

Grönälven och Almosälven

En förstudie över vilka restaureringsbehov som finns i två älvar i
Grängensjöarnas avrinningsområde



Bild nr 1-4 framsidan: Bild nummer ett och två är från Grönälven och bild nummer tre och fyra från Allmosälven.

Grönälven och Allmosälven

En förstudie över vilka restaureringsbehov som finns i två älvar i
Grängensjöarnas avrinningsområde

En förstudie över vilka restaureringsbehov som finns i två älvar i Grängensjöarnas avrinningsområde
gjord 2015 av:

Mats Olsson
Sävenfors Vattenbruksskola
Sävsjön 21B
71293 Hällefors
Tel: 0591-18068

Sammanfattning

Grönälven och Allmosälven ligger i Grängensjöarnas avrinningsområde. Grängensjöarna avvattnas genom Rastälven som har en av de mest värdefulla forssträckorna i Örebro län. Uppströms Grängensjöarna finns fyra större älvar med potential att hålla högre naturvärden. Lankälven inventerades 2013 och arbetet har börjat med att åtgärda de problem som finns i älven.

Detta arbete har till syfte att identifiera de problem som finns i två av de tre övriga älvarna samt ge förslag på vilka åtgärder som krävs för att återställa dem till ett förhållandevis ursprungligt tillstånd. Arbetet ska även kunna användas som samrådsunderlag i den fortsatta processen för att restaurera älvarna. Projektet innefattar även en biologisk del vars syfte är att höja kunskapsnivån om faunan i Grängensjöarnas avrinningsområde.

Grönälven ligger öster om Hällefors tätort och rinner mellan Lilla Bredsjön och sjön Kvisseln. Älven är ca 4,7 kilometer och har ett avrinningsområde på ca 65,6 km². Större delen av avrinningsområdet består av skogsmark. Övriga delar är främst sjöar, endast 0,5% är urban. Verksamheter har förekommit längs älven genom århundraden och rester av verksamheten finns längs älven speciellt i den övre delen.

De problem som finns i älven är rester från den tidigare verksamheten. I älven finns två fungerande dammar och en raserad damm. Damarna utgör i dag vandringshinder för fisk vilket omöjliggör uppströmsvandring från Nyhammardammen och uppströms. Älven är även rensad för att underlätta den flottning av timmer som förekommit i älven. I princip alla strömsträckor bär spår av verksamheten vilket är negativt för strömlevande flora och fauna.

Förslaget som är lagt innebär en utrivning av de två fungerande dammarna samt att ta bort de rester av utskovet som finns i den raserade

dammen. Strömsträckorna bör även restaureras genom att lägga tillbaks det material som tagits bort och tillföra lekgrus där behov finns.

I den kostnads- och den tidsplan som gjorts har endast utrivningen av Lilla Bredsjödammen bedömts som tillståndspliktig. Övriga åtgärder bedöms som endast anmälningspliktiga. Om andra delar av projektet kommer att bedömas som tillståndspliktiga kommer restaureringen att fördras och försenas. Hur mycket är svårt att säga då tillståndsansökan för olika delar eventuellt kan slås samman till en ansökan. I tabell nummer ett redovisas kostnaden och den tidsplan som beräknats för Grönälven. Den förhållandevis höga kostnaden för arkeologisk dokumentation beror på att det kommer att krävas en inventering av arkeologiska lämningar oavsett om det bedöms som tillståndspliktig eller anmälningspliktig verksamhet.

Allmosälven rinner mellan sjöarna Stora Sirsjö och Ösjön. Avrinningsområdet är ca 53,3 km² (Allmosälvens vattenförekommst utloppet i Kvisseln) och har en total längd på ca 4,2 kilometer. Avrinningsområdet består till nästan 94% av skogsmark. Resterande delar är främst sjöar.

Verksamheter har förekommit längs älven och det finns rester av bland annat hyttverksamhet vid Ekebergshyttan och gruvverksamhet i avrinningsområdet. Strömsträckorna är till stora delar rensade varför flottning verkar ha förekommit i älven.

De problem som finns i älven är förknippade med den tidigare verksamheten genom fysiska förändringar av älven. Inga dammar finns men mindre vandringshinder finns i form av en vägtrumma samt en forsacke som höjts. Det stora problemet är de rensningar som gjorts samt att hela älvfåran består av slaggsten vid Ekebergshyttan. De åtgärder som förslås är en restaurering av de rensade och påverkade strömsträckorna samt att åtgärda de vandringshinder som förekommer. I tabell nummer två redogörs för

de kostnader som en restaurering av älven kräver. I kostnaden ingår entreprenadledning av arkeolog vilket troligtvis kommer att bli ett krav då åtgärder kommer att ske i anslutning till ett fornminne. Under förutsättning att verksamheten inte bedöms som tillståndspliktig bör arbetet kunna starta så snart det är finansierat.

Rapporten innehåller även en redovisning av de biologiska undersökningar som genomförts inom projektet. Undersökningarna innefattar elfisken på tolv lokaler i elva vattendrag inom

Grängensjöarnas avrinningsområde samt inventering av flodpärlmussla i Grönälven samt en mindre del av Allmosälven. Ingen flodpärlmussla kunde konstateras i de inventerade delarna. Fiskfaunans status varierar på de olika lokalerna. Ingen djupare analys har gjorts av resultatet utan får ses som ett försök att höja kunskapen om vattnen i Grängensjöarnas avrinningsområde.

Tabell nr 1: Totalkostnad för en restaurering av Grönälven. Tabellen visar också en tänkt tidsplan. Vattenledningen vid Nyhammardammen redovisas för sig på grund av att det inte är klart vem som ska stå för kostnaden.

Nr	Projekt	Kostnad	År	Timmar
1	Arkeologisk dokumentation	100000	2016	?
2	Nyhammardammen	99000	2016	40
3	Lilla dammen	99000	2016	40
4	Restaurering av strömsträckor	147500	2016	100
5	Lilla Bredsjödammen	352000	2017	120
Oförutsett 10%		79750		
Tot		877250	2017	300
Vattenledning Nyhammardammen		75000		40
Tot		952250	2017	340

Tabell nr 2: Kostnader för biotopvård i de påverkade strömsträckorna i Allmosälven

Kostnader för biotopvård i Allmosälven				
Moment	Enhet	Antal	å pris	Totalt
Tillståndsansökan				
Arkeologisk dokumentation och registrering i FMIS	Arkeologisk dokumentation	1	30000	30000
Anläggning				
Restaurering av rensade sträckor i Allmosälven mm, entreprenad	timmar	120	900	108000
Fyllning av natursten och naturgrus	m ³	150	500	75000
Entreprenadledning av fiskesakkunnig	timmar	60	650	39000
Entreprenadledning av arkeologisakkunnig	timmar	24	750	18000
Övrigt				
Oförutsett	%	10		27000
Summa				297000

Innehållsförteckning

	Sida
Sammanfattning	5
Inledning	9
Material och metoder	10
Resultat	11-70
Restaurering av Grönälven	11-47
Nuvarande förhållanden	11
Lilla Bredsjödammen	15
Lilla dammen	30
Nyhammardammen	36
Mindre vandringshinder och rensningar	43
Restaurering av Allmosälven	48-55
Nuvarande förhållanden	48
Hyttverksamhet	50
Mindre vandringshinder	51
Flottledsrensning	51
Biologiska undersökningar	56-70
Inventering av fiskfaunan	56-69
Allmosälven	56
Bjursjöbäcken	58
Blinboälven	59
Bornsälven	60
Flackälven	62
Gloppsjöbäcken	62
Gränbäcken	63
Grönälven	65
Hemmansbäcken	66
Ryttarbäcken	67
Tallbergtjärnsbäcken	68
Inventering av flodpärlmussla	69
Diskussion	71
Erkännanden	72
Referenser	72
Bilagor	73-102
Innehållsförteckning bilagor	73
Bilaga nr 1 Grönälvens avrinningsområde	74
Bilaga nr 2 Karta över Lilla Bredsjön och Lilla dammen	75
Bilaga nr 3 Lodkarta över Lilla Bredsjön	76
Bilaga nr 4 Ritningar på utskovet i Lilla Bredsjön före och efter utrivning	77

Bilaga nr 5	Lodkarta över Lilla Bredsjön sänkt 1 meter	82
Bilaga nr 6	Södra delen av Lilla Bredsjön sänkt 1 meter	83
Bilaga nr 7	Lodkarta över Lilla Bredsjön sänkt med 0,2-0,3 meter	84
Bilaga nr 8	Bild på utskovet i Lilla Bredsjön före och efter utrivning	85
Bilaga nr 9	Bild på södra änden av Lilla Bredsjön före och efter Sänkning	86
Bilaga nr 10	Häradskartan över Lilla Bredsjön med lodkarta inlagd efter sänkning	87
Bilaga nr 11	Karta över Lilla dammen före och efter sänkning	88
Bilaga nr 12	Ritning på utskovet i lilla dammen före och efter sänkning	89
Bilaga nr 13	Bild på Lilla dammen före och efter sänkning	92
Bilaga nr 14	Bild på utskovet i Lilla dammen före och efter sänkning	93
Bilaga nr 15	Bild på utskoven i Nyhammardammen	94
Bilaga nr 16	Karta på Nyhammardammen före åtgärd	95
Bilaga nr 17	Karta på Nyhammardammen efter åtgärd	96
Bilaga nr 18	Ritning på utskovet i Nyhammardammen före och efter åtgärd	97
Bilaga nr 19	Bild på Nyhammardammen före och efter åtgärd	99
Bilaga nr 20	Fastighetskarta över norra delen av Grönälven	100
Bilaga nr 21	Fastighetskarta över södra delen av grönälven	101
Bilaga nr 22	Allmosälvens avrinningsområde samt fastighetskarta	102

Inledning

Bakgrund

Stora och Lilla Grängen ligger i den östra delen av Hällefors kommun mellan Hjulsjö och Grängshyttan. Nedströms Grängensjöarna börjar Rastälven med Grängshyttforsarna som är ett av Örebro läns mest värdefulla forssträckor och är av riksintresse för naturvården. I Rastälven förekommer en fauna med mycket höga naturvärden i form av flodpärlmussla, den flata dammusslan, öring och en art- och individrik bottenfauna som inte visar några tecken på påverkan (Länsstyrelsen i Örebro 1013). Sedan 1998 är Grängshyttforsarna skyddade av ett naturreservat på grund av de höga biologiska värdena.

Uppströms Grängensjöarna finns fyra ”större” vattendrag med potential för att hålla högre naturvärden. Bornsälven som utgör ett lek- och uppväxtområde för Grängensjöarnas öring. Grönälven som har ett stationärt bestånd av öring. Allmosälven med en strömstationär stam av öring samt Lankälven som i de nedre delarna håller en stationär stam av öring. Vattensystemet är förhållandevis fritt från vandringshinder förutom Grönälven som har två dammar i de övre delarna och Lankälven som redan efter ca 1,2 km avbryts av en damm.

Faunan i Lankälven undersöktes 2013 av Sävenfors vattenbruksskola (Olsson M 2013). Bottenfaunan var art- och individrik med hög diversitet och visade inga tecken på påverkan av försurning eller eutrofiering. Fiskfaunan däremot hade måttlig ekologisk kvalitet och visade på en klar påverkan från de verksamheter som förekommit i vattensystemet. Det stora problemet i älven är den damm som finns vid Södra Hyttan som utgör ett definitivt vandringshinder för fisk och andra vattenlevande organismer. En gammal fiskväg finns men fungerar inte, troligtvis

på grund av dåligt underhåll (oklart om den någonsin fungerat). Öring fångades endast nedströms dammen trots att det förekommer fina strömsträckor uppströms dammen som i ett opåverkat vattensystem borde hålla öring. Ingen flodpärlmussla eller andra stormusslor kunde konstateras i älven. Hjulsjö-Grängshyttans fvf och Bergvik Skog genomförde 2014 en förstudie om utrivning av dammen som finansierades av sportfiskarnas fiskevårdsfond, Bergvik Skog Väst AB, Landstingets naturvårdskommitté samt Länsstyrelsen i Örebro.

Som tidigare nämnts så har Allmosälven, Grönälven och Bornsälven potential att hålla högre naturvärden. Bland annat finns en 250 meter lång forssträcka i Bornsälven mellan Kvisseln och Hjulsjön som är ett reproduktions- och uppväxtområde för Grängensjöarnas öring. Det finns även en 400 meter lång forssträcka i Allmosälven med betydande naturvärden och som sannolikt har stor betydelse för reproduktionen av öring i älven.

Älvarna är dock påverkade av mänsklig aktivitet i form av dammar, vägtrummor, rensningar och skador från den tidigare hyttverksamheten.

Syfte

Syftet med denna förundersökning är att kartlägga de problem som finns i Grönälven och Allmosälven samt att ta fram ett underlag för att kunna genomföra de åtgärder som krävs för att älvarna ska uppnå god ekologisk status. I undersökningen ingår även en kartläggning av fiskfaunan i Grängensjöarnas avrinningsområde samt en inventering av flodpärlmussla i Grönälven och mindre delar av Allmosälven.

Material och metoder

Inventering

Grönälven och Allmosälven har okulärbesiktigats i sin helhet. Älvarna har karterats med avseende på strömförhållanden samt påverkan av mänsklig aktivitet. I samband med inventeringen har även inventeringsbara områden vad det gäller flodpärlmussla tagits ut samt möjliga elfiskelokaler. Förutom Grönälven och Allmosälven har även Bornsälven, Flackälven, Blindboälven, Hemmansbäcken, Rytarbäcken, Bjursjöbäcken, Tallbergstjärnsbäcken, Gränbäcken samt bäcken mellan Stora Glopssjön och Stora Sirsjön inventerats till vissa delar med avseende på strömsträckor. Syftet har främst varit att ta fram lämpliga elfiskelokaler.

Uppmätning av strömsträckor mm har gjorts på kartor utifrån koordinater tagna i fält. En viss osäkerhet finns därför men bör vara godtagbara då ingen högre noggrannhet är nödvändig.

Inventeringen av Grönälven och Allmosälven har sedan legat till grund för de förslag på åtgärder som tagits fram för de båda älvarna.

Lodning

Lilla Bredsjön har lodats av Joakim Keller (Outdoor Xtreme). Lodningen ligger till grund för att beskriva de miljöförändringar som eventuellt kommer att bli på grund av åtgärderna i Grönälven.

Uppmätning

Dammarna har mätts upp i fält. Fallhöjderna är från det vattenstånd som rådde när dammarna mättes. Vattenståndet i Lilla Bredsjön var

samma vid mätning som vid lodning, 72 centimeter nedanför betongfundamentet på den östra stranden.

Underlag för övriga delar av undersökningen redovisas i litteraturlistan. Den kalkylerade kostnaden för åtgärderna är tagna från liknande åtgärder i andra vattendrag.

Elfiske

Totalt fiskades tolv lokaler fördelade på elva vattendrag. Lokalernas placering kan ses på kartor under resultatdelen.

Åtta av lokalerna fiskades kvantitativt med två eller tre utfiskningar. Ingen öring förekom på fyra lokaler varför de endast fiskades kvalitativt med ett utfiske.

Fiskfaunan har bedömts utifrån elfiskeregistrets framräknade VIX-värde enligt nedanstående skala (tabell nr 3).

Tabell nr 3: Klassgränser för VIX-värden

Generell påverkan

Status	VIX-värde
Hög	$\geq 0,749$
God	$\geq 0,467$ och $< 0,749$
Måttlig	$\geq 0,274$ och $< 0,467$
Otillfredsställande	$\geq 0,081$ och $< 0,274$
Dålig	$< 0,081$

Flodpärlmussla

Flodpärlmussla inventerades med hjälp av vattenkikare på de inventeringsbara delarna av Grönälven samt en mindre del i Allmosälven. Hur mycket och vart inventeringen skedde redovisas under resultatdelen.

Resultat

Resultatet redovisas i tre delar:

1. Restaurering av Grönälven
 - a. Dammar
 - Lilla Bredsjön
 - Lilla dammen
 - Nyhammardammen
 - b. Mindre vandringshinder och rensningar
2. Restaurering av Allmosälven
 - a. Mindre vandringshinder och rensningar
3. Biologiska undersökningar
 - a. Fisk
 - b. Flodpärlmussla

Restaurering av Grönälven

Nuvarande förhållanden

Grönälven rinner mellan sjöarna Lilla Bredsjön och Kvisseln. Avrinningsområdet är 65,63 km² och består till drygt 90% av skogsmark. Övriga delar består främst av sjöar, endast knappt 0,5% räknas som urbant (tabell nr 4).

Tabell nr 4: Markanvändning i Grönälvens avrinningsområde (SMHI VattenWebb).

Markanvändning

Glaciär	0,00%
Jordbruksmark	0,00%
Kalfjäll och tunna jordar	0,00%
Kärr	0,00%
Mosse	0,00%
Sjö	9,19%
Skogsmark	90,34%
Urbant	0,47%
Övrig mark	0,00%

Jordarterna domineras av morän men även torv, tunn jord och kalt berg förekommer frekvent. Övriga förekommande jordarter kan ses

i tabell nr 5. Vattenföringen varierar normalt mellan 0,1 och 4,1 m³/s. Medelvattenföringen är beräknad till 0,81 m³/s (tabell nr 6). Den totala längden mellan Kvisseln och Lilla Bredsjön är cirka 4,7 kilometer.

Tabell nr 5: Jordarter i Grönälvens avrinningsområde (SMHI VattenWebb).

Jordarter

Torv	13,95%
Finjord/lera	0,00%
Grovjord	0,00%
Morän	50,53%
Tunn jord och kalt berg	25,60%
Sjö	9,19%
Silt	0,12%
Urbant	0,00%
Isälvsmaterial	0,61%

Tabell nr 6: Vattenföring i Grönälven m³/s (SMHI VattenWebb).

HQ50	6,84
HQ10	5,47
HQ2	3,90
MHQ	4,08
MQ	0,81
MLQ	0,10

Älven har ett omväxlande lopp med lugnare partier där älven meandrar kraftigt till förhållandevis långa strömsträckor (bild nr 5, och 6). Höjdskillnaden mellan Lilla bredsjön och Kvisseln är 22 meter vilket innebär att lutningen är 0,5% taget på hela sträckan. Av älvens totala längd beräknas cirka en tredjedel bestå av strömmande vatten (karta nr 1). Älven omges till största delen av skogsmark men även åkermark förekommer uppströms riksväg 63 (bild nr 7) och vid Nyhammaren.

Karta nr 1: Grönälven mellan Kvisseln och Lilla Bredsjön. Strömmande delar är rödmarkerade på kartan.

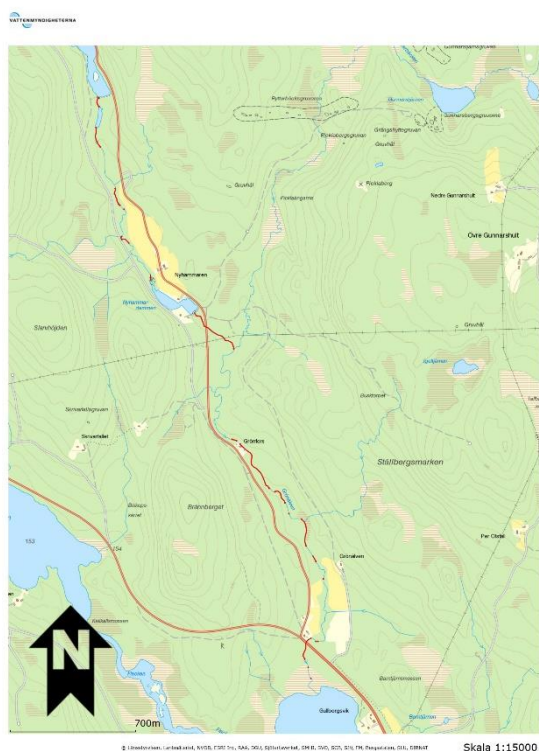


Bild nr 5: Grönälven uppströms Grönfors. Älven är lugnflytande och meandrar genom landskapet.



Bild nr 6: Strömsträcka nedströms Grönfors. Älven är rensad vilket kan ses på alla block och stenar som ligger längs stränderna.



Bild nr 7: Grönälven uppström riksväg 63. Åkermark förekommer här längs älven.



Vattenkemi

De vattenkemiska uppgifter som finns att tillgå är från utloppet av Lilla Bredsjön 20111019 och tre provtagningar i Borsälven 2003, 2011 och 2013. Proven från Borsälven är även påverkat av vatten från ibland annat Allmosälven varför provet i Lilla Bredsjön är mest representativt för vattnet i Grönälven. En mängd olika parametrar har analyserats, här redovisas endast de som främst visar påverkan av förorening och eutrofiering (tabell nr 7 och 8).

Provet från L. Bredsjön visar på ett svagt surt vatten med god buffringsförmåga. Vattnet är jonsvagt men är kraftigt färgat. Fosforvärdet var lågt och kvävet måttligt högt vilket tyder på att det är näringsfattigt och inte i någon större omfattning är påverkat av någon näringsbelastning.

Kemisk ytvattensstatus

Klassningen av den kemisk ytvattensstatus är tagen från *Gränsjöälven/Grönsjöälven mellan Gränsjön och Stora Grängen* där Grönälven ingår.

Enligt VISS 2015 har Grönälven god ytvattenskemisk status om man undantar kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE).

Med kvicksilver och PBDE inräknat uppnår inte vattensystemet god ytvattenskemisk status (VISS 2015)

Kvicksilver

Vattenförekomsten uppnår ej god kemisk status med avseende på kvicksilver, vars halter i fisk överskrider gällande gränsvärden. Den största påverkan av kvicksilver består av atmosfärisk deposition vars ursprung är långväga, globala atmosfäriska utsläpp från tung industri och förbränning av stenkol. I Sverige har en stor mängd av det nedfallande atmosfäriska kvicksilvret under lång tid ackumulerats skogsmarkens humuslager, varifrån det kontinuerligt sker ett läckage till ytvattnet med påföljande ackumulering i vattenlevande organismer och fisk. På grund av att den största källan är atmosfärisk deposition går det inte att avgöra inom

vilken tid det är möjligt att minska halterna under gällande gränsvärde i fisk. Vid markanvändning bör åtgärder som hindrar ökat kvicksilverläckage från omgivande mark vidtas. I de fall det finns lokala källor av kvicksilver skall åtgärder fortfarande vidtas. Då det i praktiken inte är tekniskt möjligt att minska tillförseln kvicksilver omfattas vattenförekomsten av ett generellt undantag i form av ett sänkt kvalitetskrav för kvicksilver vars ursprung kan kopplas till påverkan i form av atmosfärisk deposition från långväga källor (VISS 2015).

PBDE

Ett undantag i form av mindre strängt krav med skälet tekniskt omöjligt har satts för polybromerade difenyletrar (PBDE), vars påverkan i första hand kommer ifrån atmosfäriskt nedfall från långväga lufttransporter efter förbränning av varor. PBDE överskrider gränsvärdet i fisk överallt (se referenser från NRM i referensbiblioteket i VISS: 53314 och 53315). Även om halterna minskar generellt är det svårt att veta när god kemisk status kommer att uppnås (VISS 2015).

Tabell nr 7: Vattenkemin i Lilla Bredsjön 20111019 (Länsstyrelsen i Örebro)

Datum	pH	Alk	Kond	Färg	Tot-N	Tot-P
20111019	6,54	0,132	3,21	0,295	422	7

Tabell nr 8: Vattenkemin i Bornsälven vid Hjulsjö hytta vid tre tillfällen (Länsstyrelsen i Örebro)

Datum	pH	Alk	Kond	Färg mg Pt/l	Färg Abs. f. 420nm/5cm	Tot-N	Tot-P
20031001	6,9	0,21	4	70			
20110927	6,7	0,14	4,2		0,32	450	8,9
20130822	6,9	0,18	4,2	85			

Ekologisk status och miljö kvalitetsnorm

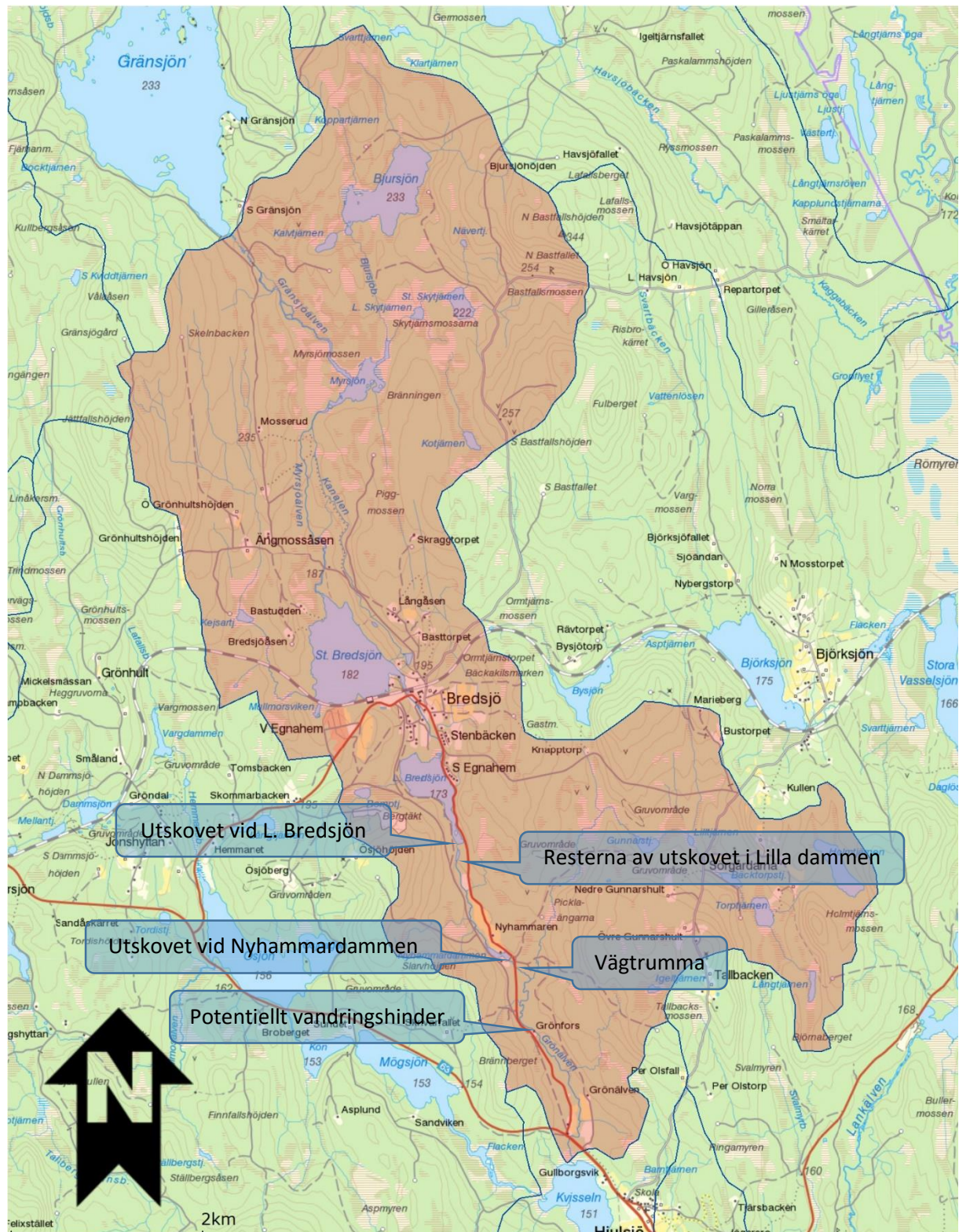
Klassningen av ekologiska status och miljö kvalitetsnorm är tagen från *Gränsjöälven/Grönsjöälven mellan Gränsjön och Stora Grängen* där Grönälven ingår. Den ekologiska statusen

är måttlig främst beroende på de morfologiska förändringar som finns i vattendraget på grund av mänskliga verksamheter. I Grönälven finns två dammar som utgör definitiva vandringshinder samt en raserad damm som vid låga flöden

kan utgöra vandringshinder. Älven är även ren-sad och i princip alla strömsträckor är påver-kade av den tidigare flottningsverksamheten.

Miljö kvalitetsnormen är satt till 2021 men i ar-betsmaterial finns förslag på 2027 eftersom re-staurering är tids och resurskrävande (VISS 2015).

Karta nr 2: Grönälvens avrinningsområde.



Påverkan

Verksamheter har förekommit och förekommer längs älven. Den verksamhet som förekommer i dag är främst skogsbruk. Hyggen av olika ålder finns på flera ställen längs älven. Störst påverkan är de fysiska ingrepp som gjorts för tidigare verksamheter. På karta nr 2 finns dammar och potentiella vandringshinder markerade.

Dammar

I älven förekommer två dammar som utgör definitiva vandringshinder för fisk. Lilla Bredsjödammen ligger strax söder om Bredsjö och

regleras med ett utskov i den södra änden där Grönälven börjar. Nyhammardammen ligger ca 1,5 kilometer nerströms utskovet från Lilla Bredsjön. Förutom dessa två finns en raserad damm ca 200 meter nerströms Lilla Bredsjön där rester finns kvar av utskovet. Dammen är troligtvis inget vandringshinder vid normala flöden men vid lågvatten kan det bli problem att ta sig förbi. Nedan följer ett förslag på hur man kan åtgärda de tre dammarna.

Lilla Bredsjödammen

Nuvarande förhållanden

Lilla Bredsjön ligger söder om Bredsjö i Hällefors kommun. Sjön är drygt en kilometer lång och har en maximal bredd på ca 450 meter. Ytan är cirka 25,4 hektar. Sjön lodades 2015 och det maximalt uppmätta djupet var drygt 11 meter (karta nr 4). Delar av sjön kan ses på bild nr 8 och 9.

Bild nr 8: Lilla Bredsjön sedd från söder till norr.



Bild nr 9: Den södra änden av Lilla Bredsjön



Sjön regleras av ett utskov i den södra ändan (bild nr 10 och 11). En dammvall finns även som sträcker sig från utskovet till vägen mellan riksväg 63 och Bredsjö (ca 55 meter). Vattenivån i sjön regleras med fyra spetluckor och ett V-format överfall. Med spetluckorna kan sjön regleras med ungefär en meter från högsta till lägsta vattenstånd (normala flöden, extremer undantagna). Utskovet finns uppritat på ritning nr 1-3 samt i bilaga nr 4 och 5.

Karta nr 3: Lilla Bredsjön.



Karta nr 4: Lodkarta över Lilla Bredsjön (Keller 2015)

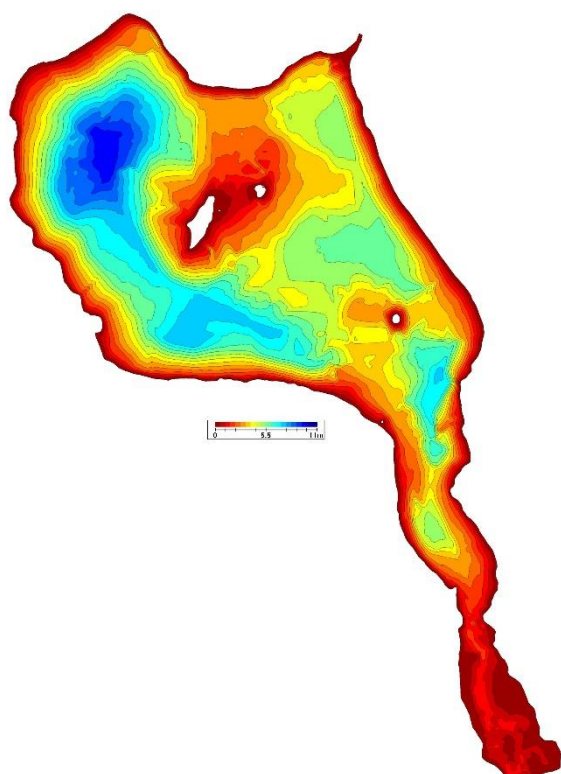
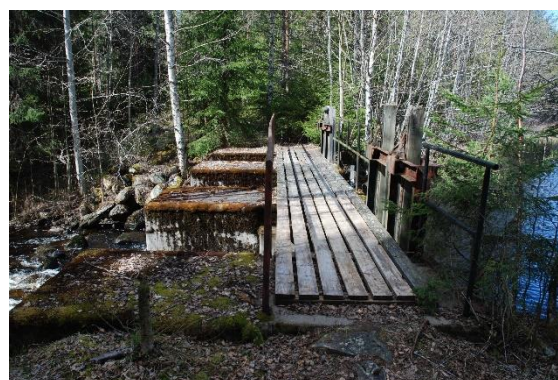


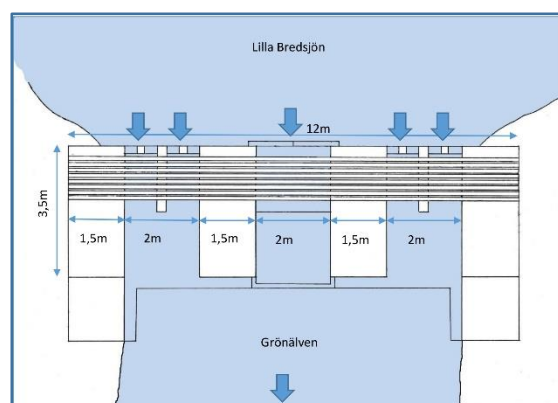
Bild nr 10: Utskovet i den södra änden av Lilla Bredsjön.



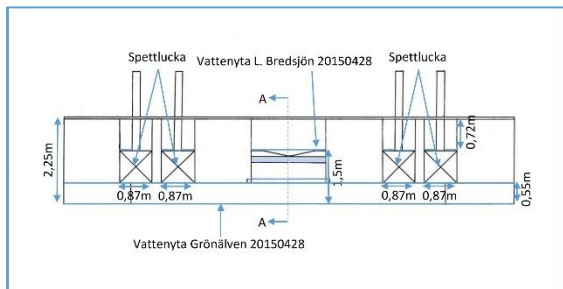
Bild nr 11: Utskovet i Lilla Bredsjön sett från ovan.



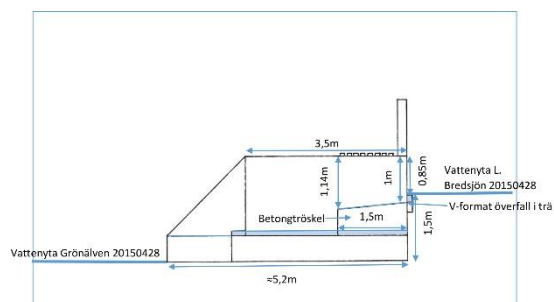
Ritning nr 1: Utskovet i Lilla Bredsjön sett uppiifrån.



Ritning nr 2: Utskovet i Lilla Bredsjön sett framtifrån. Vattenytan var 72 centimeter nedanför överkant på det östra betongfundamentet.



Ritning nr 3: Utskovet i Lilla Bredsjön i tvärsnitt A-A.



Förslag på åtgärder

Förslag 1

Dammen har ingen funktion i dagens läge varför dammen bör tas bort. Hela mitre partiet av utskovet tas bort. Fundamenten vid land sparas som fäste för den bro som byggs mellan fundamenten. En ny älvfåra byggs upp av natursten till den naturliga tröskeln i Lilla Bredsjön (karta nr 5). Hur det är tänkt, kan ses på ritning nr 4, 5 och 6. Tröskeln ligger på 0,55-1,1 meter under vattennivån vid lodningstillfället varför sjön kommer att sänkas med detta efter utrivning. Vilken väg vattnet kommer att ta och hur den södra änden kommer att se ut är omöjligt att säga. På kartorna nr 6-8 ges tre scenarier utifrån vattenståndet vid lodningstillfället. Karta nr 9 visar hela sjön vid en sänkning av ca en meter. På bild nr 12 och 13 har ett försök gjorts att åskådliggöra hur den södra änden av sjön kommer att förändras vid en sänkning av Lilla Bredsjön med 0,55-1,1 meter.

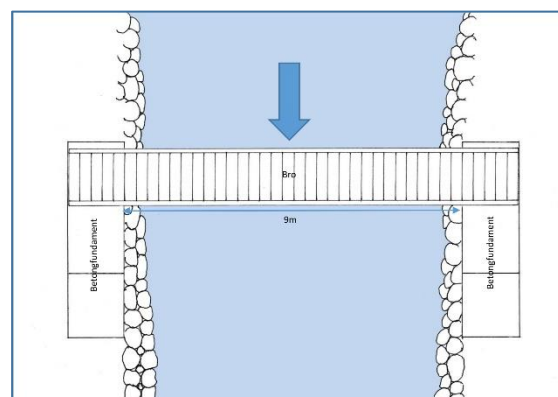
Bild nr 12; Södra delen av Lilla Bredsjön sedd från utskovet före utrivning.



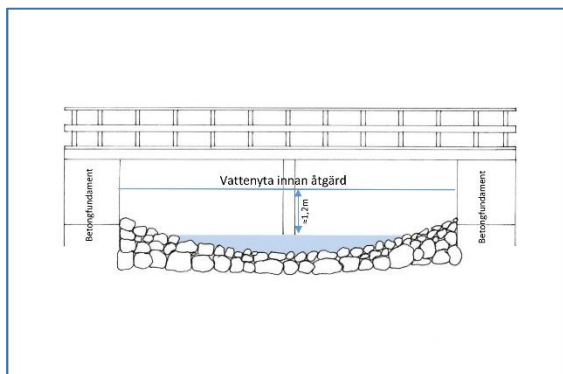
Bild nr 13: Södra delen av Lilla Bredsjön sedd från utskovet efter utrivning och en sänkning med ungefär en meter. Vilken väg vattnet kommer att ta är svårt att avgöra utifrån lodningen. På bilden kommer huvudfåran gå öster om grundområdet i mitten av bilden.



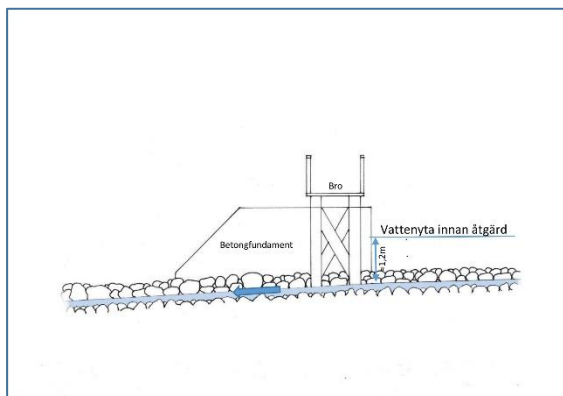
Ritning nr 4: Utloppet av Lilla Bredsjön sett uppifrån efter åtgärd.



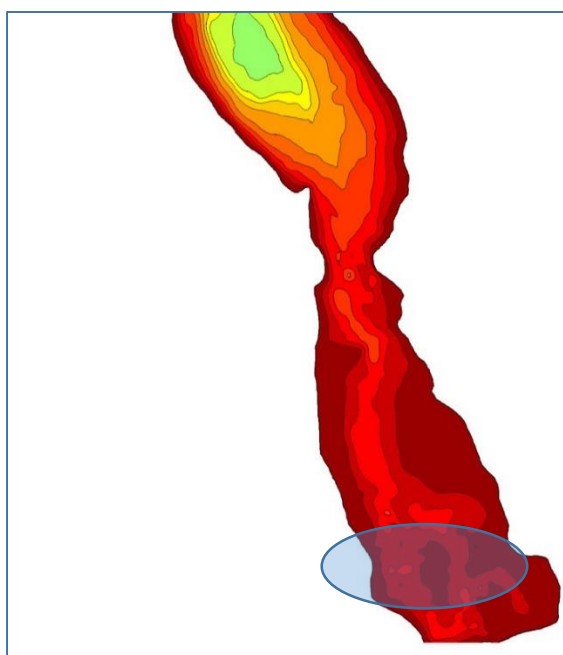
Ritning nr 5: Utloppet av Lilla Bredsjön efter åtgärd sett framifrån.



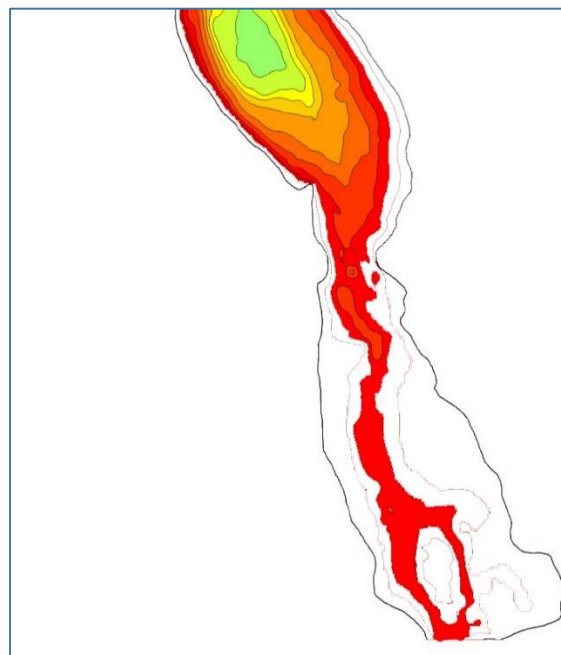
Ritning nr 6: Utloppet av Lilla Bredsjön efter åtgärd i tvärsnitt.



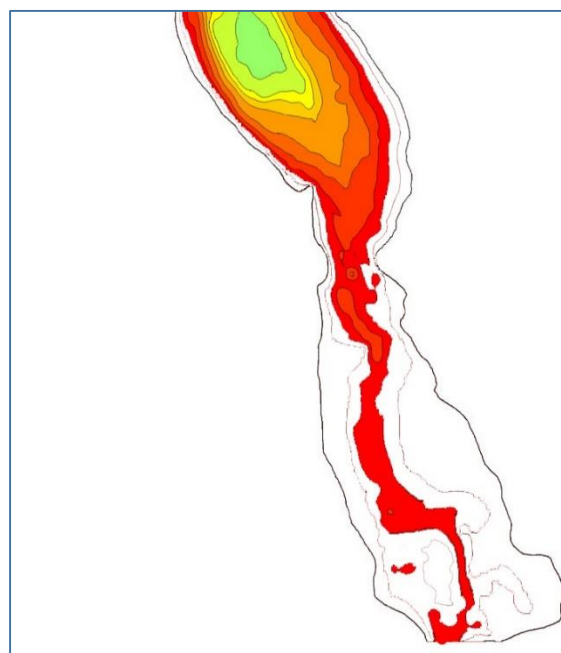
Karta nr 5: Lodkartan visar den södra änden av Lilla Bredsjön. Den naturliga tröskel som kommer att bestämma vattennivån i sjön är inringad på kartan.



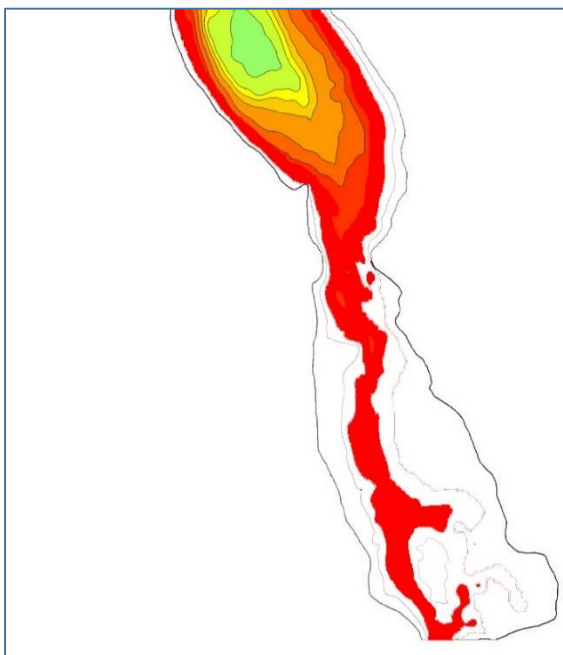
Karta nr 6: Sjön är sänkt med ca 1 meter. Älven delar upp sig i två fåror.



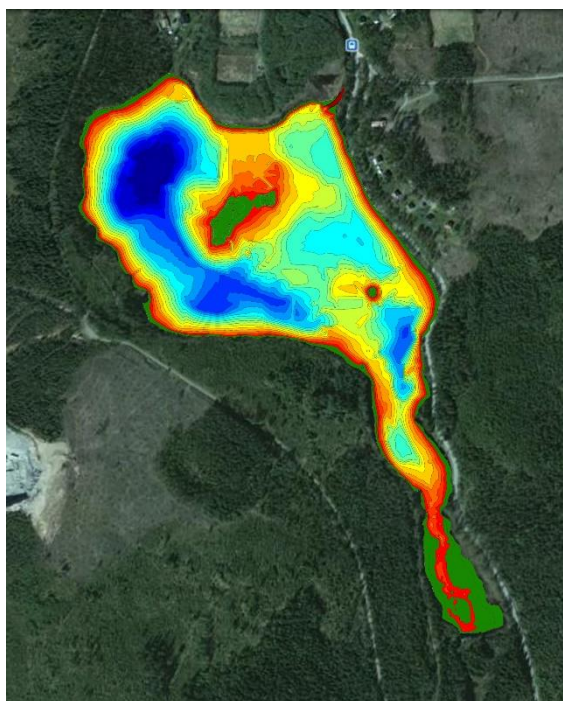
Karta nr 7: Sjön är sänkt med ca 1 meter. Älven går i den östra fåran.



Karta nr 8: Sjön är sänkt med ca 1 meter. Älven går i den västra fåran.



Karta nr 9: Lilla Bredsjön efter utrivning. Sjön är sänkt med ca en meter.



Förslag 2

Det första förslaget innebär att sjön kommer att sänkas med en meter vilket innebär en stor förändring på landskapet. För att minska för-

ändringen kan man höja älven stegvis till betongtröskeln. Man skapar en tröskel uppströms tröskeln av natursten och lägger natursten över hela tröskeln (ritning nr 7-9). Med en sådan åtgärd skulle Lilla Bredsjön endast behöva sänkas med 0,25-0,35 meter (karta nr 10 och 11). Utrivningen skulle också i viss mån förenklas då endast fundamenten i älvfåran behöver tas bort om betongtröskeln sparas och kläs in med sten. Att höja tröskeln ytterligare kan vara svårt då stränderna nedströms är flacka. Dessutom kan de lämningar efter tidigare verksamhet som finns nedströms kunna bli påverkade på grund av att ju högre tröskel man bygger desto längre ner påverkas. På bild nr 14 och 15 har ett försök gjorts att åskådliggöra hur utskovet kommer att se ut före och efter utrivning.

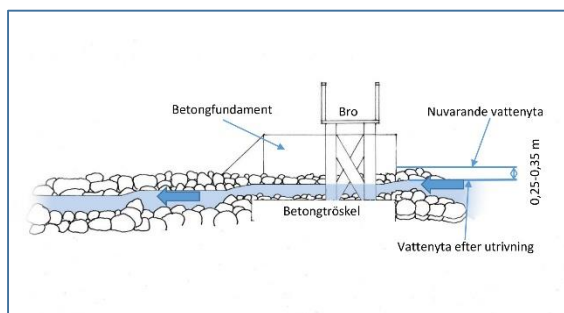
Bild nr 14: Utskovet i Lilla Bredsjön innan utrivning.



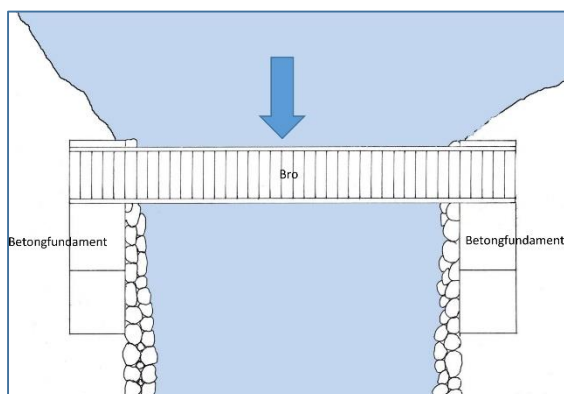
Bild nr 15: Utskovet i Lilla Bredsjön efter utrivning.



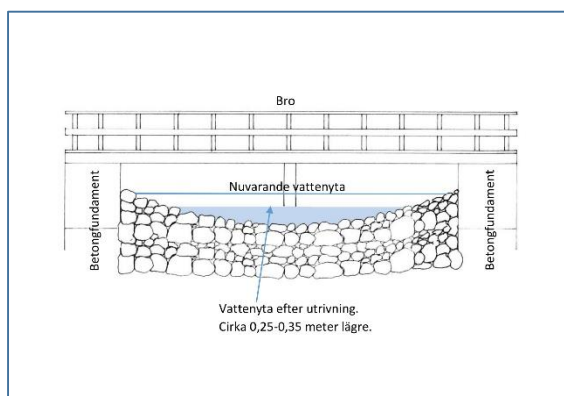
Ritning nr 7: Förslag nummer två. Utloppet av Lilla Bredsjön efter åtgärd i tvärsnitt.



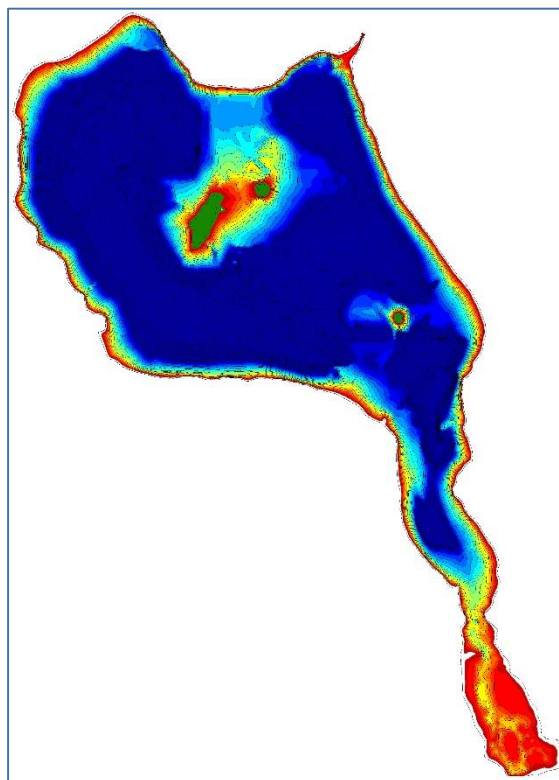
Ritning nr 8: Förslag nummer två. Utloppet från Lilla Bredsjön sett uppifrån.



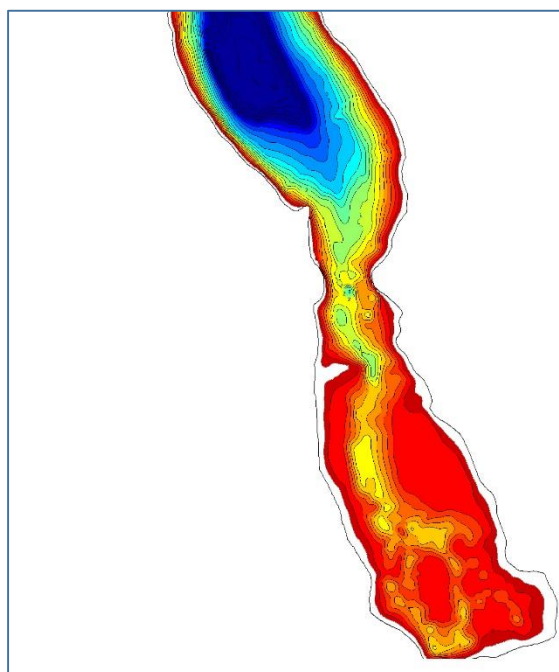
Ritning nr 9: Förslag nummer två. Utloppet från Lilla Bredsjön sett framifrån.



Karta nr 10: Lilla Bredsjön sänkt med 0,25-0,35 meter.



Karta nr 11: Södra änden av Lilla Bredsjön sänkt 0,25-0,35 meter.



Miljökonsekvenser

I det tidigare är nuvarande förhållanden samt förslag på åtgärd beskrivet. Under miljökonsekvenser kommer konsekvenserna av åtgärden beskrivas av följande miljöfaktorer: Hydrologi, Naturmiljö, Kulturmiljö, Mark och vattenkemi, Planförhållanden, Hushållning av naturresurser samt Friluftslivet. Andra miljöfaktorer behandlas inte då dessa inte bedöms som relevanta. Risk och sårbarhet tas inte upp mer då åtgärden är att återställa naturliga förhållanden på platsen. Även nollalternativ tas upp och avstämning mot relevanta miljömål.

Geografiskt omfattar åtgärden Lilla Bredsjön samt Grönälven ner till den lilla dammen ca 60 meter nedströms Lilla Bredsjön.

Anläggningsområdet omfattar den del där maskiner kommer att påverka miljön och innefattar området från lilla dammen till ca 50-75 meter uppströms utskovet.

Influensområdet innefattar Lilla Bredsjön samt området nedströms som kommer att påverkas av den verksamhet som bedrivs vid utrivningen av dammen i Lilla Bredsjön. Området bör inte vara större än ner till Nyhammardammen.

Hela vattensystemet kommer att påverkas av åtgärden vilket i det följande kommer att kallas utökat influensområde. Konsekvenserna är främst biologiska effekter som möjlighet till vandring för fisk och andra vattenlevande organismer. Hur stort det utökade influensområdet är, är starkt påverkat av andra åtgärder i älven.

Miljömål

Av de 16 nationella miljömålen är det framförallt "levande sjöar och vattendrag" som berörs av åtgärden. Grönälven ligger uppströms Rastälven där de riksintressanta Grängshytteforsarna finns. I älven förekommer bland annat flodpärlmussla, flat dammussla, öring och en art- och individrik bottenfauna som inte visar några tecken på påverkan av försurning eller eutrofiering. Grängshytteforsarna är ett naturreservat sedan 1998. Uppströms Rastälven

finns ett flertal sjöar och vattendrag med potential till högre naturvärden. Vattendragen är dock påverkade av mänsklig aktivitet varför möjligheten till ett vattensystem med högre biologiska värden är spolerad. Åtgärden vid Lilla Bredsjön får ses som en del av restaureringen av vattensystemet och även en förutsättning för att uppnå miljömålet "Levande sjöar och vattendrag" i vattensystemet.

Alternativ

Huvudalternativ

Utrivning av Lilla Bredsjödammen genom att ta bort utskovet vid Lilla Bredsjön. Arbetet innefattar även en återställning av vattenfåran i anslutning till utskovet.

Nollalternativ

Nollalternativet innebär att inga åtgärder vidtas vid Lilla Bredsjön. Inga tillstånd ges och Lilla Bredsjödammen blir kvar i sitt nuvarande skick. De negativa effekterna som dammen utgör kommer då att bli kvar. Uppströmsvandring av fisk och andra vattenlevande organismer omöjliggörs och en riskabel nedströmsvandring kvarstår.

Andra alternativ

Dammen fungerar i dag som en vattenreservoar och kan tillgodose ett vattenflöde i Grönälven även vid mycket låga flöden i vattensystemet. Problemet är det kraftverk som ligger uppströms Lilla Bredsjön som har nolltappning vilket innebär att tillflödet till Lilla Bredsjön och Grönälven blir minimal. Vatten kan då tappas vid utskovet i Lilla Bredsjön och tillgodose Grönälven med vatten. Kraftverket har inget tillstånd för verksamheten men kommer inom en inte alltför lång tid att krävas på detta. Ett tillstånd skulle bland annat innebära att det släpps förbi vatten kontinuerligt vid kraftverket. Detta skulle innebära att Lilla Bredsjödammens funktion som vattenreservoar inte längre behövs.

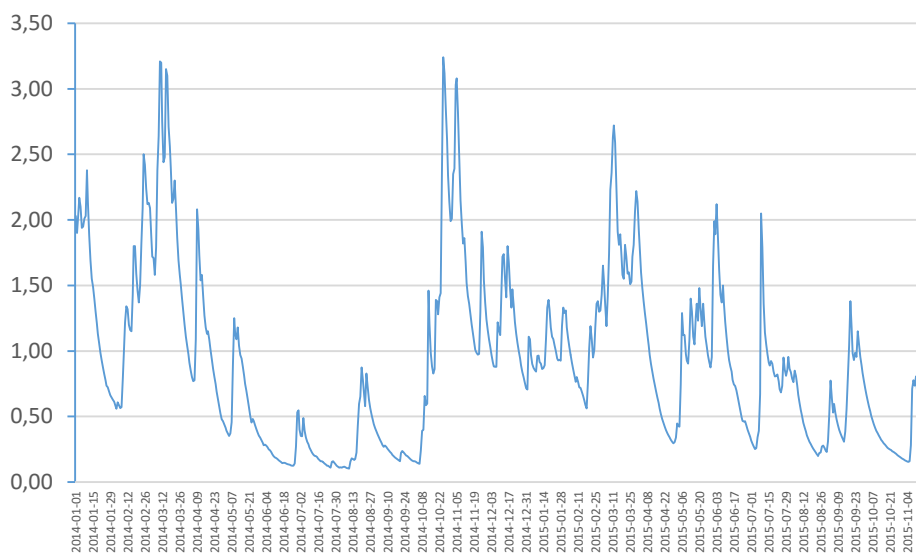
Att då ta fram andra dyra fiskvandringslösningar, där man behåller utskovet, känns inte som en vettig åtgärd då problemen vid kraftverket ändå kommer att lösas inom en inte allt

för lång framtid. Därför beskrivs inga andra lösningar än de två som tagits fram.

Hydrologi

Grönälven rinner mellan Lilla Bredsjön och sjön Kvisseln någon mil öster om Hällefors tätort. Avrinningsområdet är 65,63 km² och medelvattenföringen är 0,81 m³/s. Vattenföringen varierar i medeltal mellan 0,1 och 4,08 m³/s (tabell nr 9). Hur vattenföringen har varierat de senaste två åren kan ses i diagram nr 1. Avrinningsområdet består till 9,19% av sjö.

Diagram nr 1: Vattenföringen (m³/s) vid utloppet i Kvisseln mellan 20140101 och 20151117 (modellerade dygnsvärden) (SMHI Vattenwebb 2015).



Konsekvenser

Lilla Bredsjön verkar ha varit med om stora förändringar genom åren. Den norra änden verkar ha fyllts ut och inloppet har flyttats mer österut i förhållande till vad som kan ses på häradskartan. Enligt förslag ett skulle utrivning av Lilla Bredsjödammen innebära en sänkning av Lilla Bredsjön med 0,55-1,1 meter. Stora delar av den södra änden skulle då torrläggas och sjöns utbredning skulle bli mer likt som den såg ut på mitten av 1800-talet. På karta nr 12 har ett försök gjorts att åskådliggöra detta.

Förslag två innebär inte en så stor förändring av Lilla Bredsjöns utseende. Det finns dock en viss

Tabell nr 9: Vattenföring i Grönälven m³/s (SMHI VattenWebb).

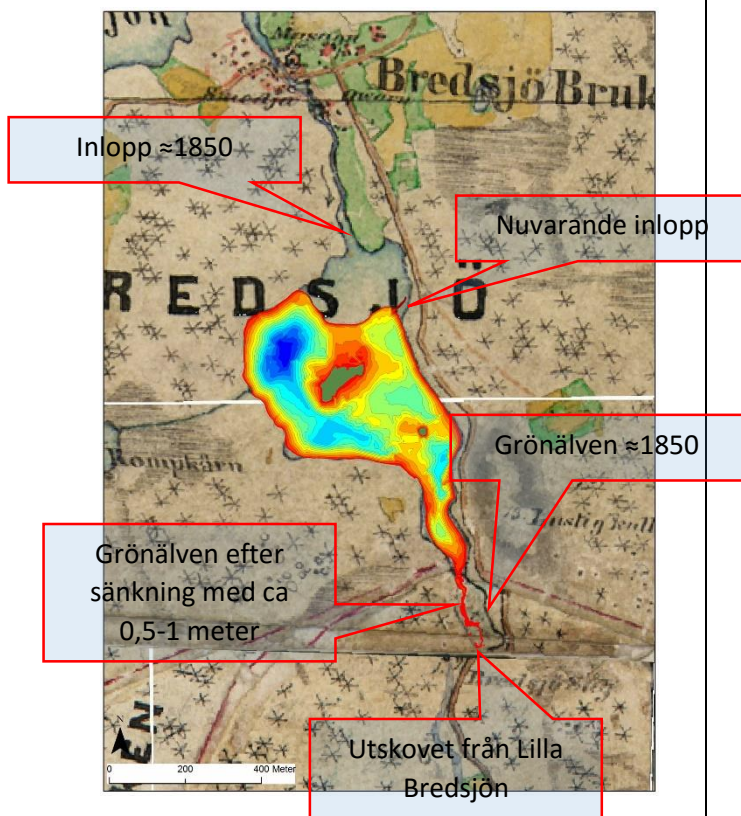
HQ50	6,84
HQ10	5,47
HQ2	3,90
MHQ	4,08
MQ	0,81
MLQ	0,10

osäkerhet på hur mycket man kan höja vattennivån nerströms dammen varför sänkningen kan bli något större än vad som angivits.

I vad mån ett borttagande av utskovet i Lilla Bredsjön påverkar flödet är avhängigt på om åtgärder görs vid kraftverket i Bredsjö eller inte. Om inga åtgärder görs kommer lägsta vattenföring att bli lägre än tidigare vid nolltappning och naturlig låg vattenföring. Om nolltappningen vid kraftverket tas bort och ett konstant flöde rinner förbi kraftverket så kommer även flödet i Grönälven bli högre även vid längre torrperioder.

Sammanfattningsvis bedöms åtgärden medföra små konsekvenser för de hydrologiska förhållandena förutsatt att kraftverket i Bredsjö börjar med minimitappning.

Karta nr 12: Kartan visar Lilla Bredsjöns utseende ≈ 1850 . Utseendet som sjön kommer att bli efter en sänkning på en meter har lagts över kartan.



Naturmiljö

Miljökvalitetsnorm och ekologisk status

Grönälven ingår i Gränsjöälven/Grönsjöälven mellan Gränsjön och Stora Grängens vattenförekomst. Vattensystemet uppnår idag inte god ekologisk status men miljökvalitetsnormen är att uppnå god ekologisk status till 2021. Anledningen till att vattensystemet ej uppnår god ekologisk status är förekomsten av dammar vilket omöjliggör vandringer av fisk och andra vattenlevande organismer. Vattensystemet är även utsatt för kraftiga morfologiska förändringar i form av bland annat rensningar vilket också är en anledning till att det ej uppnår god ekologisk status.

Åtgärden att riva ut Lilla Bredsjödammen ger inte själv vattensystemet god ekologisk status men är en förutsättning, tillsammans med andra åtgärder, för att vattensystemet ska uppnå god ekologisk status till 2021.

Sammanfattningsvis så är åtgärden enbart positiv för faunan i älven. De negativa effekter som uppkommer under själva arbetet med utrivningen vägs upp av de långsiktiga positiva effekter som åtgärden ger för faunan i älven.

Kulturmiljö

I anslutning till utskovet finns lämningar från verksamheter som tidigare förekommit. Enligt riksantikvarieämbetet finns inga fornlämningar men området är ofullständigt inventerat varför ytterligare undersökningar bör göras innan åtgärd (Kennet A. Länsstyrelsen i Örebro).

Åldern på utskovet är osäker men troligtvis är det från 1950-talet (Länsstyrelsen i Örebro 2012). Hur länge Lilla Bredsjön varit dämd är däremot mycket oklart. Enligt häradskartan finns inte dammen i dess nuvarande utbredning på mitten av 1800-talet. På den ekonomiska kartan från 1950-talet (flygfoto) är dammen inritad i dess nuvarande utformning och dammens höjd över havet är samma som på nuvarande kartor. Vattenspegeln är dock mindre i den södra änden vilket kan bero på lågt vattenstånd vid fotograferingstillfället (karta nr 13).

Förslag 1

Förslaget innebär att Lilla Bredsjön kommer att få ett utseende i den södra änden liknande det som var innan sjön dämades. Den norra delen är kraftigt modifierad och kommer endast att påverkas med ett sänkt vattenstånd på 0,5-1 meter.

Det eventuella kulturhistoriska värde Lilla Bredsjödammen har kommer att påverkas negativt. Dammvallen och fundamenten vid stranden kommer att lämnas varför konsekvenserna bedöms som måttliga.

Utrivningen kommer inte ha någon påverkan på de historiska lämningar som finns på den östra stranden nedströms utskovet (bild nr 16 och 17). Däremot kommer det att påverka de rensningar som gjorts i anslutning till utskovet nedströms dammen. Sten och block kommer att läggas tillbaka i älvfåran som lagts upp på kanterna. Åtgärden kommer göras mellan utskovet i Lilla Bredsjön och lilla dammen (karta nr 14).

Karta nr 13: Ekonomisk karta från 1950-talet.



Bild nr 16: Bilden visar lämningar av tidigare verksamhet på den östra stranden strax nedströms utskovet vid Lilla Bredsjön. På den västra sidan kan ses sten som lagts upp vid rensningen av älven.



Karta nr 14: Kartan visar det område som kommer att påverkas av en utrivning av Lilla Bredsjödammen. Hur stort området blir i den tidigare dämnda delen är svårt att säga då behovet av restaurering endast kan avgöras när dammen är utriven.



Bild nr 17: Bilden visar lämningar av tidigare verksamhet på den östra stranden strax nedströms utskovet vid Lilla Bredsjön. På den västra sidan kan ses sten som lagts upp vid rensningen av älven.



Förslag 2

Förslag två innebär en mindre förändring av dammens nuvarande utseende. Som tidigare nämnts är det en viss osäkerhet vad det gäller hur mycket man kan höja vattennivån utan att skapa vandringshinder eller påverka lämningarna efter tidigare verksamheter nerströms utskovet. En sänkning av dammen med ca 0,3 meter verkar rimlig vilket skulle innebära att konsekvenserna bedöms som små.

Påverkan nerströms utskovet blir något större i anslutning till utskovet. Längre ner blir det samma påverkan som vid förslag ett.

Mark och vattenkemi

Hela vattensystemet är påverkat av den verksamhet som förekommit inom avrinningsområdet genom århundrandena. I vilken utsträckning sedimenten i Lilla Bredsjön är kontaminerade har inte undersökts. En långsam sänkning av Lilla Bredsjödammen skulle innebära att större delen av sedimenten ligger kvar i den tidigare dämnda delen. Det torrlagda området växer snabbt igen och de tidigare sedimenten binds fast. Den förändring av vattenkemin som kommer att ske blir endast under sänkningen av Lilla Bredsjön samt under restaureringen av den tidigare dämnda delen. Påverkan bedöms därför vara temporär och inga negativa konsekvenser kommer att uppstå av åtgärden.

Planförhållanden

Området i fråga är inte detaljplanerat. I Hällefors kommuns naturvårdsprogram (Hällefors kommun 2014) står det i de generella lokala miljömålen för det nationella miljömålet "Levande sjöar och vattendrag" att:

- Antalet restaurerade skyddsvärda vattenmiljöer ska öka till 2015.
- Ett fullgott planeringsunderlag ska finnas för stränder vid sjöar och vattendrag för att bibehålla biologisk mångfald och/eller värde för friluftsliv.

Åtgärden ligger helt i linje med Hällefors kommuns intentioner.

Hushållning av naturresurser

Hela vattensystemet har under mycket lång tid utnyttjats till bland annat hyttverksamhet, hammare, sågverk och flottning. I dag är det enbart kraftverken i Bredsjö som utnyttjar kraften i vattnet till elproduktion.

De planerade åtgärderna kommer inte att förändra möjligheterna till att utnyttja de naturtillgångar som finns i området.

Den ändliga resurs som kommer att utnyttjas är naturgrus, -sten och -block. I första hand kommer befintligt material att utnyttjas men mindre mängder kommer att behövas tillföras utifrån för att skapa en god livsmiljö för livet i vattnet.

Åtgärden bedöms därför medföra små effekter på våra naturresurser.

Friluftsliv

I vad mån området utnyttjas för friluftsliv är inte helt klarlagt. Fiske förekommer troligtvis i Lilla Bredsjön och ett utnyttjande av markerna kring älven till svamp- och bärplockning är högst trolig. I en förlängning när hela vattensystemet är åtgärdat kommer åtgärderna enbart vara positiv för friluftslivet. Ett levande vattensystem med möjlighet för fisk och andra vattenlevande organismer att röra sig fritt kommer att ge en högre naturupplevelse för de som vistas i älvens närområde. Etablerar det sig även en vandrande öring så kan fisket få högre värden främst i de nedströms liggande sjöarna.

Att ta bort ett utskov innebär att man tar bort en bro över till andra sidan älven och därmed begränsning av tillgängligheten av området. I förslaget ingår även byggande av en bro över det som tidigare var utskovet vilket innebär att tillgängligheten ej förändras.

Sammanfattningsvis bedöms åtgärden inte få några negativa konsekvenser för friluftslivet utan troligtvis enbart positiva.

Skadeförebyggande åtgärder

- Arbetet bör utföras under perioden 1 juli – 30 september för att reducera skador på öringens reproduktion och uppväxtmöjligheter samt minimera skador på annan vattenlevande fauna. Under perioden är det oftast lågt vattenflöde vilket underlättar arbetena samt minskar påverkan av grumling nedströms.
- Handlingsplan för läckage av petroleumprodukter bör upprättas.
- Körning med maskin på stensättningar och andra synliga kulturlämningar bör så långt som möjligt undvikas.
- Där känsliga markskikt förekommer bör åtgärder vidtas för att skydda markskiktet som till exempel utläggning av stockmattor.
- Arbetet bör planeras i samverkan med sakkunnig inom miljö och naturvårdsområdet och kulturmiljösakkunnig.
- Sakkunnig inom fiskevård bör leda entreprenadarbetet.

Allmänna hänsynsregler

Verksamhetsutövaren är skyldig att visa att Miljöbalkens allmänna hänsynsregler följs.

Bevisbörderegeln och kunskapskravet

Den som bedriver eller avser att driva en verksamhet har bevisbördan för att visa att miljöbalkens hänsynsregler iakttas. Den som bedriver en verksamhet ska skaffa sig den kunskap som behövs för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet. Om erforderlig kunskap inte finns dokumenterad kan det innebära att egna utredningar och undersökningar måste genomföras.

Tillgodoses genom att det hos anlita miljökonst finns den kunskap som behövs för att genomföra projektet på ett miljöanpassat sätt. Miljösakkunniga ska vara delaktiga i hela processen från upphandling och planering till genomförande.

Försiktighetsprincipen

Det ställs krav på att alla som bedriver en verksamhet ska vidta de försiktighetsåtgärder som behövs för att undvika olägenhet eller skada för människors hälsa eller miljön. Det är risken för negativ påverkan som medför skyldighet att vidta åtgärder. Denna grundläggande hänsynsregel avser inte bara miljöstörningar, som exempelvis utsläpp och buller, utan även utarmning av värdefulla natur- och kulturmiljöer eller misshushållning med naturresurser, energi eller material.

Tillgodoses genom att utföra verksamheten under den tid på året den gör minst skada samt att en handlingsplan upprättas för att minimera skador vid utsläpp av petroleumprodukter. Arbetet kommer även att leddas av fiskevårdsakkunnig samt att kulturmiljösakkunnig varit med under planeringsarbetet.

Bästa möjliga teknik

För yrkesmässig verksamhet ska bästa möjliga teknik användas för att förebygga skador på miljön. Med detta avses både den använda teknologin och det sätt på vilket en anläggning konstrueras, underhålls, drivs samt hur den avvecklas. Tekniken måste från teknisk och ekonomisk synpunkt vara industriellt möjlig att använda inom branschen. Den ska finnas tillgänglig och inte bara förekomma på experimentstadiet. Den behöver dock inte finnas i Sverige. Kostnaden får dock inte vara oskälig i förhållande till miljövinsten.

Tillgodoses genom att försöka återskapa naturliga förhållanden där kostsam och underhållskrävande teknik inte behövs. Är i denna verksamhet det överlägset långsiktigt mest hållbara och minst resurskrävande.

Bästa lokalisering

Platsen för en verksamhet ska vara lämplig med hänsyn till miljöbalkens mål (1 kap 1§) och dess hushållningsbestämmelser (3 och 4 kap). Platsen ska också väljas så att verksamheten kan bedrivas med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljö. Lokaliseringsregeln gäller givetvis vid ny verksamhet men även

vid utvidgningar och omprövningar av befintliga verksamheter.

Utifrån det alternativ till verksamhet som valts finns ingen alternativ plats för verksamheten. En annan plats skulle kräva andra lösningar och annan teknik vilket skulle medföra större inverkan på miljön samt ett större behov av underhåll i framtiden.

Hushållning och kretslopp

Den som bedriver en verksamhet ska använda råvaror och energi så effektivt som möjligt, och utnyttja möjligheterna till återanvändning och återvinning. Vid bedömning ska nyproducerat respektive återvunnet materials totala miljöpåverkan vägas mot varandra i ett vaggan-till-graven-perspektiv. I första hand ska förnybara energikällor användas.

En utrivning innebär bara den påverkan som sker under anläggningsarbetet. Behovet av tillsyn, reparationer och nybyggnation blir minimal varför detta alternativ är det klart mest resurssnåla alternativet. Material kommer till största del att tas av det som tidigare tagits bort från älven. Endast en mindre del naturgrus och sten kommer att tillföras utifrån.

Produktvalsprincipen

Man ska välja sådana kemiska produkter och varor som är minst skadliga för miljön.

I möjligaste mån ska miljövänliga petroleumprodukter användas i de maskiner som används vid anläggningsarbetena.

Skälighetsregeln

För de hänsynsregler som nu återgivits gäller att de ska uppfyllas i den mån det inte kan anses orimligt att uppfylla dem

De skadeförebyggande åtgärder som angivits får anses som skäliga kostnadsmässigt till åtgärdernas miljöpåverkan.

Ansvar att avhjälpa skador

Den som orsakat skada för miljön ansvarar för att avhjälpa den.

Om det trots alla försiktighetsåtgärder uppstår en skada kommer den som orsakat den att ansvara för att den åtgärdas. För att tillse att ekonomiska medel finns att tillgå kommer det att krävas ansvarsförsäkring till ett rimligt belopp av entreprenören.

Stoppregeln

En verksamhet får inte bedrivas om den medför risk för att ett stort antal människor får sina levnadsförhållanden väsentligt försämrade eller miljön försämrats avsevärt.

Verksamheten är enbart positiv för miljön varför den inte kommer att påverka människor negativt.

Rådighet

Gränsen mellan fastigheterna Hjulsjöby 2:2 och Hjulsjöby 3:33 går i Grönälven och genom utskovet vid Lilla Bredsjön. Båda fastigheterna ägs av Bergvik Skog Väst AB varför rådigheten över utskov och verksamhetsområde är klarlagd.

Nedan följer en lista på de fastigheter som gränsar till det vattenområde som kommer att förändras av verksamheten.

- Hjulsjöby 2:2
Bergvik Skog Väst AB
Trotzgatan 25
791 71 Falun
- Hjulsjöby 3:33
Bergvik Skog Väst AB
Trotzgatan 25
791 71 Falun
- Jönshyttan 6:1
Bergvik Skog Väst AB
Trotzgatan 25
791 71 Falun

Samrådsrets

Alla ovanstående fastigheter berörs mer eller mindre av verksamheten varför alla bedöms vara samrådsparter. Även Hjulsjö Grängshyttans FVOF bedöms vara samrådspart då de för-

valtar fisket i Kvisseln, Hjulsjön och Grängensjöarna vilket eventuellt kan påverkas av åtgärderna. Även Naturskyddsföreningen i Hällefors bör vara med. Hällefors kommun och Länsstyrelsen i Örebro är även samrådsparter i ärendet.

I vad mån boende i närområdet till Lilla Bredsjön ska räknas till samrådskretsen eller ej kan diskuteras. Om de ej räknas till samrådskretsen bör information gå ut till de närmast berörda i området Södra Egnahem om planerna med Lilla Bredsjön.

Legala synpunkter

Förslaget som är lagt är att betraktas som vattenverksamhet enligt miljöbalken. Verksamheten bedöms vara tillståndspliktig varför tillstånd måste sökas hos mark- och miljödomstol.

Tidsplan för tillståndsansökan

Hela projektet beräknas att ta två år om inga intressekonflikter uppstår. Processen för till-

ståndsansökan kan förhoppningsvis genomföras under 2016 varefter själva genomförandet av åtgärden kommer att ske under 2017. Processen för tillståndsansökan sker enligt nedanstående:

1. Framtagande av samrådsunderlag
2. Myndighetssamråd
3. Sakägarsamråd
4. Ansökan skickas till domstol
5. Eventuell huvudförhandling på plats
6. Dom meddelas

Genomförandeprocess

Genomförandet av åtgärden är styrt av årstiden och kommer att ske enligt nedanstående schema (tabell nr 10). Den långa genomförandeprocessen beror på att Lilla Bredsjön bör sänkas över en längre tid.

Tabell nr 10: Tidsplan för genomförandet av åtgärden. Maskinarbetena kommer att genomföras juli-september. Tiden mellan januari till juni är tömning av Lilla Bredsjön.

År	2017											
Aktivitet	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Upphandling av entreprenörer												
Genomförande av anläggningsarbete												
Besiktning samt eventuella efterjusteringar												

Kostnader

Kostnaderna är framtagna utifrån liknande projekt samt efter uppgifter från entreprenörer och Länsstyrelsen i Örebro. Kostnadsbedömningen redovisas i tabell nr 11. Den stora kostnaden för den arkeologiska dokumentationen

beror på att hela området från Lilla Bredsjön ner till Nyhammardammen behöver inventeras innan åtgärder påbörjas. Kostnaden blir en gång för alla åtgärder i Grönälven varför man kan räkna bort den från utrivningen av Lilla Bredsjödammen om andra delar åtgärdas först.

Tabell nr 11: Kostnader för utrivning av Lilla Bredsjödammen.

Kostnader utrivning av Lilla Bredsjödammen				
Moment	Enhet	Antal	á pris	Totalt
Tillståndsansökan				
Framtagande av tillståndshandlingar	Tillståndshandlingar	1	100000	100000
Domstolsprocessen	Domstolsprocessen	1	30000	30000
Arkeologisk dokumentation och registrering i FMIS	Arkeologisk dokumentation	1	100000	100000
Anläggning				
Utrivning av befintlig damm, uppbyggnad av älvfåran, entreprenad	timmar	120	900	108000
Bro över Grönälven	bro	1	25000	25000
Fyllning av natursten och naturgrus	m ³	100	500	50000
Entreprenadledning av fiskesakkunnig	timmar	60	650	39000
Övrigt				
Oförutsett	%	10		45200
Summa				497200

Bild nr 18: Utskovet vid Lilla Bredsjödammen 20150803. Vattenståndet var mycket lågt. Två spettluckor hade öppnats för att tillgodose flödet i Grönälven.



Lilla dammen

Nuvarande förhållanden

Utskovet i den Lilla dammen ligger cirka 180 meter nedströms utskovet vid Lilla Bredsjön (karta nr 15). Dammen är en rest av en större damm som rasade i slutet av 1970-talet (muntlig uppgift). Vattnet har skurit en ny fåra genom dammvallen så att dammen nu i dag har två utlopp (bild nr 20). Vattenspegeln är ca 120 meter lång och ca 22 meter bred och har en yta på ca 0,25 hektar (mätt på karta). I den södra änden finns en dammvall som är 3,5 – 4 meter hög. Tidigare har vattennivån i dammen reglerats med ett eventuellt två utskov i dammvallen. Rester av det västra utskovet finns kvar medan det östra är bortspolat. Det bör ha funnits två utskov då det finns rester av en kanal nerströms det östra utskovet (bild nr 23). Hur regleringen gått till går inte att fastställa då endast rester finns kvar av det tidigare utskovet (bild nr 21). Utskovet är uppritad på ritning nr 10-12. Dammvallen har troligtvis gått längs hela södra änden av dammen. Vallen är något otydlig på den östra sidan troligtvis beroende på vattnet skurit genom den delen. Hur stor dammen en gång varit är mycket svårt att avgöra. En lägre vall finns längs den östra sidan vilket indikerar att dammen varit endast obetydligt större än den är i dag (bild nr 22).

Bild nr 19: Lilla dammen sedd från södra änden och norrut.



Karta nr 15: Kartan visar södra delen av Lilla Bredsjön samt Lilla dammen.

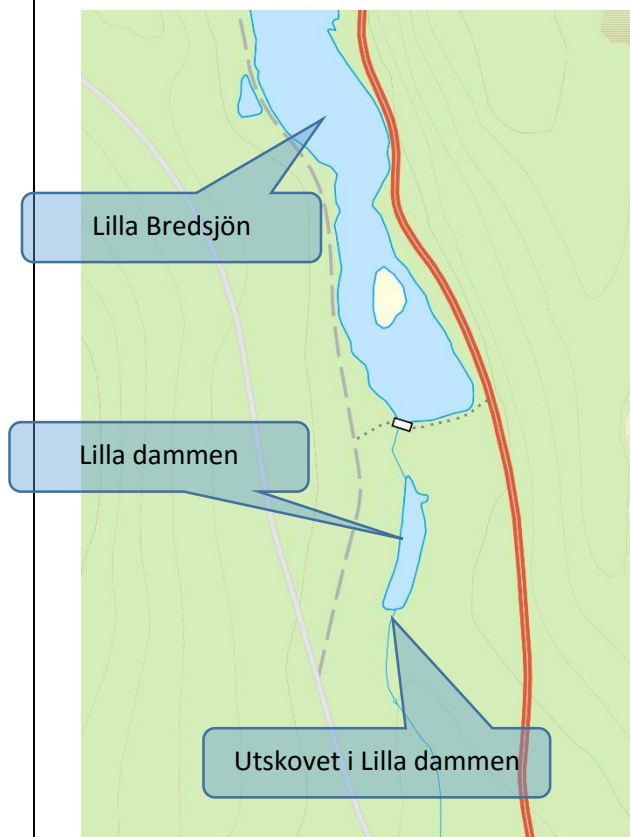


Bild nr 20: Lilla dammens två utlopp. Utloppet längst bort är det med ett raserat utskov. Det närmaste blev till när dammen rasade i slutet av 1970-talet.

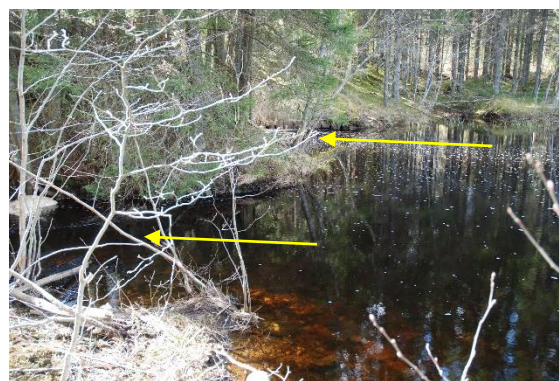


Bild nr 21: Resterna av utskovet i Lilla dammen.



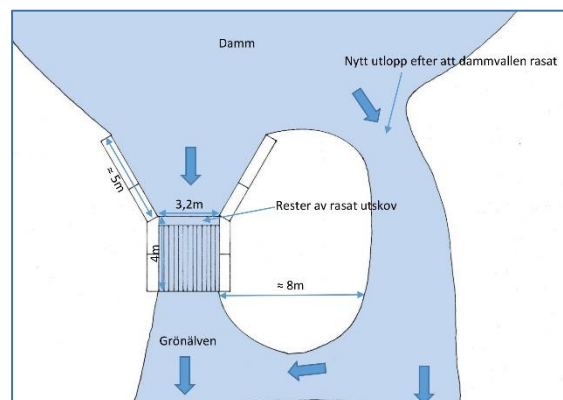
Bild nr 22: Vall på den östra sidan av Lilla dammen.



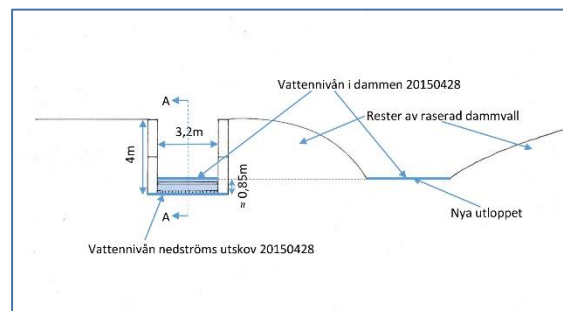
Bild nr 23: Kanal öster om den naturliga älvfåran som troligtvis fick sitt vatten från ett utskov öster om de utskovsrester som finns kvar i dag.



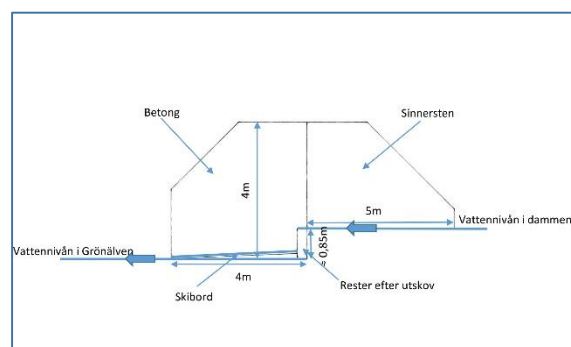
Ritning nr 10: Södra änden av Lilla dammen sedd uppifrån.



Ritning nr 11: Dammvall och utskov sett framtifrån.



Ritning nr 12: Utskovet i tvärsnitt A-A (se ritning nr 11).



Historik

Hur länge dammen har funnits och vilka verksamheter som funnits i anslutning till dammen har inte gått att utreda.

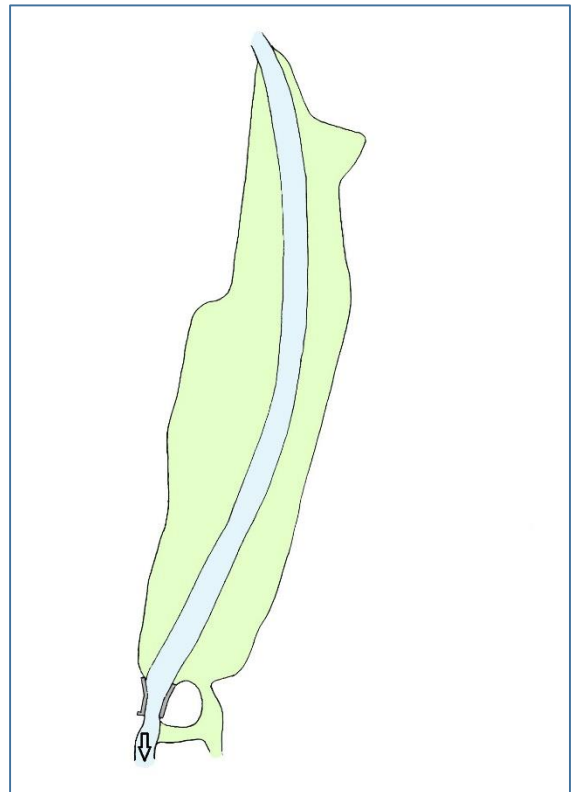
Förslag på åtgärd

Dammen har ingen funktion i dag varför utskovet bör tas bort och dammen sänkas med ca 0,5-0,7 meter. Stensättningarna och de gjutna delarna längs sidorna av utskovet ska vara kvar medan resterna av utskovet och skibordet tas bort. En ny älvfåra byggs upp och fåran rättas till i den tidigare dammen. Älvfåran nedströms dammen rättas till efter de rensningar som utförts för flottningen. Älvfåran behöver rättas till på den strömmande delen ner till att älven övergår till lugnvatten. Området som kan ha behov av åtgärder kan se på karta nr 18. Hur den tidigare dämnda delen kommer att se ut är svårt att säga. Ett försök att åskådliggöra det är på karta nr 16 och 17. Älvfårans läge efter utrivning har tagits fram utifrån vegetationens utbredning i dammen (ingen lodning är gjord). Utloppet där utskovet varit, kommer att vara huvudfåran men vid högre flöden kommer även vatten rinna i det andra utloppet. Hur det kommer att se ut kan ses på ritning nr 13 - 15. På bild nr 24-27 har försökts att åskådliggöra hur utskovet och dammen kommer att se ut före och efter åtgärd.

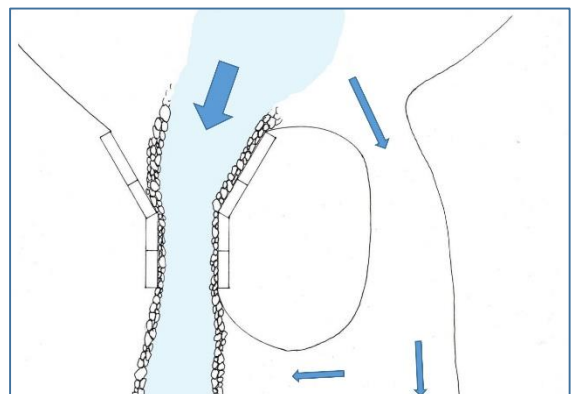
Karta nr 16: Lilla dammen före utrivning.



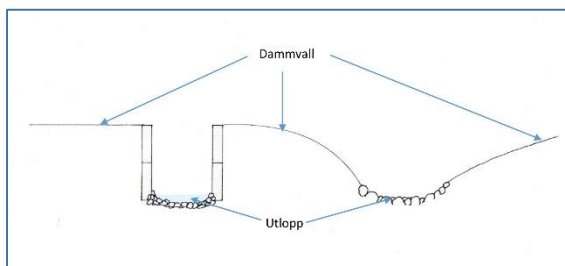
Karta nr 17: Lilla dammen efter utrivning. De gröna delarna är den torrlagda delen av Lilla dammen.



Ritning nr 13: Södra änden av Lilla dammen sedd uppifrån efter utrivning. Större delen av vattnet kommer att gå där utskovet rivits ut. Vid högvatten kommer även vatten rinna i den östra fåran.



Ritning nr 14: Dammvall och utskov sett främifrån efter utrivning. Större delen av vattnet kommer att gå där utskovet rivits ut (vänstra utloppet). Vid högvatten kommer även vatten rinna i den östra fåran (högra utloppet).



Ritning nr 15: Utskovet i tvärsnitt efter utrivning. Vattenytan i den tidigare dammen är sänkt med 0,5 – 0,7 meter.

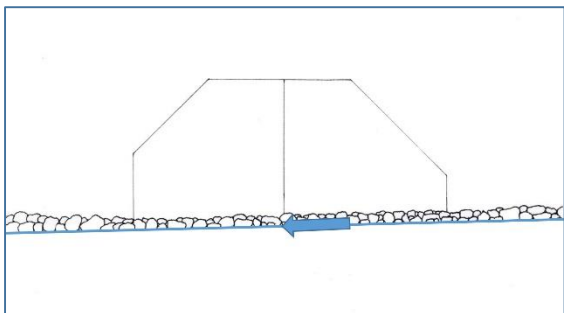


Bild nr 24: Utskovet innan åtgärd



Bild nr 25: Utskovet efter åtgärd



Bild nr 26: Dammen innan åtgärd



Bild nr 27: Dammen efter åtgärd



Miljökonsekvenser

Ingreppet får anses som litet då det endast är fråga om att ta bort rester från ett raserat utskov vilket innebär en sänkning av dammen med 0,5-0,7 meter. Inga boende finns heller i närheten varför förlorade rent estetiska värden får anses som försumbara. De negativa effekterna som uppstår är under själva arbetet. Grumling av vattnet kommer att ske men är

temporär och försvinner så fort arbetet är avslutat. De negativa konsekvenserna får därför anses försumbara.

Körskador kommer att uppstå när maskiner ska ta sig till och från arbetsområdet samt vid förflyttningar inom arbetsområdet. Skador går att minimera om man undviker känsliga markskikt eller använder till exempel stockmattor om man måste köra över känsliga delar. Efter avslutat arbete rättas skadorna till och inom något år kommer naturen själv ha läkt de skador som uppstått.

I övrigt bör de skadeförebyggande och allmänna hänsynsregler som tas upp under utrivningen av Lilla Bredsjödammen tillämpas för att undvika negativa konsekvenser för miljön.

Kulturmiljön

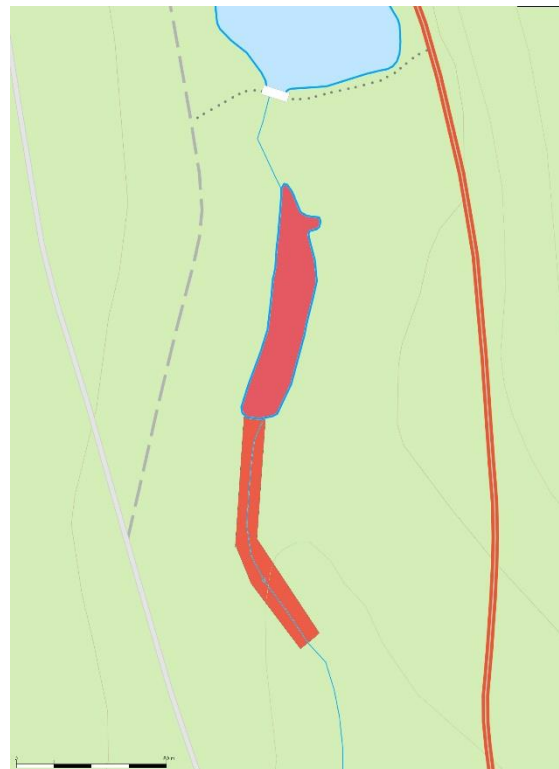
Lämningar finns i anslutning till arbetsområdet efter tidigare verksamheter. Hur gamla lämningarna är och vilken verksamhet som förekommit i området är oklar. Som nämndes under Bredsjödammen så måste området inventeras vad det gäller kulturlämningar innan verksamheten startar. Verksamheten bedöms inte påverka de lämningar som finns förutom utrivningen av resterna av utskovet, sänkning av dammen samt återställande av de rensade delarna på strömsträckan nedströms utskovet. Körning på stensatta delar bör kunna undvikas. Påverkan på kulturmiljön får därför anses som liten.

Sammanfattningsvis bedöms påverkan på naturmiljön och kulturmiljön som liten. De positiva effekterna av åtgärden väger upp de små negativa effekter som kan uppstå av åtgärden.

Rådighet

Dammen ligger på gränsen mellan fastigheterna Hjulsjöby 2:2 och Hjulsjöby 3:33 vilka ägs av Bergvik Skog Väst AB. Bergvik bedöms därför ha rådighet över hela området som berörs av åtgärden.

Karta nr 18: Arbetsområde. De rödmarkerade delarna är de delar som kan bli påverkade under arbetet med Lilla dammen.



Samrådsparter

I vad mån samråd krävs för åtgärden så bör det begränsas till berörda myndigheter, Länsstyrelsen och Hällefors kommun. Fastigheter nedströms som inte ägs av Bergvik Skog Väst AB bedöms inte bli påverkade av åtgärden.

Legala aspekter

Förslaget som är lagt är att betrakta som vattenverksamhet. Samråd med länsstyrelsen får avgöra om åtgärden är att betrakta som anmälningspliktig eller tillståndspliktig. Eventuellt kan åtgärden betraktas som underhållsåtgärder då dammen i princip redan har rasat vilket varken kräver anmälan eller tillstånd.

Tidsplan för genomförandeprocess

Under förutsättning att verksamheten inte kommer att bedömas som tillståndspliktig så kan genomförandet göras under en månad inklusive besiktning och eventuella efterjusteringar. Någon utdragen tid för sänkning av dammen bedöms inte behövas varför sänk-

ningen kan ske i samband med utrivning av utskovet. Upphandling bör ske tillsammans med övriga åtgärder i älven på våren innan åtgärd. Åtgärden bör ske någon gång i juli – september för att minska negativa effekter på djurliv samt att det oftast är lågt vattenstånd under perioden vilket underlättar arbetet.

Kostnader

Kostnaden för åtgärden är beroende på om den kommer att betraktas som tillståndspliktig eller ej. I tabell nr 12 och 13 tas kostnaden upp dels med tillståndsansökan och dels utan. Arkeologiska undersökningar innan åtgärd bör samordnas med övriga åtgärder i älven varför denna kostnad endast tas upp en gång för utrivningen av Lilla Bredsjödammen.

Tabell nr 12: Kostnader för utrivning av Lilla dammen. Kostnaden innefattar tillståndsansökan om verksamheten bedöms som tillståndspliktig.

Kostnader utrivning av Lilla dammen om åtgärden anses som tillståndspliktig				
Moment	Enhet	Antal	á pris	Totalt
Tillståndsansökan				
Framtagande av tillståndshandlingar	Tillståndshandlingar	1	100000	100000
Domstolsprocessen	Domstolsprocessen	1	30000	30000
Anläggning				
Utrivning av befintlig damm, uppbyggnad av älvfåran, entreprenad	timmar	40	900	36000
Fyllning av natursten och naturgrus	m ³	100	500	50000
Entreprenadledning av fiskesakkunnig	timmar	20	650	13000
Övrigt				
Oförutsett	%	10		22900
Summa				251900

Tabell nr 13: Kostnader för utrivning av Lilla dammen exklusive tillståndsansökan.

Kostnader utrivning av Lilla dammen exklusive tillståndsansökan				
Moment	Enhet	Antal	á pris	Totalt
Anläggning				
Utrivning av befintlig damm, uppbyggnad av älvfåran, entreprenad	timmar	40	900	36000
Fyllning av natursten och naturgrus	m ³	100	500	50000
Entreprenadledning av fiskesakkunnig	timmar	20	650	13000
Övrigt				
Oförutsett	%	10		9900
Summa				108900

Nyhammardammen

Nuvarande förhållanden

Dammen ligger cirka 1,5 kilometer nerströms utskovet i Lilla Bredsjön (karta nr 19). Dammen är drygt 300 meter lång och ungefär 65 meter bred på bredaste stället. Ytan är cirka 1,35 hektar (bild nr 28 och 29). I den sydöstra änden är en dammvall som är ungefär 55 meter lång (bild nr 30). I dammvallen finns två utskov som reglerar vattennivån i dammen (bild nr 31 och 32). I det västra utskovet rinner huvuddelen av vattnet från dammen. Nivån i dammen kan regleras med sättar. Utskovet är mycket dåligt underhållet och är på väg att rasa. Stöttor har satts dit för att hindra att utskovet rasar. Fallhöjden mellan nivån i dammen och Grönälven är cirka 1,5 meter. Det östra utskovet är ett skibord i trä med en fast tröskel. Vid låga flöden rinner inget vatten i utskovet. Utskoven finns uppritade på ritning nr 16-18. Det västra utskovet läcker så mycket att dammen töms under torra perioder (muntliga uppgifter). Nedströms utskovet är älven strömmande och flottledsrensad.

Bild nr 28: Södra delen av Nyhammardammen. Dammvallen är i den vänstra sidan av bilden och sträcker sig längs hela den södra änden. De två utloppen är markerade med pilar.



Karta nr 19: Kartan visar den övre delen av Grönälven med de tre dammarna som förekommer i älven.



Bild nr 29: Den södra delen av Nyhammardammen.



Bild nr 30: Dammvallen med broarna över de två utskoven.



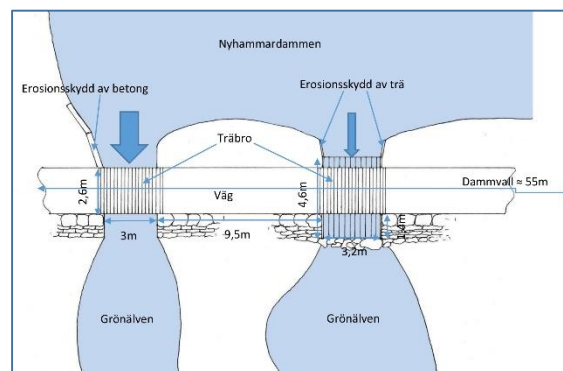
Bild nr 31: Det västra utskovet i Nyhammardammen.



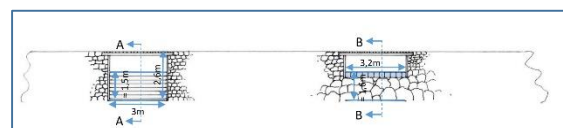
Bild nr 32: Det östra utskovet i Nyhammardammen.



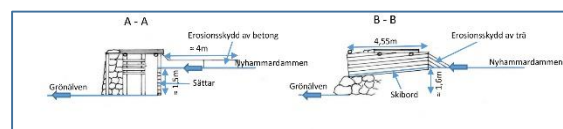
Ritning nr 16: Södra änden av Nyhammardammen sedd uppifrån.



Ritning nr 17: Dammvallen och utskov frami-från.



Ritning nr 18: Tvärsnitt av de två utskoven vid Nyhammardammen.



Förslag på åtgärd

Nyhammardammen har i dag ingen funktion varför förslaget är att dammen rivs ut. Det västra utskovet tas bort och en ny fåra byggs upp genom dammvallen. Bron och de stensättningar som omger utskovet sparas. Dammen kommer då att sänkas med cirka 1,5 meter och ett strömmande vatten kommer att bildas där dammen tidigare varit. Det östra utskovet lämnas som det är. Den nya älvfåran, i de tidigare dränkta delarna, rättas till där det behövs. Älven nedströms utskoven restaureras ner till vägtrumman. Vägtrumman är cirka 110 meter nedströms utskoven. Det område som kommer att påverkas av åtgärden kan ses på karta nr 22. På karta nr 20 och 21, ritning nr 19-21 samt bild nr 33-35 har ett försök gjorts att åskådliggöra hur det kommer att se ut efter en utrivning av Nyhammardammen.

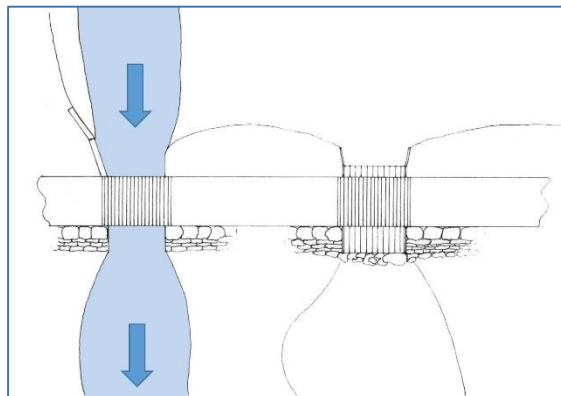
Karta nr 20: Hyttdammen före åtgärd.



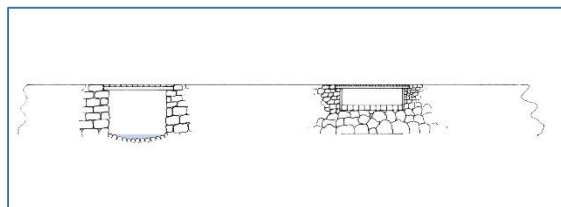
Karta nr 21: Hyttdammen efter utrivning. Älvfårens läge har ritats efter muntliga uppgifter att den går längs den västra sidan.



Ritning nr 19: Den södra delen av Nyhammar-dammen uppifrån efter åtgärd.



Ritning nr 20: Utskoven och dammvallen framifrån efter åtgärd.



Ritning nr 21: Det västra utskovet och dammvallen i tvärsnitt efter åtgärd. Det östra utskovet kommer inte att påverkas förutom att det torrläggas.

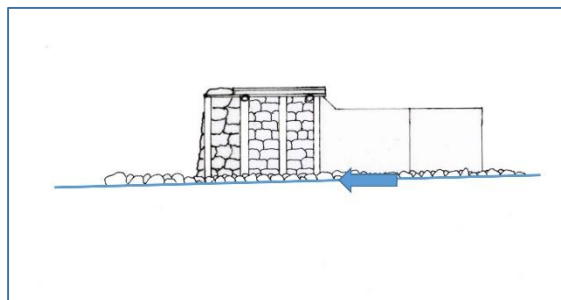


Bild nr 33: Södra delen av Nyhammardammen innan utrivning.



Bild nr 34: Nyhammardammen till hälften tömd. Bilden är tagen 20150915.



Bild nr 35: Nyhammardammen cirka ett år efter åtgärd.



Miljökonsekvenser

Dammen har ingen funktion i dag utan är endast ett minne från tidigare epoker. Den har säkert ett estetiskt värde för de som bor i närheten men enligt muntliga uppgifter så töms dammen vid långvarig torka på grund av att utskovet läcker kraftigt. En utrivning skulle då ge ett permanent tillstånd av ett rinnande vatten med möjligheter för fisk att vandra både upp- och nedströms.

Förutom att vattenspegeln försvinner kommer det även bli effekter på miljön under arbetet i form av grumling samt körskador. Grumlingen är endast temporär varför konsekvenserna bedöms som små. De körskador som uppstår blir i älvens närområde samt vid transporter till och från älven. Skadorna går att minimera genom att inte köra på känsliga markskikt eller att använda stockmattor där det behövs.

På den östra sidan av dammen finns ett vattenverk som förser Bredsjö med vatten. Slangen går i dammen till den västra sidan. Om dammen töms finns en stor risk att vattnet fryser vilket skulle innebära att Bredsjö inte får något

vatten. Slangen måste därför grävas ner i samband med de övriga åtgärderna.

I övrigt bör de skadeförebyggande och allmänna hänsynsregler som tas upp under utrivningen av Lilla Bredsjödammen tillämpas för att undvika negativa konsekvenser för miljön.

De negativa konsekvenserna på miljön av åtgärden bedöms därför som små och vägs upp av de positiva effekter en utrivning skulle innebära.

Kulturmiljön

Vilka verksamheter som förekommit och när det förekom verksamheter i Nyhammaren har inte utretts. Den inventering av kulturmiljön som kommer att krävas innan någon åtgärd kan göras i Grönälven bör kunna ge svar på vad som finns i anslutning till Nyhammardammen. De lämningar som finns bedöms inte bli påverkade förutom att vattenspegeln försvinner och att den rensade delen ner till vägbron kommer att återställas. Körning på stensatta delar bör kunna undvikas varför inga skador på kulturlämningar kommer att förekomma. Utrivningen av utskovet kommer inte att påverka den stensatta dammvallen utan endast innefatta den träkonstruktion med sättar som reglerar nivån i dammen. Att få bort utskovet är en välgärning då underhållet är mycket eftersatt och att den kan rasa när som helst.

Sammanfattningsvis kommer åtgärden ge små konsekvenser för kulturmiljön.

Karta nr 22: Arbetsområde. De rödmarkerade delarna är de delar som eventuellt kommer att påverkas vid en utrivning av Nyhammardammen (ej vägen).



Rådighet

Utskovet och större delen av dammen ligger på fastighet Hjulsjöby 2:2 vilken ägs av Bergvik Skog Väst AB. Fastigheten sträcker sig nästan ner till vägbron där ytterligare en ägare har mark. Fastigheten heter Saxhyttan 3:1 och ägs av Stefan Agorelius. Bergvik bedöms därför ha rådigheten över dammen.

Samrådskrets

De fastigheter som kommer att beröras av en utrivning redovisas nedan. Förutom nedanstående fastighetsägare ingår även Hällefors kommun och Länsstyrelsen i samrådskretsen. Åtgärderna kan även påverka fiskfaunan i nedströms liggande sjöar varför även Hjulsjö/Grängshyttans FVOF bör vara med. Även naturskyddsföreningen i Hällefors bör ingå.

- Hjulsjöby 2:2
Bergvik Skog Väst AB
Trotzgatan 25
791 71 Falun
- Hjulsjöby 2:3
Bergvik Skog Väst AB
Trotzgatan 25
791 71 Falun
- Hjulsjöby 3:33
Bergvik Skog Väst AB
Trotzgatan 25
791 71 Falun
- Saxhyttan 3:1
Stefan Agorelius
Vreten, Saxhyttan 10
71294 Grythyttan
- Jönshyttan 6:53
Bredsjö mjölkfår AB

Bredsjö 106

71291 Hällefors

- Hjulsjöby 3:65
Hällefors kommun
c/o Ekonomienheten
71283 Hällefors
- Hjulsjöby 2:38
Lars Ove och Inga-Lill Karlsson
Nyhammardammen
Bredsjö 80
71291 Hällefors

Legala aspekter

Förslaget som är lagt är att betrakta som vattenverksamhet. Samråd med länsstyrelsen får avgöra om åtgärden är att betrakta som anmälningspliktig eller tillståndspliktig.

Tidsplan för genomförandeprocess

Under förutsättning att verksamheten inte kommer att bedömas som tillståndspliktig så kan genomförandet göras under ett halvår inklusive sänkning av dammen, upphandling, besiktning och eventuella efterjusteringar. Om man ser till alla åtgärder i Grönälven så vore det lämpligt att börja med Nyhammardammen. Kan finansiering ordnas så vore det lämpligt att börja 2016.

Upphandling bör ske tillsammans med övriga åtgärder i älven på våren innan åtgärd. Åtgärden skulle då kunna komma i gång i juli – september vilket är lämpligt för att minska negativa effekter på djurliv samt att det oftast är lågt vattenstånd vilket underlättar arbetet. Hela projektet skulle då vara klart i november inklusive besiktning och eventuella efterjusteringar (tabell nr 14).

Tabell nr 14: Tidsplan för genomförandet av åtgärden. Maskinarbetena kommer att genomföras juli-september. Tiden mellan mars till juni är tömning av Nyhammardammen.

År	2016											
Aktivitet	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Upphandling av entreprenörer												
Genomförande av anläggningsarbete												
Besiktning samt eventuella efterjusteringar												

Kostnader

Kostnaden för åtgärden är beroende på om den kommer att betraktas som tillståndspliktig eller ej. I tabell nr 15 och 16 tas kostnaden upp dels med tillståndsansökan och dels utan. Arkeologiska undersökningar innan åtgärd bör samordnas med övriga åtgärder i älven varför den kostnaden endast behöver tas upp en gång. I kostnaden ingår ej kostnaden för att gräva ner vattenledningen som går från vattenverket på den östra sidan av dammen genom dammen till den västra sidan. Vattenledningen måste grävas ner eller täckas över för att undvika att vattenledningen fryser varför åtgärden krävs vid en utrivning av Nyhammardammen. Kostnaden be-

räknas till 1000-1500 kr/meter (muntligt Bergslagens kommunalteknik) beroende på markförhållanden. Vart vattenledningen ligger är något oklart varför längden på grävningen blir någonsans mellan 20 och 50 meter. Totalkostnaden skulle då bli mellan 20000 och 75000 kronor för nergrävningen av vattenledningen. I tabellen över kostnader för projektet redovisas den högsta kostnaden. Vem som ska stå för kostnaden är inte utrett varför kostnaden redovisas för sig. Grävningarna skulle kunna göras av den entreprenör som gör övriga arbeten i samband med justering av älvfåran i den tidigare dammen.

Tabell nr 15: Kostnader för utrivning av Nyhammardammen.

Kostnader utrivning av Nyhammardammen inklusive tillståndsansökan				
Moment	Enhet	Antal	å pris	Totalt
Tillståndsansökan				
Framtagande av tillståndshandlingar	Tillståndshandlingar	1	100000	100000
Domstolsprocessen	Domstolsprocessen	1	30000	30000
Anläggning				
Utrivning av befintlig damm, uppbyggnad av älvfåran, entreprenad	timmar	40	900	36000
Fyllning av natursten och naturgrus	m ³	100	500	50000
Entreprenadledning av fiskesakkunnig	timmar	20	650	13000
Övrigt				
Oförutsett	%	10		22900
Summa				251900
Nergrävning av vattenledning	meter	50	1500	75000

Tabell nr 16: Kostnader för utrivning av Nyhammardammen exklusive tillståndsansökan

Kostnader utrivning av Nyhammardammen exklusive tillståndsansökan				
Moment	Enhet	Antal	á pris	Totalt
Anläggning				
Utrivning av befintlig damm, uppbyggnad av älvfåran, entreprenad	timmar	40	900	36000
Fyllning av natursten och naturgrus	m ³	100	500	50000
Entreprenadledning av fiskesakkunnig	timmar	20	650	13000
Övrigt				
Oförutsett	%	10		9900
Summa				108900
Nergrävning av vattenledning	meter	50	1500	75000

Bild nr 36: Nyhammardammen 20150915. Vattenståndet var lågt och dammen hade troligtvis tömts helt om inte luckorna varit öppna vid Lilla Bredsjödammen.



Mindre vandringshinder och rensningar

Mindre vandringshinder

Två eventuella vandringshinder har konstaterats i älven.

Grönfors

Forsnacken vid Grönfors har höjts med hjälp av sten och en plank, troligtvis för att få en större vattenspiegel nedanför huset som ligger invid älven (bild nr 37 och 38). En massa bråte hade vid inventeringstillfället (20150817) fastnat vid forsnacken vilket förstärkte den dämmande effekten (bild nr 39). Vid högre flöden är åtgärden troligtvis inget vandringshinder men kan vara det vid lägre flöden.

Bild nr 37: Forsnacken vid Grönfors (gul pil).



Bild nr 38: Forsnacken vid Grönfors sedd nerifrån.



Bild nr 39: Forsnacken vid Grönfors.



Förslag

Hindret tas bort i samband med restaurering av övriga rensade strömsträckor i älven. Inga tillstånd förutom de som behövs för övrig restaurering bedöms krävas för åtgärden.

Vägtrumman vid Nyhammaren

Grönälven går under vägen mellan riksväg 63 och Bredsjö vid Nyhammaren. Trumman är av betong och har en gjuten plan botten (bild nr 40). Bottnen är tre meter bredd och 16,5 meter lång. Höjden är drygt två meter. Vid normal och hög vattenförling kan troligtvis fisk ta sig förbi vägtrumman. Vid lågvatten kan det bli problem då det blir en mycket tunn, utbredd vattenmassa som fisk får problem att ta sig förbi.

Bild nr 40: Vägtrumman vid Nyhammaren.



Förslag

För att fisk ska kunna ta sig förbi behöver det vara djupare vatten inne i trumman. Detta kan man åstadkomma genom att höja vattennivån stegvis nerströms vägtrumman med cirka 30 centimeter. Block bör även läggas i vägtrumman för att skapa omväxlande strömförhållanden och djup vilket underlättar passage av fisk.

Flottledsrensningar

I Grönälven har det förekommit flottning och alla strömsträckor är mer eller mindre påverkade av verksamheten. Sten och block har tagits upp ur älven för att skapa en ränna där timmer lättare kunde ta sig fram (bild nr 41-42). Ingen flottning förekommer längre varför de rensade sträckorna behöver återställas för att skapa en attraktiv miljö för fisk och andra vattenlevande organismer.

Bild nr 41: Exempel på rensad sträcka i Grönälven. Sten och block har tagits upp ur älven och lagts längs stränderna.



Bild nr 42: Exempel på rensad sträcka i Grönälven. Sten och block har tagits upp ur älven och lagts längs stränderna.



Förslag

Grönälven är totalt 4,7 kilometer mellan utloppet i Kvisseln och Lilla Bredsjön. Ungefär 1,5 kilometer är strömmande vilket blir ungefär 32% av vattendraget (karta nr 23). Behovet av restaurering ökar uppströms och blir tydligare ju mer ström vattnet har.

Restaurering innebär att man lägger tillbaks de stenar och block som tagits bort ur vattendraget och återskapar det vattendrag som en gång varit. Åtgärden innebär en breddning av vattendraget som vid rensningen blivit mer eller mindre kanaliserat. Man använder de stenar och block som ligger vid stränderna och försöker skapa en så varierad miljö som möjligt. Sten och block förekommer längs de rensade delarna varför det endast behöver tillföras finare fraktioner för att skapa lekmöjligheter för fisk.

Strömsträckorna nerströms riksväg 63 verkar inte rensade i någon större utsträckning (bild nr 43). Inga block och stenar är upplagda längs stränderna varför denna del inte behöver restaureras.

Karta nr 23: Karta över Grönälven. Strömsträckor är markerade med rött. De markerade sträckorna är även de delar av Grönälven som mer eller mindre behöver restaureras.

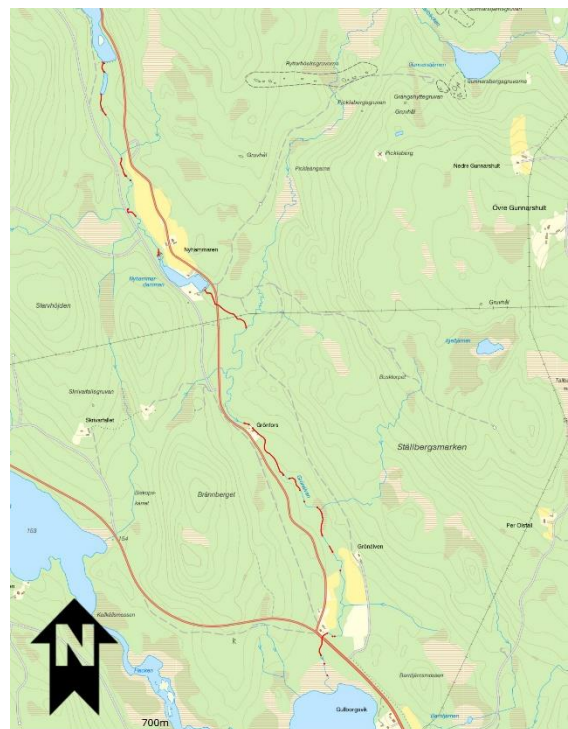


Bild nr 43: Strömsträcka nerströms väg 63.



Behov av restaurering börjar på de strömmande delarna norr om stället Grönälven. Totalt behöver ungefär 1100 meter restaureras. Då är sträckan vid väg 63 borträknad samt sträckorna i anslutning till dammarna som åtgärdas i anslutning till utrivningen.

Miljökonsekvenser

De konsekvenser för miljön som blir är främst körskador som uppstår av de maskiner som används under arbetet. Skadorna blir främst vid de åtgärdade sträckorna men även vid ner och upptransport till älven av maskiner som används i arbetet. Skadorna går att minska genom att i så stor utsträckning som möjligt utnyttja befintliga skogsvägar. Körning på känsliga marklager bör undvikas men om det inte går bör stockmattor användas för att minska skadorna. Efter avslutat arbete kommer de skadade delarna att rättas till och efter en tid kommer naturen att läka de sår som uppstått.

Under arbetet kommer vattnet att grumlas vilket är negativt för flora och fauna i älven. Grumlingen är dock temporär varför de långsiktigt positiva effekter som blir efter åtgärden väger upp de kortsiktiga negativa effekterna.

För att minska de negativa effekterna bör arbetet utföras när ingen reproduktion förekommer i älven. Perioden juli till september är därför lämpligast vilken också ofta är den period med lägst vattenföring vilket underlättar arbetet.

I övrigt bör de skadeförebyggande och allmänna hänsynsregler som tas upp under utrivningen av Lilla Bredsjödammen tillämpas för att undvika negativa konsekvenser för miljön.

Sammantaget bedöms de negativa konsekvenserna på miljön vara små och vägas upp med råge av de positiva effekter som åtgärden innebär.

Kulturmiljön

Ett fornminne är konstaterat på de delar som berörs av restaureringen. Det ligger vid den korta strömsträcka innan Grönälven rinner ut i Nyhammardammen. Området består av ett Hammarområde, ca 40x30 m (N-S) bestående av 1 hammargrund (osäker) och 1 slaggvarp med hammarslagg och 1 dammvall. Slaggvarpet är sekundärt urschaktat. Endast översiktligt besiktigat (<http://www.fmis.raa.se/>).

Strömsträckan är mycket kort och inget vandringshinder finns varför sträckan kan undantas från åtgärder.

I övrigt finns inga äldre kulturmiljöer som bedöms påverkas av åtgärderna. De lämningar som kommer att försvinna är resterna av flottningsverksamheten. Rensade vattendrags kulturvärde är mycket tveksamt då de negativa effekterna på växt och djurliv är mycket stora och knappast försvarbart att bevara.

Sammantaget bedöms åtgärderna ge små effekter på kulturmiljön.

Rådighet

Större delen av strömsträckorna ligger på fastigheter som ägs av Bergvik Skog Väst AB men även andra fastighetsägare bedöms bli berörda av åtgärden. Nedan följer en förteckning på de fastigheter som kommer att beröras av restaureringen av Grönälvens strömsträckor. Fastighetsägarna bedöms även ha rådighet över delar av älven som kommer att beröras av åtgärder.

- Hjulsjöby 2:2
Bergvik Skog Väst AB
Trotzgatan 25

- 791 71 Falun
- Hjulsjöby 3:33
Bergvik Skog Väst AB
Trotzgatan 25
791 71 Falun
- Hjulsjöby 2:3
Bergvik Skog Väst AB
Trotzgatan 25
791 71 Falun
- Hjulsjöby 2:7
Bergvik Skog Väst AB
Trotzgatan 25
791 71 Falun
- Jönshyttan 6:53
Bredsjö mjölkfår AB
Bredsjö 106
71291 Hällefors
- Saxhyttan 3:1
Stefan Agorelius
Vreten, Saxhyttan 10
71294 Grythyttan
- Hjulsjöby 2:32
Per och Ros-Marie Jansson
Långbrodalsvägen 11A
12532 Älvsjö

Samrådsparter

Förutom ovanstående fastighetsägare så är Naturskyddsföreningen i Hällefors, Hjulsjö grängs-

hyttans FVOF, Länsstyrelsen i Örebro samt Hällefors kommun bedömda samrådsparter i den här delen av projektet.

Legala aspekter

Förslaget som är lagt är att betrakta som vattenverksamhet. Samråd med länsstyrelsen får avgöra om åtgärden är att betrakta som anmälningspliktig eller tillståndspliktig.

Tidsplan för genomförandeprocess

I likhet med övriga åtgärder ska arbetet utföra i juli-september för att minska skador på djurlivet. Vattenföringen är oftast som lägst under perioden vilket underlättar arbetet. Om det är möjligt så vore det bäst att göra åtgärden efter utrivningen av Nyhammardammen och Lilla dammen.

Kostnader

Kostnaderna som redovisas förutsätter att åtgärderna inte räknas som tillståndspliktiga (tabell nr 17). De arkeologiska undersökningar som eventuellt krävs innefattas i den undersökning som måste göras i anslutning till utrivning av dammarna. Materialet som kommer att behövas är främst fråga om naturgrus till lekomyrarna. Sten och block finns vid älven.

Tabell nr 17: Kostnader för biotopvård av de flottledsrensade sträckorna i Grönälven

Kostnader för biotopvård i Grönälven				
Moment	Enhet	Antal	á pris	Totalt
Anläggning				
Restaurering av rensade sträckor i Grönälven mm, entreprenad	timmar	100	900	90000
Fyllning av natursten och naturgrus	m ³	50	500	25000
Entreprenadledning av fiskesakkunnig	timmar	50	650	32500
Övrigt				
Oförutsett	%	10		14750
Summa				162250

Totalkostnad för restaurering av Grönälven

Totalkostnaden som är framräknad förutsätter att det endast krävs tillstånd från mark- och miljödomstolen för utrivningen av Lilla Bredsjön. Eller om det blir fler att de kan behandlas som ett ärende. Om vattenledningen i Nyhammardammen ska räknas in i projektet tillkommer en kostnad på cirka 75 000 kr. Vinster på transporter går att göra om fler delprojekt görs i anslutning till varandra. Detta bör eftersträvas dels av ekonomiska skäl och dels av miljöskäl. Om projektet genomförs under en tvåårsperiod med de icke tillståndspliktiga verksamheterna 2016 och Lilla Bredsjödammen 2017 skulle **kostnaderna 2016 bli 565050 kr** (inklusive vattenledningen) och **387200 kr 2017**.

Tidsplan

Den åtgärd som kommer att kräva längst tid är utrivning av Lilla Bredsjödammen på grund av att det krävs tillstånd från mark- och miljödomstolen. Om en tillståndsansökan kunde komma in nästa år finns möjligheter att genomföra åtgärden 2017. Övriga åtgärder skulle kunna komma igång nästa år förutsatt att de inte räknas som tillståndspliktiga och att finansiering av projektet löser sig. Finansieringen skulle då inkludera en dokumentering av kulturmiljöer vilket är en förutsättning för att genomföra åtgärderna. Om detta vore möjligt skulle man börja med dammarna och därefter ta restaureringen av strömsträckorna. I tabell nr 18 ges ett förslag på i vilken ordning delprojekten kan genomföras om projektet kommer i gång 2016.

Tabell nr 18: Totalkostnad för en restaurering av Grönälven. Tabellen visar också en tänkt tidsplan.

Nr	Projekt	Kostnad	År	Timmar
1	Arkeologisk dokumentation	100000	2016	?
2	Nyhammardammen	99000	2016	40
3	Lilla dammen	99000	2016	40
4	Restaurering av strömsträckor	147500	2016	100
5	Lilla Bredsjödammen	352000	2017	120
	Oförutsett 10%	79750		
	Tot	877250	2017	300
	Vattenledning Nyhammardammen	75000		40
	Tot	952250	2017	340

Allmosälven

Nuvarande förhållanden

Allmosälven ligger nordost om Hällefors och rinner mellan Stora Sirsjön och Ösjön. Vattenförekomsten Allmosälven innefattar även Blindboälven och Flackälven som mynnar i Kvisseln enligt SMHI. Föreliggande arbete innefattar dock endast sträckan mellan Stora Sirsjön och Ösjön (karta nr 24). Längden på älven mellan Stora Sirsjön och Ösjön är cirka 4,2 kilometer.

Allmosälvens avrinningsområde (karta nr 25) är 53,33 km² och medelvattenföringen är beräknad till 0,65 m³/s (tabell nr 19). Avrinningsområdet domineras av morän, tunna jordar och kalt berg (tabell nr 20). Knappt 6% utgör sjöar. Drygt 90% består av skogsmark (tabell nr 21).

Tabell nr 19: Vattenföringen i Allmosälven vid utloppet i Kvisseln (SMHI 2015).

	Total vattenföring [m ³ /s]
HQ50	6,53
HQ10	5,30
HQ2	3,91
MHQ	4,07
MQ	0,65
MLQ	0,06

Tabell nr 20: Jordarterna i Allmosälvens avrinningsområde (SMHI 2015).

Jordarter

Torv	12,20%
Finjord/lera	0,00%
Grovjord	0,00%
Morän	47,69%
Tunn jord och kalt berg	33,69%
Sjö	5,92%
Silt	0,00%
Urbant	0,00%
Isälvsmaterial	0,50%

Tabell nr 21: Markanvändning i Allmosälvens avrinningsområde (SMHI 2015).

Markanvändning

Glaciär	0,00%
Jordbruksmark	0,00%
Kalfjäll och tunna jordar	0,00%
Kärr	0,00%
Mosse	0,40%
Sjö	5,92%
Skogsmark	93,68%
Urbant	0,00%
Övrig mark	0,00%

Älven är till stora delar lugnflytande men kortare och längre ström- och forssträckor finns vid bland annat Killingbergsgruvan och Ekebergshyttan. Cirka 860 meter består av ström- och forssträckor vilket utgör 21% av älvens totala längd. Strömsträckorna finns markerade på karta nr 24.

Karta nr 24: Kartan visar den del av Allmosälven som ingår i projektet. Allmosälven byter namn till Ekebergshytteälven i den övre halvan vilken även innefattas av studien. De rödmarkerade delarna är där det finns strömsträckor i älven.

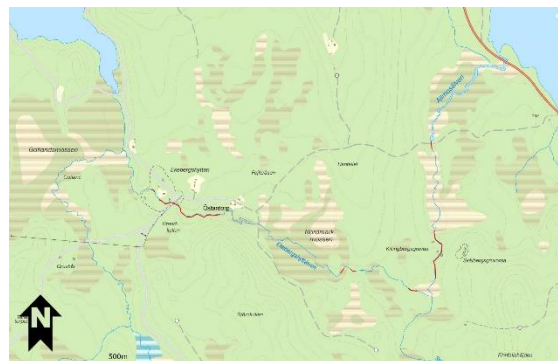


Bild nr 44: Längre forssträcka vid Killingbergsgruvan i Allmosälven.



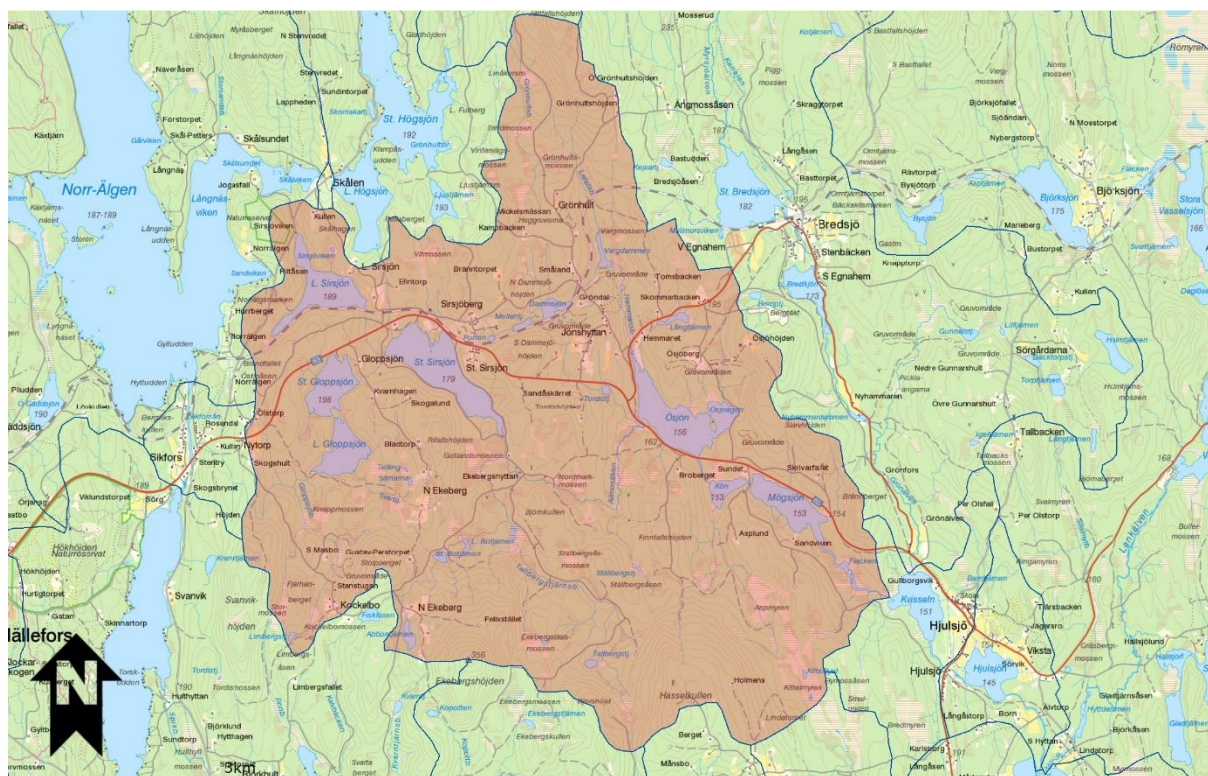
Bild nr 46: Lugnare del av Allmosälven uppströms första vägtrumman.



Bild nr 45: Strömsträcka vid Ekebergshyttan.



Karta nr 25: Allmosälvens avrinningsområde.



Vattenkemi

De vattenprov som finns att tillgå är från två tillfällen 2012. Vattnet svagt surt till neutralt och har en god buffringsförmåga. Vattnet är jonsvagt men betydligt till starkt färgat. Vattnet är näringsfattigt med måttligt höga koncentrationer av kväve och låga koncentrationer av fosfor (tabell nr 22).

Kemisk ytvattensstatus

Enligt VISS 2015 har Allmosälven god ytvattenskemisk status om man undantar kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE).

Med kvicksilver och PBDE inräknat uppnår inte vattensystemet god ytvattenskemisk status (VISS 2015). För förklaring se kemisk ytvattensstatus för Grönälven.

Ekologisk status och miljö kvalitetsnorm

Den ekologiska statusen är bedömd som otillfredsställande 2013 (VISS 2015 arbetsmaterial). Miljö kvalitetsnormen är god ekologisk status till 2021.

Tabell nr 22: Vattenkemin i Allmosälven vid utloppet i Ösjön vid två tillfällen (Länsstyrelsen i Örebro)

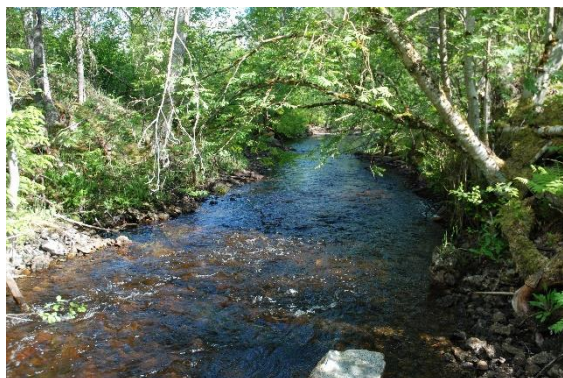
Datum	pH	Alk	Kond	Färg Abs. f. 420nm/5cm	Tot-N	Tot-P
20120604	7	0,19	5,5	0,159	320	5,9
20120904	6,7	0,13	4,6	0,327	410	9,9

Påverkan

Hyttverksamhet

Allmosälven är påverkad av de verksamheter som förekommit vid älven. Det mest påtagliga är den hyttverksamhet som förekommit vid Ekebergshyttan. Vattendraget är där kraftigt påverkad av verksamheten och botten består till stora delar av slaggsten i området kring hyttan (karta nr 26, bild nr 47).

Bild nr 47: Strömsträckan nedströms Ekebergshyttan. Botten består här av slaggsten till stora delar.



Förslag på åtgärd

Strömsträckan vid Ekebergshyttan samt strömsträckan nedströms bör restaureras genom utläggning av naturgrus och natursten. Enstaka större block bör även läggas ut för att få en variationsrik strömmande miljö. Sten och block som finns längs älven bör i första hand användas. Därefter kompletteras det med grus, sten och block utifrån. Totalt beräknas det gå åt cirka 150-200 ton natursten för att restaurera området.

Karta nr 26: Strömsträckorna vid Ekebergshyttan i Allmosälven.



Mindre vandringshinder

I älven mellan Stora Sirsjön och utloppet i Ösjön finns fyra vägtrummor. Tre av trummorna utgör inget problem för uppströmsvandring av fisk. Vägtrummorna vid Ekebergshyttan är däremot ett problem och då främst vid låga flöde. Vid utloppet var det en fallhöjd på 10 centimeter i den norra trumman och 25 centimeter i den södra (bild nr 48).

Bild nr 48: Vägtrummorna vid Ekebergshyttan.



Vid Ekebergshyttan hade även en forsnacke tätsats med en presenning (?) för att få en större vattenspegel uppströms. Åtgärden kan vara ett vandringshinder vid låga flöden och bör åtgärdas (bild nr 49).

Bild nr 49: Den konstgjorda forsnacken vid Ekebergshyttan.



Förslag på åtgärder

I samband med restaurering av strömsträckorna kan man höja vattennivån stegvis nedströms vägtrummorna med ca 25 centimeter vilket bör vara tillräckligt för att fisk ska kunna ta sig fram även vid låga flöden. Den tätade forsnacken bör även tas bort och en naturlig tröskel skapas av grus, sten och block som inte utgör ett hinder för uppströmsvandring av fisk.

Flottledsrensning

Alla strömmande delar är påverkade av rensningar från den tidigare flottningsverksamheten som förekommit i älven. Rensningarna blir tydligare ju mer strömmande vattnet är (bild nr 50). I vad mån rensningar skett vid Ekebergshyttan går inte att avgöra då vattendraget är kraftigt förändrat av den tidigare nämnda hyttverksamheten.

Karta nr 27: Rensade strömsträckor i Allmosälven (rödmarkerade).



Förslag på åtgärder

Två längre strömsträckor finns i älven. Dels vid Ekebergshyttan och dels vid Killinbergsgruvan (karta nr 26 och 27). Kortare strömsträckor finns även vid första vägtrumman, vid Ekebergshyttan samt mellan Killingbergsgruvan

och Ekebergshyttan (karta nr 27). Åtgärder vid Ekebergshyttan har redan tagits upp varför nedanstående åtgärder omfattar övriga strömsträckor.

Bild nr 50: Exempel på en rensad sträcka i Allmosälven. Block som tidigare varit i älven är upplagda längs sidorna.



De rensade strömsträckorna bör återställas genom att lägga tillbaks de stenar och block som tagits upp vid rensningarna. Material finns längs kanterna varför endast lekgrus behöver tillföras utifrån. Totalt beräknas cirka 50 ton grus behövas.

Större delen av strömsträckorna ligger långt från vägar varför transporter till och från älven kan bli besvärliga. Om prioriteringar behöver göras bör den långa strömsträckan vid Killingbergsgruvan prioriteras.

Miljöpåverkan

De åtgärder som föreslås har till syfte att återställa älven till ett någorlunda ursprungligt skick varför ingen negativ miljöpåverkan kommer att ske i ett längre perspektiv. Under arbetet kommer maskiner att arbeta i och i kanten av älven vilket medför att grumling kommer att ske. Effekten av grumlingen är dock temporär varför miljöpåverkan får anses som liten. Vid transporter mellan väg och älv kommer även körskador att uppstå. Skadorna kan minimeras genom att utnyttja befintliga körvägar för skogsmaskiner samt använda stockmattor där behov finns. De skador som trots detta uppstår rättas till när arbetet vid älven är slutfört.

I övrigt bör de skadeförebyggande och allmänna hänsynsregler som tas upp under utrivningen av Lilla Bredsjödammen tillämpas för att undvika negativa konsekvenser för miljön.

Påverkan på kulturmiljöer

Ekebergshyttan

Nedanstående beskrivning av hyttområdet är taget från riksantikvarieämbetet www.fmis.raa.se (karta nr 28).

Karta nr 28: Den blåmarkerade delen är där fornlämningar förekommer vid Ekebergshyttan.



Hyttområde, 230x220 m (N-S) bestående av 1 hyttruin, 1 ev 2 kolhusgrunder, 3 slaggvarp, 2 hjulgravar, 2 markkonstruktioner, ev malmtorg samt 1 dammvall. Dessa är i områdets SÖ del. Hyttruin, efter mulltimmerhytta, bestående av en rundad jordkulle, 10 m diameter och 0.7-4 m h, högst från S, och belägen i älvravinens N sida. I dess mitt är den ovanligt väl bevarade hyttpipans nedre del, intill 3 m h från botten och 2.5 m diameter (inre mått). Pipmuren är 0.5-0.7 m tjock och byggd av ställsten, vars insida är delvis försmält och mot botten allt kraftigare slaggbemängd. Hyttpipans botten är dold under nedrasat material från hyttruinkanten, varför själva stället och någon utslagsöppning troligen finns bevarat intakt. Hyttpipans Ö-Sida är kraftigare raserad, där muren kvarstår till ca 1 m h. N-NV om hyttruinen är ett kraftigt kolbemängt område, ca 30x15 mst (Ö-V). Hyttruinkullen beväxt med många lövträd. 4 m SV om hyttruinkullen och 3 m N om ån är: Hjulgrav, 3.5x1.5 m (Ö-V) och 0.5 m dj till vattenytan. Kallmurade sidor i tuktad sten. Ca 8 m SSV om hyttruinen och S om ån är: Hjulgrav, 5x1.5 m (N-S) och 0.7 m dj till vattenytan. Kallmurade sidor i tuktad sten. Hjulgroppen saknar kortsida mot N, där den är öppen mot

bäcken. 16 m S om hyttruinen är: Mur, ca 8 m l (Ö-V) och 1.5 m h, av tuktad sten, och överfylld i ändarna av rasmassor. Dämmer upp högre markyta i S. 15-20 m SV om muren är: Markkonstruktion, ca 20 m l (Ö-V i huvudsak) rak i ändarna och med högformad mellandel, och intill 3.5 m h, av grova tuktrade block. Kraftigt raserad. Enligt uppgift av närboende skallmalmtorget legat S om denna mur, varför det kan röra sig om en hällmur för detta. Ca 30 m V om hyttruinen är: Dammvall och -mur, ca 20 m l, lätt krökt, NNÖ-SSV--NÖ-SV, bestående av en 6 m l del N om ån, ett 4 m l avbrott där dammluckan funnits, samt en 9 m l del S om älven. Vallen är 5 m bred och intill 2 m h, med delvis kallmurad sida, samt i övrigt fylld med jord. 35 m NNV om hyttruinen: Kolhusgrund ?, ev kolupplag, bestående av ett kraftigt kolbemängt område, ca 30x10-15 m (N-S) med murrester, 1-1.5 m h, i V delen. I NV hörnet har en källare byggts in. Ca 60 m NNV om hyttruinen är: Slaggvarp, ca 80x40 m (NV-SÖ) och intill 1 m synlig h. Slaggen har tippats i ett kärr, varför den dolda slaggvolymen kan varabetydande. 50 m ÖNÖ om hyttruinen är: Slaggvarp, 30x15 m (Ö-V) och intill 1 m h, delvis övermossat. Varpets kanter förefaller urplockade såväl i N mot betesmark som i S mot väg. I varpets förlängning åt Ö finns uppschaktade slaggmassor längs en ca 40 m l sträcka, liksom en likartad slaggvarp parallell med och S om vägen invid. Även 30-40 m S-SV om slaggvarpet, och S om vägkorset, finns betydande slaggmassor som förefaller sekundärt utschaktade. I dess SV kant finns även spår av delvis översvallade brofästen på ömse sidor om ån. Enligt uppgift i Hellefors bruks arkiv var hyttan i drift åren 1640-1873. Johansson, 1882, uppger att hyttan vanligen benämndes Norra Ekebergshyttan, men att den tidigare stundom kallades Gloppsjö eller Sirsjö hytta.

Påverkan

De åtgärder som är föreslagna bedöms inte påverka fornlämningarna i området i någon större utsträckning. Åtgärderna innebär utläggning av natursten och naturgrus i älven samt att ge älven ett naturligare lopp. Den påverkan som

kommer att ske är i älvfåran samt av stränderna närmast älven. Eventuella stensättningar i anslutning till älven kommer inte att röra. Upp och nertransport av maskiner och material bör kunna göras utan att påverka fornlämningarna negativt.

Eftersom åtgärden sker i anslutning till en fornlämning kommer troligtvis ett tillstånd att krävas för åtgärden. Samråd med Länsstyrelsen får avgöra detta.

Killingbergsgruvorna

Nedanstående beskrivning av gruvområdet är taget från riksantikvarieämbetet www.fmis.raa.se (karta nr 29).

Karta nr 29: Killingbergsgruvorna vid Allmosälven (röd markering).



Gruvområde, bestående av 3 gruvhål. Gruvhål, ovalt, 10x5 m (N-S) och 1 m dj till vattenytan. Ringa mängd skrotsten. 17 m VNV om ovan och på älvens NV sida är: Gruvhål, 5x3 m (VNV-ÖSÖ) och 1.5 m dj till vattenytan. Skrotsten spridd runtom. 50 m VNV om ovan är: Gruvhål, 10x5 m (N-S) och 1 m dj till vattenytan. Skrotsten runtom.

Bild nr 51: Gruvhål vid Killingbergsgruvorna invid Allmosälven.



Påverkan

Gruvorna kommer inte att påverkas av de åtgärder som sker i älven. Transporter till och från älven går att anpassa så att inte gruvområdet påverkas.

Rådighet

Bergvik Skog Väst AB äger större delen av skogsmarken kring Allmosälven. I anslutning till de delar som är i behov av åtgärder finns även andra fastighetsägare. Nedan följer en förteckning över berörda fastighetsägare.

- 1. Lilla Sirsjön 1:1**
Bergvik Skog Väst AB
Trotzgatan 25
791 71 Falun
- 2. Norra Ekeberg 1:27**
Bergvik Skog Väst AB
Trotzgatan 25
791 71 Falun
- 3. Hjusjöby 1:9**
Bergvik Skog Väst AB
Trotzgatan 25
791 71 Falun
- 4. Lilla Sirsjön 1:9**
Irene Sundin
Torkils väg 24
79152 Falun
Marguerite Ilona Laggar Sundin
Källtorpsvägen 42
79153 Falun
- 5. Norra Ekeberg 1:30**
Alf Egon Mauritz Hermansson
Finnbergsvägen 17 A lgh 1103
71234 Hällefors

6. Jönshyttan 4:13

Louise Jonsson
Skönstahill
Jönshyttan 12
71291 Hällefors

Samrådskrets

Förutom ovanstående fastighetsägare så är Naturskyddsföreningen i Hällefors, Hjulsjö grängshyttans FVOF, Länsstyrelsen i Örebro samt Hällefors kommun bedömda samrådsparter i den här delen av projektet.

Legala aspekter

Förslaget som är lagt är att betrakta som vattenverksamhet. Samråd med länsstyrelsen får avgöra om åtgärden är att betrakta som anmälningspliktig eller tillståndspliktig.

Tidsplan för genomförandet

Arbetet bör göras under den tid då det gör minst skada för djurlivet i vattendraget. Under juli-september förekommer ingen reproduktion och vattenståndet är oftast lågt varför arbetet bör utföras under denna period. Arbetet beräknas ta tre veckor.

Kostnader

Kostnaderna som redovisas förutsätter att åtgärderna inte räknas som tillståndspliktiga. Kostnaderna för de arkeologiska undersökningarna förutsätter att inga större undersökningar behöver göras längs hela älven utan endast i anslutning till åtgärdsområdet. Däremot antas åtgärderna vid Ekebergshyttan kräva närvaro av arkeolog varför kostnaden för arkeologisk dokumentation och ledning av arkeologisk kunnig sätts till 48 000 kronor (tabell nr 23).

Tabell nr 23: Kostnader för biotopvård i de påverkade strömsträckorna i Allmosälven

Kostnader för biotopvård i Allmosälven				
Moment	Enhet	Antal	á pris	Totalt
Tillståndsansökan				
Arkeologisk dokumentation och registrering i FMIS	Arkeologisk dokumentation	1	30000	30000
Anläggning				
Restaurering av rensade sträckor i Allmosälven mm, entreprenad	timmar	120	900	108000
Fyllning av natursten och naturgrus	m ³	150	500	75000
Entreprenadledning av fiskesakkunnig	timmar	60	650	39000
Entreprenadledning av arkeologisakkunnig	timmar	24	750	18000
Övrigt				
Oförutsett	%	10		27000
Summa				297000

Bild nr 52: Strömsträckan uppströms vägtrumman vid Ekebergshyttan.



Biologiska undersökningar

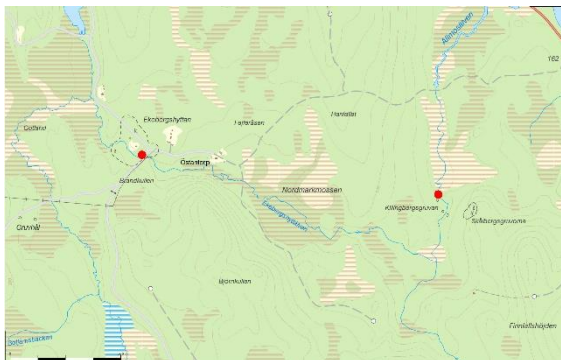
Fisk

Totalt fiskades tolv lokaler fördelade på elva vattendrag inom Grängensjöarnas avrinningsområde. Resultatet redovisas för varje lokal och avslutas med en bedömning av den ekologiska statusen.

Allmosälven

Två lokaler fiskades. Lokalernas placering kan ses på karta nr 30.

Karta nr 30: Elfiskelokalerna i Allmosälven



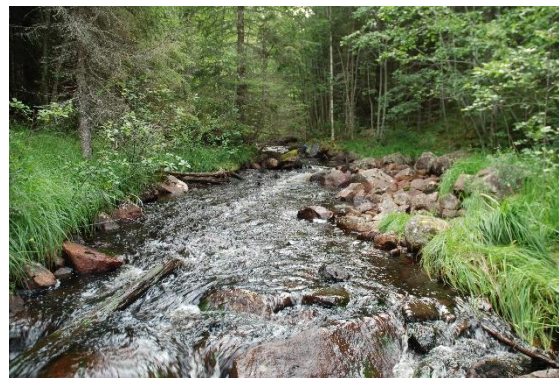
Killingbergsgruvan (X-6631560, Y-1437485)

Lokalen började där älven övergår från ett mer lugnflytande lopp till ett mer strömmande vatten som domineras av fors. Lokalen sträcker sig 45 meter uppströms och hade en medelbredd på fyra meter vilket ger en total avfiskad yta på 178 m². Vattenståndet var medel och botten-topografin bedömdes som ojämn. Bottensubstratet dominerades av de grövre fraktionerna men även finsediment, sand och grus förekom. Vegetationen dominerades av alger och även mossor förekom. Lokalen omgavs av barrskog där gran och tall dominerade. Sträckan låg i nord-sydlig riktning vilket innebar att endast 40% bedömdes vara skuggad. Älven var rensad för flottning på sträckan. Lokalen kan ses på bild nr 53 och 54.

Bild nr 53: Lokalen Killingbergsgruvan i Allmosälven.



Bild nr 54: Lokalen Killingbergsgruvan i Allmosälven.



Resultat

Totalt fångades 26 individer fördelade på tre arter. Öring dominerade med 20 individer följt av fem signalkräfter och endast en lake (tabell nr 24).

Tabell nr 24: Antal fångade individer i utfångst ett till tre.

Art	C ₁	C ₂	C ₃
Öring	11	7	2
Signalkräfta	1	3	1
Lake	0	0	1

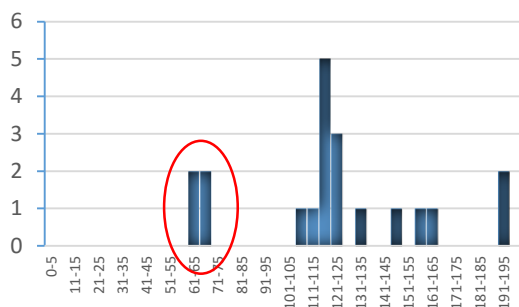
Totalpopulationen av öring beräknas till 22,5 individer vilket ger en täthet på 12,7 öringar/100m². Antalet signalkräfter uppskattas till 6,2 individer och antal lakar till 1,2 på lokalen (tabell nr 25).

Tabell nr 25: Skattad totalpopulation (N) på lokalen samt täthet av de olika arterna. Konfidsensintervall (95% ki) gick endast att beräkna på öring.

Art	N	95%ki	/100m ²	95%ki
Öring	22,5	6,1	12,7	3,4
Signalkräfta	6,2		3,5	
Lake	1,2		0,7	
Tot	29,9		16,9	

Öringen varierade mellan 64 och 193 millimeter. Fyra av öringarna bedömdes som årsungar varför reproduktion bör förekomma i området (diagram nr 2).

Diagram nr 2: Längdfrekvens hos öring (n=20) på lokalen Killingbergsgruvan i Allmosälven. De inringade staplarna är de individer som bedöms som årsungar.



Bedömning

VIX-värdet låg på 0,605 vilket innebär att fiskfaunan visade små tecken på negativ påverkan. Fiskfaunan bedöms därför ha **god ekologisk status** (tabell nr 26).

Tabell nr 26: VIX-klassning av fiskfaunan på lokalen Killingbergsgruvan i Allmosälven.

VIX-värde	Klass	Ekologisk status
0,605	2	God

Ekebergshyttan (X- 6631736, Y- 1436143)

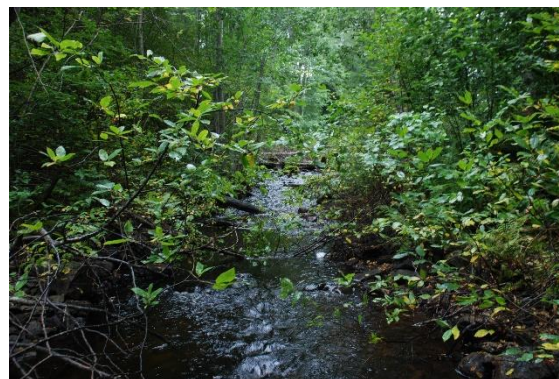
Lokalen börjar vid vägtrumman och sträcker sig 53 meter uppströms. Medelbredden var 3,4 meter vilket ger en total avfiskad yta på 180 m². Medeldjupet var 0,29 meter och det maximala djupet uppmättes till 0,62 meter vid elfisketillfallet. Vattnet var klart men bedömdes vara

färgat. Vattnet var strömmande och bottenpografin jämn. Vattennivån bedömdes vara medel vid elfisketillfället. Bottensubstratet dominerades av sten och mindre block men även finare och grövre fraktioner förekom. En hel del ved i vattnet förekom. Vegetationen i älven bestod endast av mossor. Lokalen omgavs av lövskog som dominerades av al och hägg. Sträckan bedömdes vara skuggad till 80%. Lokalen var kraftigt påverkad av de verksamheter som en gång förekommit i Ekebergshyttan. Lokalen kan se på bild nr 55 och 56.

Bild nr 55; Bilden är från lokalen Ekebergshyttan i Allmosälven.



Bild nr 56; Bilden är från lokalen Ekebergshyttan i Allmosälven.



Resultat

Totalt fångades 50 individer fördelade på två arter. Öring dominerade, endast två bäcknejonögon fångades (tabell nr 27).

Tabell nr 27: Antal fångade individer i utfångst ett till tre.

Art	C ₁	C ₂	C ₃
Öring	30	15	3
Bäcknejonöga	0	0	2

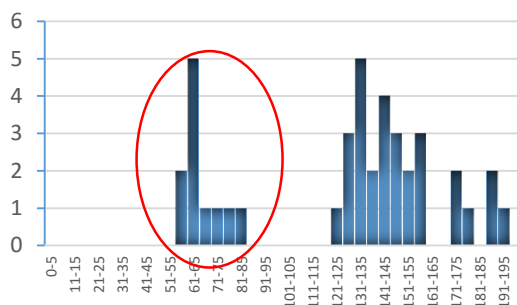
Populationen av öring på lokalen är skattad till 50,8 individer vilket ger en täthet på 28,2 individer/100m². Antalet bäcknejonögon skattas till 2,6 med en täthet av 1,4 individer/100m² (tabell nr 28).

Tabell nr 28: Skattad totalpopulation (N) på lokalen samt täthet av de olika arterna. Konfidsintervall (95% ki) gick endast att beräkna på öring.

Art	N	95%ki	/100m ²	95%ki
Öring	50,8	5,0	28,2	2,8
Bäcknejonöga	2,6		1,4	
Tot	53,4		29,6	

Öringen varierade mellan 57 och 272 millimeter. Elva individer var <85 millimeter vilka bedöms som årsungar. Förekomst av årsungar indikerar reproduktion i området (diagram nr 3).

Diagram nr 3: Längdfrekvens hos öring (n=48) på lokalen Ekebergshyttan i Allmosälven. De inringade staplarna är de individer som bedöms som årsungar.



Bedömning

Den höga tätheten av öring och att reproduktion förekommer innebär att fiskfaunan bedöms ha en **hög ekologisk status** (tabell nr 29).

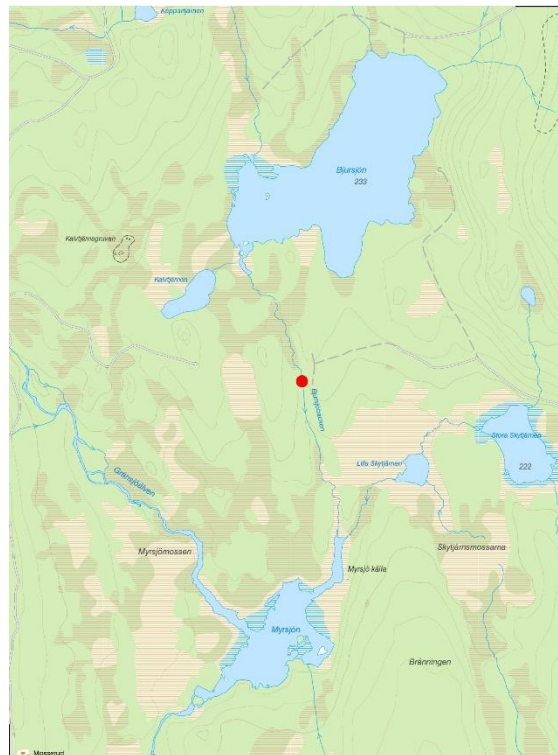
Tabell nr 29: VIX-klassning av fiskfaunan på lokalen Ekebergshyttan i Allmosälven.

VIX-värde	Klass	Ekologisk status
0,820	1	Hög

Bjursjöbäcken

En lokal fiskades i Bjursjöbäcken. Lokalens placering kan se på karta nr 31.

Karta nr 31: Elfiskelokalen i Bjursjöbäcken.



Stockbron (X- 6639557, Y- 1439609)

Lokalen börjar ca 50 meter nedströms en stockbro och sträcker sig ca 95 meter uppströms. Den totala avfiskade längden var 88 meter (stockbron borträknad). Medelbredden var 2,3 meter vilket ger en total avfiskad yta på 202 m². Medeldjupet var 0,21 meter och det maximalt uppmätta djupet 0,45 meter. Vattnet var klart och bedömdes som färgat. Vattnet var strömt och bottenprofilen jämn. Vattennivån bedömdes som medel. Bottensubstratet dominerades av större sten och block men alla övriga fraktioner fanns på sträckan. Vegetationen i bäcken dominerades av mossor, alger och flytbladsväxter men även övervattensväxter förekom sparsamt på lokalen. Omgivningarna bestod av ett kalhygge som dominerades av gran och tall. Trots detta bedömdes lokalen vara skuggad till 80%. Lokalen kan ses på bild nr 57.

Bild nr 57: Lokalen Stockbron i Bjursjöbäcken.



Resultat

Lokalen fiskades endast en gång på grund av att endast två små gäddor fångades (89 och 90 millimeter). Totalpopulationen på lokalen av gädda skattas till 4 individer med en täthet av två gäddor/100m² (tabell nr 30).

Tabell nr 30: Skattad totalpopulation (N) på lokalen samt täthet av gädda.

Art	N	/100m ²
Gädda	4	2

Bedömning

Fiskfaunan uppvisar klara tecken på påverkan och VIX-värdet ligger i den nedre delen av intervallet för **måttlig ekologisk status** (tabell nr 31).

Tabell nr 31: VIX-klassning av fiskfaunan på lokalen Stockbron i Bjursjöbäcken.

VIX-värde	Klass	Ekologisk status
0,276	3	Måttlig

Blindboälven (Allmosälven enligt elfiskeregistret)

Blindboälven är en kort älvsträcka mellan Ösjön och Kön. En lokal fiskades som ligger i den nedre delen av älven cirka 90 meter uppströms utloppet i Kön. Lokalens placering kan ses på karta nr 32.

Stockbron (X-6631660, Y-1438699)

Lokalen börjar vid en stockbro och sträcker sig 53 meter uppströms. Lokalen hade en medelbredd på 4,5 meter vilket ger en total avfiskad

yta på 239 m². Medeldjupet var 0,25 meter och det maximala uppmätta djupet 0,42 meter. Vattnet var klart men färgat. Vattnet var strömmande och bottenpografin jämn. Vattennivån bedömdes vara på medel vid elfisketillfället. Bottensubstratet dominerades av sten och mindre block men även grövre och finare fraktioner förekom. Finsediment och håll saknades på lokalen. Vegetationen bestod av mossa. Omgivningarna bestod av blandskog där gråal och gran dominerade. Lokalen bedömdes vara till 60% beskuggad. Älven var rensad på lokalen. Skogsbruk förekom i lokalens närhet. Lokalen kan ses på bild nr 58 och 59.

Karta nr 32: Lokalen Stockbron i Blindboälven.



Resultat

Lokalen fiskades med två utfiskningar. Totalt fångades 26 individer fördelade på fem arter. Abborre dominerade med åtta individer följt av signalkräfta, lake, mört och benlöja. En öring på uppskattningsvis 30 centimeter missades. Hur fångsten fördelades mellan de olika fiskerna kan ses i tabell nr 32.

De skattade populationen samt täthet av de olika arterna kan se i tabell nr 33.

Bild nr 58: Lokalen Stockbron i Blinboälven. Sträckan började vid stockbron som ses på bilden.



Bild nr 59: Lokalen sedd från stockbron och uppströms.



Tabell nr 32: Antal fångade individer i de två utfångsterna.

Art	C ₁	C ₂
Abborre	6	2
Signalkräfta	3	4
Lake	5	1
Mört	4	0
Benlöja	1	0

Tabell nr 33: Skattad totalpopulation (N) på lokalen samt täthet av de olika arterna. 95%ki är 95% konfidensintervall.

Art	N	95%ki	/100m ²	95%ki
Abborre	9	4,2	3,8	1,7
Lake	6,3	1,5	2,6	0,6
Mört	4,0	0,0	1,7	0,0
Benlöja	1,0	0,0	0,4	0,0
Tot fisk	20,3		8,5	
Signalkräfta	10,3		4,3	

Bedömning

Fiskfaunan visade klara tecken på påverkan vilket visade sig i ett mycket lågt VIX-värde. Fiskfaunan bedöms därför ha en **dålig ekologisk status** (tabell nr 34).

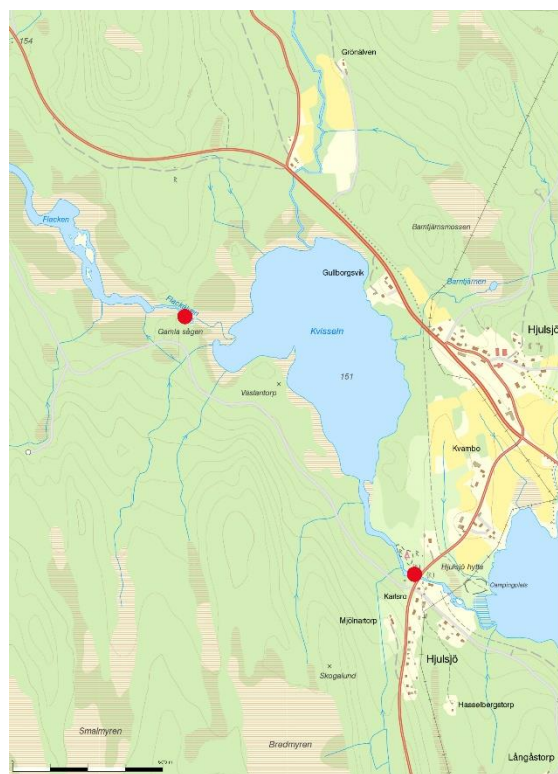
Tabell nr 34: VIX-klassning av fiskfaunan på lokalen Stockbron i Blindboälven.

VIX-värde	Klass	Ekologisk status
0,004	5	Dålig

Bornsälven

En lokal fiskades vid Hjulsjö hytta mellan sjöarna Hjulsjön och Kvisseln. Lokalens placering kan ses på karta nr 33.

Karta nr 33: Elfiskelokalerna i Bornsälven och Flackälven.



Hjulsjö hytta (X-6628986, Y-1442042)

Lokalen börjar vid den nedre kanten av vägbro och sträcker sig 50 meter uppströms. Medelbredden var 6,2 meter vilket ger en total avfiskad yta på 312 m². Medeldjupet var 0,32 meter och det maximala djupet mättes till 0,64 meter. Vattnet var klart och bedömdes som färgat. Vattnet var forsande och botten-topografin som ojämn. Den höga farten på vattnet

gjorde lokalen svårfiskad. Bottensubstratet dominerades av sten och block. Ingen finsediment eller sand förekom på lokalen. Vegetationen dominerades av mossa och även alger förekom i mindre mängd. Lokalen omges av lövskog som dominerades av gråal och sälj. Lokalen bedömdes vara till 80% beskuggad. Älven är kraftigt påverkad av rensningar. Lokalen kan ses på bild nr 60 och 61.

Bild nr 60: Lokalen sedd uppifrån. Sträckan börjar vid nedre kanten på vägbron.

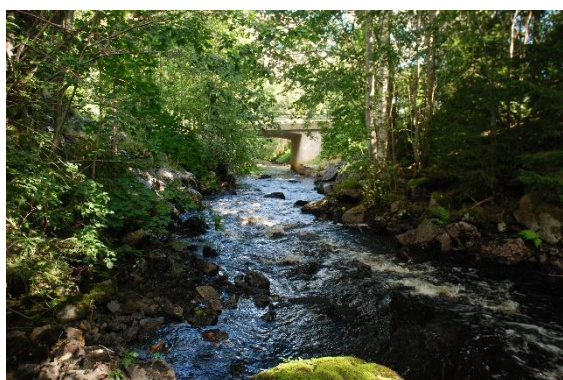
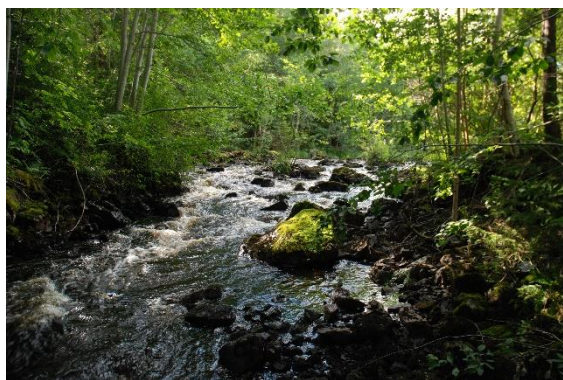


Bild nr 61: Lokalen sedd från bron och uppströms.



Resultat

Lokalen var artrik och totalt sex arter kunde konstateras. Flest abborrar fångades följt av lake, mört, öring, benlöja och gärs. Lokalen fiskade med tre utfiskningar. Fångsten i de olika utfiskena kan ses i tabell nr 35. Det bör nämnas att två större öringar missades varav den ena bedömdes till >40 cm. En av öringarna som fångades kan ses på bild nr 61.

Tabell nr 35: Antal fångade individer i utfångst ett till tre.

Art	C ₁	C ₂	C ₃
Abborre	5	2	0
Lake	2	3	1
Mört	0	2	2
Öring	2	1	0
Benlöja	2	0	0
Gärs	1	0	0

Den skattade tätheten visar att abborre och lake har de högsta tätheterna följt av mört, öring, benlöja och gärs. Totalpopulationen av fisk på lokalen är beräknat till ca 25 individer med en täthet av 8 individer/100 m² (tabell nr 36). Två av öringarna var < 85 millimeter varför reproduktion av öring bedöms förekomma i området.

Tabell nr 36: Skattad totalpopulation (N) på lokalen samt täthet av de olika arterna. 95% konfidensintervall gick inte att beräkna för lake och mört.

Art	N	95%ki	/100m ²	95%ki
Abborre	7,1	0,8	2,3	0,3
Lake	7,1		2,3	
Mört	4,8		1,5	
Öring	3,1	0,7	1,0	0,7
Benlöja	2,0	0,0	0,6	0,0
Gärs	1,0	0,0	0,3	0,0
Tot	25,1		8,0	

Bild nr 61: Bilden visar en av de tre öringar som fångades på lokalen vid Hjulsjö hytta.



Bedömning

Fiskfaunan visade klara tecken på påverkan vilket visade sig i ett lågt VIX-värde. Fiskfaunan

bedöms därför ha en **otillfredsställande ekologisk status** (tabell nr 37).

Tabell nr 37: VIX-klassning av fiskfaunan på lokalen Hjulsjö Hytta i Bornsälven.

VIX-värde	Klass	Ekologisk status
0,175	4	Otillfredsställande

Flackälven (X- 6630016, Y- 1441132)

Lokalen börjar där våtmarksområdet vid utloppet i Kvisseln övergår till fastmark. Lokalens placering kan ses på karta nr 33. Lokalen är 46 meter lång och hade en medelbredd på 6,5 meter vilket ger en total avfiskad yta på 300 m². Medeldjupet var 0,26 meter och det maximalt uppmätta djupet var 0,42 meter. Vattnet var klart men bedömdes som färgat. Vattnet på lokalen var strömt och bottenpografien bedöms som jämn. Bottensubstratet dominerades av sten och block men även de finare fraktionerna fanns på lokalen. Vegetation förekom på sträckan som främst bestod av mossor och alger. Även övervattens- och slingväxter förekom i mindre mängd. Lokalen omgavs av barrskog som dominerades av gran och gråal. Lokalen bedömdes vara skuggad till 65%. Rensningar verkade ha förekommit på lokalen. Lokalen kan ses på bild nr 62 och 63.

Resultat

Totalt fångades tretton individer fördelade på två arter. Flest individer fångades av mört. Fångsten samt den skattade populationen och tätheten kan ses i tabell nr 38.

Tabell nr 38: Fångst samt skattad population och täthet på lokalen i Flackälven.

Art	C ₁	N	/100m ²
Mört	8	17,8	5,9
Lake	5	10,9	3,6

Bedömning

Fiskfaunan visade klara tecken på påverkan vilket visade sig i ett mycket lågt VIX-värde. Fiskfaunan bedöms därför ha en **dålig ekologisk status** (tabell nr 39).

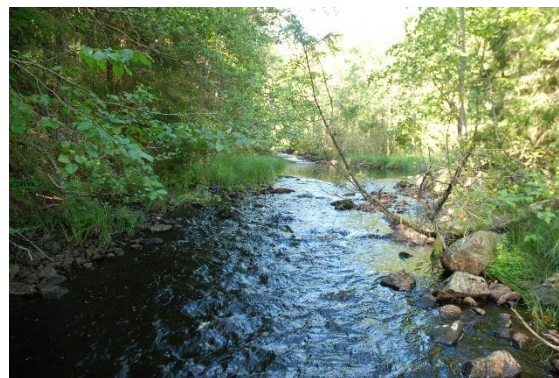
Tabell nr 39: VIX-klassning av fiskfaunan på lokalen i Flackälven.

VIX-värde	Klass	Ekologisk status
0,016	5	Dålig

Bild nr 62: Lokalen i Flackälven sedd uppifrån och ner.



Bild nr 63: Den övre delen av lokalen i Flackälven.



Gloppsjöbäcken

Bäcken rinner mellan Stora Gloppsjön och Stora Sirsjön. En lokal fiskades. Lokalens placering kan ses på karta nr 34.

Tallen (X- 6633395, Y- 1434189)

Lokalen är 70 meter lång och hade en medelbredd på 3,3 meter vilket ger en total avfiskad yta på 228 m². Medeldjupet var 19 centimeter och det största uppmätta djupet var 0,48 meter. Vattnet var klart och färgat. Vattenhastigheten var strömmande och bottenpografien jämn. Bottensubstratet dominerades av grus och sten. Alla övriga fraktioner utom häll före-

kom sparsamt på lokalen. Vegetationen dominerades av mossor men även alger och övervattensväxter förekom. Bäckens omgivning var blandskog som dominerades av gran och björk. Lokalen bedömdes vara till 40% beskuggad. Bäckens utseende kan ses på bild nr 64.

Karta nr 34: Elfiskelokalens placering i Gloppsjöbäcken.



Bild nr 64: Bild på Gloppsjöbäcken i området där elfisket genomfördes (ej elfiskelokalen).



Resultat

Bäcken var mycket fattig på liv och endast en abborre, en lake och fem signalkräftar fångades. Den skattade populationen samt tätheten redovisas i tabell nr 40.

Tabell nr 40: Fångst samt skattad population och täthet på lokalen i Gloppsjöbäcken.

Art	C ₁	N	/100m ²
Abborre	1	2,2	1,0
Lake	1	2,2	1,0
Signalkräfta	5	11,6	5,1
Tot	7	16,0	7,1

Bedömning

Fiskfaunan visade klara tecken på påverkan vilket visade sig i ett mycket lågt VIX-värde. Fiskfaunan bedöms därför ha en **dålig ekologisk status** (tabell nr 41).

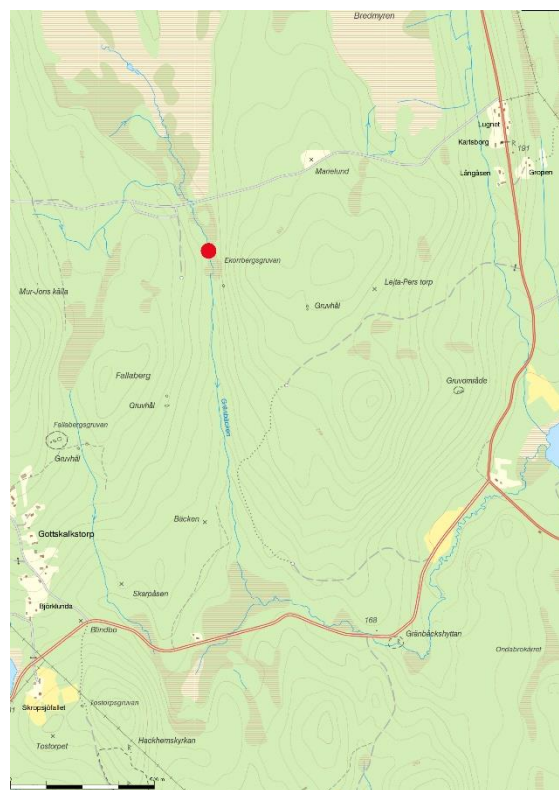
Tabell nr 41: VIX-klassning av fiskfaunan på lokalen i Gloppsjöbäcken.

VIX-värde	Klass	Ekologisk status
0,009	5	Dålig

Gränbäcken

En lokal fiskades i Gränbäcken. Lokalens placering kan ses på karta nr 35.

Karta nr 35: Elfiskelokalens placering i Gränbäcken.



Hällen (X-6627342, Y-1440827)

Lokalen börjar ca 250 meter nedströms där vägen korsar bäcken. Lokalens placering kan ses på karta nr 35. Sträckan börjar vid en häll och sträcker sig 72 meter uppströms. Lokalen hade en medelbredd på 1,7 meter vilket ger en total avfiskad yta på 126 m². Medeldjupet var 18 centimeter och det maximala djupet mättes till 35 centimeter. Vattnet var klart men färgat. Vattnet var strömt och bottenpografien bedömdes som jämn. Bottensubstratet dominerades av större sten och block. Alla övriga substrat förekom i mindre mängd förutom sand. Vegetationen i bäcken bestod av främst mossor och alger men även lite övervattensväxter förekom. Omgivningarna bestod av barrskog där gran och tall dominerade. Lokalen bedömdes vara skuggad till 80%. Lokalen kan ses på bild nr 65 och 66.

Resultat

Endast öring fångades. Antal fångade öringar vid de tre utfångsterna kan ses i tabell nr 42. Totalpopulationen på lokalen är beräknad till 19,7 öringar vilket ger en täthet på 15,7 öringar/100m² (tabell nr 43). Längden på öringarna varierade mellan 108 och 210 millimeter. Inga öringar < 90 millimeter fångades varför ingen reproduktion verkar förekomma på lokalen (diagram nr 4).

Tabell nr 42: Antal fångade individer i de tre utfångsterna.

Art	C ₁	C ₂	C ₃
Öring	9	6	2

Tabell nr 43: Skattad totalpopulation (N) samt täthet av öring på lokalen.

Art	N	95%ki	/100m ²	95%ki
Öring	19,7	7,0	15,7	5,6

Diagram nr 4: Längdfrekvens hos öring (n=17) på lokalen Hällen i Gränbäcken.

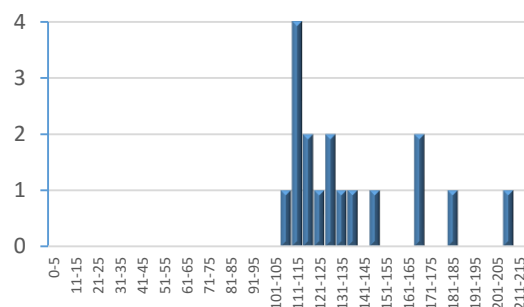


Bild nr 65: Den övre delen på lokalen i Gränbäcken.

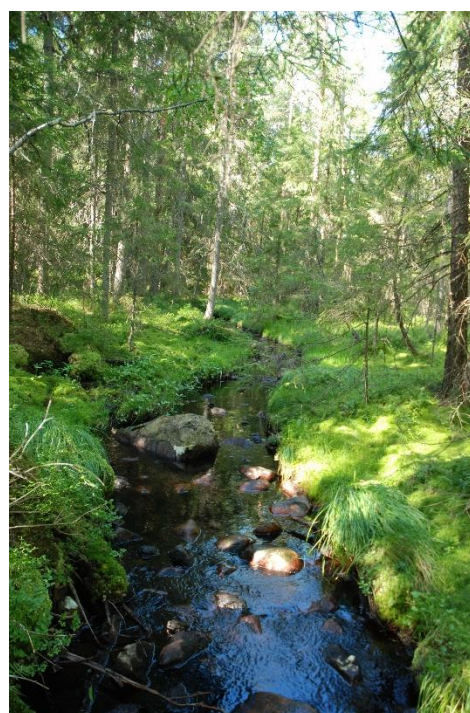


Bild nr 66: Lokalen började vid hällen på bilden och sträckte sig 72 meter uppströms.



Bedömning

Fiskfaunan uppvisar tecken på påverkan varför fiskfaunan bedöms ha **måttlig ekologisk status** (tabell nr 44).

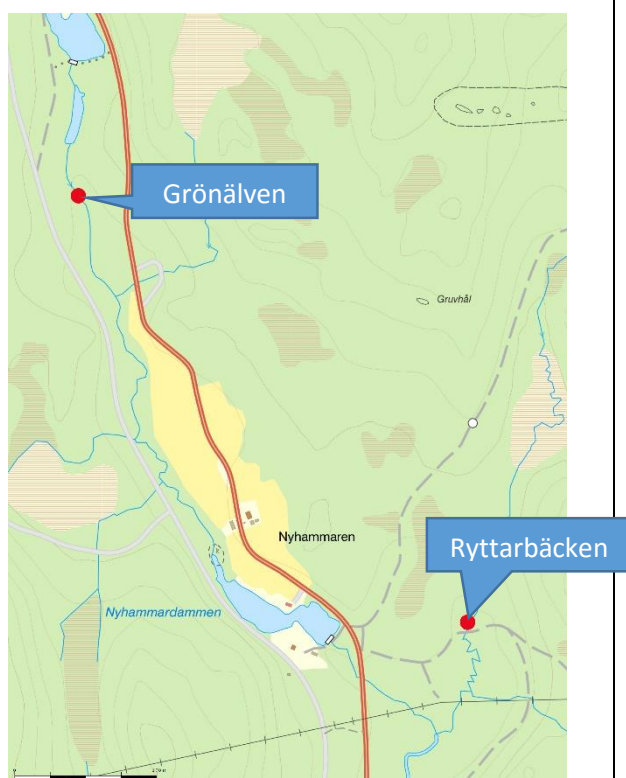
Tabell nr 44: VIX-klassning av fiskfaunan på lokalen i Gränbäcken.

VIX-värde	Klass	Ekologisk status
0,443	3	Måttlig

Grönälven (X- 6633399, Y- 1440432)

Elfiskelokalerna ligger nedströms den lilla dammen nedströms Lilla Bredsjön. Lokalens placering kan ses på karta nr 36.

Karta nr 36: Elfiskelokalerna i Grönälven och Rytarbäcken.



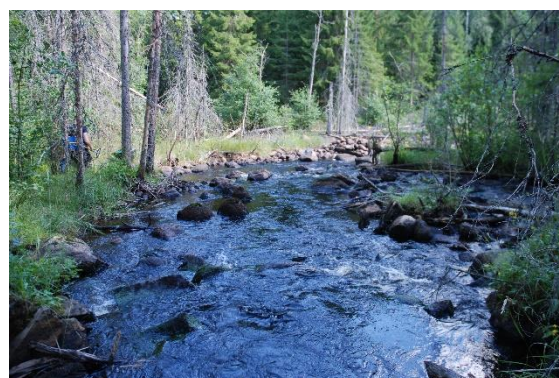
Lokalen var 48 meter lång och hade en medelbredd på 7,6 meter vilket ger en total avfiskad yta på 366 m². Medeldjupet var 25 centimeter och det maximalt uppmätta djupet var drygt en halv meter. Vattnet var klart men bedömdes som färgat. Vattenhastigheten var strömmande och bottenpogrofin bedömdes som intermediär. Bottenstrukturer dominerades av

sten och block men alla andra fraktioner fanns representerade på sträckan. Vegetationen dominerades av mossor men även alger och övervattensväxter förekom på sträckan. Omgivningarna bestod av barrskog som dominerades av gran. Även al förekom längs lokalen. Lokalen bedömdes vara skuggad till 60%. Lokalen kan ses på bild nr 67 och 68.

Bild nr 67: Den övre delen av elfiskelokalerna i Grönälven.



Bild nr 68: Den nedre delen av lokalen i Grönälven.



Resultat

Lokalen fiskades med tre utfisken. Totalt fångades 26 individer fördelade på fyra arter. Öring dominerade följt av lake, gädda och signalkräfta (tabell nr 45). Öring utgör ungefär hälften av den skattade fiskpopulationen på lokalen med 12,3 individer. Tätheten hos öring är beräknad till 3,4 öringar/100 m². Skattad population och täthet av övriga arter kan ses i tabell nr 46. Längden på öringarna varierade mellan 72 och 262 millimeter. Fem av öringarna var <90 millimeter vilket indikerar att reproduktion förekommer i området (diagram nr 5).

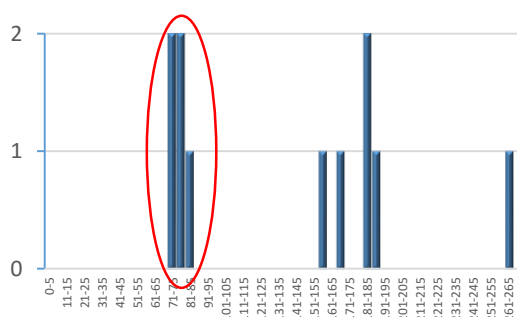
Tabell nr 45: Antal fångade individer i de tre utfångsterna.

Art	C ₁	C ₂	C ₃
Öring	6	4	1
Lake	4	1	1
Gädda	2	3	0
Signalkräfta	2	2	0

Tabell nr 46: Skattad totalpopulation (N) samt täthet av de olika arterna på lokalen.

Art	N	95%ki	/100m ²	95%ki
Öring	12,3	4,4	3,4	1,2
Lake	6,5	2,5	1,8	0,7
Gädda	5,9	4,1	1,6	1,1
Tot fisk	24,7		6,8	
Signalkräfta	4,4	2,0	1,2	0,6

Diagram nr 5: Längdfrekvens hos öring (n=11) på lokalen i Grönälven. De inringade staplarna är de individer som bedöms som årsungar.



Bedömning

VIX-värdet låg på 0,540 vilket innebär att fiskfaunan visade små tecken på negativ påverkan. Fiskfaunan bedöms därför ha **god ekologisk status** (tabell nr 47).

Tabell nr 47: VIX-klassning av fiskfaunan på lokalen i Grönälven.

VIX-värde	Klass	Ekologisk status
0,540	2	God

Hemmansbäcken

En lokal fiskades i Hemmansbäcken. Elfis-kesträcken började ca 350 meter uppströms utloppet i Ösjön. Lokalens placering kan ses på karta nr 37.

Uppströms våtmark (X- 6633820, Y- 1437628)

Lokalen är 73 meter och hade en medelbredd på 2,8 meter vilket ger en total avfiskad yta på 203 m². Medeldjupet var 15 centimeter och det största djupet mättes till 36 centimeter. Vattenet var klart men kraftigt färgat. Vattenhastigheten var strömmande och bottenpografien intermediär. Bottensubstratet dominerades av sten och mindre block, även grus förekom frekvent. Alla övriga fraktioner förekom i mindre mängd utom häll. Det var sparsamt med vegetation som enbart bestod av mossor. Omgivningarna bestod av blandskog som dominerades av gran och gråal. Lokalen bedömdes vara till 80% beskuggad. Sträckan var kraftigt påverkad av rensning. Lokalen kan ses på bild nr 69.

Karta nr 37: Elfiskelokalens läge i Hemmansbäcken.

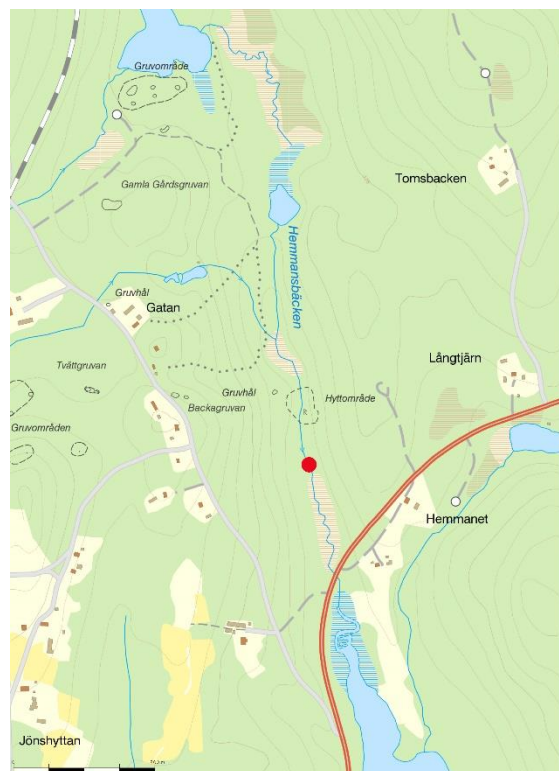


Bild nr 69: Lokalen i Hemmansbäcken



Resultat

Endast åtta individer fångades. Lake dominerade följt av gädda och mört. Fångst, skattad population och täthet på lokalen kan ses i tabell nr 48.

Tabell nr 48: Fångst samt skattad population och täthet på lokalen i Hemmansbäcken.

Art	C ₁	N	/100m ²
Lake	5	10,9	5,4
Gädda	3	6,0	3,0
Mört	1	2,2	1,1
Tot	9	19,1	9,5

Bedömning

Fiskfaunan visade klara tecken på påverkan vilket visade sig i ett mycket lågt VIX-värde. Fiskfaunan bedöms därför ha en **dålig ekologisk status** (tabell nr 49).

Tabell nr 49: VIX-klassning av fiskfaunan på lokalen i Hemmansbäcken.

VIX-värde	Klass	Ekologisk status
0,015	5	Dålig

Ryttarbäcken

En lokal fiskades i Ryttarbäcken. Lokalens placering kan ses på karta nr 36.

Vägtrumman (X- 6632476, Y- 1441238)

Lokalen börjar uppströms vägtrumman och sträcker sig 67 meter uppströms. Medelbredden var 3,2 meter vilket ger en total avfiskad

yta på 215 m². Medeldjupet var 15 centimeter och det största djupet uppmättes till 53 centimeter. Vattnet var klart men färgat. Vattenhastigheten var strömmande och bottenpografin bedöms som jämn. Bottensubstratet dominerades av sten, mindre block och grus. Övriga fraktioner förekom förutom häll. Vegetationen dominerades av alger och mossor men även övervattensväxter förekom på lokalen. Lokalen omgavs av blandskog som dominerades av al och björk. Lokalen bedömdes vara beskuggad till 40%. Lokalen kan ses på bild nr 70.

Bild nr 70: Lokalen i Ryttarbäcken sedd från vägtrumman och uppströms.



Resultat

Totalt fångades fyra arter. Öring dominerade, endast ett fåtal individer fångades av de övriga arterna (tabell nr 50). Totalpopulationen av fisk är skattad till 32,7 individer och den totala tätheten till 15,2 individer/100 m². Av fisken på lokalen beräknas öring utgöra 67%. De skattade värdena på population och täthet av de olika arterna kan ses i tabell nr 51. Längden på öringarna varierade mellan 64 och 233 millimeter. Tre av öringar var <80 millimeter och bedöms vara årsungar (diagram nr 6). Reproduktion av öring verkar därför förekomma i området.

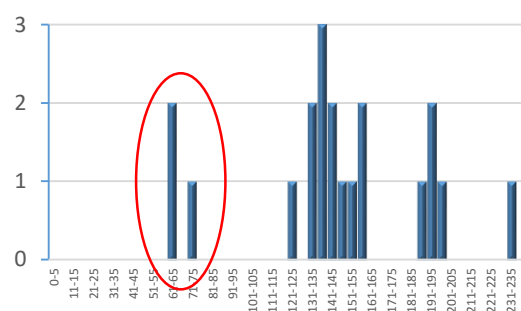
Tabell nr 50: Antal fångade individer i de tre utfångsterna.

Art	C ₁	C ₂	C ₃
Öring	12	6	2
Lake	1	1	0
Gädda	1	0	1
Bäcknejonöga	1	3	1

Tabell nr 51: Skattad totalpopulation (N) samt täthet av de olika arterna på lokalen.

Art	N	95%ki	/100m ²	95%ki
Öring	21,8	4,6	10,1	2,1
Lake	2,2	1,4	1,0	0,7
Gädda	2,3		1,1	
Bäcknejonöga	6,4		3,0	
Tot	32,7		15,2	

Diagram nr 6: Längdfrekvens hos öring (n=20) på lokalen i Ryttnarbäcken. De inringade staplarna är de individer som bedöms som årsungar.



Bedömning

Fiskfaunan uppvisar tecken på påverkan varför fiskfaunan bedöms ha en **måttlig ekologisk status** (tabell nr 52).

Tabell nr 52: VIX-klassning av fiskfaunan på lokalen i Ryttnarbäcken.

VIX-värde	Klass	Ekologisk status
0,436	3	Måttlig

Tallbergstjärnsbäcken (X- 6631093, Y- 1435955)

En lokal fiskades i Tallbergstjärnsbäcken. Lokalen ligger strax uppströms där Botjärnsbäcken rinner ihop med Tallbergstjärnsbäcken (karta nr 38). Lokalen är 52 meter lång och hade en medelbredd på 2,1 meter vilket ger en total avfiskad yta på 110 m². Medeldjupet var 28 centimeter och det största uppmätta djupet var 63 centimeter. Vattnet var klart men bedömdes som kraftigt färgat. Vattnet var strömt och botten-topografin intermediär. Bottensubstratet dominerades av block och större sten men

även finare fraktioner fanns på lokalen. Vegetationen bestod till största delen av mossor men även alger och övervattensväxter förekom på lokalen. Omgivningarna bestod av barrskog som dominerades av gran och tall. Lokalen bedömdes vara beskuggad till 50%. Lokalen kan ses på bild nr 71.

Karta nr 38: Elfiskelokalen i Tallbergstjärnsbäcken.

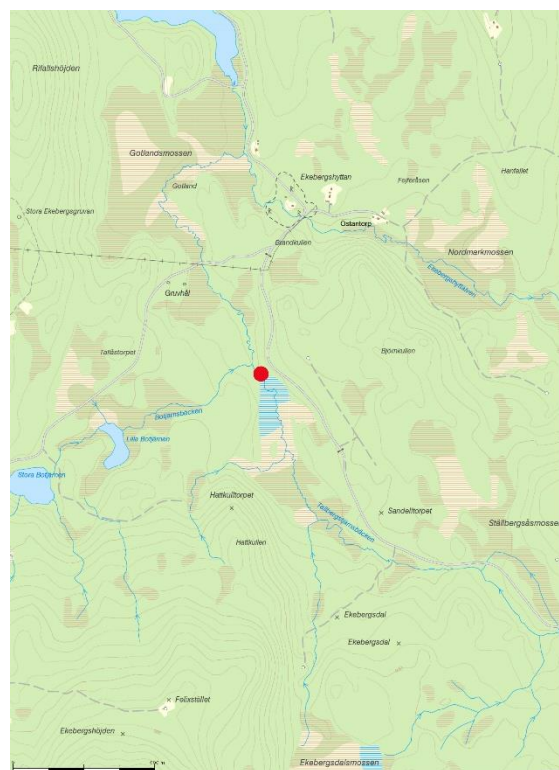
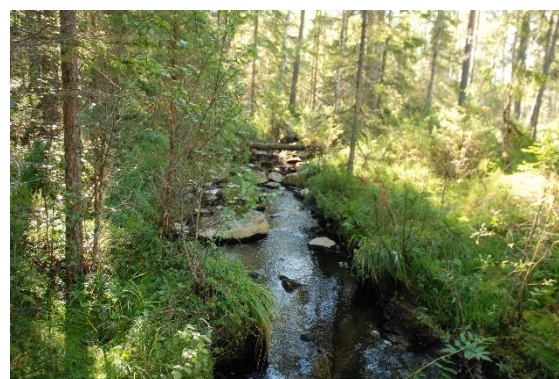


Bild nr 71; Elfiskelokalen i Tallbergstjärnsbäcken.



Resultat

Endast en öring och en gädda fångades på lokalen (tabell nr 53). Populationen av öring på lokalen blir en individ och tätheten 0,9 öringar/100 m². Populationen av gädda blir 1,1

och tätheten en gädda/100 m² (tabell nr 54). Ingen öring <90 millimeter fångades varför ingen reproduktion verkar förekomma i området.

Tabell nr 53: Antal fångade individer i de tre utfångsterna.

Art	C ₁	C ₂	C ₃
Öring	1	0	0
Gädda	0	1	0

Tabell nr 54: Skattad totalpopulation (N) samt täthet av de olika arterna på lokalen.

Art	N	95%ki	/100m ²	95%ki
Öring	1,0	0,0	0,9	0,0
Gädda	1,1		1,0	
Tot	2,1		1,9	

Bedömning

Fiskfaunan visade klara tecken på påverkan vilket visade sig i ett mycket lågt VIX-värde. Fiskfaunan bedöms därför ha en **otillfredsställande ekologisk status** (tabell nr 55).

Tabell nr 55: VIX-klassning av fiskfaunan på lokalen i Tallbergtjärnsbäcken.

VIX-värde	Klass	Ekologisk status
0,182	4	Otillfredsställande

Flodpärlmussla

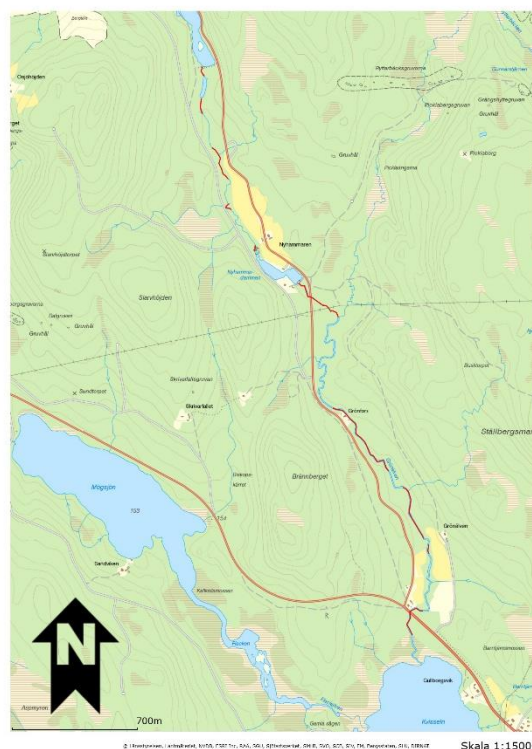
Grönälven

Totalt inventerades 1954 meter vilket utgör 41,8% av den totala längden av Grönälven. De inventerade delarna bedöms ha en medelbredd på ungefär fem meter vilket ger en total inventerad yta på 9770 m². Inventeringsmetoden har sina begränsningar vilket innebär att de inventerade delarna blev mer eller mindre bra inventerade. Det blir problem där man ej kan använda vattenkikaren på ett vettigt sätt. En grov bedömning är att av de inventerade delarna så blev 50-75% bra inventerad, övriga delar mer översiktligt. På karta nr 39 är de inventerade delarna inritade.

Resultat

Inga flodpärlmusslor kunde konstateras. Ett antal dammusslor förekom i den nedre delen av älven.

Karta nr 39: De inventerade delarna är markerade med rött. Det är också den del av älven som är inventeringsbar med vattenkikare.



Diskussion

Rapporten är tänkt att kunna användas som ett samrådsunderlag i den fortsatta processen med restaureringen av Grönälven och Allmosälven. Uppgifter saknas och ett antal antaganden har gjorts vad det gäller bland annat historik och finansiering. De historiska uppgifterna om bland annat dammarna har varit svåra att på ett enkelt sätt få fram. De uppgifter som eventuellt måste kompletteras med bör kunna tas fram under den fortsatta processen. Uppgifter om historiken kring området bör även komma fram vid den arkeologiska dokumentation som krävs innan någon åtgärd kan påbörjas.

I totalkostnaden för projektet antas att utrivningen av Lilla dammen och Nyhammardammen inte är tillståndspliktiga. Om detta antagande är riktigt får avgöras av länsstyrelsen. Om en eller båda dammarna bedöms som tillståndspliktiga får en ny kostnadsbedömning göras. I kostnaden för varje delprojekt finns kostnaden med men kostnaden bör kunna bli mindre om det går att slå ihop tillståndsansökan för flera delprojekt till en ansökan. Detta bör man enkelt kunna ta fram om det blir aktuellt.

För varje delprojekt har det endast tagits fram ett förslag på åtgärd utom för utrivningen av Lilla Bredsjön där två förslag tagits fram. Anledningen till detta är att det första förslaget innebär en förhållandevis stor förändring av Lilla Bredsjön. Vattennivån skulle sänkas med bortemot en meter vilket skulle innebära att stora delar av den södra änden skulle torrläggas och sjöns tre öar skulle bli två. Förslaget kan verka drastiskt men sjön skulle få ett utseende mer likt det som var innan dammen byggdes.

Enligt förslag två innebär åtgärden en sänkning av Lilla Bredsjön med ca 0,3 meter. Hur stor sänkningen blir är mycket osäker och beror på hur hög tröskel man kan bygga utan att den blir ett vandringshinder för öring. Tanken är att stegvis höja vattenståndet upp till det tidigare

utskovet med hjälp av sten och block. Fallhöjden är 1,5 meter varför höjningen är ansenlig och kommer att påverka älven 25 till 50 meter nerströms utskovet beroende på vilken lutning som anläggs. Risk finns att man kommer att påverka de stensättningar som finns på den östra kanten nedanför utskovet. Frågan är också om mark- och miljödomstolen kommer att klassa den som en damm även efter åtgärden. Den dammvall som finns kommer att vara en förutsättning för åtgärden ska fungera. Risk finns då att vattnet kan skära genom vallen vid extrema flöden och en ny fåra skulle skapas. Vallen behöver med andra ord tillsyn och underhåll vilket kan medföra att dammen inte bedöms som utriven.

Anledningen till att förslag två togs med var för att förslag ett innebär en förhållandevis stor förändring av landskapet. Förändringen är dock tillbaka till ett någorlunda ursprungligt tillstånd. Hur Lilla Bredsjön såg ut i ett jungfruligt tillstånd är mycket svårt att avgöra då verksamheter förekommit genom århundradena i området och kraften i älven har utnyttjats. Häradskartan från mitten av 1800-talet indikerar dock att vattenståndet varit lägre och att den södra viken varit torrlagd vilket den skulle bli med förslag ett.

Förslag ett är för mig huvudalternativet men en diskussion får tas upp med sakägare och myndigheter om hur en utrivning bäst kan genomföras.

Ambitionen var från början att utvärdera de biologiska undersökningarna djupare. Tiden har dock inte räckt till varför analysen får bli det som redovisas i rapporten. Resultaten finns kvar och kan användas i framtiden vid behov.

Inventeringen av flodpärlmussla i Grönälven var tämligen omfattande och tog med de delar som går att inventera med vattenkikare. Metoden har dock sina begränsningar varför inga garantier lämnas att det inte finns flodpärlmussla

i Grönälven. Ett mycket glest bestånd med ett fåtal musslor är mycket svårt att upptäcka varför möjligheten att det finns mussla i älven kvarstår. Det som däremot går att säga är att det inte finns ett större bestånd av flodpärlmussla med hög täthet i Grönälven på de inventerade delarna.

I Allmosälven gjordes endast en mindre insats varför större delen finns kvar att inventera. Förutsättningar för flodpärlmussla finns varför en fortsatt inventering rekommenderas.

Slutord

Rapporten bör vara tillräcklig som underlag för det fortsatta arbetet med restaurering av Grönälven och Allmosälven. Vissa delar är som nämnts oklara men ett diskussionsunderlag finns vilket också är tanken med ett samrådsunderlag.

Erkännanden

Förstudien är finansierad av Naturskyddsföreningen Bra Miljöval med 25 000 kronor, ABU Garcias Miljöfond med 25 000 kr, Hopajola med 25 000 kr, Landstingets vilt och naturvårdskommitté med 25 000 kr, Länsstyrelsen i Örebro

med 25 000 kr samt Sävenfors vattenbruksskola med 75 000 kr. Ansvarig för utförandet är Mats Olsson, Sävenfors vattenbruksskola.

Referenser

- **Elfiskeregistret 2015.** VIX_Örebro_län_20150921
- **Hällefors kommun 2014:** Naturvårdsprogram. Uppdaterad kortversion 2014.
- **Keller Joakim 2015.** Lodkartor över Lilla Bredsjön.
- **Länsstyrelsen i Örebro 2012.** Damminventering i Grönälven/Gränsjöälven 2012. Inventering av fyra dammar i Grönälven/Gränsjöälven avrinningsområde
- **Länsstyrelsen i Örebro:** Naturreservat i Örebro län. Grängshytteforsarna.

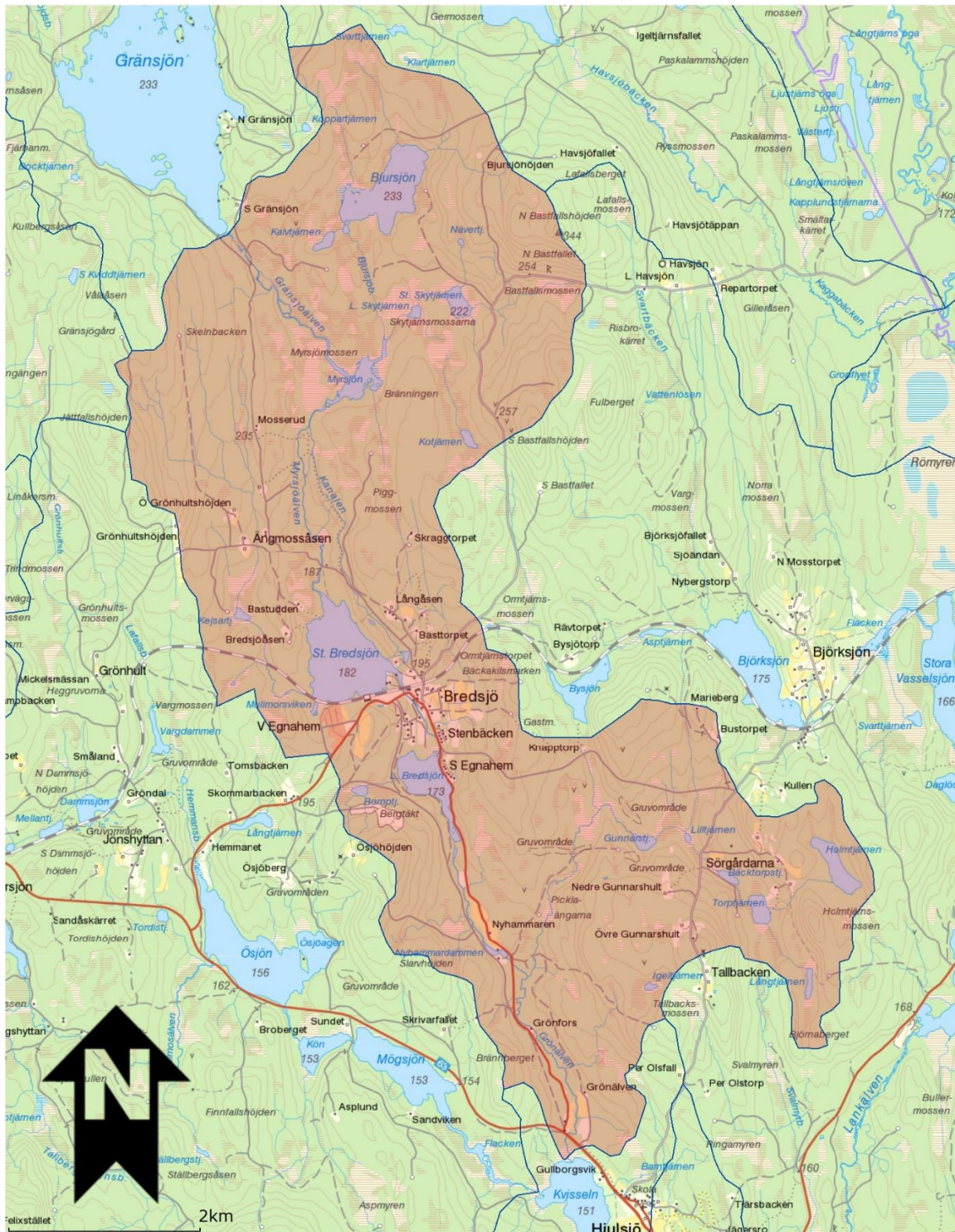
- **Länsstyrelsen i Örebro 2015:** Kartmaterial, fastighetsägare, vattenkemi, mm
- **Olsson M 2013.** Lankälven. En naturvärdesbedömning av faunan i ett vattendrag i Hällefors kommun. Sävenfors vattenbruksskola 2013.
- **Riksantikvarieämbetet 2015.** <http://www.fmis.raa.se>
- **SMHI Vattenwebb 2015.** <http://vattenwebb.smhi.se>
- **VISS 2015.** <http://www.viss.lansstyrelsen.se>

Bilagor

Bilaga nr 1	Grönälvens avrinningsområde
Bilaga nr 2	Karta över Lilla Bredsjön och Lilla dammen
Bilaga nr 3	Lodkarta över Lilla Bredsjön
Bilaga nr 4	Ritningar på utskovet i Lilla Bredsjön före och efter utrivning
Bilaga nr 5	Lodkarta över Lilla Bredsjön sänkt 1 meter
Bilaga nr 6	Södra delen av Lilla Bredsjön sänkt 1 meter
Bilaga nr 7	Lodkarta över Lilla Bredsjön sänkt med 0,2-0,3 meter
Bilaga nr 8	Bild på utskovet i Lilla Bredsjön före och efter utrivning
Bilaga nr 9	Bild på södra änden av Lilla Bredsjön före och efter sänkning
Bilaga nr 10	Häradskartan över Lilla Bredsjön med lodkarta inlagd efter sänkning
Bilaga nr 11	Karta över Lilla dammen före och efter sänkning
Bilaga nr 12	Ritning på utskovet i lilla dammen före och efter sänkning
Bilaga nr 13	Bild på Lilla dammen före och efter sänkning
Bilaga nr 14	Bild på utskovet i Lilla dammen före och efter sänkning
Bilaga nr 15	Bild på utskoven i Nyhammardammen
Bilaga nr 16	Karta på Nyhammardammen före åtgärd
Bilaga nr 17	Karta på Nyhammardammen efter åtgärd
Bilaga nr 18	Ritning på utskovet i Nyhammardammen före och efter åtgärd
Bilaga nr 19	Bild på Nyhammardammen före och efter åtgärd
Bilaga nr 20	Fastighetskarta över norra delen av Grönälven
Bilaga nr 21	Fastighetskarta över södra delen av grönälven
Bilaga nr 22	Allmosälvens avrinningsområde samt fastighetskarta

Bilaga 1

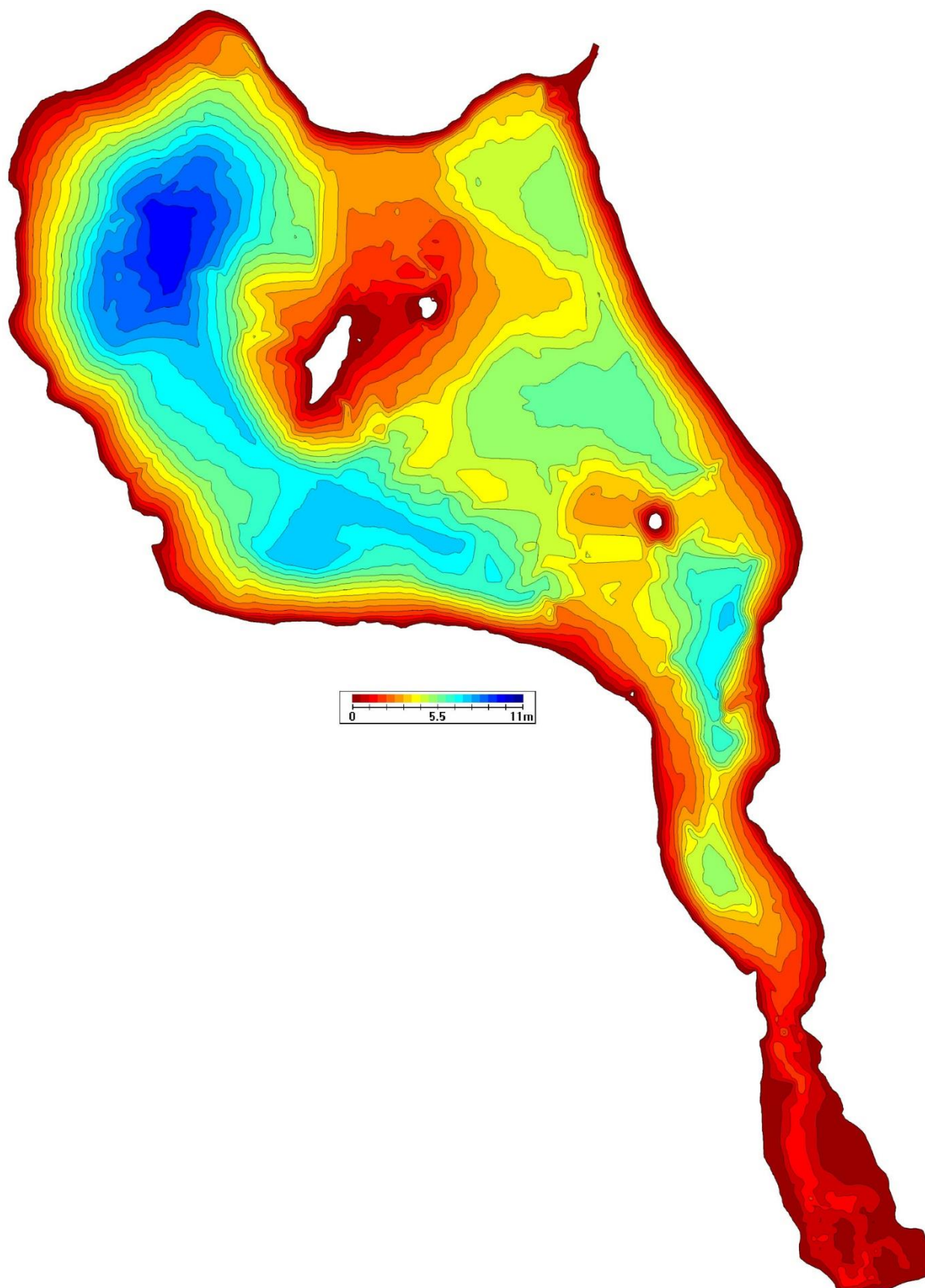
Karta nr 41: Grönälvens avrinningsområde.



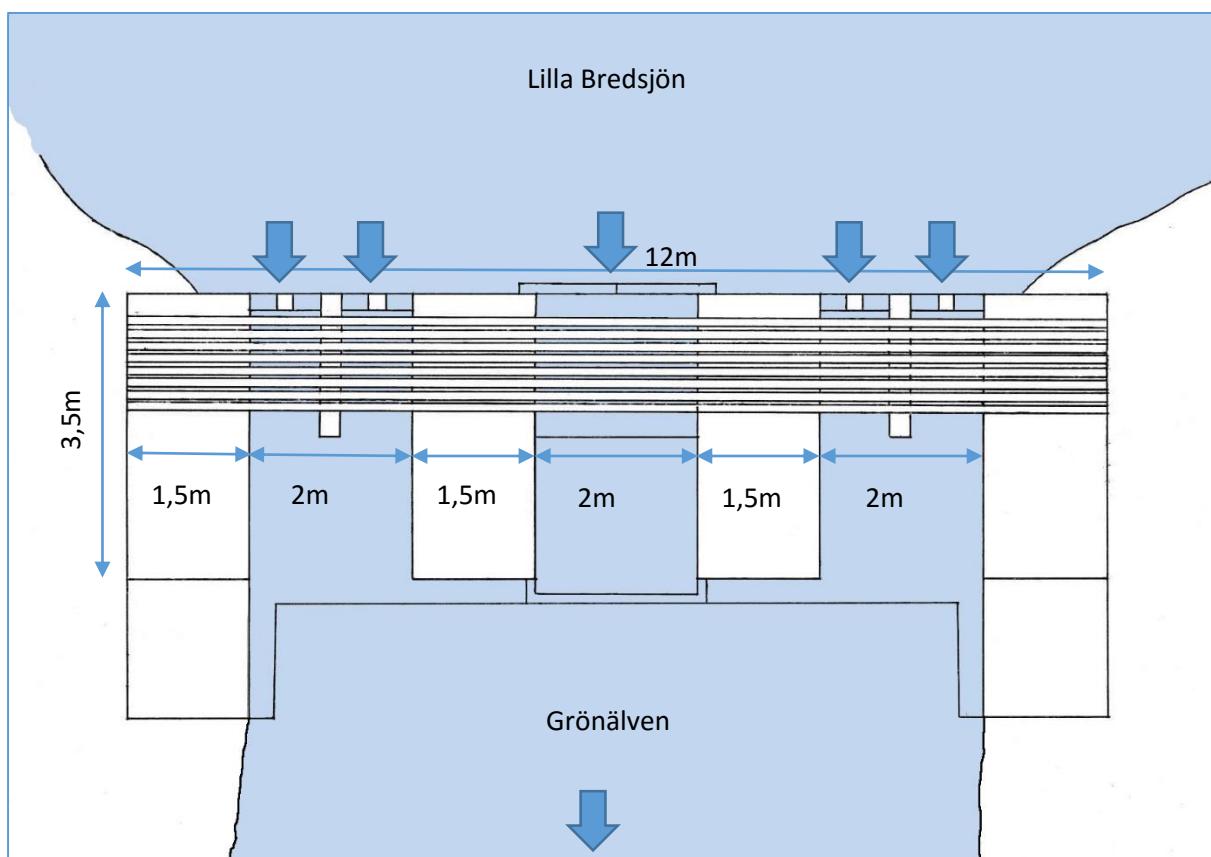
Karta nr 42: Lilla Bredsjö dammen och Lilla Dammen.



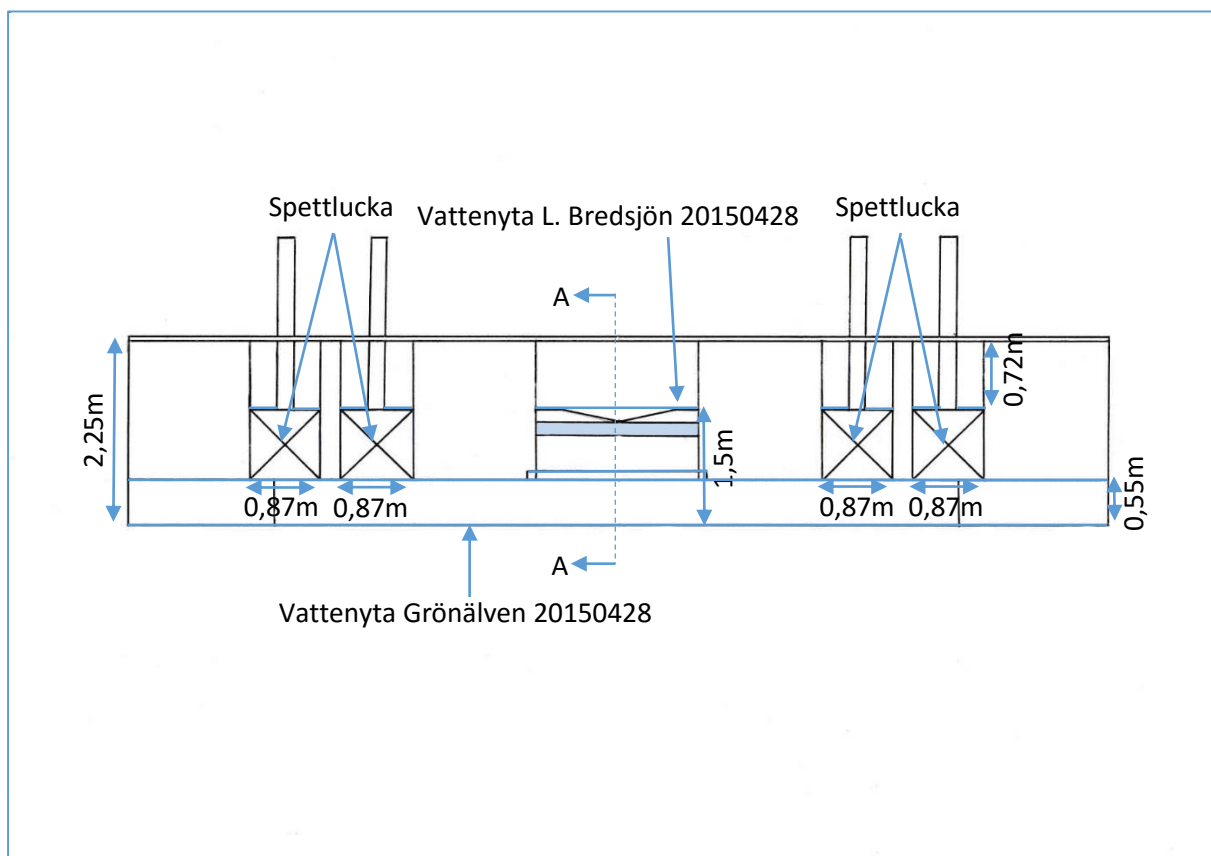
Karta nr 43: Lodkarta över Lilla Bredsjödammen



Ritning nr 22: Utskovet vid Lilla Bredsjödammen sett uppifrån.

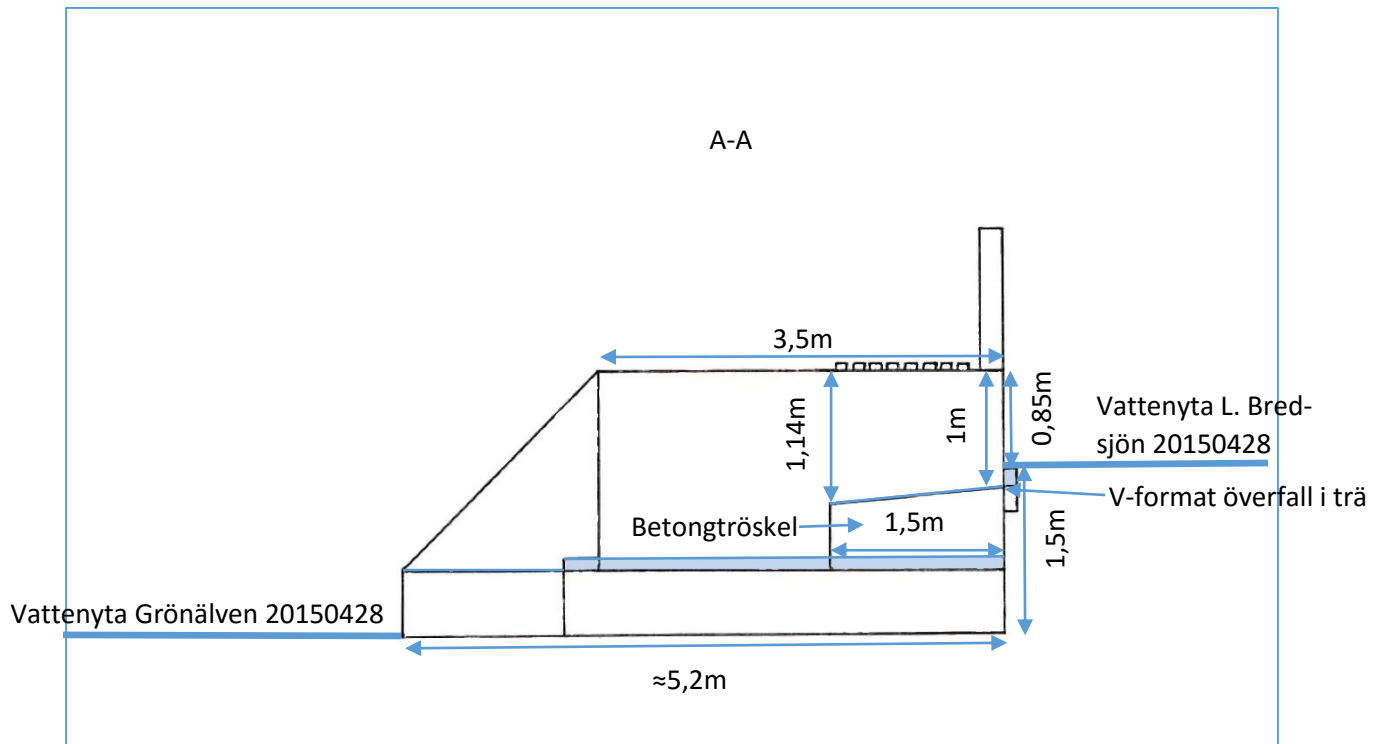


Ritning nr 23: Utskovet vid Lilla Bredsjödammen sett framifrån.

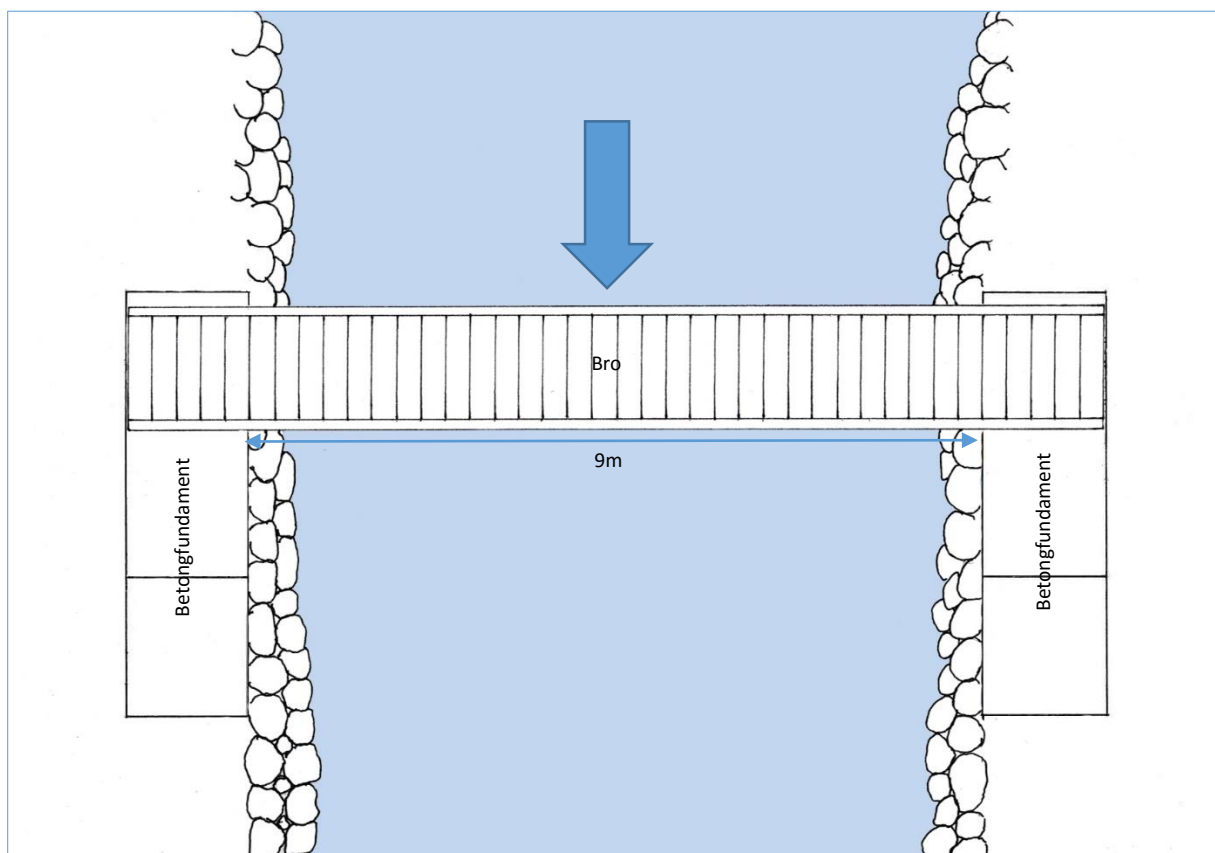


Bilaga 4

Ritning nr 24: Utskovet vid Lilla Bredsjödammen i tvärsnitt A-A.

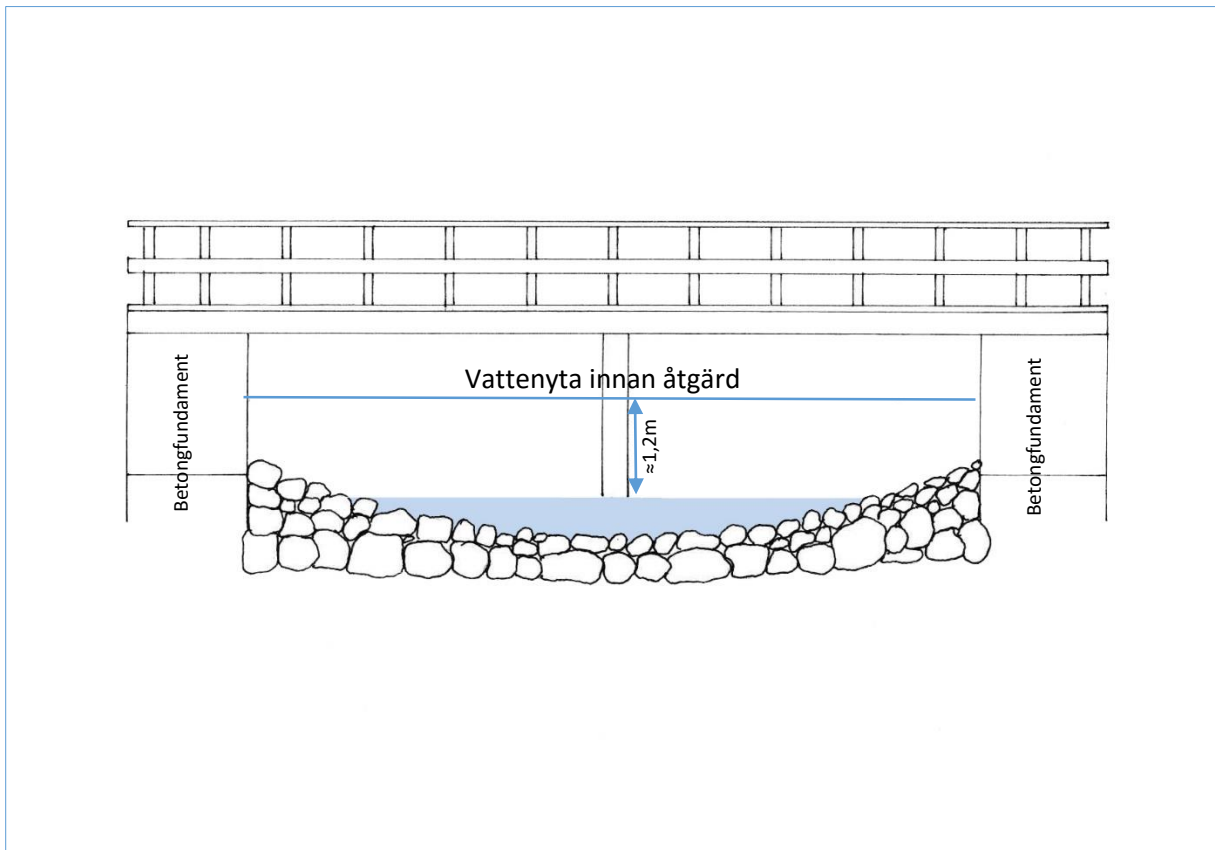


Ritning nr 25: Utskovet vid Lilla Bredsjödammen efter utrivning sett uppifrån. Förlag ett.

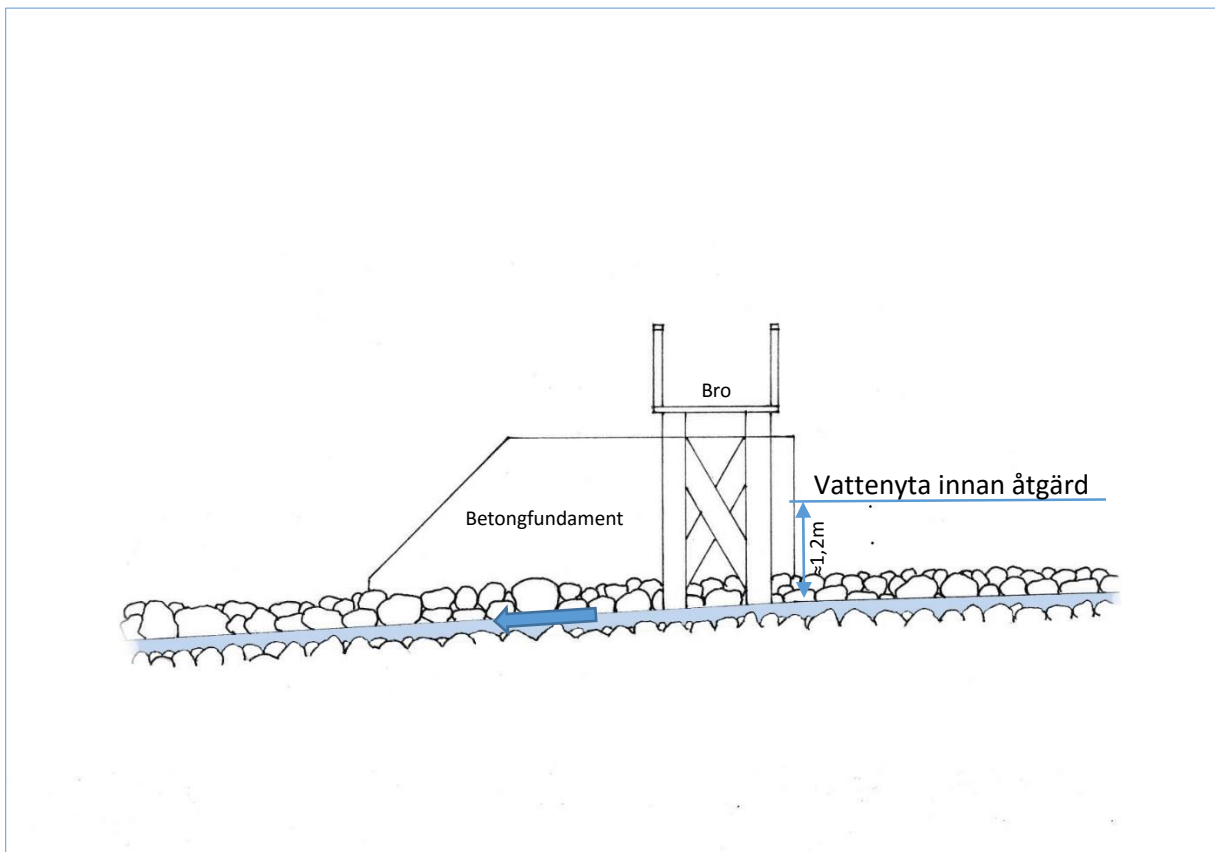


Bilaga 4

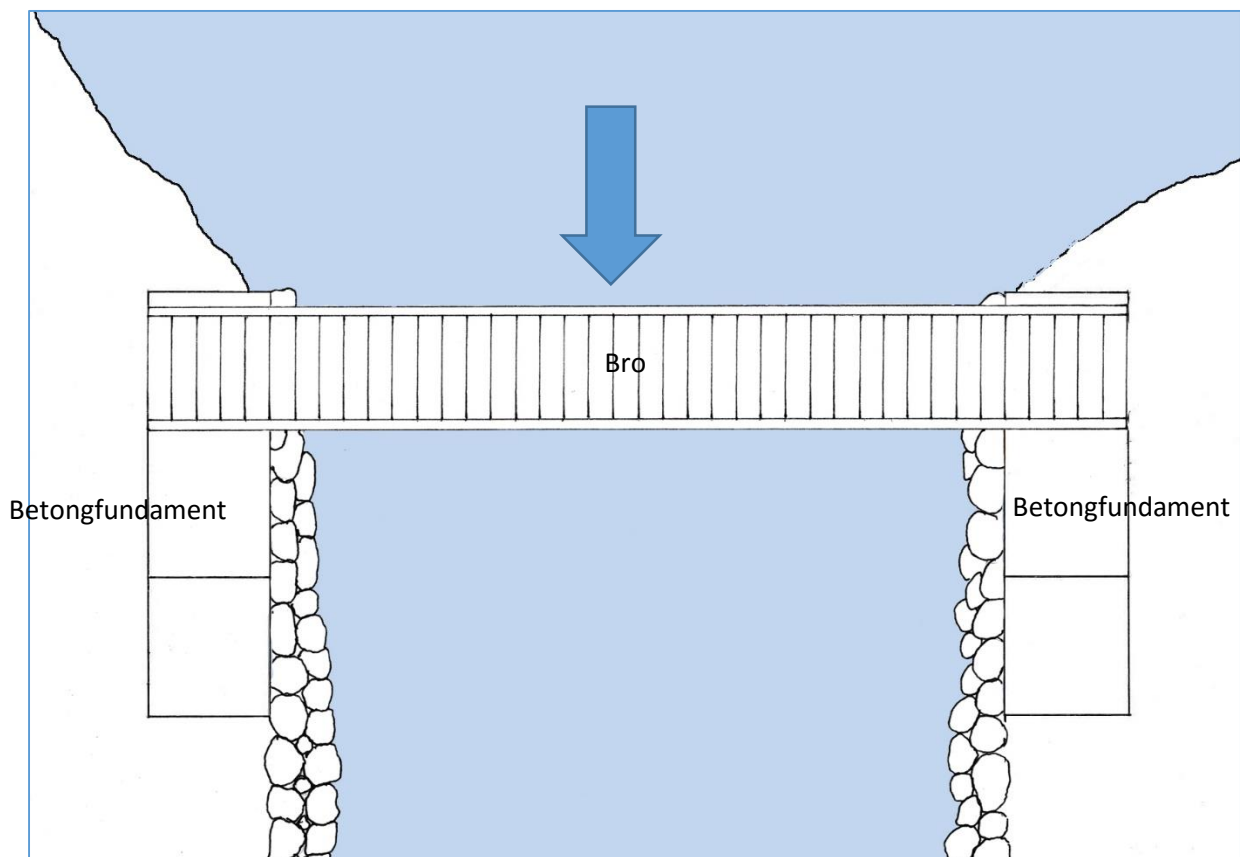
Ritning nr 26: Utskovet vid Lilla Bredsjödammen efter utrivning sett framifrån. Förlag ett.



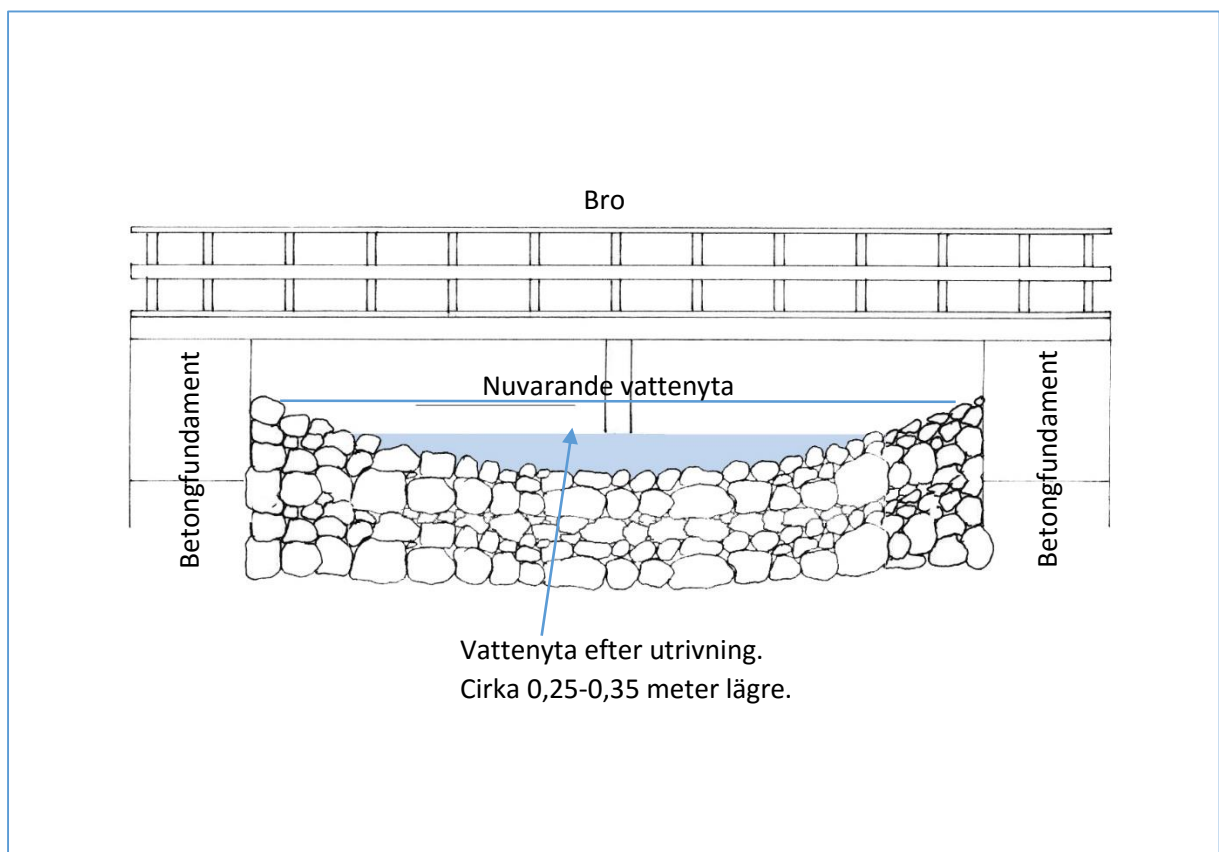
Ritning nr 27: Utskovet vid Lilla Bredsjödammen efter utrivning i tvärsnitt. Förlag ett.



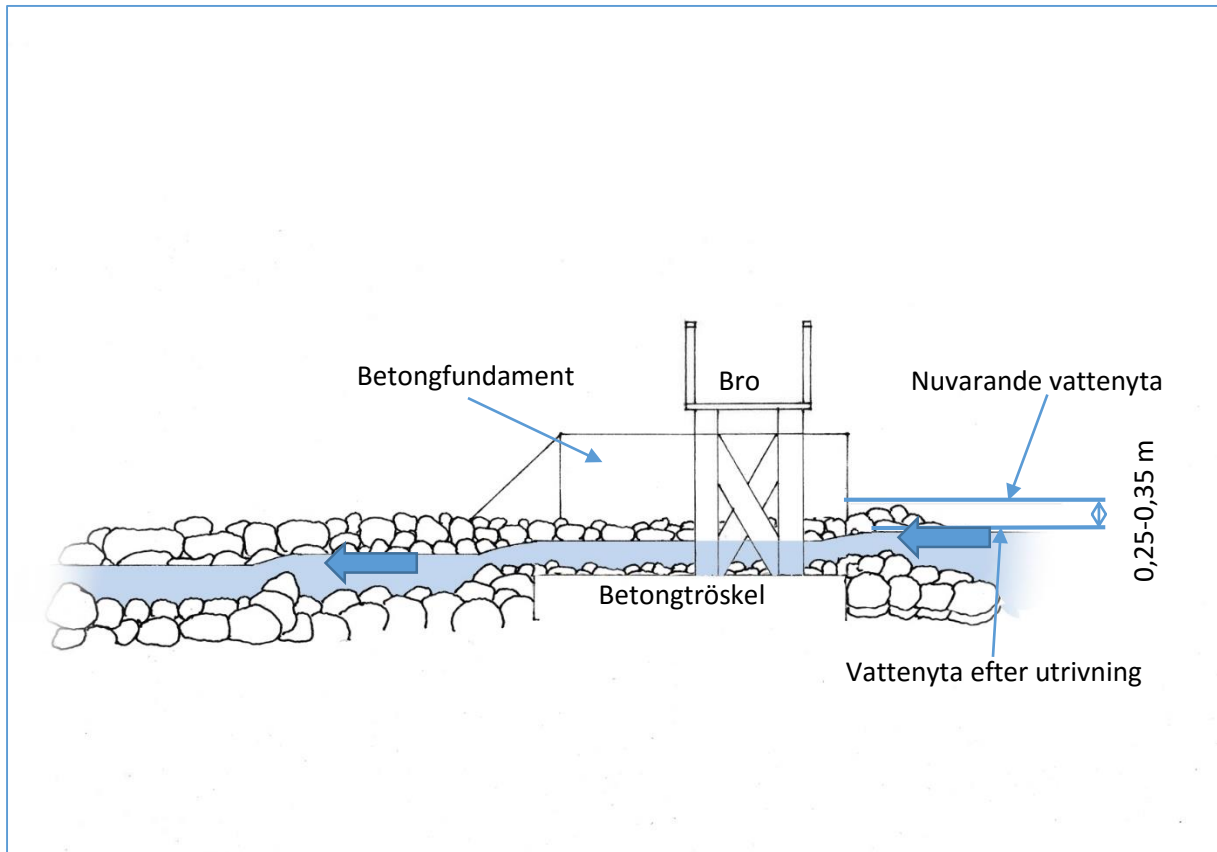
Ritning nr 28: Utskovet vid Lilla Bredsjödammen efter utrivning sett uppifrån. Förlag två.



Ritning nr 29: Utskovet vid Lilla Bredsjödammen efter utrivning sett framifrån. Förlag två.

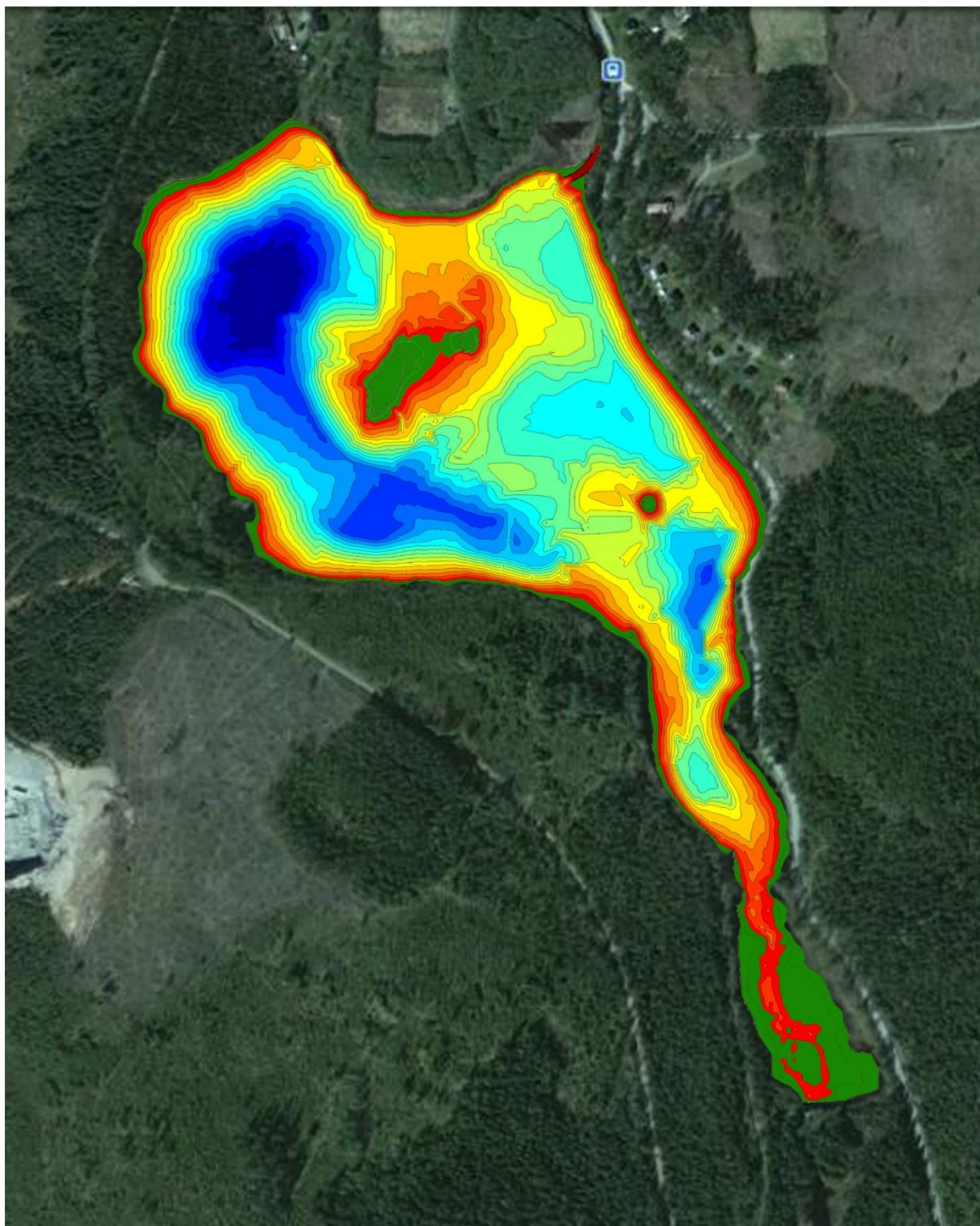


Ritning nr 30: Utskovet vid Lilla Bredsjödammen efter utrivning i tvärsnitt. Förlag två.



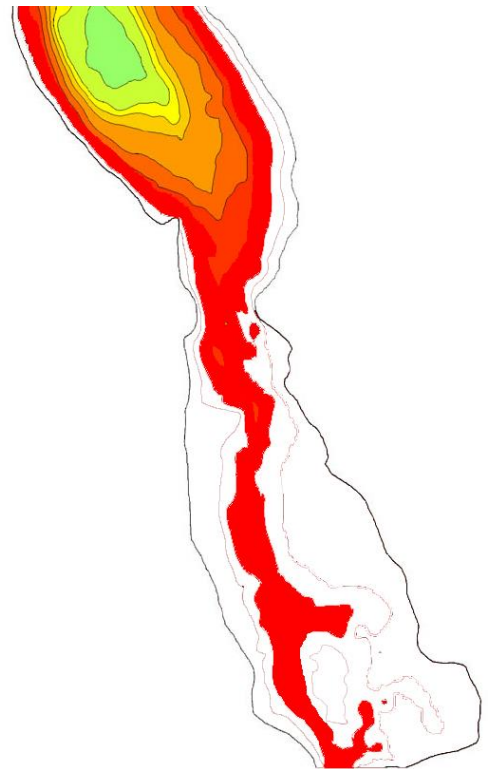
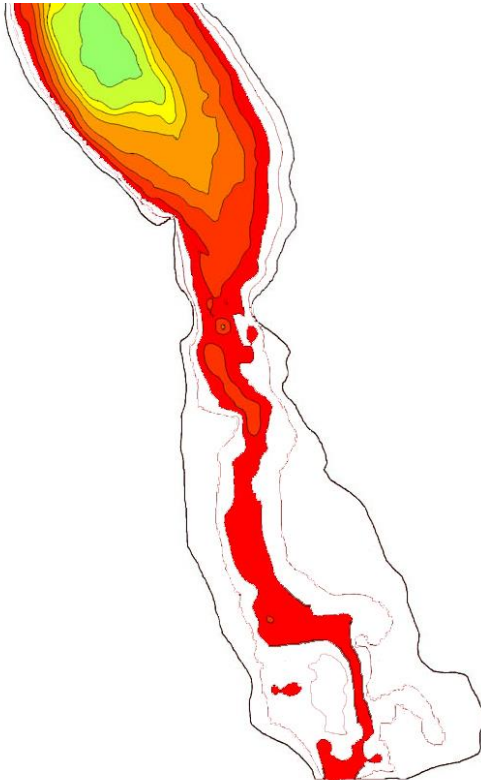
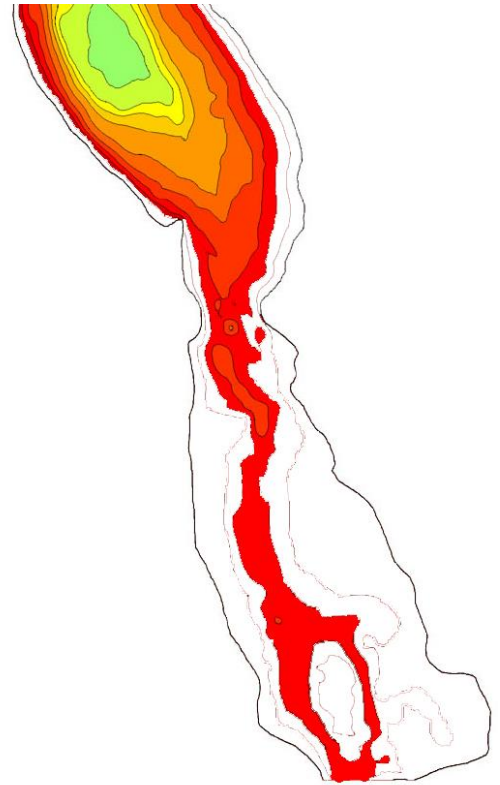
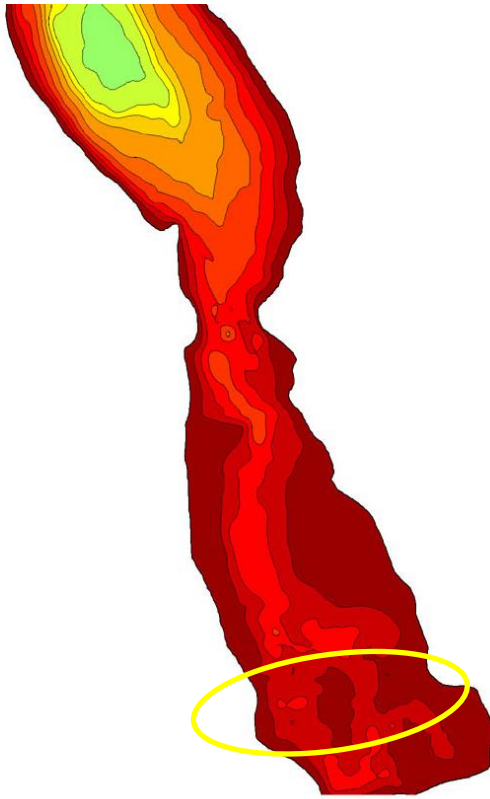
Bilaga 5

Karta nr 44: Lilla Bredsjön efter sänkning med en meter. De grönmarkerade delarna är torrlagda delar



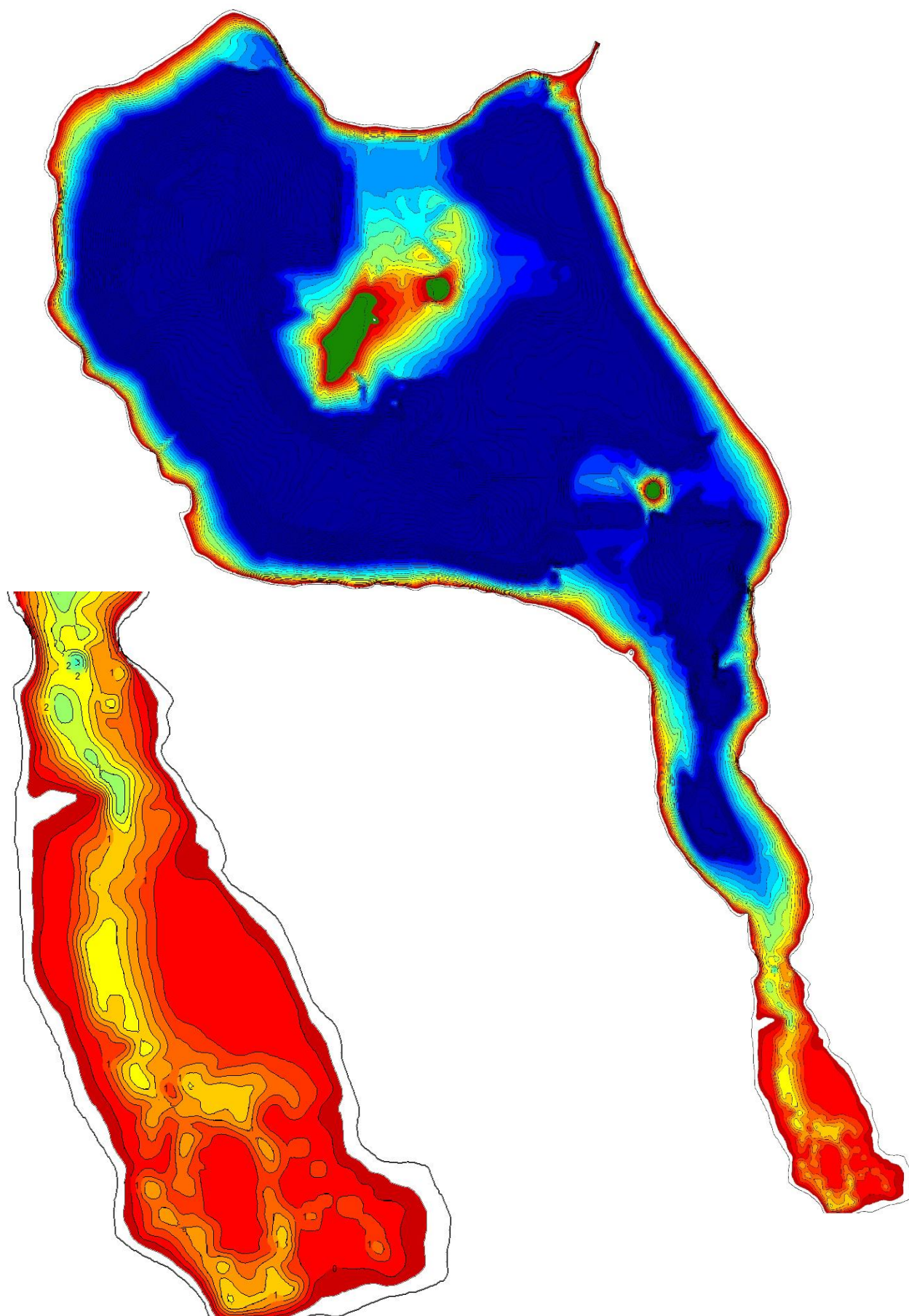
Bilaga 6

Karta nr 45-48: Kartorna visar södra delen av Lilla Bredsjön. Längst upp till vänster är som den ser ut idag. Ringen visar den tröskel som kommer att bestämma vattennivån i sjön vid en sänkning. De övriga tre visar tre olika scenarior över hur den södra änden kan bli efter en sänkning på en meter.



Bilaga 7

Karta nr 49: Lilla Bredsjön sänkt med 0,2-0,3 meter. Södra änden är med uppförstorad.



Bilaga 8

Bild nr 73: Utskovet vid Lilla Bredsjödammen innan utrivning



Bild nr 74: Utskovet vid Lilla Bredsjödammen efter utrivning.



Bilaga 9

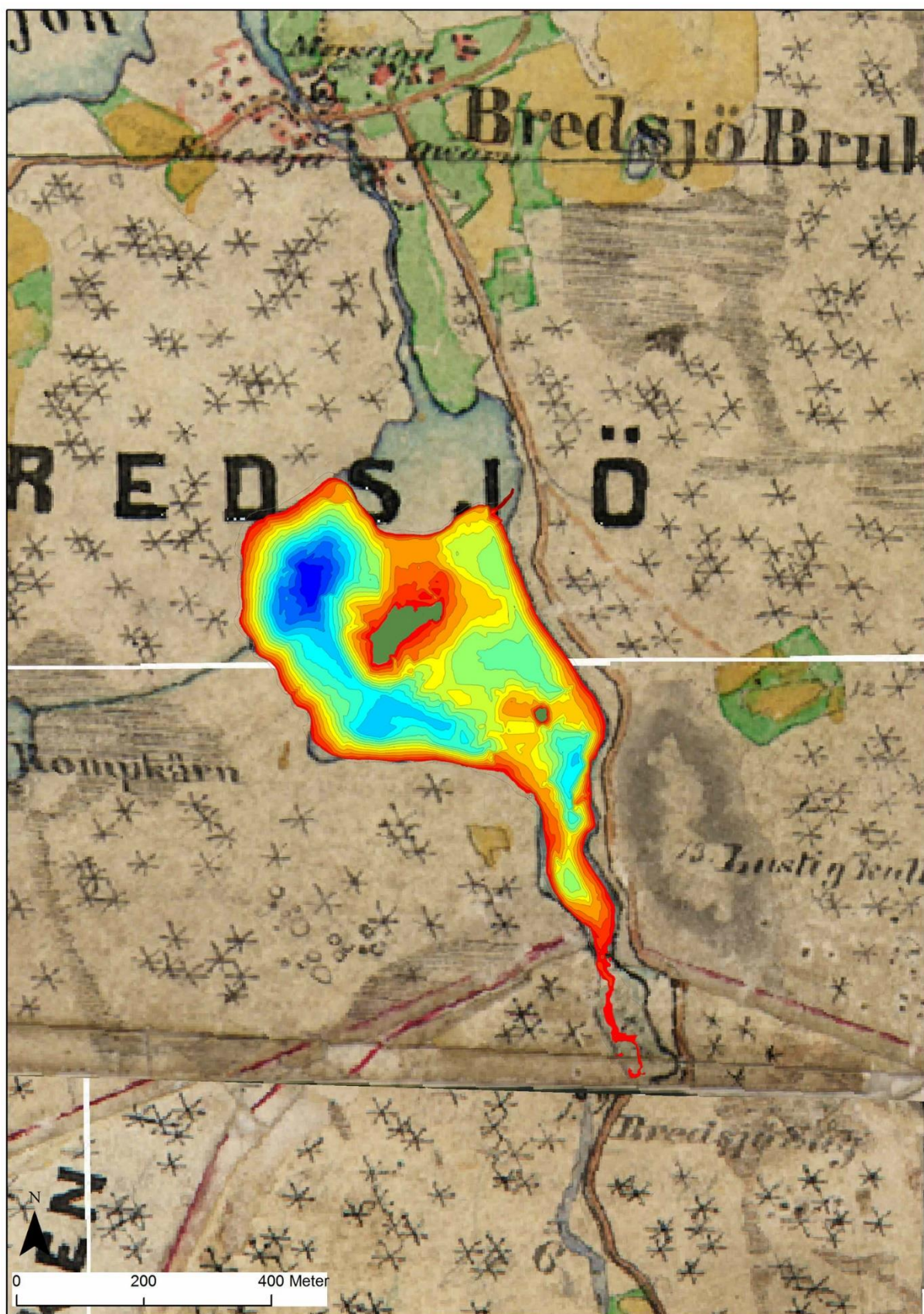
Bild nr 75: Södra delen av Lilla Bresjödammen innan utrivning.



Bild nr 76: Södra delen av Lilla Bredsjön efter utrivning. Dammen är sänkt med 0,5-1 meter.

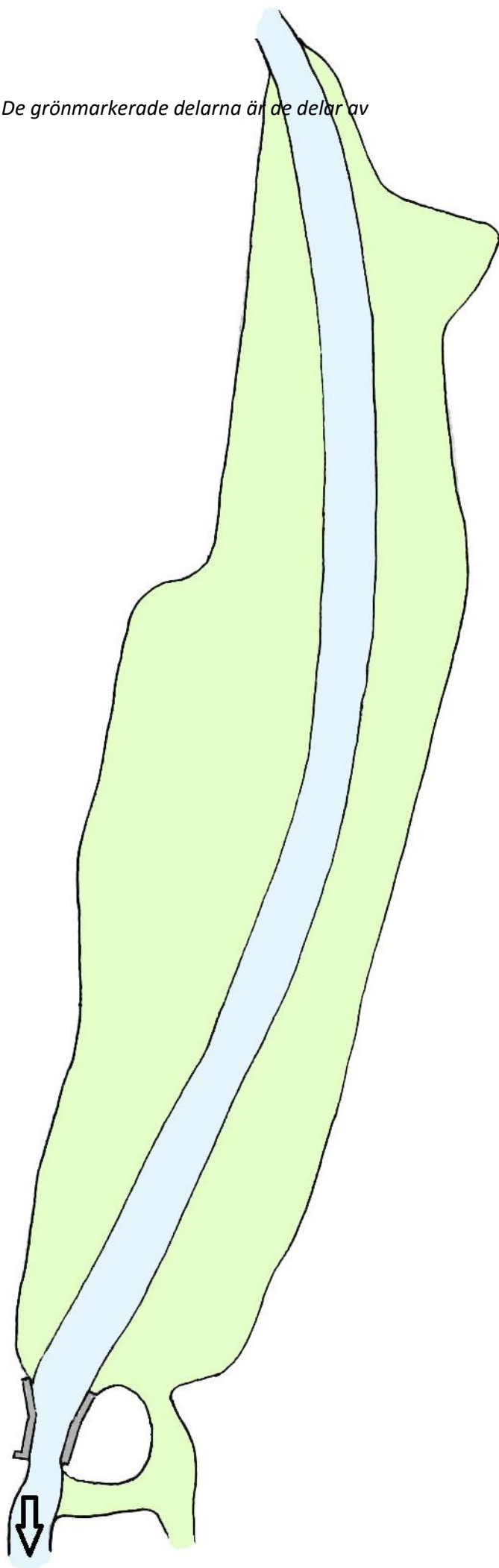
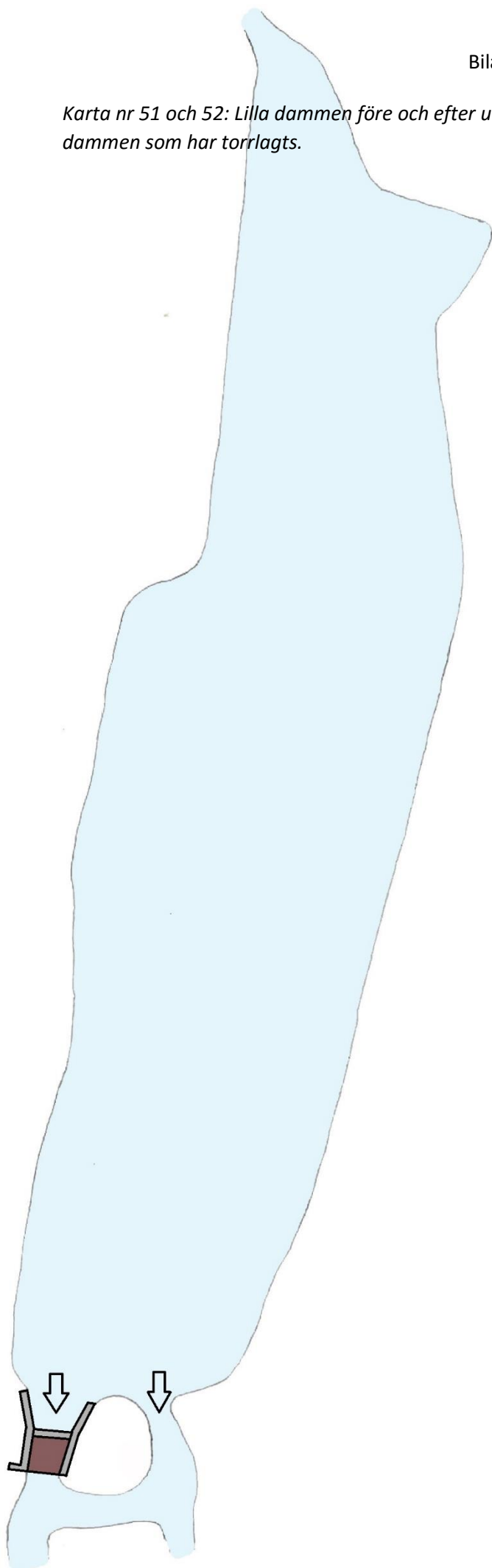


Karta nr 50: Häradskartan från ≈1850 med lodkartan inlagd. Den inlagda lodkartan visar Lilla Bredsjön efter sänkning med ca en meter.

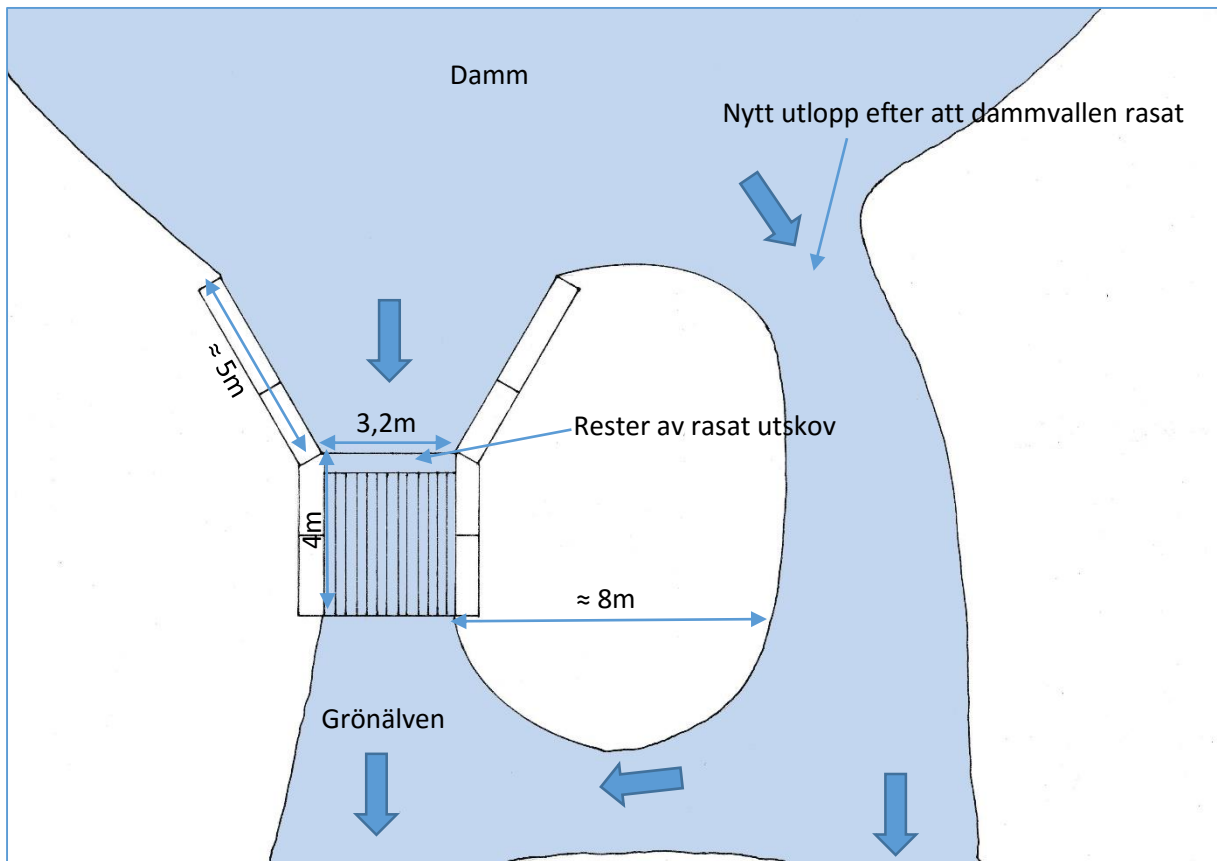


Bilaga 11

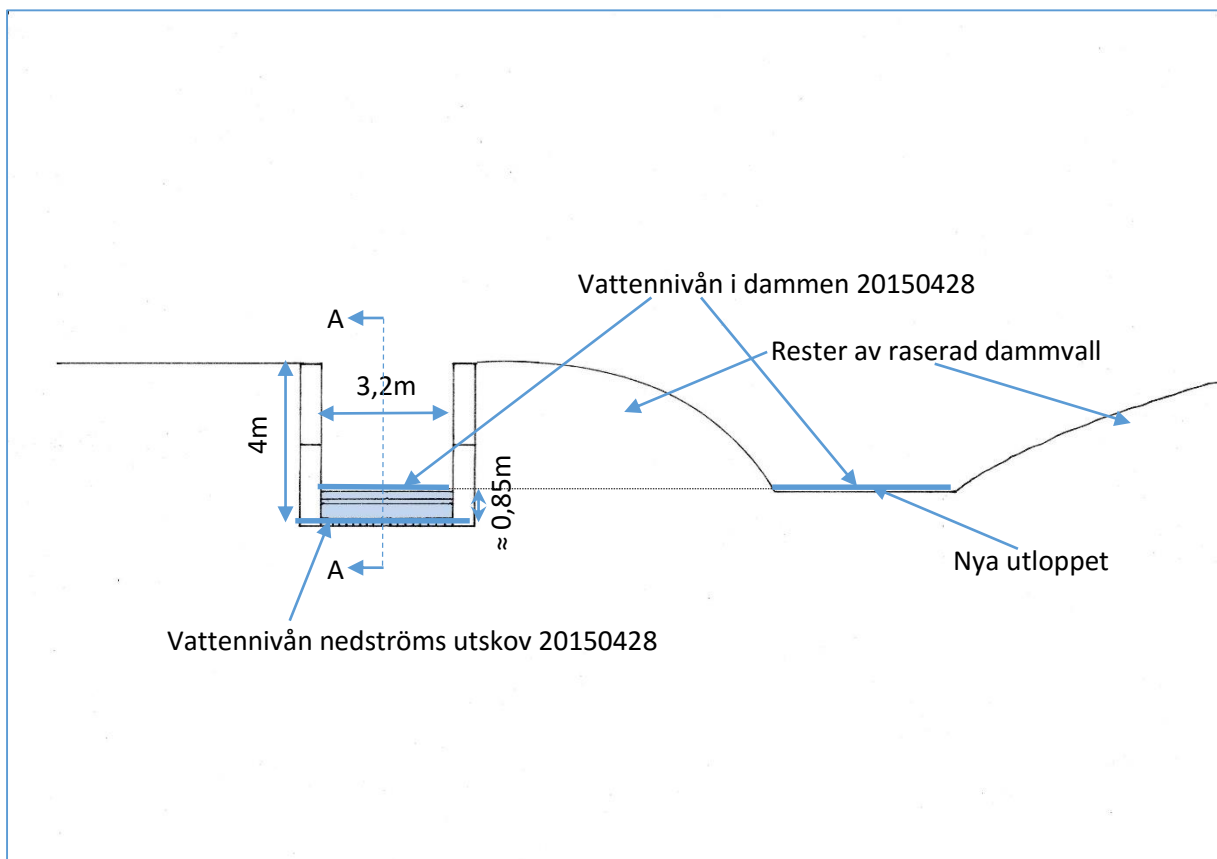
Karta nr 51 och 52: Lilla dammen före och efter utrivning. De grönmarkerade delarna är de delar av dammen som har torrlagts.



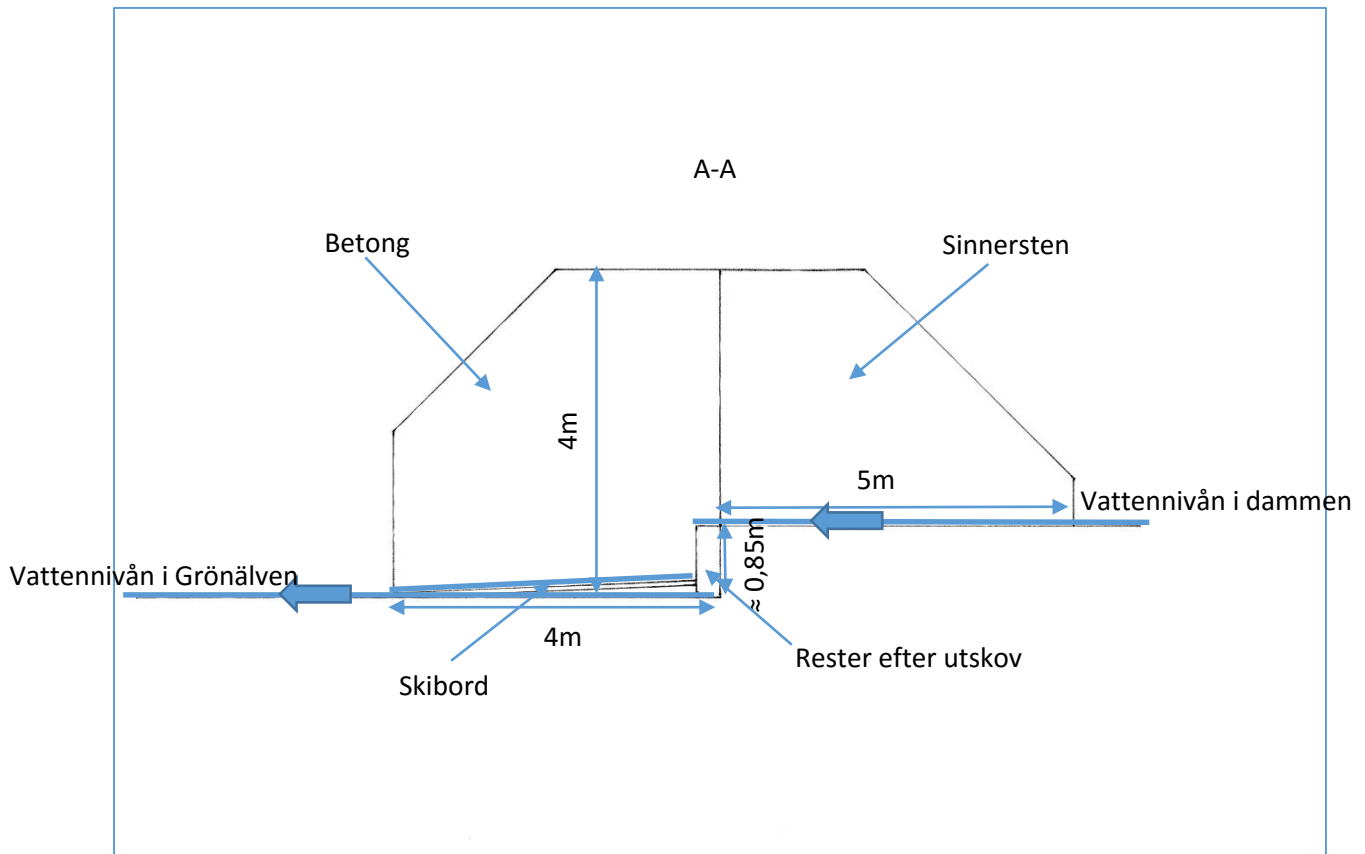
Ritning nr 31: Södra delen av Lilla dammen sedd uppifrån.



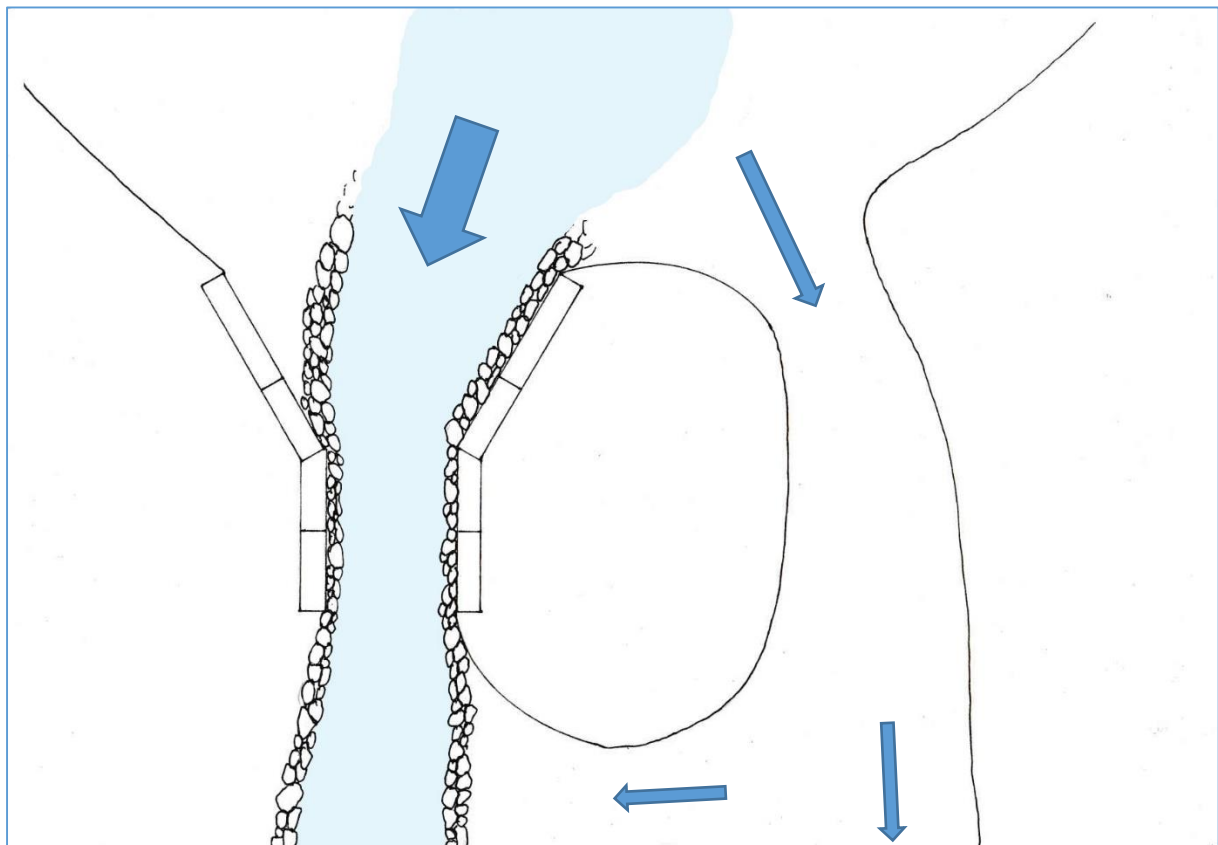
Ritning nr 32: Utskovet i Lilla dammen sett framifrån.



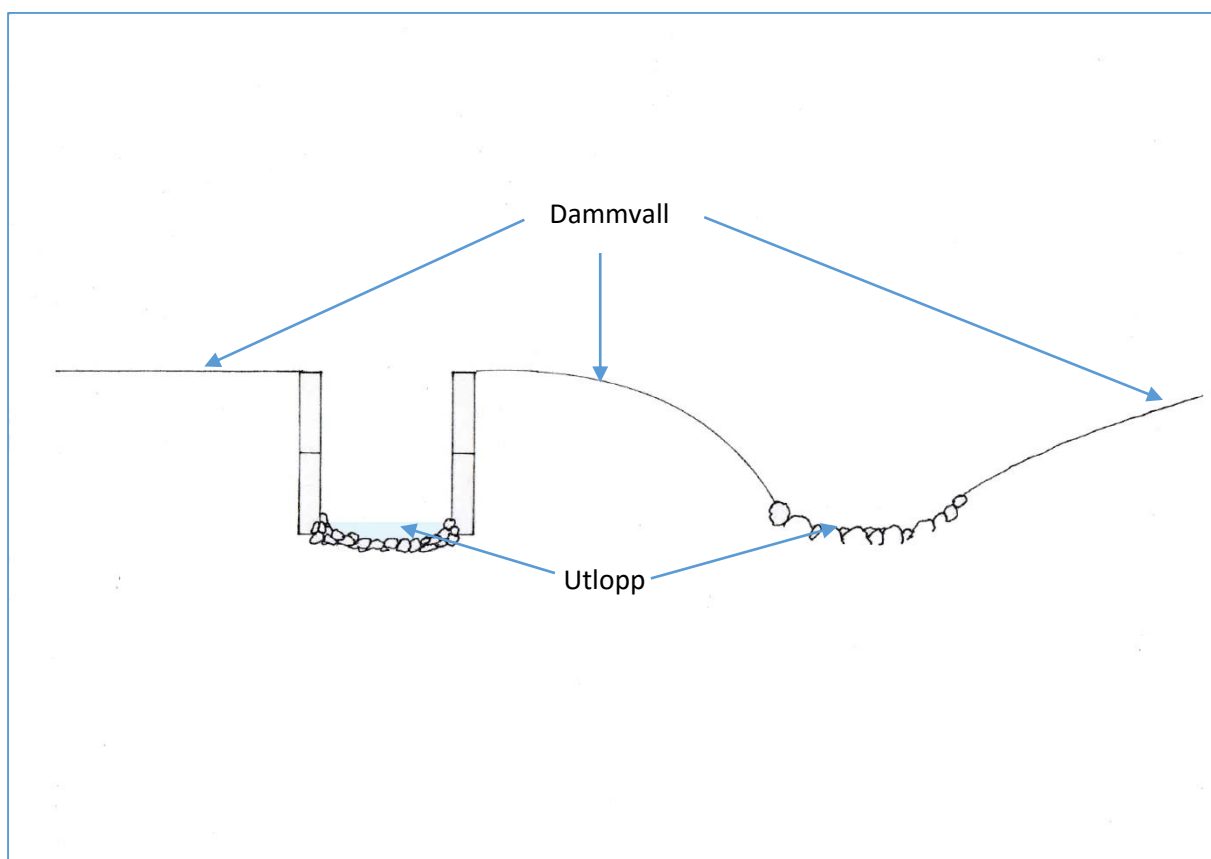
Ritning nr 33: Utskovet i Lilla dammen i tvärsnitt A-A.



Ritning nr 34: Södra delen av Lilla dammen sedd uppifrån efter utrivning.



Ritning nr 35: Utskovet i Lilla dammen sett framifrån efter utrivning.



Ritning nr 36: Utskovet i Lilla dammen i tvärsnitt efter utrivning.

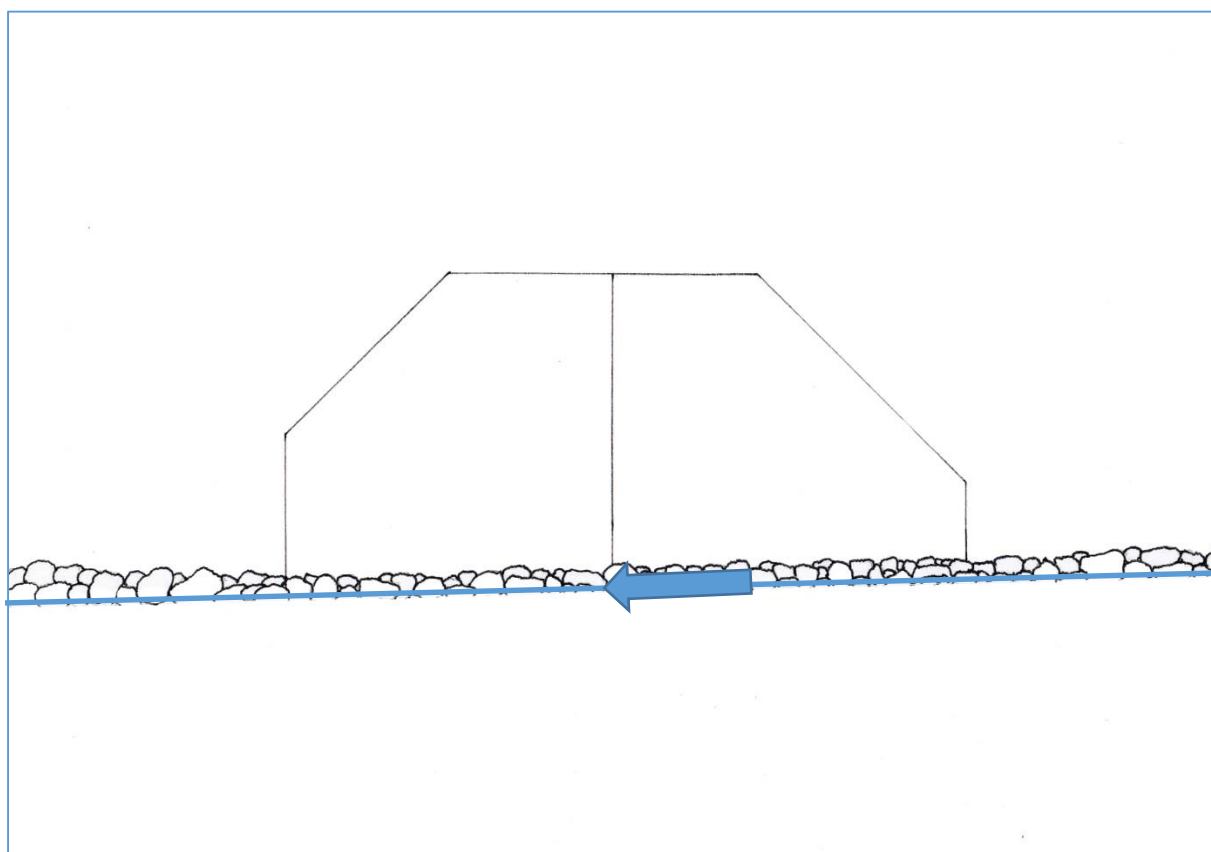


Bild nr 77: Lilla dammen före åtgärd.



Bild nr 78: Lilla dammen efter åtgärd.



Bild nr 79: Utskovet i Lilla dammen före åtgärd.



Bild nr 80: Utskovet i Lilla dammen efter åtgärd.



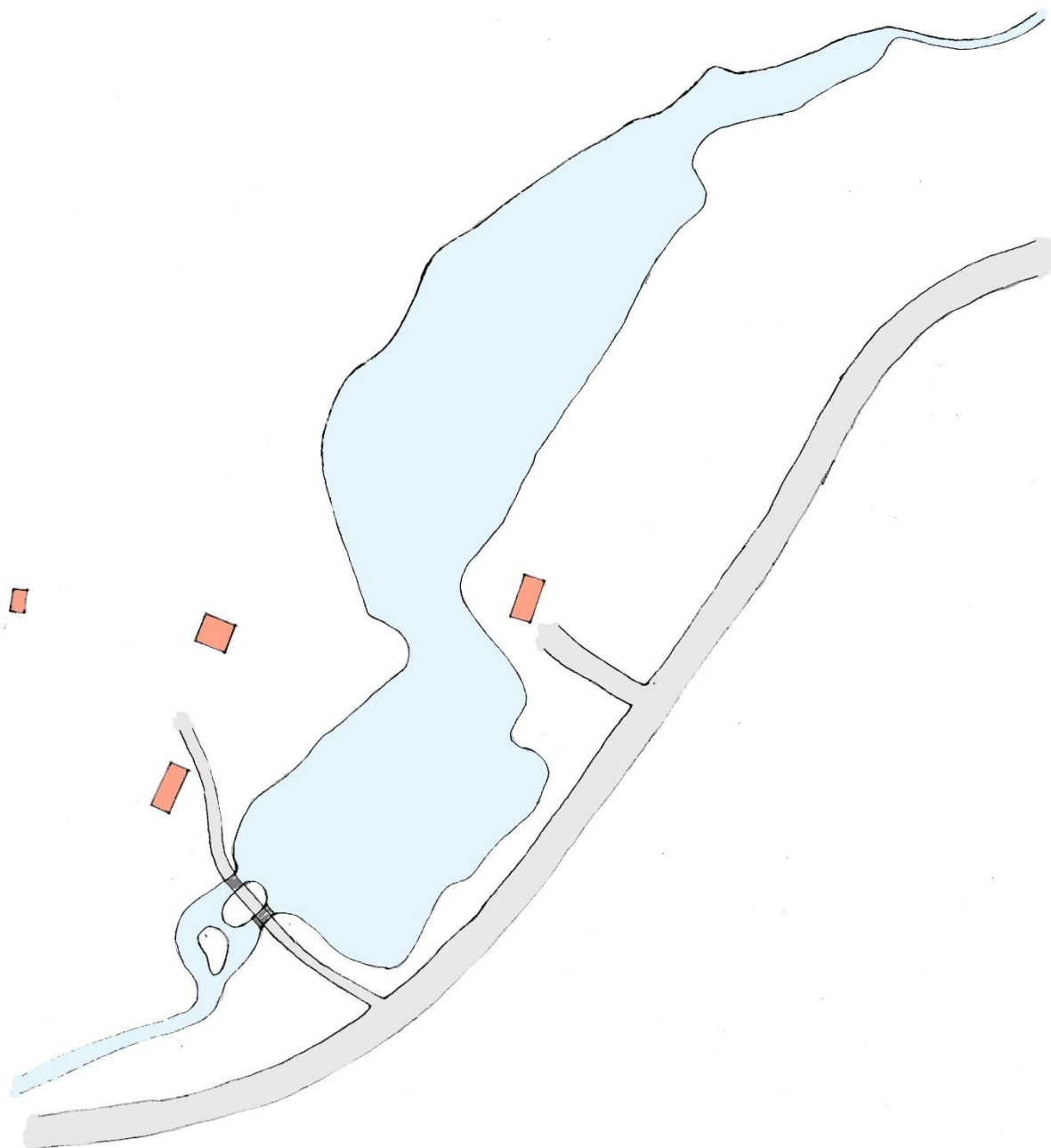
Bild nr 81: Det västra utskovet i Nyhammardammen.



Bild nr 82: Östra utskovet i Nyhammardammen.



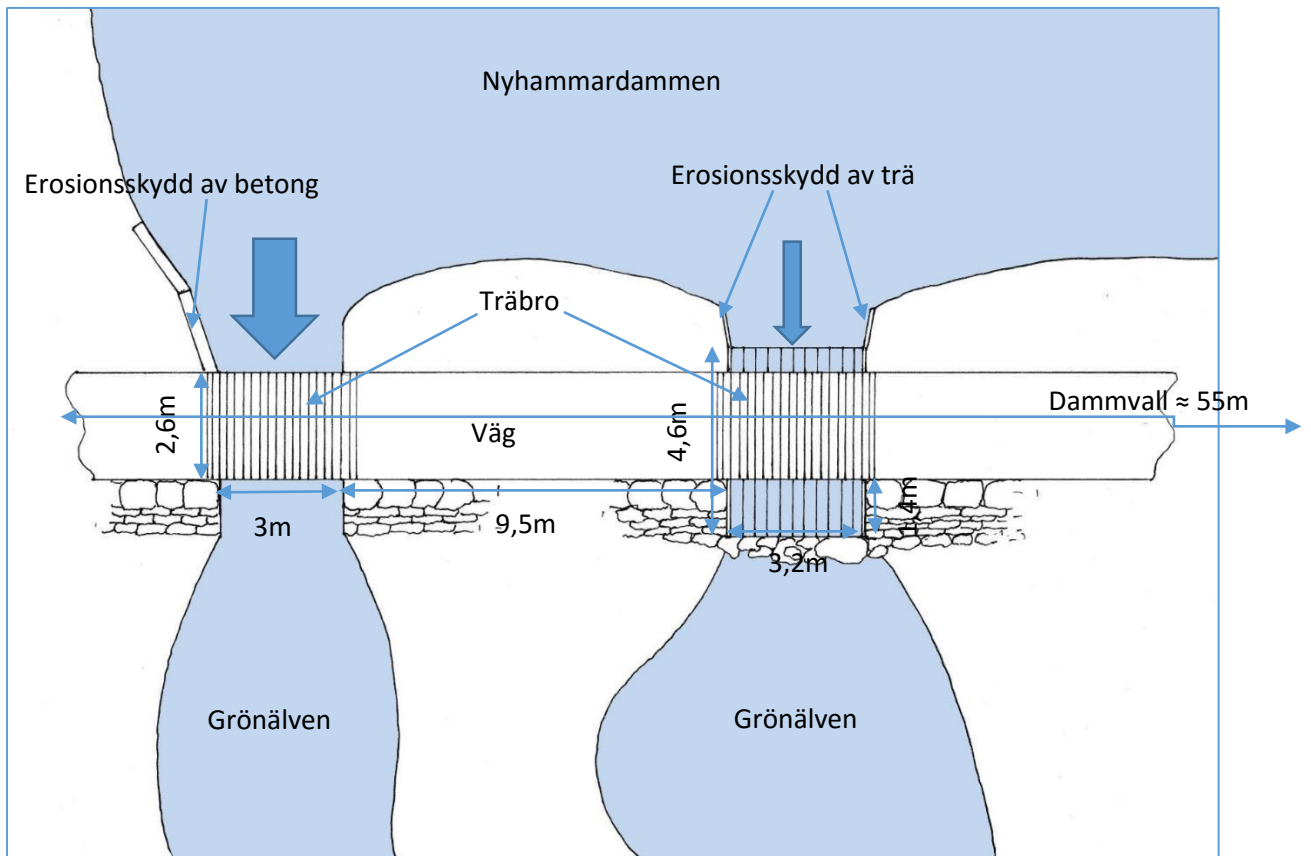
Karta nr 53: Nyhammardammen före åtgärd.



Karta nr 54: Nyhammardammen efter åtgärd. Den gröna delen är den del som blivit torrlagd.



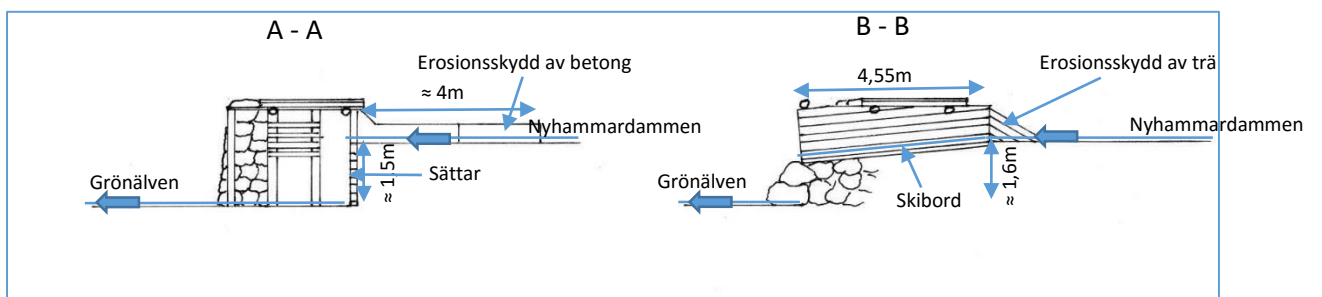
Ritning nr 37: Dammvall med utskov i Nyhammardammen sedda uppifrån



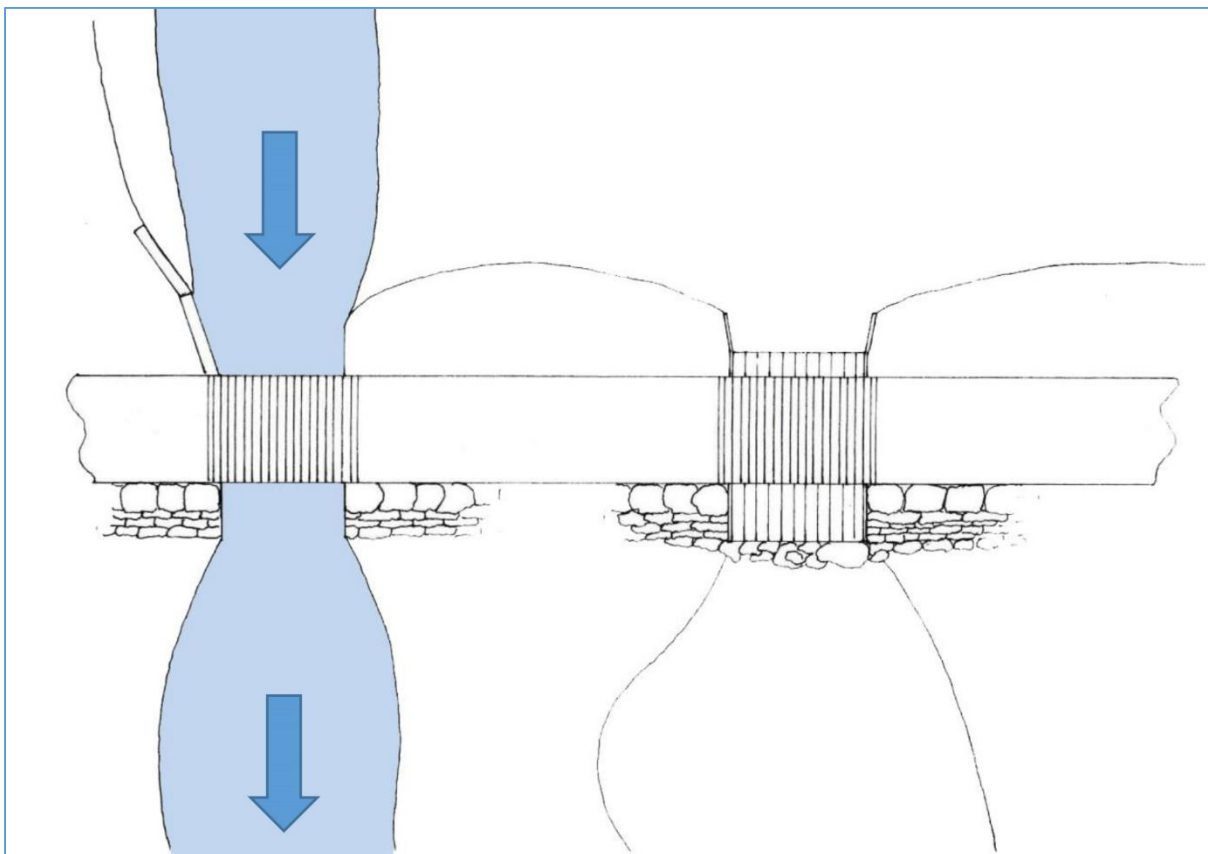
Ritning nr 38: Dammvall med utskov i Nyhammardammen sedda framifrån.



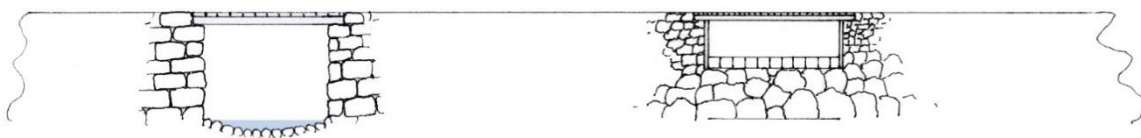
Ritning nr 39: Utskoven i Nyhammardammen i tvärsnitt.



Ritning nr 40: Utskoven och dammvallen i Nyhammardammen sedda uppifrån efter utrivning.



Ritning nr 41: Utskoven och dammvallen i Nyhammardammen sett framifrån efter utrivning.



Ritning nr 42: Det västra utskovet i Nyhammardammen efter utrivning.

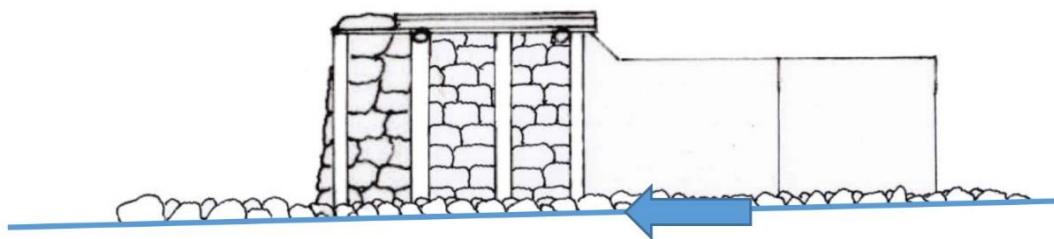


Bild nr 83: Nyhammardammen innan utrivning.

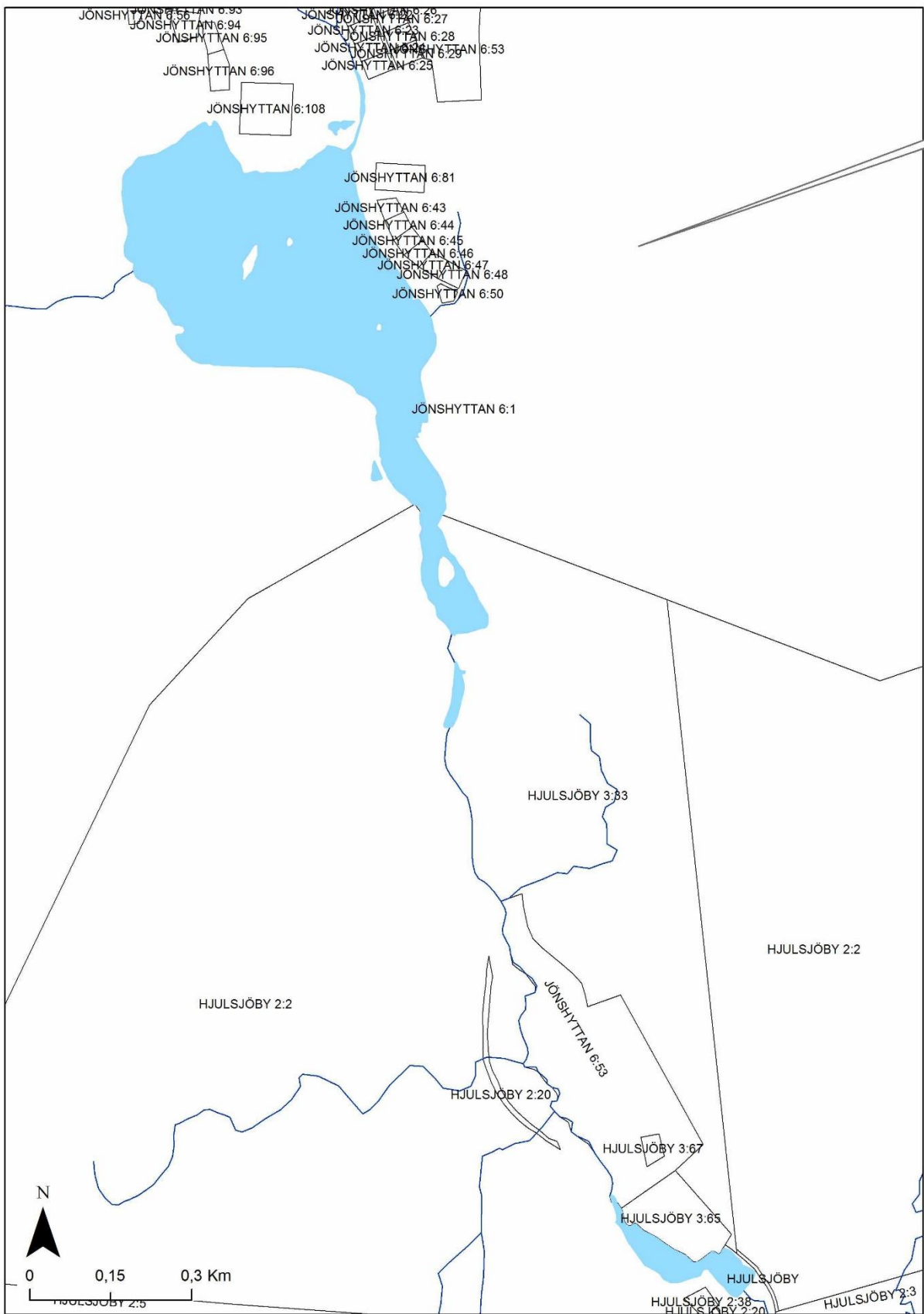


Bild nr 84: Nyhammardammen efter utrivning.



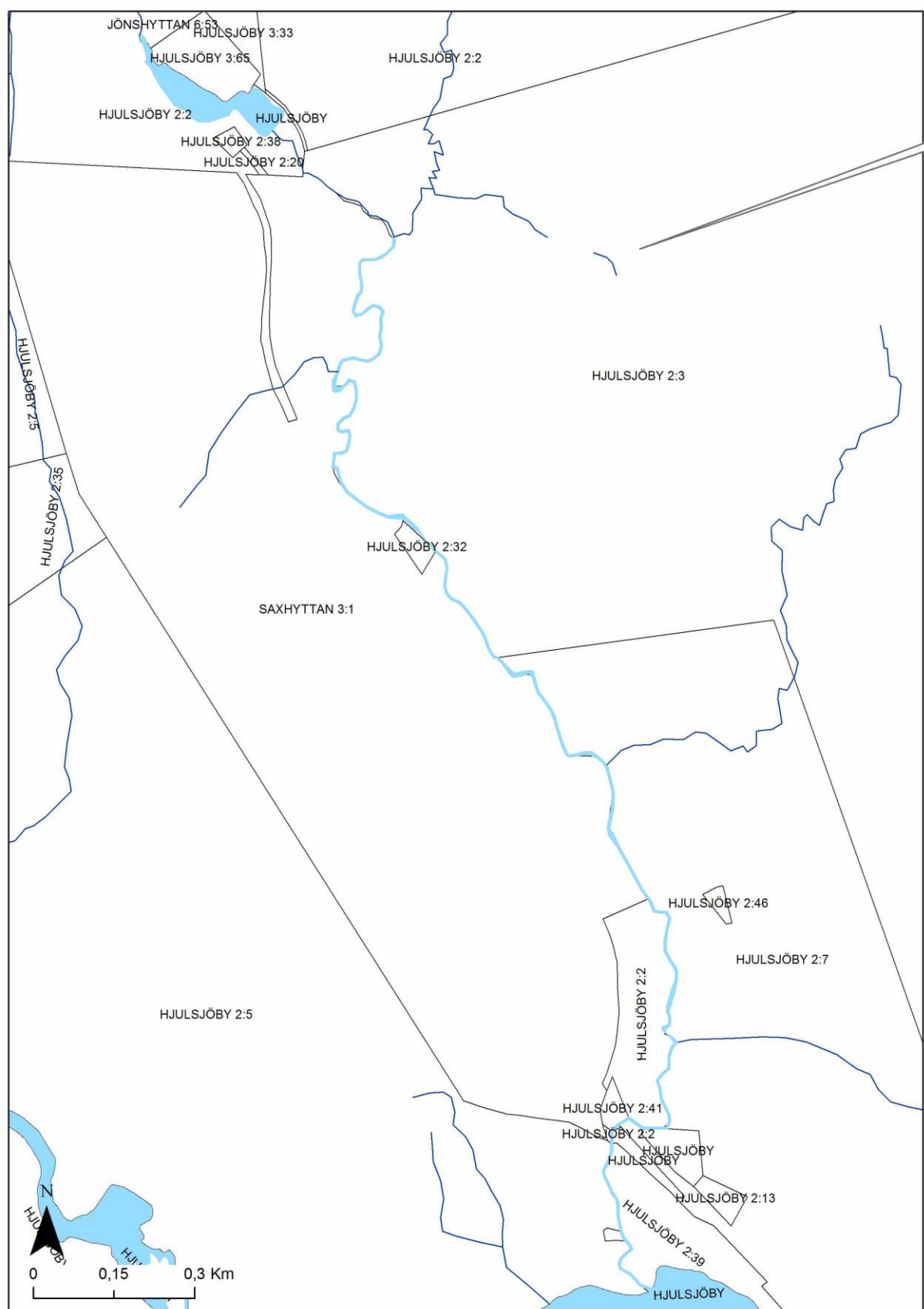
Bilaga 20

Karta nr 55: Fastighetskarta över norra delen av Grönälven.

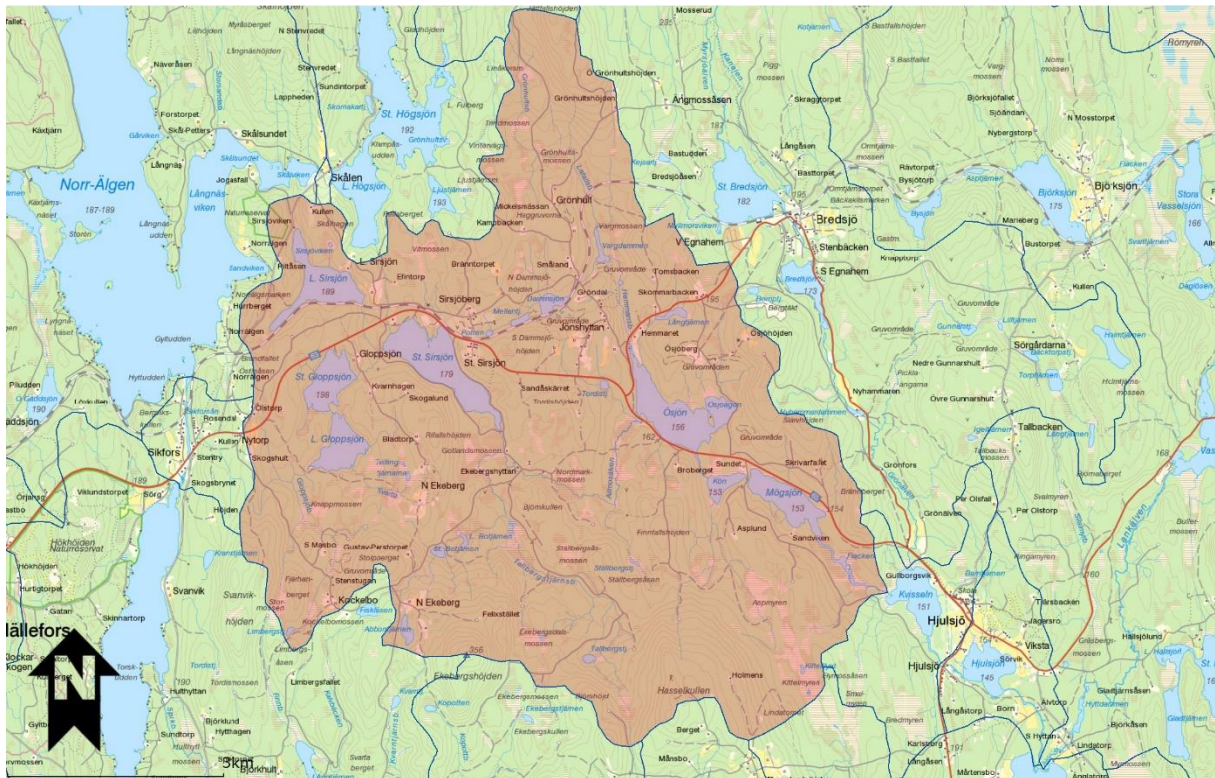


Bilaga 21

Karta nr 56: Fastighetskarta över södra delen av Grönälven.



Karta nr 57: Allmosälvens avrinningsområde.



Karta nr 58: Fastighetskarta över Allmosälven.

