta en låg prioritet. Enligt vattendom ska det finnas ålyngelsamlare och fingaller (20 mm).

8.3.2 Förslag till åtgärder

Grundförslaget som Norconsult vill lyfta fram är följande:

- a) En fiskväg (förslagsvis en kombination av denilränna och omlöp) installeras, förslagsvis i anslutning till vägen i dammens nordliga del)
- b) Fingaller med en spaltbredd om 20 mm (11 mm spaltbredd bör dock övervägas) placeras direkt uppströms intaget till tuben.
- c) Ålyngelledare installeras, förslagsvis i direkt anslutning till föreslagen fiskväg.



Figur 17. Möjligt intag till fiskväg i form av omlöp, kanske kombinerat med denilränna, vid Hulta kraftverk. Foto Niklas Egriell.

8.3.3 Fiskevårdsvinst

Föreslagna åtgärder är ett första steg i strävan att låta lax, öring och ål från Viskan få nå de oerhört värdefulla lek- och uppväxtområdena för lax och öring i Öresjöarnas och Tolkens tillflöden samt att få ålen att fritt vandra till de värdefulla uppväxtområdena i Öresjöarna och Tolken. Genom åtgärden kommer i ett första skede endast den ofta till stor del torrlagda naturfåran vid Haby med ca 2500 m² lek- och uppväxtområden för laxfisk tillgängliggöras. Om åtgärder genomförs vid Haby (se kap 9.4) så kommer dock ett ekologiskt anpassat flöde i denna naturfåra säkerställas. Totalt kommer då fisken att få tillgång till lek- och uppväxtområden i Tolkens och Öresjöarnas tillflöden som tillsammans med dem i naturfåran vid Haby utgör ca 150 000 m². Om man väljer det i dag stadgade fingallret om 20 mm kommer en del smolt och även ål att slinka in i turbinerna, men en större andel bedöms skygga och ledas förbi. Om 11 mm galler väljs bedöms i stort sett all smolt kunna ledas förbi, men detta innebär en ökad kostnad som preliminärt inte bedöms motsvara vinsten.

8.3.4 Översiktlig kostnadsuppskattning

<u>Åtgärd</u>	<u>Översiktligt uppskattad kostnad (exkl moms)</u>
Fiskväg	1 500 000 kr
Fingaller inkl rensajustering	0 kr
Ålyngelledare med vatten	100 000 kr
Summa	1 600 000 kr exkl moms.

8.4 Fria vandringsvägar med fingaller och återställt flöde i naturfåran vid Haby kraftverk i Slottsån

8.4.1 Problematik

Haby vattenkraftverk är tyvärr ett definitivt vandringshinder för fisken. Dessutom är ofta den gamla naturfåran till stora delar torrlagd. Naturfåran nedströms dammen bedöms ha stor potential att producera rikligt med lax och öring. Dessutom finns mycket omfattande lek- och uppväxtområden för laxfisk uppströms, i Öresjöarnas och Tolkens tillflöden. Nämda sjöar bedöms också kunna fungera som bra uppväxtområden för ålen. Enligt vattendom ska det finnas ett fingaller uppströms turbinintaget. En förstudie om fiskväg är initierad.

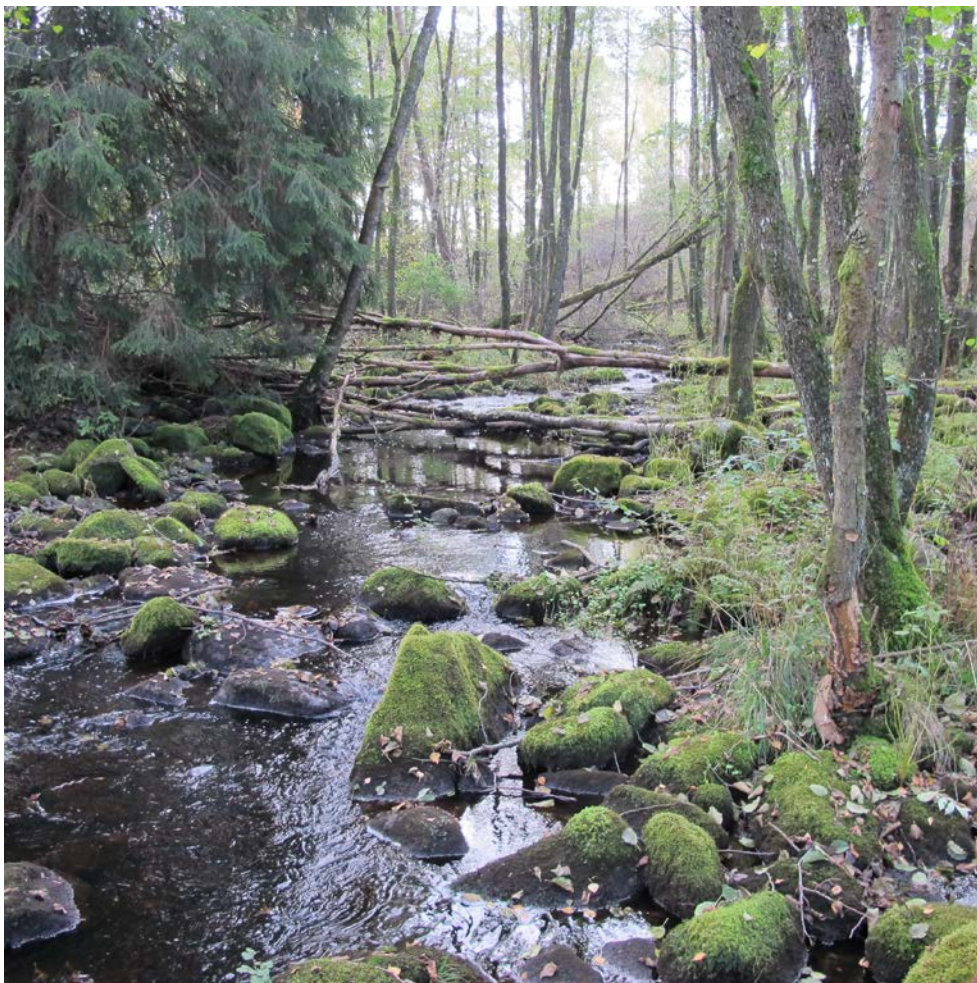
8.4.2 Förslag till åtgärder

Grundförslaget som Norconsult vill lyfta fram är följande:

- a) Vatten inlöses så att naturfåran får ett bra grundflöde för laxfiskreproduktion och fiskvandring (förslagsvis medellågvattenföring).
- b) En fiskväg (t.ex. en kombination av upptröskling och denilränna) installeras mellan dammen och naturfåran, i nära anslutning till intagskanalens öppning.
- c) Fingaller med en gallervidd om 11 mm placeras i intagskanalens öppning.
- d) Ålyngelledare installeras, förslagsvis i direkt anslutning till föreslagen fiskväg.



Figur 18. Fingaller kan installeras i intaget till intagskanalen och fiskväg skapas genom bl a upptröskling i naturfåran. Foto: Niklas Egriell.

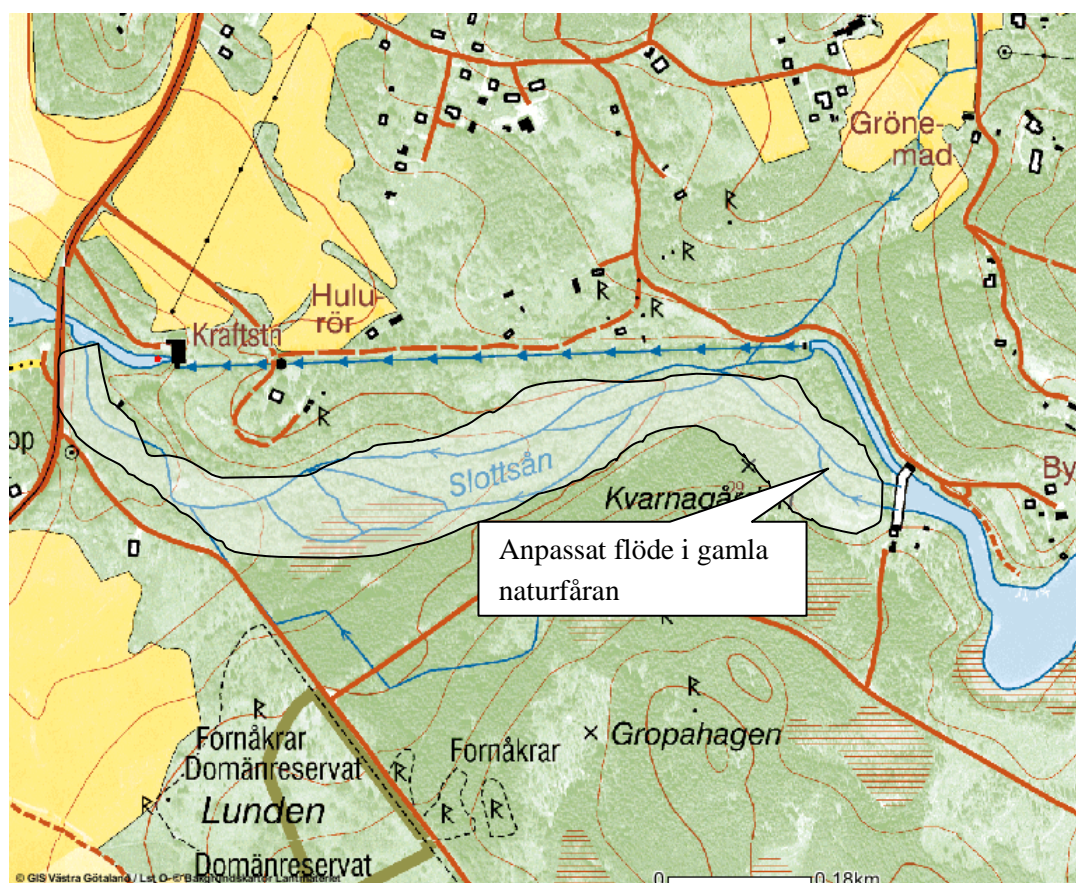


Figur 19. Ett ekologiskt anpassat vattenflöde säkerställs i den gamla naturfåran.
Foto: Niklas Egriell.

8.4.3 Fiskevårdsvinst

Eftersom kraftverket har en relativt kort utloppskanal ned till naturfårans utlopp och en relativt lång intagskanal från Kalvens utlopp så bedöms denna lösning på fiskvandring som optimal. Det blir lätt att installera fingallret då bra fäststöd redan finns i intagskanalens öppning. Det är mycket nära mellan denna öppning och en möjlig plats för en fiskväg ned mot naturfåran. På så sätt får vi en mycket bra upp- och nedvandring för både laxfisk och ål, samtidigt som den stora potentialen hos naturfåran, som lek- och uppväxtområde för laxfisk, nyttjas. Vattnet går då inte bara till vandring respektive lek- och uppväxt utan man får ett och samma flöde att fungera för bådadera.

Genom föreslagna åtgärder kommer laxen och öringen få tillgång till upp emot ca 150 000 m². Genom åtgärden får man också bättre möjligheter för ett långsiktigt bevarande av ett öringbestånd i Öresjöarnas och Tolkens vattensystem där befintligt öringbestånd är svagt vilket i sin tur försvårar bevarandet av den hotade flodpärlmusslan i vattensystemen. Man underlättar också för ålen att nå dess uppväxtområden i Öresjöarna och Tolken samt att vandra ut mot lekområdena i havet. Dessutom får vi en säkerställd laxfiskproduktion på de ca 2500 m² som finns i naturfåran. Visst arbete, troligen medelst handkraft, kan behövas för en optimalflödesfördelning i naturfåran.



Figur 20. Genom ett ekologiskt anpassat vattenflöde i den gamla naturfåran vid Haby (vitskuggat område) kan en god fiskvandring och laxfiskproduktion uppnås. Bakgrundskarta: Länsstyrelsen i Västra Götaland.

8.4.4 Översiktlig kostnadsuppskattning

<u>Åtgärd</u>	<u>Översiktligt uppskattad kostnad (exkl moms)</u>
Fiskväg	1 000 000 kr
Fingaller inkl rensa	350 000 kr
Ålyngelledare med vatten	50 000 kr
Vatteninlösen till naturfåran	1 000 000 kr
Summa	2 400 000 kr exkl moms.

8.5 Fria vandringsvägar vid Hedendammen i Iglabäcken

8.5.1 Problematik

Den ca 3 meter höga dammen i Iglabäcken, vid Hede, är tyvärr ett definitivt vandringshinder för fisken. Dammen nyttjas inte för kraftändamål utan är en rest från äldre tiders vattennyttjande. Iglabäcken är ett av få vattendrag i utredningsområdet som uppvisat några tecken på lyckad föryngring hos den hotade flodpärlmusslan (relativt små musslor funna i nedersta delen av bäcken).

Uppströms dammen finns dokumenterat goda-mycket goda lek- och uppväxtområden för laxfisk på ca 2000 m². Dessutom finns flera vattendrag, såsom tillflöden till Bårredssjön, med en sammanlagd rinnsträcka på åtminstone fem kilometer i relativt kuperad terräng, som under förutsättning att god vattenkvalitet kan upprätthållas skulle kunna fungera som lek- och uppväxtområden för framförallt öring.

8.5.2 Förslag till åtgärder

Grundförslaget som Norconsult vill lyfta fram är följande:

- En fiskväg (ofta är omlöp lättarbetade vid dylika äldre dammar utan vattenkraftsnyttjande) installeras som leder huvuddelen av vattnet förbi dammen.

8.5.3 Fiskevårdsvinst

Genom föreslagna åtgärder kommer man kunna få igång en laxfiskproduktion på de ca 2000 m² goda-mycket goda lek- och uppväxtområdena direkt uppströms. Dessutom kommer man kunna få till stånd reproduktion av framförallt öring i Bårredssjöns tillflöden mm (kilometervis med bäcksträckor, uppskattningsvis flera tusen m² möjliga-mycket goda lek- och eller uppväxtområden) samt underlätta för ålen att nå dess uppväxtområden i Bårredssjön. Utvandringen förbi dammen kommer inte att vara ett problem då huvuddelen av vattnet kommer att gå i fiskvägen. Genom att öringbeståndet stärks uppströms finns bättre möjligheter för en långsiktig överlevnad hos flodpärlmusslebeståndet.

8.5.4 Översiktlig kostnadsuppskattning

<u>Åtgärd</u>	<u>Översiktligt uppskattad kostnad (exkl moms)</u>
Fiskväg	900 000 kr
Summa	900 000 kr exkl moms.

8.6 Fria vandringsvägar med fingaller vid Grönereds kraftverk i Surtan

8.6.1 Problematik

Grönered vattenkraftverk är tyvärr ett definitivt vandringshinder för fisken (fallhöjd ca 15 m, muntligen Annika Karlsson, Länsstyrelsen i Västra Götaland). Vattnet till vattenkraftverket tas in i en tub. Direkt uppströms dammen finns i stort sett inga områden med möjliga-mycket goda lek- och uppväxtområden för laxfisk. Om åtgärder sker för förbättrad fiskvandring och produktion vid Bugareds igenlagda kraftverk (se kap 9.7) så kommer laxfisken och ålen kunna nå omfattande lek- och uppväxtområden i stort sett ända upp till Eningen. Åtgärder vid Grönered förutsätter att man också åtgärdar dammen vid Bugareds igenlagda kraftverk. I annat fall får åtgärder vid Grönered en låg prioritet.

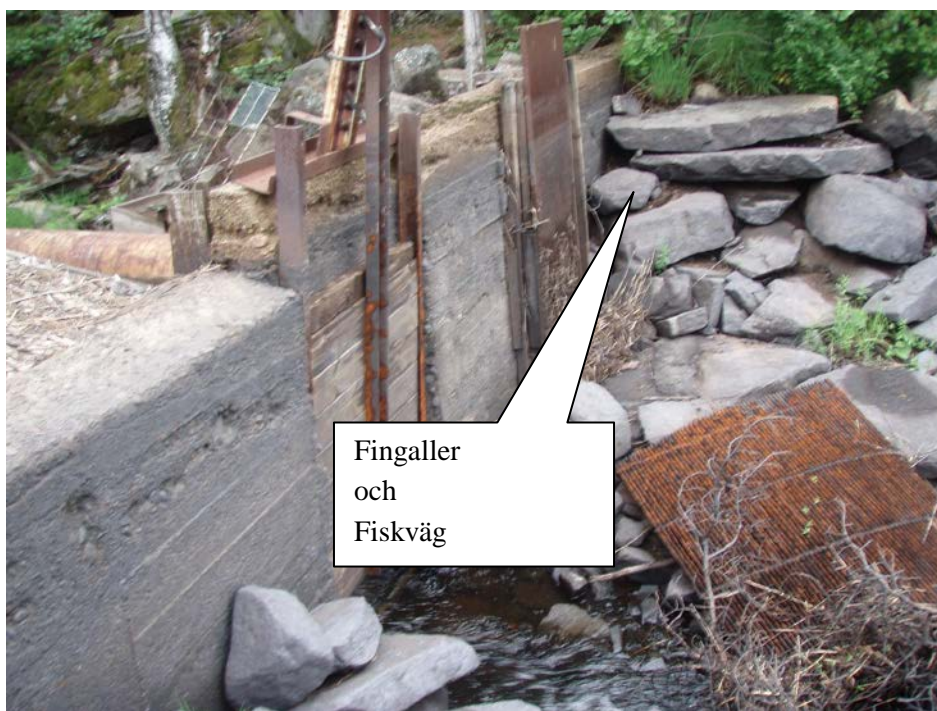
8.6.2 Förslag till åtgärder

Grundförslaget som Norconsult vill lyfta fram är följande:

- En fiskväg (förslagsvis omlöp i den gamla naturfåran) installeras med intaget i nära anslutning till turbinintaget.
- Fingaller med en gallervidd om 11 mm placeras direkt uppströms turbinintaget.
- Ålyngelledare installeras, under förutsättning att omlöpet inte räcker för ålyngelvandring, förslagsvis i direkt anslutning till föreslagen fiskväg.

8.6.3 Fiskevårdsvinst

Föreslagna åtgärder är ett första steg i strävan att låta lax och öring få nå de värdefulla lek- och uppväxtområdena mellan Bugared och Eningen samt att få ålen att fritt vandra till uppväxtområdena i Stensjön och Eningen. Totalt finns det ca 33100 m² möjliga-mycket goda lek- och uppväxtområden för laxfisk mellan Grönered och Eningen. Om 11 mm galler väljs bedöms i stort sett all smolt och ål kunna ledas förbi kraftverket vid vandring nedströms. Åtgärden förutsätter även åtgärd vid Bugared för att prioriteras (se kap 9.7).



Figur 21. Möjlig placering av fingaller och fiskväg vid Grönereds kraftverk.

Foto: Annica Karlsson.

8.6.4 Översiktlig kostnadsuppskattning

<u>Åtgärd</u>	<u>Översiktligt uppskattad kostnad (exkl moms)</u>
Fiskväg/utskov till naturfåra	500 000 kr
Fingaller inkl rensa	200 000 kr
Ålyngelledare med vatten	50 000 kr
Vatten till fiskväg	100 000 kr
Summa	850 000 kr exkl moms.

8.7 Fria vandringsvägar vid Bugareds igenlagda kraftverk i Surtan

8.7.1 Problematik

Dammen vid Bugareds igenlagda kraftverk är delvis raserad, men utgör tyvärr fortfarande ett definitivt vandringshinder för fisken (fallhöjd ca 5 m, muntligen Annika Karlsson, Länsstyrelsen i Västra Götaland). Mellan dammen och sjön Eningen finns omfattande lek- och uppväxtområden för laxfisk samt möjliga uppväxtområden för ålen, såsom Stensjön.

8.7.2 Förslag till åtgärder

Grundförslaget som Norconsult vill lyfta fram är följande:

- a) Utrivning med justering av stenar och block i forsen.

8.7.3 Fiskevårdsvinst

Föreslagna åtgärder är ett första steg i strävan att låta lax och öring få nå de ca 32600 m² möjliga-mycket goda lek- och uppväxtområdena mellan Bugared och Eningen samt att få ålen att fritt vandra till uppväxtområdena i Stensjön och Eningen. Utvandringen förbi dammen kommer inte att var ett problem då huvuddelen av vattnet kommer att gå i fiskvägen. Genom att öringbeståndet stärks uppströms finns bättre möjligheter för en långsiktig överlevnad hos flodpärlmusslebeståndet.

8.7.4 Översiktlig kostnadsuppskattning

<u>Åtgärd</u>	<u>Översiktligt uppskattad kostnad (exkl moms)</u>
Inlösen av fallrätt	100 000 kr
Utrivning med borttransport	500 000 kr
Justering av sten i forsen	200 000 kr
Summa	800 0000 kr exkl moms.

8.8 Förbättrad minimitappning i naturfåran vid Kullagård kraftverk i Viskan

8.8.1 Problematik

Strömsträckorna i den gamla naturfåran vid Kullagård kraftverk utgör sammanlagt 10580 m² möjliga-mycket goda lek- och uppväxtområden för laxfisk, samt bedöms utgöra viktiga reproduktionsområden för havsnejonöga. Genom sin placering, endast en mil från havet och utan några kraftverk eller andra vandringshinder nedströms, bedöms huvuddelen av de smolt och de ungar av havsnejonöga som produceras på sträckan kunna nå uppväxtområdena i havet utan någon omfattande förlust av individer. Dessutom fungerar naturfåran som alternativ vandringsväg för fisken, exempelvis för ålyngel. Vid lägre vattenföringar finns också goda förutsättningar för laxfisk att välja denna vandringsväg och slippa den smalare passagen i fiskvägen vid kraftverksbyggnaden.

8.8.2 Förslag till åtgärder

Grundförslaget som Norconsult vill lyfta fram är följande:

- Vatten inlöses så att naturfåran får ett bättre grundflöde för laxfiskreproduktion, reproduktion av havsnejonöga och fiskvandring (förslagsvis 3,1 m³/s som är medellågvattenföring vid Åsbro). Slutlig bestämning av flödet bör ske efter en särskild utredning.
- Utformningen av den av fiskvägarna som finns i dammen ses över i samband med detta (åtgärd av den andra fiskvägen, den vid kraftverksbyggnaden, finns beskriven i kap 9.1).



Figur 22. Naturfåran vid Kullagård kraftverk har bra möjligheter att producera rikligt med laxfisk och havsnejonöga om ett bra flöde upprätthålls.

Foto: Niklas Egriell.

8.8.3 Fiskevårdsvinst

Genom föreslagna åtgärder kommer man kunna få en optimal laxfiskproduktion i de förekommande ca 10 600 m² lek- och uppväxtområden som finns i naturfåran. Dessa lek- och uppväxtområden ligger nära havet, utan mellanliggande vandringshinder, vilket innebär en liten förlust av fisk (laxfisk och havsnejonöga) vid fiskvandring ut mot havet. Lek- och uppväxtområdena bedöms därför vara särskilt viktiga och produktiva.

Genom en förbättrad lek samt en förbättrad täckningsgrad av lagom strömmande vatten bedöms produktionen i områdena kunna fördubblas. Dessutom bedöms förutsättningarna för upp- och nedvandring av både laxfisk, ål och havsnejonöga klart förbättras, särskilt vid lägre vattenföringar i Viskan. Effekten av plötsliga variationer i vattenflöden på strömsträckor nedströms minskar.

8.8.4 Översiktlig kostnadsuppskattning

<u>Åtgärd</u>	<u>Översiktligt uppskattad kostnad (exkl moms)</u>
Vatteninlösen till naturfåran	500 000 kr
Summa	500 000 kr exkl moms.

8.9 Fria vandringsvägar vid Kungsätters övre damm i Kungsättersån

8.9.1 Problematik

Den övre dammen i Kungsäter är enligt Länsstyrelsens kartmaterial ett definitivt vandringshinder för laxfisk. Enligt Ulf Nilsson, ägaren till de tre dammarna i Kungsäter (nedre dammen, Lilla Hult och övre dammen) så kommer ålen förbi alla dammarna till Oklången men ej öringen. I övre dammen har han två Francisturbiner med en total utbyggnadsgrad på mellan 1,5-2 m³/s. Fallhöjderna är mellan 3 och 4 metrar för samtliga dammar men med lite olika topografi. Han har dock sett öring mellan dammarna och Länsstyrelsens kartmaterial anger att det finns havsöring mellan dammarna. Enligt dammägaren finns det fingaller (13 mm) i alla dammarna idag. Uppströms dammen finns en flera kilometer lång sträcka av Kungsättersån upp till Oklången, som till stora delar omges av odlingsmark och har en platt topografi. Denna sträcka är av ringa betydelse för laxfiskars reproduktion, men däremot finns ett biflöde till denna del av ån som kommer från Iglakärrsjön. Denna gren synes ha stor potential att kunna producera laxfisk. Dessutom finns flera tillflöden till Oklången, såsom Förnhultaån och Sågbäcken, med ytterligare flera kilometer vattendrag i mer kuperad terräng. Sammantaget finns flera vattendrag med en sammanlagd sträcka på upp emot en mil i mer kuperade områden med skogsmark. Under förutsättning att god vattenkvalitet kan upprätthållas i dessa vattendrag bedöms de preliminärt kunna fungera bra som lek- och uppväxtområden för framförallt öring.

8.9.2 Förslag till åtgärder

Grundförslaget som Norconsult vill lyfta fram är följande:

- a) Fiskväg i nära anslutning till dagens fingaller.

8.9.3 Fiskevårdsvinst

Genom föreslagna åtgärder kommer man kunna få igång en laxfiskproduktion på de upp emot en mil långa vattendragssträckorna uppströms Kungsäter (skattat till ca 10 000 m² vid en snittbredd på en meter i vattendragen). Dessutom kommer åtgärden ytterligare underlätta för ålen att nå dess uppväxtområden i Oklången. Nedströms Kungsäter finns inga andra vandringshinder, förutom Kullagård, på hela vägen ned till havet. Vandringen i Fävren är också relativt kort. Detta innebär goda förutsättningar för en hög överlevnadsgrad hos utvandrande fisk.

8.9.4 Översiktlig kostnadsuppskattning

<u>Åtgärd</u>	<u>Översiktligt uppskattad kostnad (exkl moms)</u>
Fiskväg	900 000 kr
Summa	900 000 kr exkl moms.

8.10 Fria vandringsvägar med fingaller vid Stackenäs kraftverk i Lillån/Rydsån

8.10.1 Problematik

Stackenäs vattenkraftverk tycks vara ett definitivt vandringshinder för fisken (något otydligt i kartmaterialet, men vattendomen tyder på det). Fallhöjden är ca 1,94 m. Uppströms dammen, upp till Strömma kraftverk finns en sträcka på en knapp kilometer som åtminstone delvis bör kunna utgöra lek- och/eller uppväxtområde för laxfisk. Dessutom finns en sträcka på ett par kilometer i Hålabäcken (tillflöde till Mölnesjön) som bör ha potential att producera laxfisk. Om åtgärder sedmera också sker för en förbättrad fiskvandring och produktion vid Strömma kraftverk och Bua Lillegården så kommer öringen och ålen att få tillgång till hela sträckningen av Lillån, ända upp till sjön Mäsen. Då handlar det om flera kilometer vattendrag som bedöms ha potential för laxfiskproduktion.

8.10.2 Förslag till åtgärder

Grundförslaget som Norconsult vill lyfta fram är följande:

- a) En fiskväg installeras med intaget i nära anslutning till turbinintaget och fingallret.
- b) Fingaller a 20 mm spaltbredd ska finnas enligt dom (installation av ett med 11 mm spaltbredd bör dock övervägas).

8.10.3 Fiskevårdsvinst

Föreslagna åtgärder är ett första steg i strävan att låta lax och öring få nå de värdefulla lek- och uppväxtområdena mellan Fävren och Mäsen, samt tillflöden till Mäsen. Genom fiskväg vid Stackenäs säkerställs direkt en vandring till de närmast uppströms liggande kilometrarna vattendragssträckor (Lillån till Strömma samt Hålabäcken). Det bedöms kunna handla om knappa 2000 m² lek och/eller uppväxtområden. Om man sedan jobbar vidare med Strömma och Bua Lillegården bör många tusen m² lek och/eller uppväxtområden för laxfisk göras tillgängliga. Dessutom ökar möjligheterna för ålen att nå uppväxtområdena i Mäsen.

8.10.4 Översiktlig kostnadsuppskattning

<u>Åtgärd</u>	<u>Översiktligt uppskattad kostnad (exkl moms)</u>
Fiskväg	500 000 kr
Fingaller a 20 mm	0 kr
Summa	500 000 kr exkl moms.

Undertecknad har varit på platsen för dammen för ett antal år sedan och fann då att det inte kan uteslutas att laxfisk, särskilt öring, kunnat ta sig förbi uppströms forsen, företrädesvis i den vänstra delen av fåran, vid höga flöden. En utredning som tar fram mer exakt vilken fallhöjd och tänkbar topografi som rådde innan förändringar påbörjades, tillsammans med kartunderlag från tiden innan eller i början av utbyggnaden samt gamla utredningar i landsarkivet, skulle kunna skapa mer klarhet i frågan. En mycket översiktlig genomgång av en del av Tryboms utredning om laxvatten från början av 1900-talet (Trybom F och Smedber R 1910) gav inga indikationer på att lax passerade fallet vid den tiden. För att bringa mer klarhet bör man dock gå långt mycket längre bak i tiden, ofta flera hundra år, såsom t ex i utredningen ”Har laxen i Säveån passerat Hedefors (Andersson M. 2005).



Figur 23. Område (vit pil) med variationsrik botten där eventuellt öring och lax kunnat söka sig förbi den f d Kungsforsen vid högflöden? Foto: Lars Molander.

8.12.2 Våtmarker och skyddszoner

Närsaltsbelastningen i sig har av Norconsult inte bedömts utgöra ett av de viktigaste fiskevårdsproblemen i utredningsområdet. Åtgärder för minskat närsaltsläckage bedöms dock vara av stor vikt för att minska problemen med

övergödning av havet, samt ha viss betydelse för att bromsa en igenväxning av laxfiskens vandringsvägar, lek- och uppväxtområden.

Däremot kan uttransport av partiklar från t ex åkermarker innebära att lekområden, särskilt det med en strömhastighet som ligger på gränsen till tillfredsställande för rommen, igenslammas med en produktionsförsämring som följd. Flodpärlmusslan kan också få problem då den kräver vatten med relativt låg partikelhalt för att trivas. Den omfattande utdikningen av marker för att få bra åkerarealer bidrar sannolikt till försämringar av fiskproduktionen i vissa delar av utredningsområdet. Norconsult bedömer att det i första hand är i jordbruksområden, såsom i Skuttran, Deromebäcken och Surtans nedre områden som man bör arbeta vidare med åtgärder i form av våtmarker och skyddszoner. Dessa åtgärder får dock inte lika hög prioritet för fiskevården som de föreslagna i kap 9.1-9.11.



Figur 24. Skyddszoner mellan åkermark och vattendraget minskar risken för utläckage av närsalter och partiklar, samt skapar möjligheter för etablering av för fisken viktiga ånära träd. Foto: Niklas Egriell.

8.12.3 Borttagande av Horredsklacken i Viskan

Denna åtgärd har utretts då borttagande av klacken i viss mån skulle förlänga sträckan med lämplig strömhastighet för laxfisk. Då de geotekniska förhållandena är komplicerade i området och då kostnaden för åtgärd bedömts bli hög, bedömer Norconsult att detta inte är en högt prioriterad åtgärd för fisken i utredningsområdet.

8.12.4 Fiskväg vid Värö bruks slussar i Viskans mynning

Det har diskuterats möjligheter att installera en fiskväg vid Värö bruks slussar i Viskans mynning. Slussarna finns för att hålla undan saltvatten från brukets vattenintag längre uppströms i samband med högvattennivåer i havet. Uppgifter om att det förekommer predation på lax av säl har framkommit. Enligt uppgift från Södra cell (Knut Omholt muntligen) så brukar slussarna normalt vara stängda för fiskens vandring under något dygn, varannan vecka. Under torrsomrar kan det ibland hända att slussarna är stängda någon vecka i sträck, och sammantaget några veckor. Eftersom det endast är vid relativt få tillfällen per månad som slussarna hålls stängda och då passage under huvuddelen av året är enkel för alla fiskarter, bedöms denna åtgärd ha lägre prioritet för fisken i utredningsområdet. Man bör dock utreda mer i detalj hur ofta dämnet hindrar fiskens vandring och vid behov se över möjligheterna till en underlättad fiskvandring.

8.12.5 Fiskereglering för ett ekologiskt hållbart sportfiske

Norconsult har full respekt för att det finns ett stort kunskapsunderlag hos de lokala fiskeföreningarna och undertecknad vill egentligen inte ge sig in i debatten om olika former av regleringar. Istället ges nedan kortfattade funderingar kring vissa delar av fiskeregleringarna.

Laxfisket

I dagsläget produceras ca 25 000 laxsmolt per år i Viskansystemet (Degerman E et al 1999). Om man utgår ifrån en överlevnadsgrad på ca 2 % i havet (ICES 2011) så återvandrar ca 500 laxar årligen till Viskan. För att möjliggöra en etablering på nya tillgängliga lekområden framöver kanske man kan börja diskutera en årlig kvot för lax. Att ta mer än 10 % av beståndet bedöms som olämpligt om man vill få en god nyetablering. Särskilt viktiga att bevara för lek är honor av mellan- och storlax (2 eller fler år i havet). Man skulle kunna sprida uttaget mellan fiskesträckorna i rimliga proportioner. Kanske kan man i ett så överblickbart fiske som detta handlar

om sätta en kvot på max en mellan- eller storlax per person och år samt max en laxfisk per dag. Grilsen (lax med ett år i havet) liksom öringen kanske inte behöver lyda under någon annan kvot än dagskvoten på en laxfisk? För att underlätta återutsättning kanske man, såsom i Lekvadsområdet, kan fundera över krav på enkelkrok?

Öringfisket

Havsöringsbestånden tål enligt Norconsult ett relativt hårt fisktryck. Däremot är de stationära bestånden mycket känsliga för utfiskning. I områden som inte nås av havsöring, borde man kanske diskutera ren catch and release, alternativt ett uttag på maximalt några få öringar per år? Hullinglöst kan vara idé när stor andel av fisken återutsätts.

Detta är bara idéer. Undertecknad tror att fiskevattenägarna, i samråd med Viskans vattenråd, är de bästa organisationerna att arbeta vidare med regler för ett långsiktigt hållbart fiske i Viskansystemet.

9. Åtgärdernas samlade effekt på den ekologiska statusen

För flera av de av åtgärdsförslagen berörda vattendragen (exempelvis Slottsån och Hornån) är den ekologiska statusen sämre än god, med hänvisning till förekomst av vandringshinder för fisk eller att vattendraget regleras på ett sätt som påverkar det biologiska livet. Miljökvalitetsnormer har beslutats för varje vattenförekomst där målsättningen generellt är att *god ekologisk status* ska uppnås från år 2015 (om inte undantag meddelats).

Ekologisk status i vattenförekomster är en samlad bedömning av flera bedömningsgrunder. Olika biologiska parametrar används som underlag för detta och dessa är styrande för vattenförekomstens ekologiska status. Som stöd för de biologiska bedömningarna finns bl.a. hydromorfologiska bedömningsgrunder som inbegriper parametrar som t.ex. förekomst av vandringshinder och påverkan på hydrologi.

Majoriteten av åtgärdsförslagen har en direkt förbättrande effekt på den hydromorfologiska statusen i vattendragen, genom färre vandringshinder och minskad hydrologisk påverkan. Detta kommer slutligen få effekter på den ekologiska statusen i vattendragen, då kanske främst på fiskfaunan.

Genom att genomföra de föreslagna åtgärderna, bedöms möjligheterna att uppnå eller bibehålla god ekologisk status för de berörda vattenförekomsterna vara mycket stora. Exempelvis kan då den ekologiska statusen för både Hornån och Slottsån justeras från måttlig till god ekologisk status. Åtgärderna bidrar därmed i hög grad till att miljökvalitetsnormerna för berörda vattenförekomster kan uppnås.

10. Mål och uppföljning

10.1 Exempel på mål att diskutera vidare

Att sätta upp mål för en långsiktigt hållbar utveckling av fiskbestånden och fisket i berört område är komplext och kräver mer djuplodande analyser och diskussioner innan man är framme vid ett slutligt förslag. Nedan följer dock ett antal förslag till mål för fisken i berörd del av Viskan. Målen har koppling till de nationella och regionala miljömålen samt målet om god vattenstatus. Vidare diskussioner föreslås ske innan mål fastställs.

Förslag till övergripande mål

- Vattenverksamheter och miljöfarliga verksamheter ska ske så att förutsättningarna för fiskens lek och uppväxt inte påverkas mer än ringa.
- Fria vandringsvägar, både upp- och nedströms, ska finnas i utredningsområdet för åtminstone lax, öring och ål.
- Fisket ska vara tillgängligt för allmänheten.
- Fiskuttaget genom fiske ska inte överstiga vattnens produktionsförmåga.

Möjliga mål att diskutera vidare

- År 2021 ska minst 50 % av de föreslagna prioriterade åtgärderna vara genomförda.
- År 2021 ska ålynglen inte hindras nämnvärt i sin uppvandring förbi vattenkraftverket.
- År 2021 ska dödligheten hos utvandrande ål vara mindre än 50 %.
- År 2021 ska minst ytterligare 50 000 m² lek- och uppväxtområden för laxfisk vara tillgängliggjorda och/eller förbättrade.
- Tätheten av laxfiskungar på mycket goda lek- och/eller uppväxtområden för laxfisk ska vara över 100 laxfiskungar/100 m².
- Tätheten av laxfiskungar på goda lek- och/eller uppväxtområden för laxfisk ska vara över 50 laxfiskungar/100 m².
- Antalet laxar som passerar i fisktrappan vid Kullagård kraftverksbyggnad ska vara tillräckligt för att besätta de tillgängliga lek- och uppväxtområdena för lax uppströms (grundförslag på minst 500 st år 2021).
- Uttaget av lax genom fiske ska vara max 10 % av antalet stigande laxar.

- Havsnejonöga ska reproducera sig på samtliga goda-mycket goda leklokaler i Viskan och Lillån och vattenregleringen skadar inte nämnvärt reproduktionsframgången.

10.2 Exempel på uppföljning

För att veta om man närmar sig målen måste någon form av uppföljning ske. Följande uppföljning kan diskuteras vidare.

- Procentsatsen för genomförda åtgärder följs upp genom en årlig avstämning mellan vattenrådet och länsstyrelserna.
- Ålyngeluppvandringen kontrolleras genom att dels se att ålyngelledare finns, dels genom att installera ålyngeluppsamlare direkt uppströms ålyngelledarna under begränsade perioder (förslagsvis vid kulmen av ålyngeluppvandringen) för att se att respektive ålyngelledare fungerar. Fiskmärkningsförsök kan också ske.
- Åldödligheten vid utvandring kan kontrolleras genom stickprovsvisa ålmärkningsförsök vid några utvalda kraftstationer.
- Kartering av lek- och uppväxtområden sker i de av åtgärder berörda områdena där osäkerheter finns. Tillgängliggjorda reproduktionsområden dokumenteras i åtgärdsdatabas.
- Elfiskeuppföljning fortsätter som idag, men kan behöva kompletteras i områden uppströms åtgärdsplatserna, helst ett par år innan åtgärd så att täthetsförändringarna kan följas upp. Bedömning av elfiskelokalens värde (god eller mycket god) bör göras för varje lokal av betydelse.
- En fiskräknare (t. ex VAKI som köps in eller kanske lånas från andra projekt)) installeras tidvis i fisktrappan vid Kullagård så man kan se hur många laxar som åtminstone passerar där. En skattning av hur många som passerar i naturfåran kan ske baserat i första hand på flödesförhållanden.
- Respektive fiskeområde rapporterar även fortsatt in fångster till länsstyrelsen så man kan se andelen av de genom fiskräknaren passerande laxarna.

11. Finansiering

Nedan följer ett antal olika finansiella medel att använda vid en finansiering av föreslagna fiskevårdsåtgärder. Ofta går det att kombinera olika medel, men EU-stöd kan sällan ges för mer än 50 % av åtgärdskostnaden.

1. Havs- och vattenmiljöanslaget (Hav- och vattenmyndigheten)
2. Fiskevårdsbidrag (länsstyrelsen).
3. LOVA (länsstyrelserna). Kan gå till lokala naturvårdsprojekt, även gällande limnisk naturvårds/fiskevård.
4. Miljöfonden för Grön El (Naturskyddsföreningen)
5. Bidrag till biologisk återställning av kalkade vatten (länsstyrelsen)
6. Europeiska fiskefonden (länsstyrelserna och Jordbruksverket) Fonden tycks dock vara mindre fiskevårdsinriktad än tidigare Fonden för Fiskets Utveckling med anslag för bevarande och utveckling av akvatiska resurser).
7. EU-Life + Natur. För projekt där bästa praxis och/eller demonstration ingår och där syftet är att uppfylla målen med EU:s art- och habitatdirektiv.
8. LOVA (länsstyrelsen) Detta går dock bara att använda till åtgärder som minskar näringsbelastningen (ej högst prioriterat i denna plan).
9. Naturreservatsmedel. I naturreservat eller planerade naturreservat kan i vissa specifika fall också medel för markinlösen nyttjas för inlösen av fallrätt/vatten om vattenvärdena som ska skyddas gynnas av åtgärden.
10. Goodwill-medel från vissa specifika kraftverksägare (kan ibland utgöra delfinansiering).

Särskilt någon av de fem första finansieringsanslagen, eller en kombination av fler av dem rekommenderas att arbeta vidare med vid genomförande av föreslagna fiskevårdsåtgärder. Förslagsvis samordnar Viskans vattenråd ansökningsen.

Niklas Egriell
Miljöutredare/biolog
Norconsult

Litteraturförteckning

Abrahamsson I et al. 1997. Lax och öring i Älvsborgs län. Länsstyrelsen i Älvsborgs läns rapport 1995:1.

Almer B et al. 1999. Västkustens laxår. Fiskeriverkets Information 1999:9.

Andersson L. 2007. Problematiken kring utvandrande smolt. En studie i Säveån. Examensarbete för magisterexamen i biologi vid Göteborgs Universitet, ht 2007.

Andersson M. 2005. Har laxen i Säveån passerat Hedefors ?. Länsstyrelsen i Västra Götalands rapport 2005:60.

Bydén S et al. Vandringshinder för fisk i Västra Götalands län. Länsstyrelsen i Västra Götalands läns rapport 2000:28.

ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Bäckstrand A et al. 2007. Regional åtgärdsplan för biologisk återställning och fiskevård. Länsstyrelsen i Västra Götalands rapport, februari 2007.

Calles, O. & Greenberg, L.A. (2008). "Connectivity is a two-way street - The need for a holistic approach to fish passage problems in regulated rivers. River Research & Applications. In press. Workshop on CBA in Regulated River Systems, October 24, 2007 (Program, Participants, Presentations (Belyaev, Bergland, Johansson, Leon, Leonardsson)).Bengt Kriström organizer.

Calles, O. & Bergdahl, D. (2009). Ålens nedströmspassage av vattenkraftverk. Före och efter åtgärd. Karlstad University Studies 2009:19. 37 sidor.

Degerman E. 2008. Ekologisk restaurering av vattendrag. Naturvårdsverkets och Fiskeriverkets rapport.

Egriell N. 1997. Fiskevårdsplan för Surtan. Marks kommuns rapport Miljö i Mark 1997:2.

Engqvist, T. (2009). Avledning av öringsmolt (*Salmo trutta*) från turbinintag. Biologi D-Uppsats, Karlstads universitet. (O. Calles supervisor)

Fiskeriverkets (SLUs) elfiskedatabas.

Greenberg, L, Calles, O, Andersson, J, Engqvist, T, (2011) Effect of trash diverters and overhead cover on downstream migrating brown trout smolts, Ecological Engineering

Halldén A. 1997. Fiskevårdsplan för Lillån. Marks kommuns rapport Miljö i Mark 1997:1.

Hellqvist J. 1994. Slottsåns vattensystem. Fiskevårdande åtgärder. Marks kommuns rapport Miljö i Mark 1994:1.

ICES.2011. Report of the Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS), 22-31. Marsch 2011. Copenhagen, Denmark. ICES 2011/ACOM:09.286 pp.

Montén E. 1985. Fisk och turbiner.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Biotopkarteringsmaterial gällande Viskans biflöden.

Mark- och Miljöödomstolen i Vänersborg. 2011. Domar för dammar i del av Viskans avrinningsområde.

Marks kommun 2008. Viskan tillgänglig för alla. Beskrivning av projekt inom ramen för Lokala naturvårdssatsningen (LONA). Marks kommun 2008.

Naturvårdsverket. Art- och naturtypsvisa vägledningar.

Naturvårdsverket 2007. Nationell strategi för skydd av vattenanknutna natur- och kulturmiljöer. Naturvårdsverkets rapport 5666.

Naturvårdsverket 2007. Nationell strategi för restaurering av skyddsvärda vattendrag. Naturvårdsverkets rapport 5746.

Naturvårdsverket 2006. Restaurering av vattendrag i ett landskapsperspektiv. Naturvårdsverkets rapport 5565.

Naturvårdsverket 2003. Vägledning för bevarande av värdefulla naturmiljöer i och i anslutning till sjöar och vattendrag. Naturvårdsverkets rapport 5330.

Naturvårdsverket 2003. Undersökningstyp: Biotopkartering-vattendrag.

Naturvårdsverket, 2001. Vägledning för bevarandeåtgärder i Natura 2000-områden.

Naturvårdsverket. 2000. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverkets rapport 4913.

Ottosson J et al. 1994. Lax och havsöring i Hallands län. Länsstyrelsen i Hallands läns meddelande nr 1994:4.

SMHI 2001. Utredning om klimatförändring, flödesbestämning och havsvattennivåförändring. SMHIs utredning för Vägverket 2001-10-15.

Trybom F. och Smedberg R. 1910. Undersökningar rörande svenska laxförande vattendrag, del 1, Viskan. Kungliga lantbruksstyrelsens meddelande nr 156 (nr 9 år 1910).

Wennberg C. 2008. Miljökonsekvensbeskrivning. Utrivning av bottenklack i Viskan vid Horred. DHIs rapport 2008-07-07.

www.artportalen.se, Artportalen, Svalan

www.viskansvattenforbund.se, Viskans vattenförbund

www.vattenkartan.se, Vattenmyndigheterna

www.o.lst.se, Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Bilaga 1 a

Karta med fiskevårdsområden och värden för fiskvården

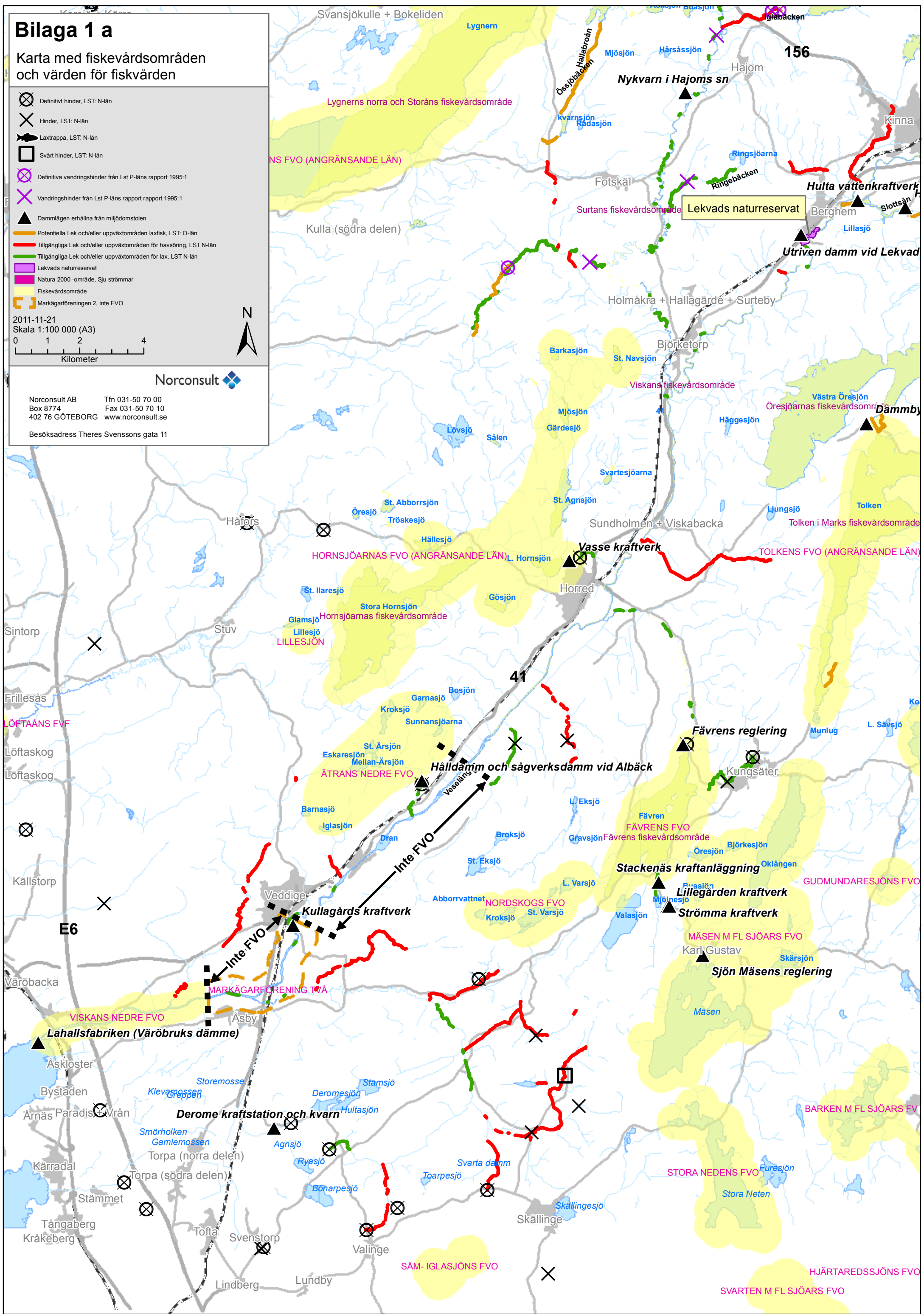
- ⊗ Definitivt hinder, LST: N-län
- ✕ Hinder, LST: N-län
- 🐟 Laxtrappa, LST: N-län
- ◻ Svårt hinder, LST: N-län
- ⊗ Definitiva vandringshinder från Lst P-läns rapport 1995:1
- ✕ Vandringshinder från Lst P-läns rapport 1995:1
- ▲ Dammlägen erhållna från miljödombstolen
- Potentiella Lek och/eller uppväxtområden laxfisk, LST: O-län
- Tillgängliga Lek och/eller uppväxtområden för havsöring, LST N-län
- Tillgängliga Lek och/eller uppväxtområden för lax, LST N-län
- 🟡 Lekvads naturreservat
- 🟠 Natura 2000 -område, Sju strömmar
- 🟡 Fiskevårdsområde
- 🟠 Markägareföreningen 2, inte FVO

2011-11-21
Skala 1:100 000 (A3)
0 1 2 4
Kilometer



Norconsult

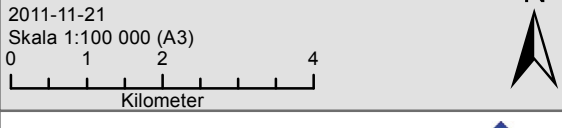
Norconsult AB Tfn 031-50 70 00
Box 8774 Fax 031-50 70 10
402 76 GÖTEBORG www.norconsult.se
Besöksadress Theres Svenssons gata 11



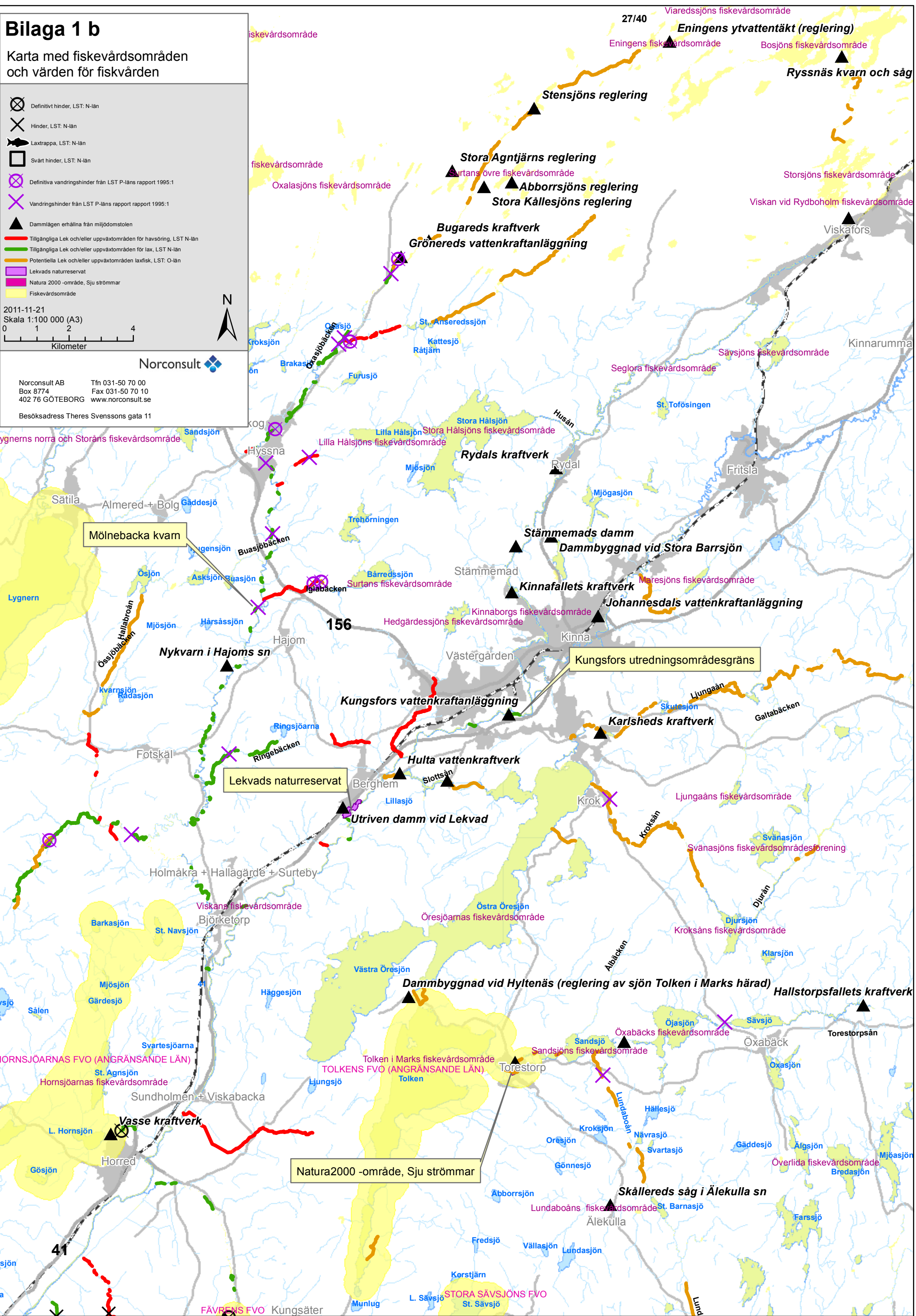
Bilaga 1 b

Karta med fiskevårdsområden och värden för fiskvärden

- Definitivt hinder, LST: N-län
- Hinder, LST: N-län
- Laxtrappa, LST: N-län
- Svårt hinder, LST: N-län
- Definitiva vandringshinder från LST P-läns rapport 1995:1
- Vandringshinder från LST P-läns rapport 1995:1
- Dammlägen erhållna från miljödombstolen
- Tillgängliga Lek och/eller uppväxtområden för havsöring, LST N-län
- Tillgängliga Lek och/eller uppväxtområden för lax, LST N-län
- Potentiella Lek och/eller uppväxtområden laxfisk, LST: O-län
- Lekvads naturreservat
- Natura 2000 -område, Sju strömmar
- Fiskevårdsområde








Norconsult
Norconsult AB Tfn 031-50 70 00
Box 8774 Fax 031-50 70 10
402 76 GÖTEBORG www.norconsult.se
Besöksadress Theres Svenssons gata 11



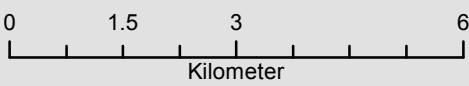
Bilaga 2 a

Karta med åtgärdsobjekt och berörda laxfiskområden

-  Dammlägen erhållna från miljödostolen
-  Föreslagna prioriterade åtgärdsplatser
-  Tillgängliga Lek och/eller uppväxtområden laxfisk, LST: N-län
-  Potentiella Lek och/eller uppväxtområden laxfisk, LST: O-län
-  Område med karterade laxfiskvattendrag, tillgängliga efter åtgärd

$8 = 10580 \text{ m}^2$ Tillgängliga/förbättrade lek- och uppväxtområden efter åtgärd

Skala 1:100 000 (A3)
2011-11-09

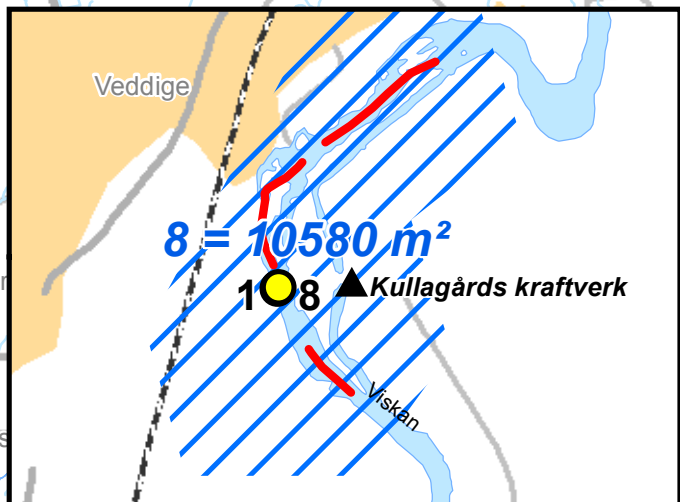


Norconsult 

Norconsult AB Tfn 031-50 70 00
Box 8774 Fax 031-50 70 10
402 76 GÖTEBORG www.norconsult.se

Besöksadress Theres Svenssons gata 11

Åtgärdsnr	X	Y
1	33907	634941
2	34786	636078
3	35676	637194
4	35846	637167
5	35426	637795
6	35675	638797
7	35772	638855
8	33907	634941
9	35353	635465
10	35060	635067



Total tillgänglig area lek och uppväxtområden, laxfisk, uppströms Kullagårds kraftverk = 183807 m²

Total tillgänglig area lek och uppväxtområden, laxfisk, nedströms Kullagårds kraftverk = 72066 m²

Bilaga 2 b

Karta med åtgärdsobjekt och berörda laxfiskområden

- Föreslagna prioriterade åtgärdsplatser
- ▲ Dammlagen erhållna från miljödostolen
- Tillgängliga Lek och/eller uppväxtområden Laxfisk, LST: N-län
- Potentiella Lek och/eller uppväxtområden Laxfisk, LST: O-län
- // Område med karterade laxfiskvattendrag, tillgängliga efter åtgärd

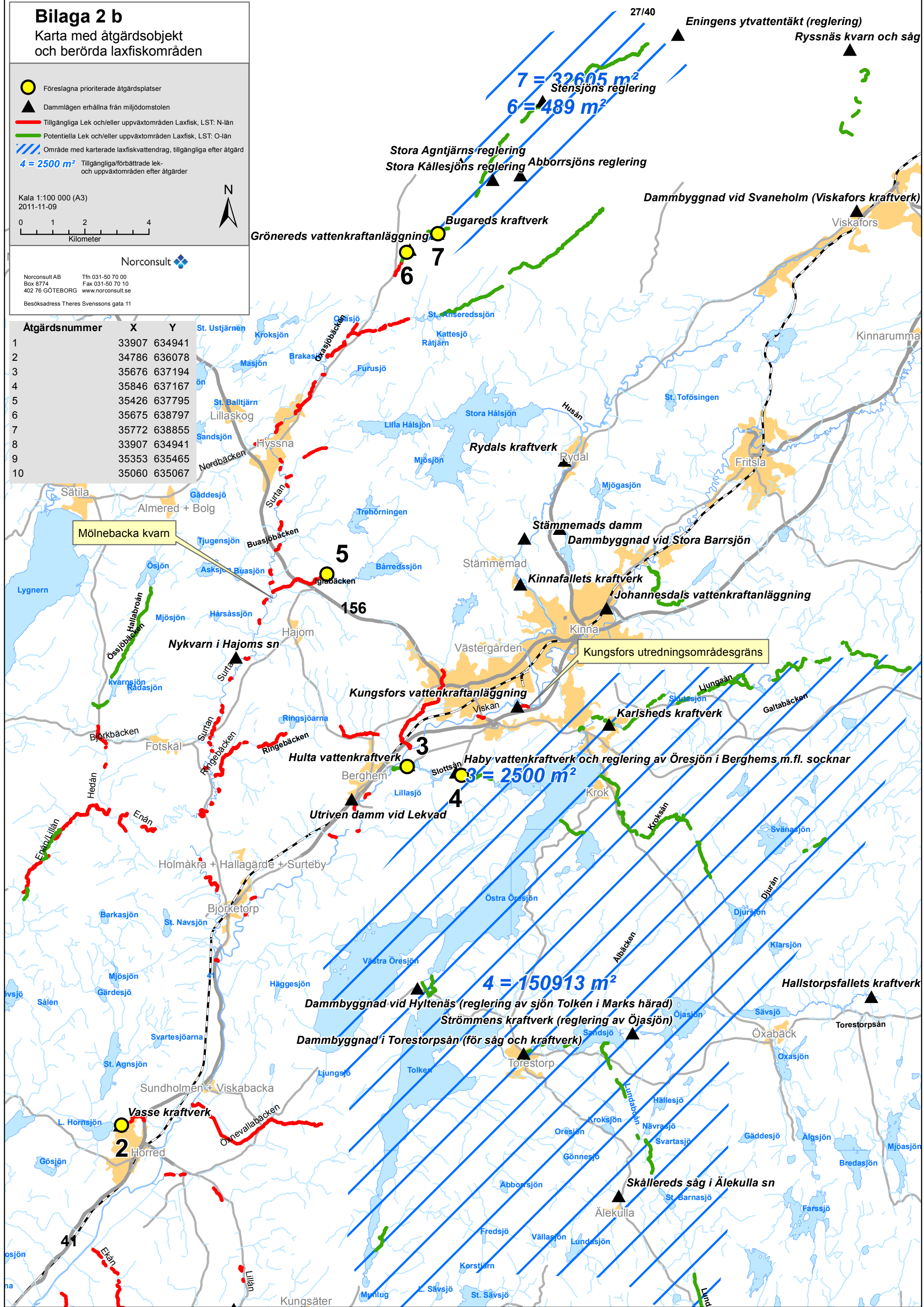
4 = 2500 m² Tillgängliga/förbättrade lek- och uppväxtområden efter åtgärder

Kala 1:100 000 (A3)
2011-11-09

0 1 2 4
Kilometer

N

Åtgärdsnummer	X	Y
1	33907	634941
2	34786	636078
3	35676	637194
4	35846	637167
5	35426	637795
6	35675	638797
7	35772	638855
8	33907	634941
9	35353	635465
10	35060	635067

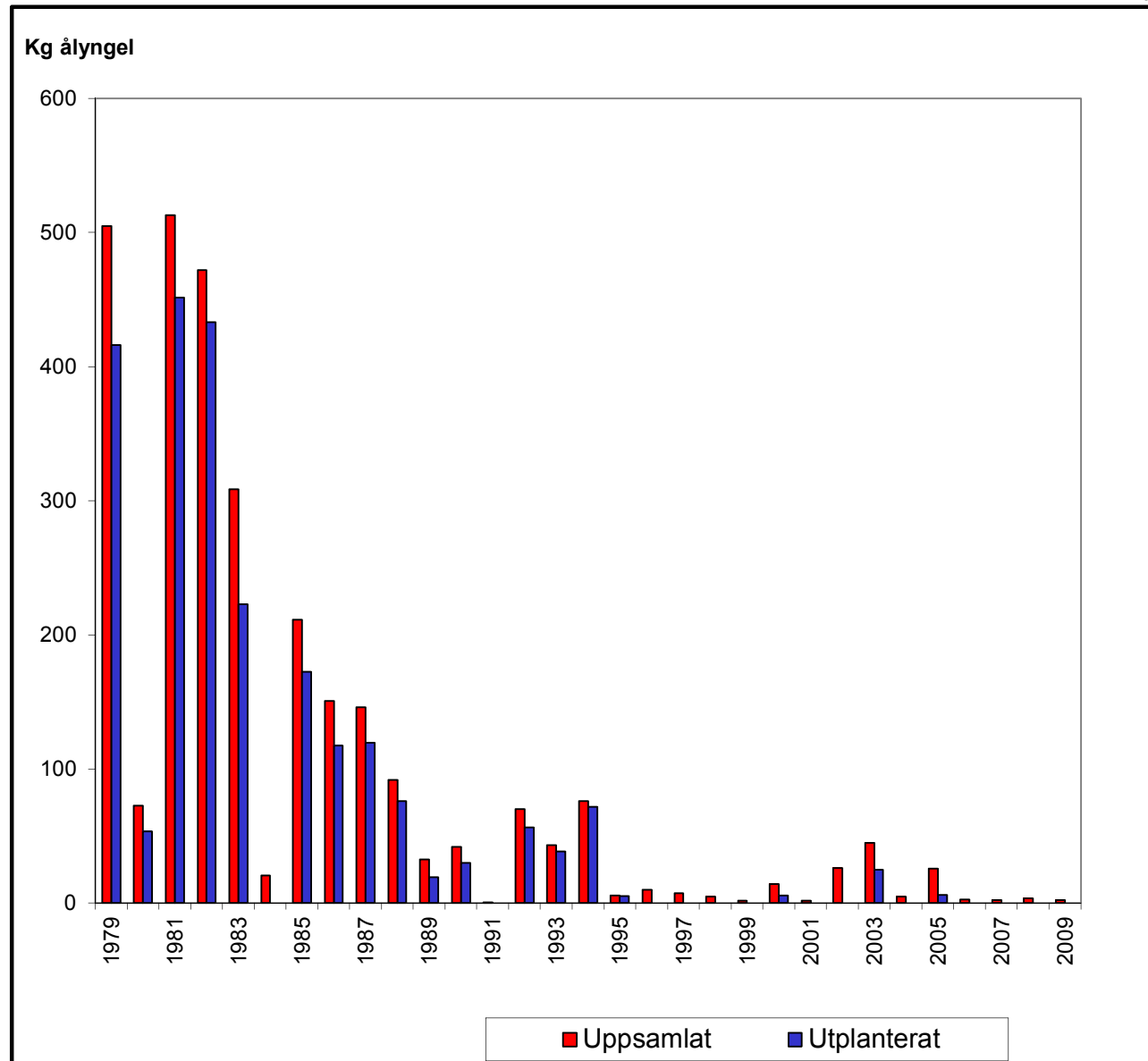


Elfiskefångade arter i Viskan i Varberg o Mark	Anmärkning
Abborre	
Bäcknejonöga	
Elritsa	
Flodkräfta	Häggån, Surtan m fl på 80-talet. Endast Deromebäcken på 2000-talet
Färna	Ekån, Hornån, Lillån på 1990-talet
Gädda	Vida spridd
Havsnejonöga	Fångad vid Telnebacka i Viskan, men sedd på fler ställen såsom Lillån
Id	Hornån vid Vasse
Lake	Vida spridd
Lax	
Löja	Lillån, Hornån
Mört	Vida spridd
Signalkräfta	Ljungaån, Surtan, Björnbäcken, Förhultaån m fl fr o m 1990-talet
Sutare	Torestorpsån m fl
Al	Vida spridd
Öring	Vida spridd

ÅLYNGELUPPVANDRING I VISKAN

Bilaga 4

	Upp-samlat	Ut-planterat
1979	504,7	416,2
1980	72,5	53,3
1981	513,1	451,4
1982	472,0	433,1
1983	308,4	222,9
1984	20,7	0,0
1985	211,5	172,6
1986	150,9	117,3
1987	146,1	119,5
1988	91,9	76,0
1989	32,7	19,4
1990	42,1	29,9
1991	0,4	0,0
1992	70,3	56,4
1993	43,4	38,5
1994	76,1	71,7
1995	5,5	5,3
1996	10,0	0,0
1997	7,6	0,0
1998	5,0	0,0
1999	1,8	0,0
2000	14,1	5,7
2001	1,8	0,0
2002	26,2	0,0
2003	45,1	24,9
2004	5,0	0
2005	25,8	6
2006	2,7	0,0
2007	2,1	0,0
2008	3,4	0
2009	2,135	0



Anläggningens namn	Exempel dom nr	Datum	Utbyggnad (m3/s)	Fallhöjd	Vandrings-möjlighet upp *	Vandrings-möjlighet ned *	Ungefärlig gallervidd (mm)	Fiskväg ja/nej, typ	Ålyngelledare j/n	Kommentar
Dammbyggnad vid Hyltenäs (reglering av sjön Tolken i Marks härad)	ä nr 8 1925	19520111	-	0,6	1	3	-	n	n	
Dammbyggnad vid Lekvad (Berghems sn)	m 172-99	19991104	-	-	3	3	-	-	-	Utrivet med skapande av ideala vandringslek- och uppväxtförhållanden för lax, öring och havsnejonöga och fri ålvandring.
Fävrens reglering	m 524-99	20000315	1-17	1,2	0	1	-	n	j enl dom	Speciell tappning vid <4,5 m3/s i Åsbro. Ålyngelledare enl dom. 2000 lax- och 500 öringungar utsättes enl dom. 0,15-0,3 m3 i minimiQ. Biotopvårdskrav nedströms.
Haby vattenkraftverk och reglering av Öresjön i Berghems m.fl. socknar	va 42/77	19840913	20	27,8	0	1	20 enl dom	n	j enl dom	MinimiQ 1 m3/s. Gallervidden är ca 3,5 cm i intagskanalens eller tubens överkant. 2,8 m fallhöjd till bäckfåran vid tubintaget.
Hulta vattenkraftverk	ä nr 7/1925	19250126	20	13	0	0			samlare enl dom	MinimiQ 1 m3/s. Gallervidden är ca 3,5 cm i intagskanalens eller tubens överkant. Ålyngel ska forslas till Öresjön och Tolken.
Hålldamm och sågverksdamm vid Albäck	s3/1958	19580203	0	ca 1 m	0	?	-	n	n	Ingen vattenkraft tillåtes.
Karlsheds kraftverk	t 3123-05	20080104	0	1,93	2	3	-	j, trappa	n	Dagens fisktrappa (byggd 1992) kräver ca 200 l/s. Ål får svårigheter. Högsta domstolen godkände inte utbyggnad av vattenkraft men bibehållande av damm.
Kraftverksdamm å Bua Lillegården och Strömma Nedergården, Karl Gustavs sn	ä nr 2/1920	19200122	Ej angivet	Ej angivet	?	?	?	n	n	Endast deldom hittades.
Kullagårds kraftverk	va 38/84:6	19970221	20	5,6	2	1	50	j	n	2 fiskvägar ska det vara. Vid stationen endast öppen vid >20 m3. Kaplanturbin.
Kungsfors vattenkraftanläggning	ä nr 19/1935	19350906	?	16,5	0	0	?	n	samlare enl dom	12 laxar/år fångade i fälla runt 1915.
Stackenäs kraftanläggning	a19/1951	19510512	Ej angivet	1,94	?	1	20 enl dom	n	j	Ålyngelledare med vatten maj-sep. Bra laxområden anges ned dammen.
Strömna kraftverk	va 5/77	19770506	Ej angivet	ca 24	?	1	20 enl dom	n	n	Kravet på ålyngelledare togs bort 1977.
Strömmens kraftverk (reglering av Öjasjön)	va 41/83:5	19950425	4,5	33,07	0	1	20 enl dom	n	n	MinimiQ på 0,1 m3/s i rör. Problem för naturreservatet Sju strömmar.
Vasse kraftverk	va 5/83	19830616	2,86	12,37	0	0	-	n	n	Ingen korttidsreglering, Förberedelsekrav ålyngelledare

* Klassificeras i 0=inga, 1=dåliga, 2=måttliga, 3=bra
 Av vissa tidsserier, t.ex. den från Viskan framgår också att rekryteringen fortsatt att minska under de senaste 20 åren, från ca 13 % till ca 3 % (Fig. 1).

Tabell med prioriterade åtgärdsförslag

Bilaga 6

		SWEREF 99 TM	
Prioritet	Åtgärd	X	Y
1	Fria vandringsvägar med fingaller vid Kullagårds kraftverk i Viskan	339076	6349412
2	Fria vandringsvägar med fiskväg, ålyngelledare, fingaller och återställt flöde i naturfåran vid Vasse kraftverk i Hornån	347866	6360780
3	Fria vandringsvägar med fingaller vid Hulta kraftverk i Slottsån	356765	6371949
4	Fria vandringsvägar med fingaller och återställt flöde i naturfåran vid Haby kraftverk i Slottsån	358461	6371677
5	Fria vandringsvägar vid Hedendammen i Iglabäcken	354265	6377952
6	Fria vandringsvägar med fingaller vid Grönereds kraftverk i Surtan	356750	6387975
7	Fria vandringsvägar vid Bugareds igenlagda kraftverk i Surtan	357721	6388554
8	Förbättrad minimitappning i naturfåran vid Kullagård kraftverk i Viskan	339078	6349414
9	Fria vandringsvägar vid Kungsätters övre damm i Kungsättersån	353532	6354657
10	Fria vandringsvägar med fingaller vid Stackenäs kraftverk i Lillån/Rydsån	350607	6350679

Bilaga 7 Kontaktpersoner

Viskans vattenråd

Anne Udd, tfn 0320-350 78, anne@hallbaride.se

Lennart Skärbäck, tfn 0706-64 81 12, Lskarback@ciaoip.se

Borås stad

Kjell Johansson, 033-35 73 54, kjell.johansson@boras.se

Marks kommun

Svante Brandin, 0320-21 72 79, svante.brandin@mark.se

Varbergs kommun

Karin Nilsson, 0340-88 639, karin.nilsson@varberg.se

Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Andreas Bäckstrand, 0521-60 54 57, andreas.backstrand@lansstyrelsen.se

Länsstyrelsen i Hal

Thomas Lennartsson, 035-13 22 79, thomas.lennartsson@lansstyrelsen.se

Öring i Mark

Jan Felten, 0707-61 63 10, jan@idiom.se

Fiskevattenägarförbundet Södra Älvsborg

Bo Ekberg, 0702-35 13 10, ekberg.bo@telia.com

Viskans fiskevårdsområde

Roland Andersson, 0320-322 66, roland.andersson@mark.se

Surtans fiskevårdsområde

Lennart Eriksson, 0320-420 57, eriksson.032042057@telia.com

Kullagårdsfiskarna

Josef Weiss, 0708-79 61 08, jw-technic@phonera.nu

Markägarföreningen TVÅ

Kerstin Börjesson, 0730-40 50 69, kerstin.borjesson@n.lrf.se

Viskans nedre fiskevårdsområde

Mats Johansson, 0705-64 42 96, hjorne.mats@seaside.se

Vattenfall vattenkraft AB

Anna Östlund, 0520-881 65, anna.ostlund@vattenfall.com

Borås Energi & Miljö AB

Anna Rieck, 031-35 54 58, anna.rieck@borasem.se

Södra Cell, Värö bruk

Knut Omholt, 0340-63 35 03, knut.omholt@sodra.com



Norconsult AB

Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

www.norconsult.se