

PM

2015-12-07

BLANKASTRÖMS VATTENKRAFTVERK

Översyn av förslag till fiskpassagelösningar och andra miljöåtgärder

Inledning

Emån är ett av sydöstra Sveriges större vattendrag med värdefulla bestånd av fiskarter som bl.a. mal, ål, öring och lax. En serie vattenkraftverk hindrar emellertid fisk att vandra mellan olika delar av ån och att nå fram till ursprungliga lek- och uppväxtområden. Fiskvägar har öppnats vid flera kraftverk i nedre delen av ån men saknas vid Blankaström. Anläggningarna vid Blankaström utgör idag definitiva hinder för uppströms vandrande fisk och en källa till ökad dödlighet för nedvandrande fisk.

På uppdrag av Emåprojektet (nuvarande Emåförbundet) tog Fiskevårdsteknik därför fram ett förslag till utformning av fiskvägar redan i början på 2000-talet (Hebrand 2003). Under åren som gått har inga av dessa förslag förverkligats.

När nu EON Vattenkraft ansöker om en lagligförklaring av sina anläggningar vid Blankaström har frågan om fiskvägar åter aktualiserats. På uppdrag av Havs- och Vattenmyndigheten har Fiskevårdsteknik därför gjort en översyn av de gamla förslagen i syfte att se om dessa fortfarande är aktuella mot bakgrund av nya kunskaper om "bästa möjliga teknik" för miljöanpassning av vattenkraftverk. Målsättningen med de här föreslagna åtgärderna är att verksanläggningarna inte skall utgöra ett hinder för att god ekologisk status skall kunna uppnås.

Uppströms vandring i Emån

Behovet av en fri väg för uppströms vandring av fisk och vattenbunden fauna i Emån är uppenbart och lika stort idag som det var när vår tidigare rapport skrevs. Fortfarande saknas alla möjligheter att vandra uppströms i

såväl den naturliga åfåran (torrfåran) som i kraftverkets utloppskanal. En fiskväg av något slag är därför en absolut nödvändighet.

Teknisk princip

När vår tidigare rapport skrevs var målsättningen att hjälpa storvuxen laxfisk att vandra upp i Emåns huvudfåra. Idag ligger fokus mera på biologisk mångfald där det gäller att även små och simsvaga fiskar samt all annan vattenbunden fauna skall kunna ta sig fram.

Trots det föreslog vi redan för 15 år sedan att det skulle anläggas naturliknande fiskvägar av typen omlöp med bottensubstrat av naturligt avrundad grov sten med en låg lutning i fallinjen. Det är precis denna typ av fiskvägar som förordas i dagens rekommendationer för BMT.

Det finns därför ingen anledning att ändra på principerna för de föreslagna alternativen 1-2 och 4-5 i detta avseende. De lägre prioriterade alternativen med motströmsränna eller kammartrappa (alternativ 3 och 6) bör emellertid utgå.

Dimensionering

Den dimensionerande fallhöjden mellan vattenytan ovan resp. nedan kraftstationen uppgår till ca 8,4 m. Det innebär att stigrännan i ett omlöp med en normal lutning på 2 % behöver ha en längd av 420 m. Det är en avsevärd längd som det är stora problem att få plats med vilket gör det frestande att öka lutningen något. De flesta fiskarter klarar en lutning upp mot 3-4 % men då ökar kraven på erosionsfodrets hållbarhet, stigrännans utformning och erforderlig vattenmängd. Högre lutning än så bör undvikas.

Det innebär att längden på de tidigare föreslagna naturliknande fiskvägar med god marginal uppfyller dagen rekommendation för BMT och att det inte finns någon anledning att ändra på dessa.

Tappning

I vår tidigare rapport har vi föreslaget att det i fiskvägen skall tappas ett vandringsflöde på 1,5 m³/s under perioden 1 april tom 30 november och ett viloflöde på 0,5 m³/s under övriga delar av året. Denna tappning menar vi fortfarande kan anses vara ett tillräckligt minimiflöde för att erhålla en bra funktion.

När det gäller tappning av vatten i en fiskväg finns det ingen skarp gräns mellan funktion och icke funktion. Istället gäller att ju mera vatten desto bättre eftersom det blir allt lättare för fisken att hitta och passera men allt måste ställas i relation till vad som är rimligt att kräva. Om vi har möjlighet att avsätta ett flöde som ligger i närheten av MLQ för fiskevårdande åtgärder bör vi överväga hur detta skall fördelas. Vi torde kunna få större nytta av att använda en del av flödet för ytterligare fiskvägar, avledning

av nedströms vandrande fisk och minimitappning i torrfåran än att enbart tappa ett stort flöde i en fiskväg. Omvänt kan sägas att om önskemålen på flera fiskvägar, avledning och minflöde i torrfåran avvisas ökar behovet att ett kraftigare flöde i den enda kvarvarande fiskvägen.

Placering

En fiskvägs utlopp (ingång) bör placeras så nära hindret som möjligt för att göra det lätt för fisken att lokalisera vandringsvägen. Det betyder att för uppströms vandrande fisk bör utloppet placeras i övre delen av endera utloppskanalen eller torrfåran. Då uppvandrande fisk i huvudsak orienterar efter det dominerande vattenflödet bör en placering som medger att utloppet hamnar i utloppskanalen väljas i första hand, dvs. något av de tidigare föreslagna alternativen 1, 2 eller 4.

De tekniska förhållandena för att anlägga långa omlöp vid Blankaströms vattenkraftverk är emellertid mycket besvärliga. Terrängen är brant slutande, jordlagren är mycket tunna eller obefintliga och utrymmet upptas av en mängd anläggningar som dammvallar, vägar, broar, byggnader och div elektriska installationer. Samtliga i vår tidigare rapport föreslagna alternativ är därför behäftade med anläggningstekniska utmaningar av ett eller annat slag. Med modern teknik är det mesta möjligt att genomföra varför det till slut är upp till verksamhetsutövaren att avgöra vilka olägenheter och kostnader som kan tålas.

Åtg 1. Omlöp på vänster strand till utloppskanalen

En ny naturliknande åfåra anläggs från nedre delen av inloppskanalens vänstra sida runt kraftstationen och ställverket till utloppskanalen, dvs. som det tidigare föreslagna alternativ 1 (bilaga 1).

Fördelen med denna placering är att både in- och utlopp ligger nära hindret i det dominerande vattenflödets väg. Hela fiskvägen ligger lätt åtkomlig inom kraftverkets omedelbara verksamhetsområde. Med undantag av den översta delen är det förhållandevis lätt att anlägga stigrännan. Till nackdelarna hör att det kan behövas förstärkningsåtgärder för att skydda dammvallen längs översta delen och att vi behöver en bro eller kulvert när vi korsar arbetsvägen.

Åtg 2. Omlöp på höger strand till utloppskanalen

En ny naturliknande åfåra anläggs från nedre delen av inloppskanalens högra sida runt till utloppskanalen, dvs. som det tidigare föreslagna alternativ 2 (bilaga 1).

Funktionsmässigt är denna åtgärd likvärdig med åtgärd 1. Fördelen med denna placering är att vi slipper bygga i dammvallens slänt, slipper bygga en bro och slipper ev. konflikter med ledningar och tekniska installationer. Nackdelen är att det kommer att bli mycket besvärligt och dyrbart att anlägga en stigränna då det tillgängliga området nästan helt utgörs av

berg i dagen och en större deponi av sprängsten. Under förutsättning att Nötån leds tillbaka till sin naturliga fåra (se nedan) kan möjligen övre delen av förbindelsekanalen mellan Nötån och inloppskanalen användas som en del av omlöpet.

Nedströms vandring i Emån

Behovet av en fri och ofarlig väg för nedströms vandring i Emån är lika uppenbart som behovet av en väg för uppströms vandring men denna frågeställning ingick inte i vårt ursprungliga uppdrag. För detta uppdrag är det därför angeläget att föreslå en åtgärd som hindrar nedströms vandrande fisk att passera kraftstationens turbiner och avleder dem mot en säker vandringsväg förbi kraftverket.

Teknisk princip

Det bästa sättet att skydda nedströms vandrande fisk är att anlägga en fysisk barriär som gör det omöjligt att passera genom kraftverkets turbiner och är så konstruerad att fisk inte skadar sig på barriären. En sådan barriär utgörs vanligen av ett låglutande fiskgaller, sk. alfa- eller beta-galler, där spaltvidden är anpassad för smolt av laxfisk och silverål. Barriären måste sedan kompletteras med en eller flera flyktöppningar vilka leder till en säker förbiledning, vanligen en sk. fallränna samt en effektiv rensautomat.

Dimensionering

Fiskgallrets lutning bör vara ca 30-35° mot endera vattenytan eller inloppskanalens sida. Gallerväggen bör ha en öppen spaltvidd av max 15 mm och en yta av minst 70 m². På så vis kan vi få ned hastigheten på den vattenrörelse som är riktad mot gallerväggen (V_n) till mindre än 0,5 m/s och omvandla den skadliga normalkraften till en nyttig skjuvkraft (V_t) som vägleder fisken mot flyktöppningarna. Den stora ytan medför även att fallförlusten över gallret inte blir för stor.

Tappning

För att få fisk att vandra ned genom flyktöppningarna måste ett inte alltför litet vattenflöde tappas genom dessa. Vårt förslag är att ungefär 0,5 m³/s avdelas för detta ändamål året om.

Placering

I de fall då nya fiskgaller anläggs vid äldre kraftverk ersätter de vanligen de befintliga risgallren. I vårt fall innebär det en placering omedelbart framför kraftstationens vattenintag på inloppskanalens vänstra sida.

Då det emellertid redan finns ett traditionellt skydd framför vattenintaget lämnas även frihet att anlägga fiskgallret längre uppströms i inloppskanalen. Det betyder att vi även skulle kunna bygga ett fiskgaller strax

nedan vägbron för att leda fisk och vatten mot inloppet till den äldre fiskvägen.

Åtg 3. Beta-galler vid kraftstationen

En ca 3,5 m hög och 20 m lång vertikal vägg av horisontella stål med en öppen spaltvidd av 15 mm skulle kunna anläggas från en punkt ca 20 m ovan det nuvarande risgallret på vänstra sidan om inloppskanalen diagonalt ned mot en punkt vid högra sidan av nämnda risgaller, dvs. ungefär samma sträckning som nuvarande skräplänsa har (bilaga 2). En djup flyktöppning som även fungerar som skräputskov kan anordnas i första sättutskovet till höger om vattenintaget. Bakom flyktöppningen anläggs en fallränna som leder ned till utloppskanalen längs turbinkammarens södra vägg. Detta beta-galler ersätter det nuvarande risgallret.

Ett beta-galler har den fördelen att spaltöppningarna är horisontella medan de flesta fiskar är högre än de är breda. För smolt av laxfisk har därför ett 15 mm beta-galler ungefär samma skyddseffekt som ett 10 mm alfa-galler. Dessutom kan frångående drivgods skrapas åt sidan och spolat ut genom flyktöppningen istället för att skrapas upp där det måste tas om hand. Området framför kraftstationen där vattnet rör sig i en vänsterkurva ligger mycket väl tillrätta för installation av ett beta-galler på vänster sida.

Åtg 4. Beta-galler vid gamla fiskvägen

En ca 3,5 m hög och 20 m lång vertikal vägg av horisontella stål med en öppen spaltvidd av 15 mm skulle kunna anläggas i övre delen av inloppskanalen från södra delen av vägbron högra landfäste diagonalt ned mot södra delen av den gamla fiskvägens inlopp (bilaga 2). En djup flyktöppning som även fungerar som skräputskov kan anordnas i intaget till den gamla fiskvägen. Bakom flyktöppningen anläggs en fallränna som leder ned till torrfåran. Detta beta-galler kompletterar det nuvarande risgallret.

Funktionsmässigt är denna åtgärd likvärdig med åtgärd 3. Fördelen med denna placering är att det vatten som måste tappas i flyktöppningen kan tillgodogöras för en mintappning till torrfåran (åtg 5) och/eller en fiskväg till torrfåran (åtg 6 och 7). Nackdelen är att det är svårare (dyrare) att torrlägga detta område vid anläggnings- och underhållsarbete samt det befintliga risgallret måste behållas och drivas parallellt.

Lek- och uppväxtområden i Emån

I Emåns naturliga åfåra finns områden mellan flodluckorna och utloppskanalen mynning som ursprungligen erbjöd värdefulla lek- och uppväxtområden för strömlevande fiskarter och fauna. Efter utbyggnaden av Blankaströms vattenkraftverk ligger de emellertid torrlagda under större delen av året.

Om ett lämpligt minimiflöde hade tappats hela året skulle dessa områden kunde återfå sin ekologiska funktion och lämna ett välkommet tillskott av strömvattensbiotoper som det råder stor brist på.

Den potentiella arealen med strömvattensbiotoper i huvudfåran uppgår till ca 1200 m². Till detta kommer ca 200 m² i den gamla kvarnrännan på åns vänstra sida.

Tappning

Hur ett lämpligt minimiflöde ser ut är svårt att avgöra. En bra utgångspunkt brukar vara att utgå från något i spannet mellan den naturliga lägsta lågvattenföringen och medellågvattenföringen. För Emåns del innebär detta något i intervallet mellan 2,0-6,5 m³/s. För att fastställa lämpligt flöde bör provtappningar genomföras.

Lika viktigt som det är att tappa tillräckligt med vatten och att säkerställa ett minsta flöde är det att tappning av större flöden sker på ett försiktigt vis. Det är naturligtvis ofrånkomligt att överskottsvatten av olika anledningar måste tappas i torrfåran men det är då viktigt att plötsliga flödesändringar undviks och att mjuka och långsamma flödesförändringar genomförs så att fisk och andra organismer hinner anpassa sig därefter.

Åtg 5. Tappning av miniflöde genom flodluckor

Tappning av ett miniflöde till Emåns naturliga åfåra kan enklast utföras genom någon av de befintliga flodluckorna högst upp i torrfåran (bilaga 3).

Fördelen med denna åtgärd är att inga kostsamma nya anläggningar behöver byggas. Vidare kan detta vatten fördelas både till den gamla kvarnrännan och huvudfåran. Nackdelen är att den dyrbara tappningen av vatten inte kan nyttjas för vandringsändamål.

Åtg 6. Tappning av miniflöde genom fiskväg

Tappning av ett miniflöde till Emåns naturliga åfåra kan alternativt utföras genom en fiskväg som mynnar i övre delen av torrfåran. En sådan fiskväg skulle kunna placeras som den i vår tidigare rapport föreslagna alternativ 5 med den skillnad att den kanske borde mynna på samma ställe som den gamla fiskvägen, dvs. nedan det branta lilla fallet från torrfårans översta hölja (bilaga 3).

En uppenbar fördel med denna åtgärd är att vi kan nyttja minflödet även för fiskvandring. Så fort ett minflöde tappas i torrfåran kommer en fisk att söka sig dit och då uppstår ett behov av ytterligare en fiskväg för uppströms vandring med ett utlopp placerat i övre delen av torrfåran. En fiskväg med denna placering skulle även fylla ett välkommet behov under perioder då överskottsvatten spills i torrfåran. Nackdelen är förstås de höga kostnaderna.

Kombinationsåtgärder

Om det blir aktuellt att bygga både fiskgaller och flera fiskvägar samt tappas ett minflöde till torrfåran finns det olika möjligheter att kombinera de ovan föreslagna åtgärderna

Åtg 7. Fiskgaller och omlöp med två utlopp

En möjlig åtgärd skulle kunna vara att kombinera ett beta-galler vid gamla fiskvägen (åtg 4) med ett omlöp som i sin övre halva har ett gemensamt lopp genom den gamla fiskvägen och drygt 100 m åt söder längs tillfartsvägen för att sedan dela upp sig i en stigränna till utloppskanalen (alt 4) och en stigränna till övre delen av torrfåran (alt 5; bilaga 4). I denna fiskväg skulle då kunna tappas ca 3-4 m³/s i den gemensam övre delen och ca 1,5-2 m³/s i vardera slutsteg. Önskas ett större flöde i torrfåran kan detta lätt kompletteras genom tappning i flodluckorna (åtg 5).

Fördelen med detta lite krångliga arrangemang skulle vara att vi kunde spara in kostnader för anläggning av ett halvt omlöp, nyttja omlöpen som vandringsväg för nedströms vandrande fisk som avleds vid beta-gallret samt nyttja tappningen från gallret till flödet genom omlöpen.

Upp- och nedvandring i Nötån

Att tillgodose behovet av fria vandringsvägar upp- och ned i Nötån ingick inte i vårt tidigare uppdrag men sett i nuvarande perspektiv vore det en uppenbar fördel att sluta leda över Nötåns vatten till kraftverkets inloppskanal och istället låta hela Nötåns vattenföring löpa i sin naturliga åfåra.

Åtg 8. Avledning till naturlig åfåra

För att leda tillbaka Nötåns vattenföring i sin naturliga åfåra behöver endast en tät mindre utfyllnad i övre delen av avledningskanalen utföras och bjälksättarna i avledningsdammen lyftas ut.

På så vis skulle en direkt vandringsväg mellan Emåns huvudfåra och Nötån återskapas utan att fisk behöver passera fiskvägar eller fiskgaller vid Blankaström.

Kontrollprogram

Inom ramen för verksamhetsutövers egenkontroll bör samtliga genomförda åtgärders funktion verifieras och löpande övervakas. För detta ändamål bör både driftsanvisningar och ett kontrollprogram upprättas.

Kontroll av fiskvägarnas funktion sker lämpligen med hjälp av fiskräknare. Kontroll av fiskgallrens funktion utförs förslagsvis med fångstfällor av Wolff-typ. Kontroll av fiskbestånd i torrfåran utförs genom provfiske med elfiskeutrustning. Kontroll av tappningar i fiskvägar, fiskavledare och torrfåror sker genom journalföring av manuella avläsningar eller genom installation av enkla loggande mätutrustningar för lucköppning, nivåer och flöden.

Sammanfattning

I detta PM har en översyn av våra förslag till fiskvägar vid Blankaströms vattenkraftverk från 2003 utförts. Vi har granskat och värderat våra egna förslag mot bakgrund av nya kunskaper om "bästa möjliga teknik" och med syftet att skapa förutsättningar för att "god ekologisk status" skall kunna uppnås vid Blankaström.

Det vi kommer fram till är att de gamla rekommendationerna i allt väsentligt fortfarande gäller och att de därför inte behöver ändras. Vi har däremot funnit anledning att komplettera med förslag till åtgärder av annat slag som inte ingick i det ursprungliga uppdraget. Sådana förslag är åtgärder för skydd och avledning av nedströms vandrande fisk, tappning av minflöde i torrfåran, omledning av Nötåns vattenflöde och upprättande av kontrollprogram.

Fiskevårdsteknik AB

borttagen uppgift enligt GDPR

Mats Hebrand

Referenser

Hebrand M, 2003: Emåprojektet. Blankaströms vattenkraftverk, Emån. Förslag till utformning av ny fiskväg. Fiskevårdsteknik AB, Rapport 00041801, Lund 2003-02-20, 42 s.

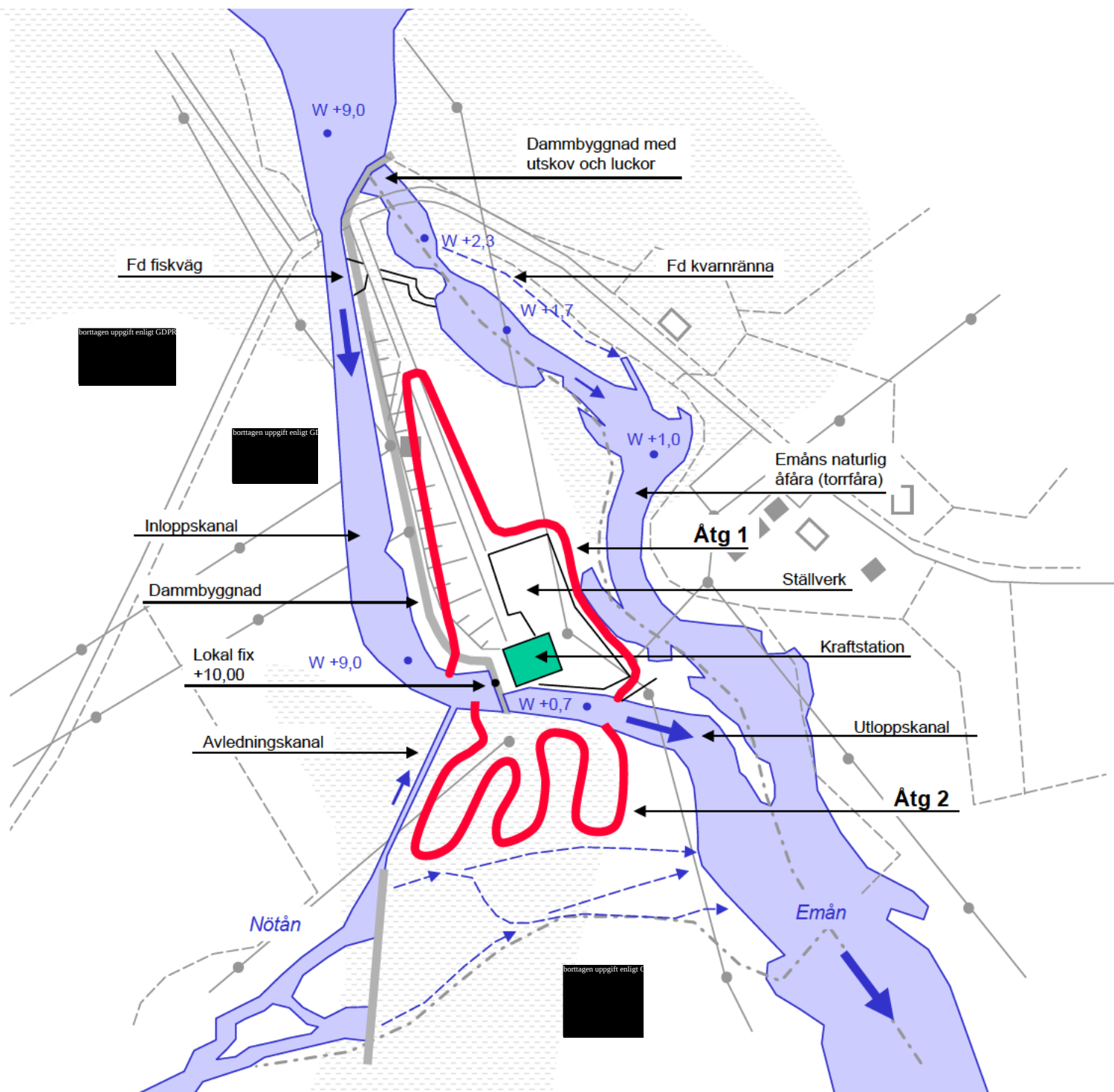
ÖVERSIKT ALTERNATIVA ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Uppströms vandring i Emån
Plan A, skala 1:2000

FÖRKLARINGAR

 Fiskväg, åtg 1-2

 Berg i dagen



0 20 40 60 80 100 m

HAVS- O VATTENMYNDIGHETEN
BLANKASTRÖMS KRV
ÖVERSYN MILJÖÅTGÄRDER

Fiskevårdsteknik AB

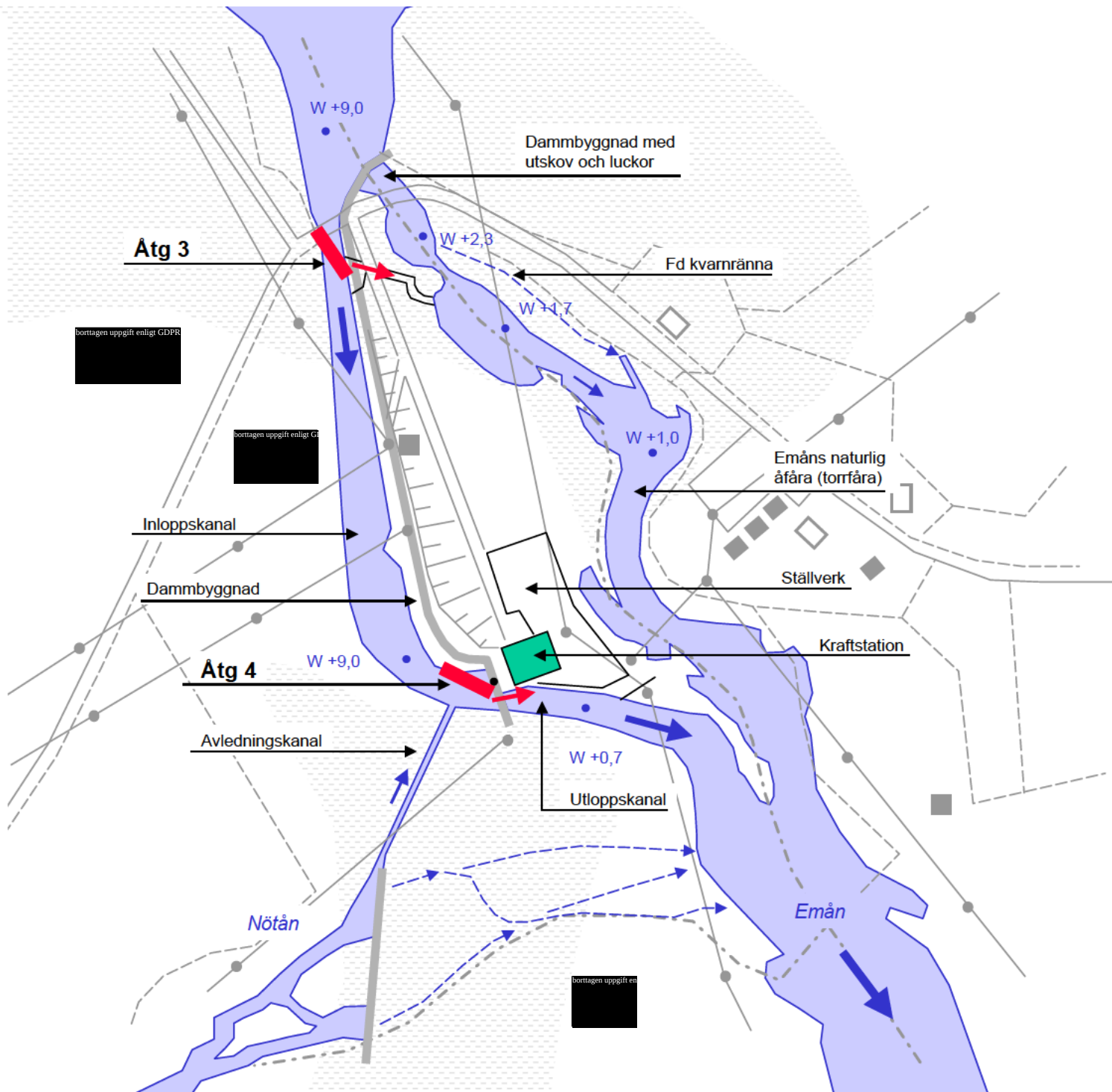
Lund 2015-12-07

ÖVERSIKT ALTERNATIVA ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Nedströms vandring i Emån
Plan B, skala 1:2000

FÖRKLARINGAR

- Fiskgaller, åtg 3-4
- Flyktöppning och fallränna
- Berg i dagen



HAVS- O VATTENMYNDIGHETEN
BLANKASTRÖMS KRV
ÖVERSYN MILJÖÅTGÄRDER

Fiskevårdsteknik AB
Lund 2015-12-07

ÖVERSIKT ALTERNATIVA ÅTGÄRDSFÖRSLAG

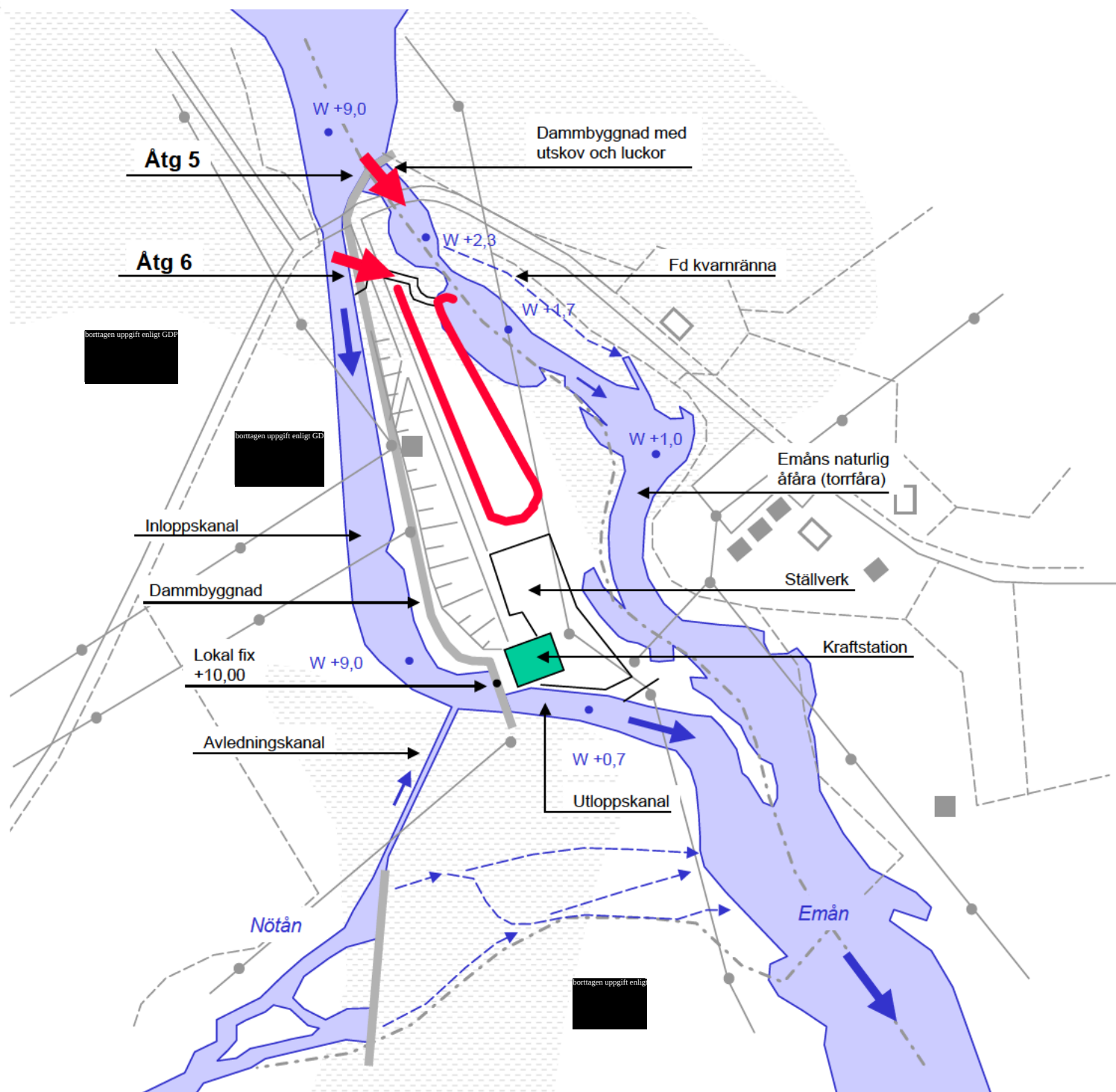
Lek- och uppväxtområden i Emån
Plan C, skala 1:2000

FÖRKLARINGAR

 Tappning av minflöde, åtg 5-6

 Fiskväg, åtg 6

 Berg i dagen



HAVS- O VATTENMYNDIGHETEN
BLANKASTRÖMS KRV
ÖVERSYN MILJÖÅTGÄRDER

Fiskevårdsteknik AB

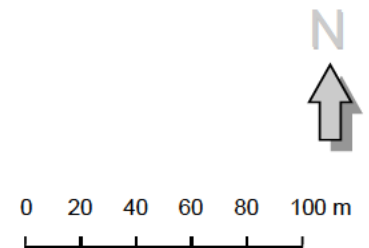
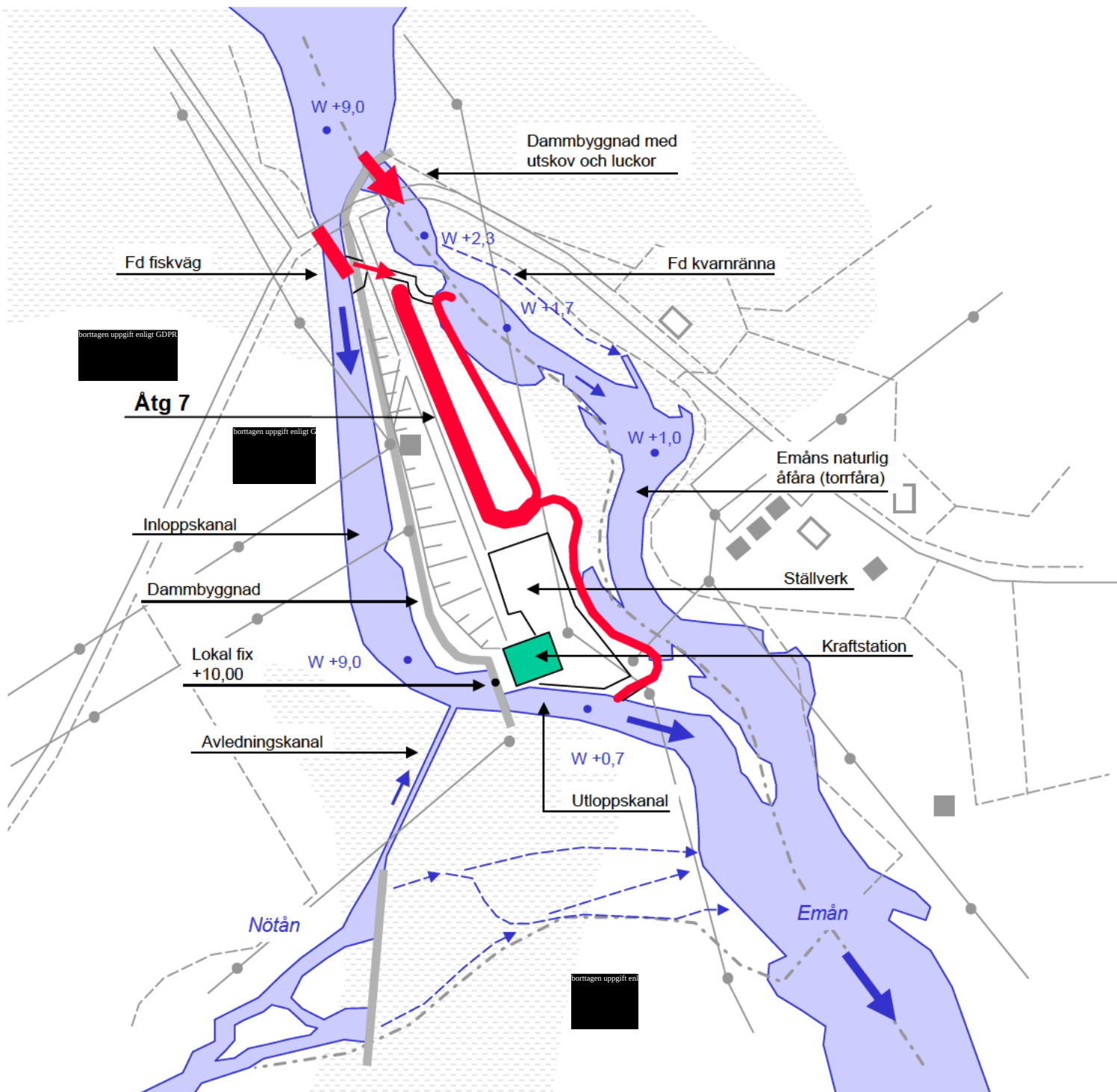
Lund 2015-12-07

ÖVERSIKT ALTERNATIVA ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Kombinationsåtgärd
Plan D, skala 1:2000

FÖRKLARINGAR

- Fiskväg, åtg 7
- ▬ Fiskgaller, åtg 7
- ➔ Flyktöppning och fallränna, åtg 7
- ➔ Tappning av minflöde, åtg 7
- Berg i dagen



HAVS- O VATTENMYNDIGHETEN
BLANKASTRÖMS KRV
ÖVERSYN MILJÖÅTGÄRDER

Fiskevårdsteknik AB
Lund 2015-12-07

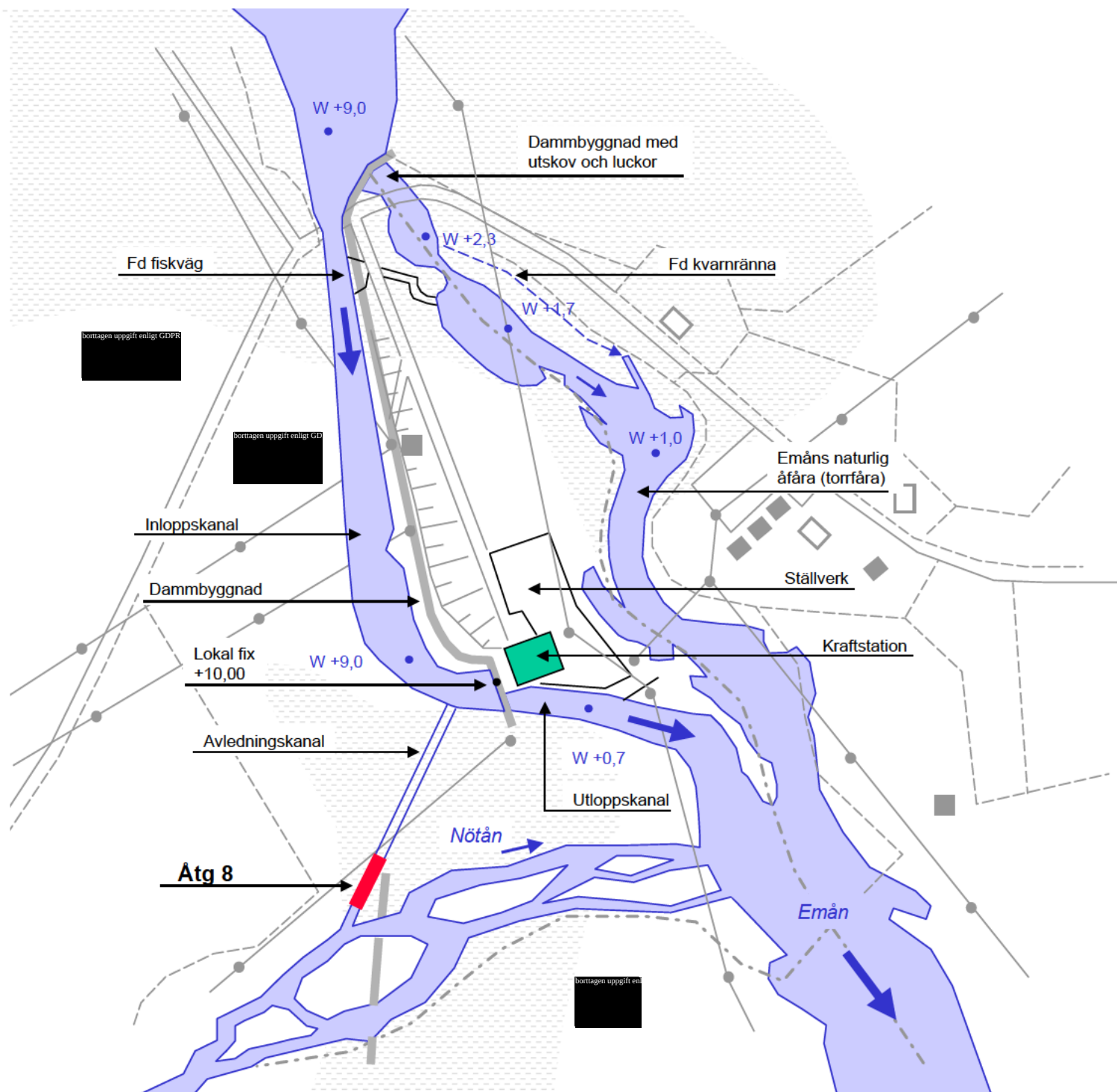
ÖVERSIKT ALTERNATIVA ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Upp- och nedvandring i Nötån
Plan E, skala 1:2000

FÖRKLARINGAR

 Utfyllnad, åtg 8

 Berg i dagen



0 20 40 60 80 100 m

HAVS- O VATTENMYNDIGHETEN
BLANKASTRÖMS KRV
ÖVERSYN MILJÖÅTGÄRDER

Fiskevårdsteknik AB

Lund 2015-12-07