

## Område 2 Kvarnälvens avrinningsområde med Hemsjön och Kvarnsjön

### Sammanfattning

Kvarnälvens avrinningsområde omfattar Hemsjön vid Brunnberg som via Hembäcken rinner ner i den reglerade sjön Kvarnsjön. Kvarnsjön har sitt utlopp via Kvarnälven till Musån där den rinner in strax norr om våtmarken Flåen. 9 % av Musåns årliga vatten kommer från detta område.

Hemsjön är en fin fiskesjö och i Hembäcken finns en lokal öringstam. Dessa utvecklingar bör följas upp, nu då allt pekar på att försurningseffekterna är på tillbakagång. Hemsjöns fiske sköts av Brunnbergs by.

Kvarnsjön regleras med en amplitud på 1,3 m. Dess yta är väldigt mycket större vid en fylld sjö än när den är tömd. Sjön är grund med ett medeldjup på 5 m. Vid Kvarnsjöns utlopp har funnits en kvarn och en såg. I övrigt har man (ännu) inte funnit några fornlämningar i området. Det finns heller inga nyckelbiotoper.

Vid en ev. rivning av dammen vid Kvarnsjön kommer sjön att få ett helt annat utseende då vattenytan kommer att halveras. Då det inte finns några stugor vid sjön och med tanke på att dammen inte är lagligförklarad så är det en trolig utgång. Vi ser positivt på det, då Kvarnbäcken har stor potential att få en livskraftig öringstam, bara den får en naturlig vattenföring. Det kan dock vara svårt att skapa en bra utloppsfåra med tanke på att stränderna är av gungfly.

### Åtgärdsförslag:

Om en utrivning av Kvarnsjödammen sker, måste vägtrummor justeras så att en fri vandringsväg kan etableras. Det största hindret ligger i den nedersta vägtrumman under södra Brunnbergsvägen. Om man tar bort dammen vid Kvarnsjön kan man inte fortsätta kalkningen med så stor mängd. Man bör utreda om man då bör ersätta sjökalkningen med våtmarkskalkning uppströms.

På sikt bör man byta ut alla vägtrumorna i området till halvtrummor.



## Avrinningsområde

Kvarnsjöns avrinningsområde omfattar Hemsjön vid Brunnsberg och Kvarnsjön. Kvarnälven avvattnar Kvarnsjön till Musån och är bedömt som ett eget avrinningsområde. Från Hemsjön ner till Kvarnsjön är det c:a 6 km vattenväg. Kvarnälven är 2,5 km lång. Den totala sträckan ner till Musån är c:a 9 km. Hela området är 13 kvkm (1300 ha).

Hemsjöns yta är 30 ha och avvattnas via Hembäcken ner till Kvarnsjön. Vid Hemsjön finns idag ingen damm, och det finns inga uppgifter på att det skulle ha funnits någon tidigare. Hemsjöns maxdjup är 13 m och medeldjupet satt till 4 m.

Kvarnsjöns yta är då sjön är fylld 57 ha. Kvarnsjön är grund med ett medeldjup på c:a 5 m, max djup är 14 m (uppgifter från sjöfisket 1988). Regleringsamplituden är 1,3 m.

Vid utloppet i Musån var medelflödet 0,17 m/s under perioden 1999-2017. Det ger en årsvolym på 5,3 miljoner kubm, vilket är c:a 9 % av Musåns hela årsflöde.

Problematiske vägtrummor ringade med röd ring.



## Hemsjön och Hembäcken

Hemsjön är – som namnet beskriver – Brunnsbergs bys hemma-sjö. Här finns ingen damm vid utloppet – sannolikt för att sjön mynnar ut i våtmarker. Hemsjöbäcken faller 42 meter ner till Kvarnsjön.

Hemsjön är en fin fiskesjö med ett rikt sikbestånd. Den var länge fri från gädda tills någon olyckligtvis på 80-talet planterade in gädda. Då försvann siken, men den har nu återkommit. (uppgift fiskare). Hemsjön är undantagen kommunens fiskekort och Brunnsbergs by sköter fisket.

I Flottledsutslaget från 1907 kan man läsa att det fanns planer på att dämna upp sjön och genom en kanal leda vattnet till Rumpsjön, något som aldrig genomfördes.

Vid elfiske i Hembäcken år 2019 fick vi öring. Bedömningen är att det är en fin liten bäck med bra potential nu när pH har stabiliserats på en bra nivå. Trumman under vägen bör bytas ut mot en halvtrumma.

Djupkarta?

## Kvarnsjön förr och nu



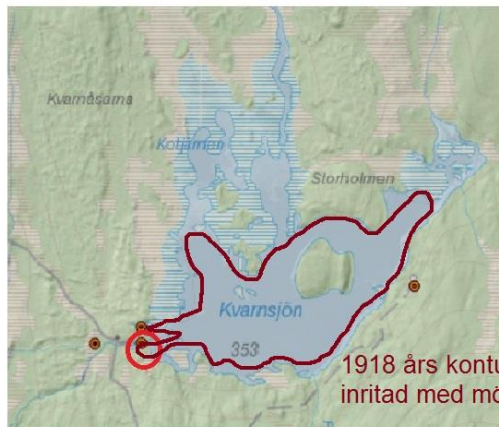
Sockenkartan 1849  
Kvarnsjön benäms Gällsjön



Häradsekonomiska kartan 1894  
En kvarn är markerad, röd cirkel  
Sjöns utlopp annorlunda ritat mot 1850,  
nu även den norra bäcken markerad. En  
stig går till och från kvarnen



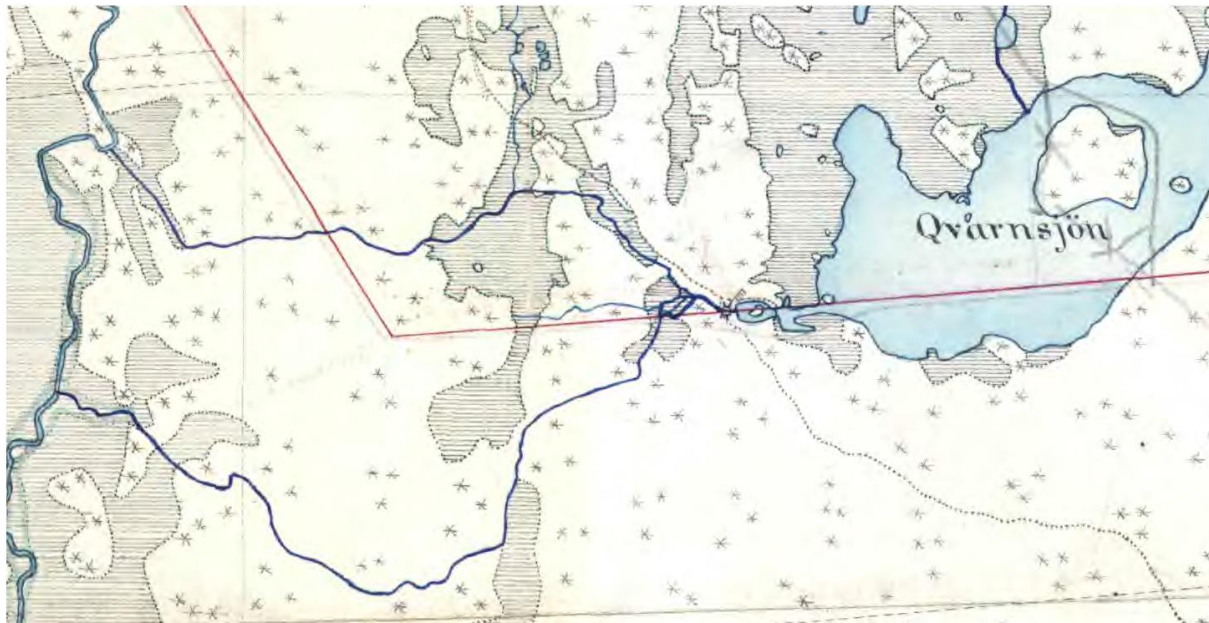
Generalstabskartan från 1918  
Stigen förbi kvarnen kommer österifrån  
från Fjällvallen och går till Gropberg.  
Kvaren har kompletterats med såg och  
stickhyvel



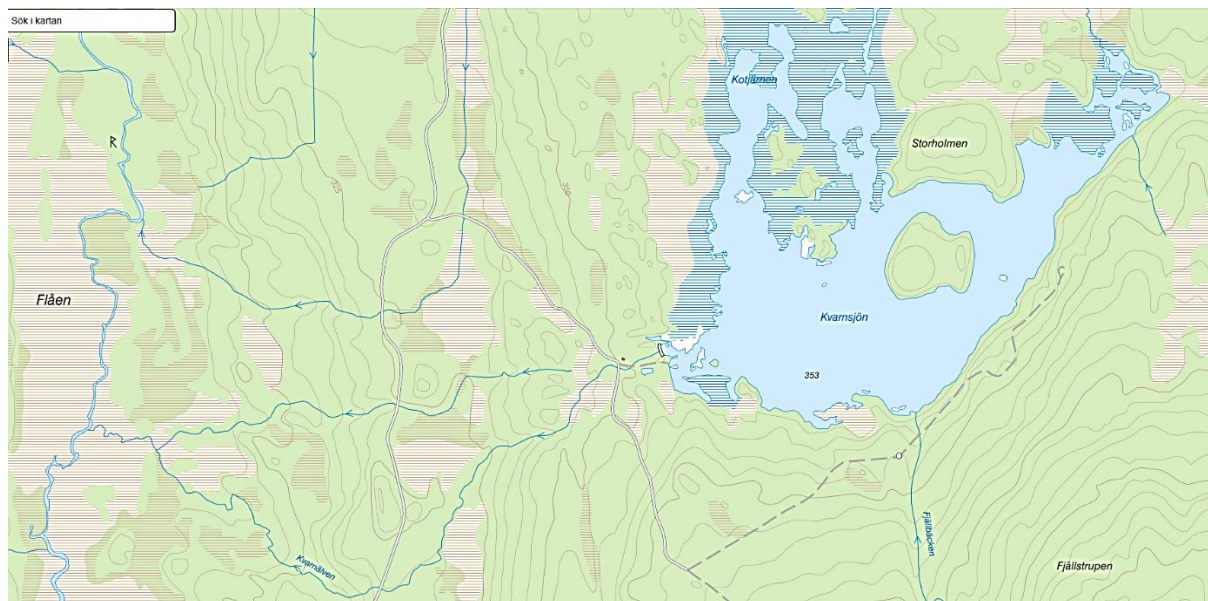
Gröna kartan 2019  
Markeringar historiska lämningar tidigare  
dammvallar samt rest av Kvarnen  
(inringat med rött)

Kvarnsjön har ändrat sin kontur någon gång under de senaste 100 åren.

## Kvarnälvén till Musån



På Häradekonomiska kartan 1985 delar sig "Kvarnälvén" och sjön har två utlopp till Musån. Idag avvattnas sjön via Kvarnälvén i den södra fåran. Det verkar som om den norra bäcken idag kommer från en våtmark – som tidigare var dikad?? Tog man slätter där och lät den översvämmas på våren för att få näring till en slättermyr?

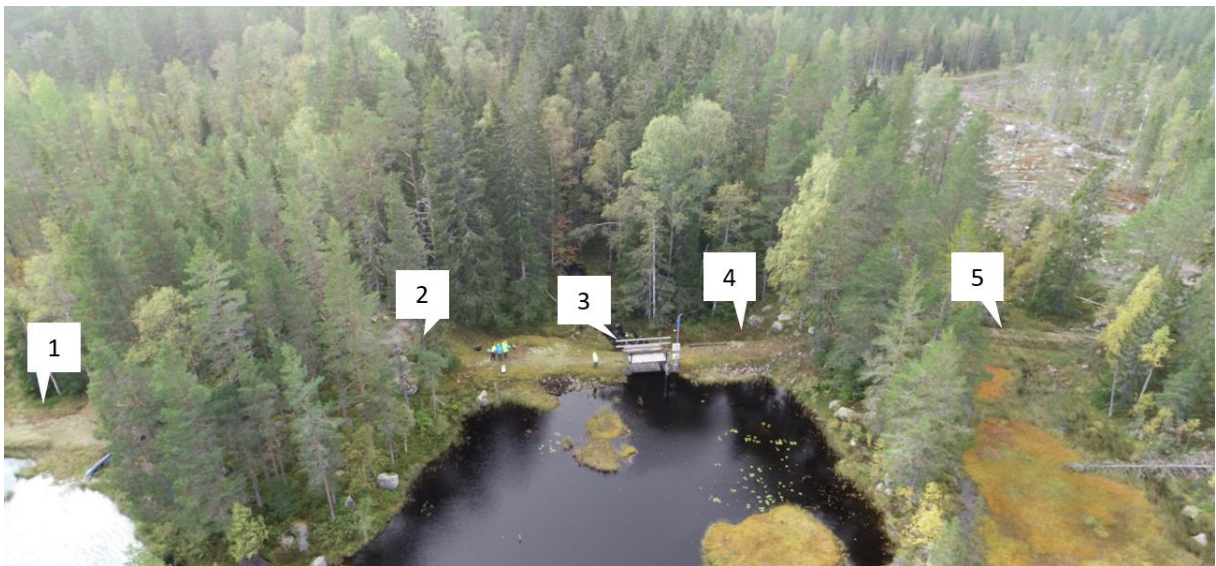


Kvarnsjödammen – sammandrag från en utredning av Norconsult

Kvarnsjöns reglerdamm – nuvarande utformning

Dammen har tidigare använts som nivådamm vid flottning samt som regleringsmagasin för vattenkraften. Den utgörs av en fyllningsdamm med utskovsdel i betong. Vid fältbesök 2019-09-17 var uppströms vattennivå +353,87 m (+0.85 på pegelskala) och nedströms vattennivå +352,75 m. Fallhöjden var således 1,12 m. Vattendjupet ca 5 m uppströms dammen uppmättes till ca 1,4 m, dvs. bottennivå på ca +252,5.

Enligt domen från 1940 har dammen fått regleras 1,3 m mellan +353,01 m och +354,31 m (+0 till +1.3 på pegelskala).



Kvarnsjöns reglerdamm och del av Kvarnsjön sedd från uppströmsidan. Axel Emanuelsson Norconsult 2019-09-17

Från vänster till höger är dammen uppbyggd enligt följande:

1. Fyllningsdamm, ca 90 m, som ansluter till naturlig mark på båda sidor. Krönhöjd ca +354,75m.
2. Fyllningsdamm, ca 20 m, som ansluter till vänster landfäste och till utskovsdelen. Krönhöjd ca +354,75 m.
3. Utskovsdel i betong med sättutskov. Utskov med fri bredd 3,39 m och tröskelhöjd +353,01 m.
4. Fyllningsdamm, ca 10 m, som ansluter till höger landfäste. Krönhöjd ca +354,75.
5. Fyllningsdamm, ca 20 m, som ansluter till naturlig mark på två sidor. Krönhöjd ca +354,75.

### Utrivning

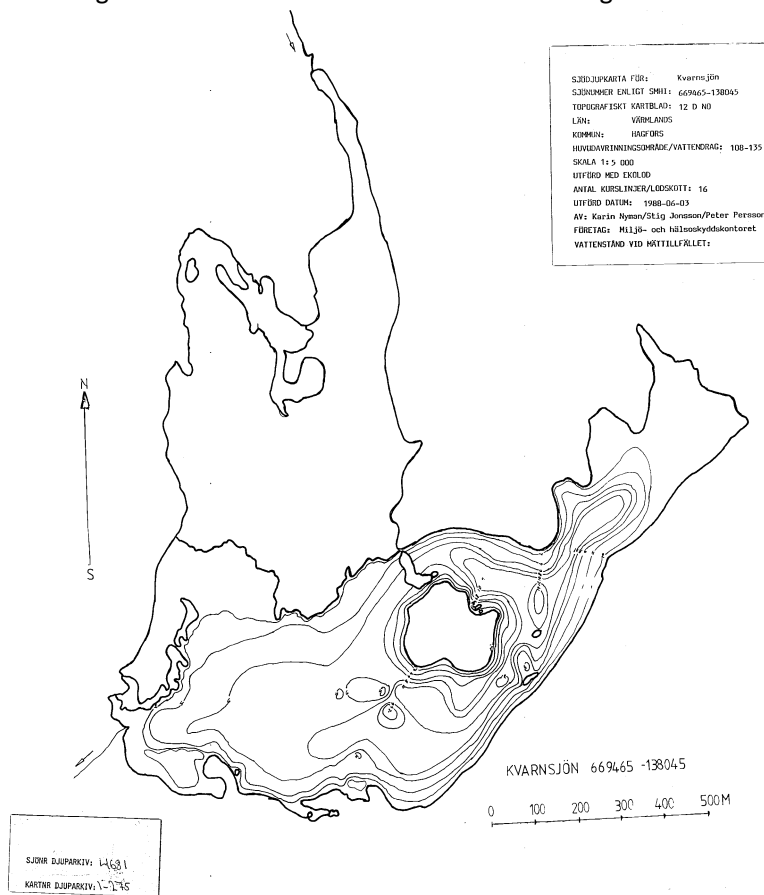
Om en utrivning av dammen ska ske kan dammens tröskel rivas ner till naturlig botten och samtliga utskovsdelar tillsammans med gångbron avlägsnas. Stenmurverk och anslutande dammvallar schaktas ned till en flack släntlutning.

Ifall en broöverfart kommer att behövas även framgent kan hela eller delar av stenmurverken behållas som brofundament. Vidare utredning om detta krävs.



Vattendragets påverkan från rensning i samband med att dammen byggdes återställs så gott det går genom att stenmaterial återförs till vattendraget. En relativt jämn bottenlutning skapas via biotopvårdsåtgärder vilken anpassas till vad som bedöms ha varit ursprungliga förhållanden innan dammens tillkomst. Efter åtgärderna kommer sektioner uppströms och nedströms nuvarande damm vara bestämmande för vattennivå och flöde.

Efter utrivning av dammen och återställning av sjöutloppet finns inte längre någon möjlighet att påverka avbördningen eller nivån i sjön. Medelvattennivån i sjön efter utrivningen bestäms av bottenivån i utloppsviken efter att denna återställts. Vidare utredning krävs för att bedöma detta men uppskattningsvis skulle det kunna handla om en nivå något över den befintliga tröskelnivån.

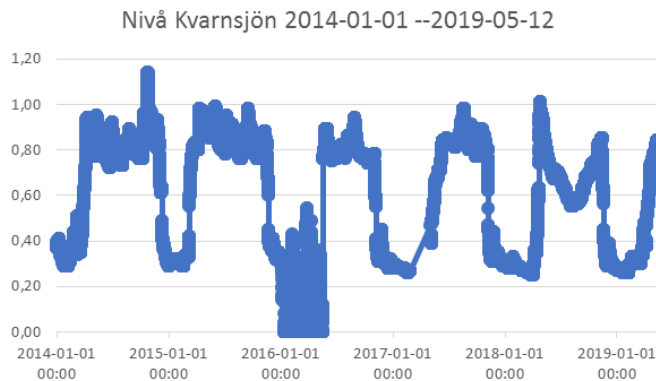


Ifall vattenverksamheten ska räknas som avslutad krävs att anslutningsdammarna hamnar ovanför högsta högvattennivå efter utrivningen. Vidare utredning om ny vattennivå samt anslutningsdammarnas egenskaper krävs för att avgöra om så sker. (slut citat Norconsults utredning)

Djupkarta Kvarnsjön  
Djupkartan visar att större delen av Kvarnsjön har ett djup understigande 2 m. Den ursprungliga Kvarnsjön var alltså nästan hälften av dagens sjöyta.

## Juridiken kring Kvarnsjön

Flottledsutslag finns från 1907. Klarälvens flottningsförening gavs rätt att årligen under fem veckor efter islossningen uppdämma vattnet till en höjd av 2 m över dammtröskeln och därefter nertappa sjön 1 m. Genom avtal den 7 juni 1935 har föreningen ”medgivit Uddeholmsbolaget att å de tider, då flottning i Musån ej påginge, på vissa villkor få använda nämnda damm och handhava tappningen ur sjön”.



10 feb 1940 : Bolaget gavs tillstånd att med stöd av lagen 20 okt 1939 ang. tillfällig vattenreglering att nyttja dammen under tider flottning ej pågick i Musån uppdämma vattnet i sjön till höjd av 1,3 m över tröskeln i dammens flodutskov till förmån för nedströms vattenkraftanläggningar. Denna dom som var en tillfällig treårig dom. Den blev, till skillnad mot domen för Ämtendammen,

inte fastställd senare. Bolagets ansåg att man kunde fortsätta dämna sjön då ingen annan ägare fanns.

Regler för avtappning: Efter islossningen må vattnet avtappas succesivt och ”må efter denna tid uppdämning av sjön ånyå ske endast undantagsvis och i ringa omfattning.” På Generalstabens karta från 1913 kartan är sjöns nivå angiven till 352,2 m.ö.h. Dagens kartor anger nivån till 353 m.ö.h.

Bolaget har i skrivelse 1996-04-30 till länsstyrelsen avgivit att citat ”orsaken till att tillstånd till ständig reglering inte blev ingiven har sin grund i ägoförhållanden. All mark runt sjön, liksom markområdet närmast sjön kring utloppsbacken, tillhörde Uddeholmsbolaget. Då regleringen inte kunde vålla skada för annan, har Kvarnsjön även efter treårsdommens utgång utnyttjats för kraftproduktion. Då reglering för kraftändamål utövats sedan 1940, och redan dessförinnan för flottningsändamål under viss tid av året, kan med fog hävdas att nuvarande reglering sker med stöd av gammal hävd.”

Denna skriftväxling var föranledd av att Hagfors kommun och Hagfors fiskekrets ifrågasatt rätten att reglera dammen på det sätt som idag sker. Länsstyrelsen ställde därför frågan till bolaget om deras inställning till detta 1996-04-04, ärendet har diarieförts under Dnr 2475-2029-1783-501.

## Biologiska värden

### Fiskebestånd

Hemsjön och Kvarnsjön provfiskades i augusti 1988 – som övriga större sjöar i Musåsystemet.

Sjö	Antal bottennät	Art	Bottennät			
			Antal	Vikt g	Antal/nät	Vikt/nät
Hemsjön	16	Abborre	174	2250	10,88	140,63
		Gädda	1	250	0,06	15,63
		Lake	1	10	0,06	0,63
		Sik	70	4993	4,38	312,06
	Summa		<b>246</b>	<b>7503</b>	<b>15,38</b>	<b>468,94</b>
Kvarnsjön	16	Abborre	83	7784	5,19	486,50
		Gädda	4	470	0,25	29,38
	Summa		<b>87</b>	<b>8254</b>	<b>5,44</b>	<b>515,88</b>

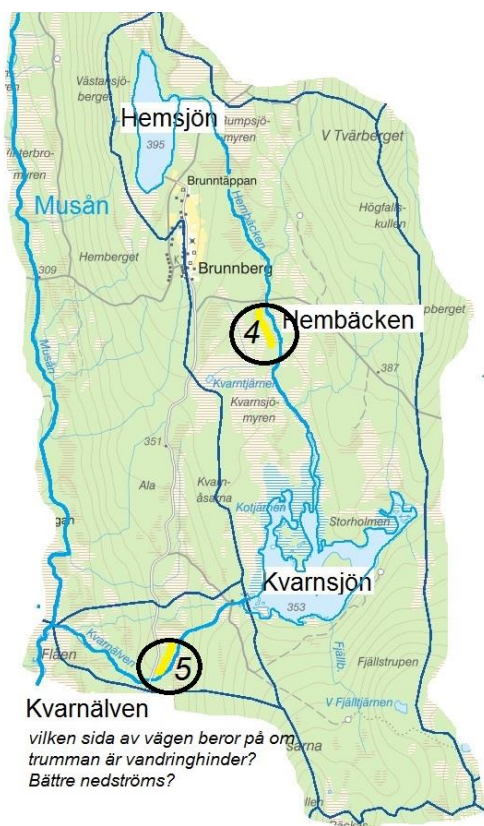
Att det saknades mört i sjöarna kan beror på effekter av försurning. Hur är läget i dag? Enl. uppgift XXX

Elfiske

Vi elfiskade Hembäcken i projektet hösten 2019. Resultat var XXX . Elfiske har tidigare skett i en lokal i Kvarnälven 1989. Denna lokal fiskades igen 2019 .

VIX-värde 0,29 vilket räknas som morfologiskt påverkat. **Kolla.**

Lokalnamn	Fiskedatum	Art	Täthet årsungar	Täthet äldre än årsungar	Totalt antal/100 m2
6694000-1379650 SO Flåen i Kvarnälven	1989-10-18	Gädda		0,9	0,9
Hembäcken	2019				
	2019				

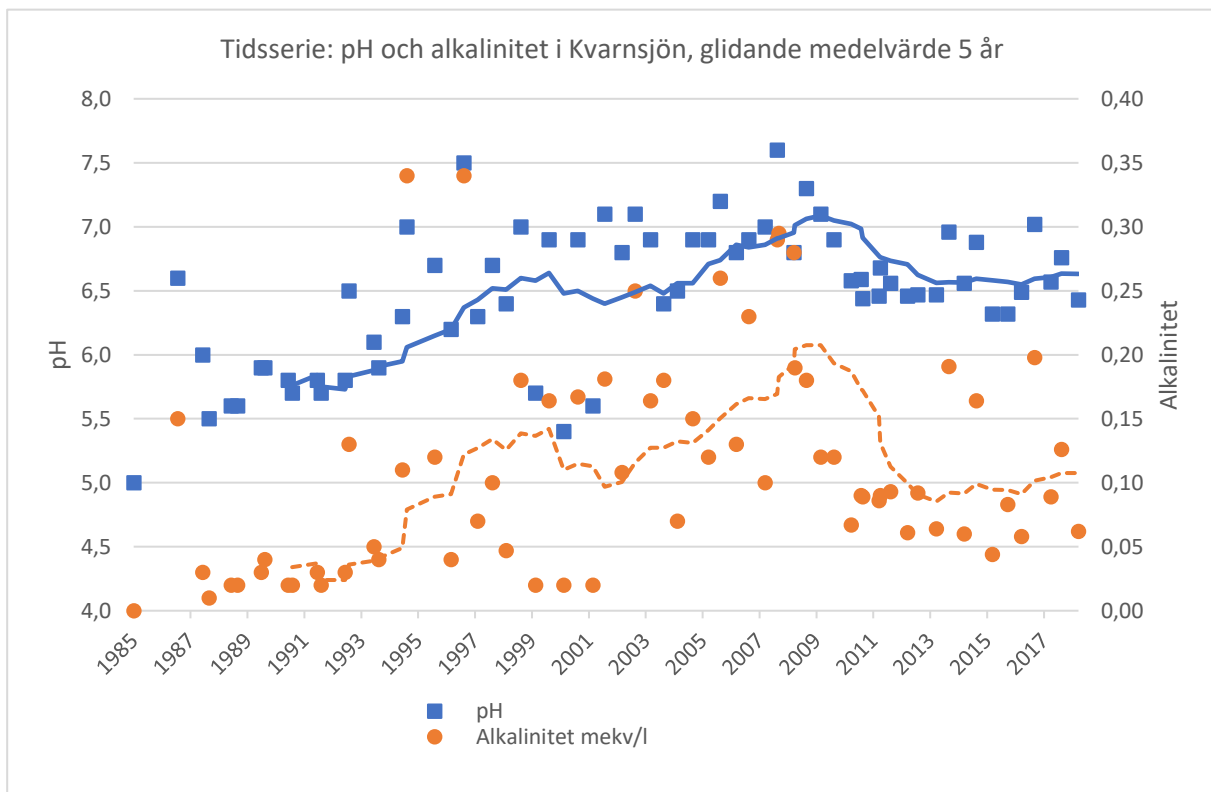
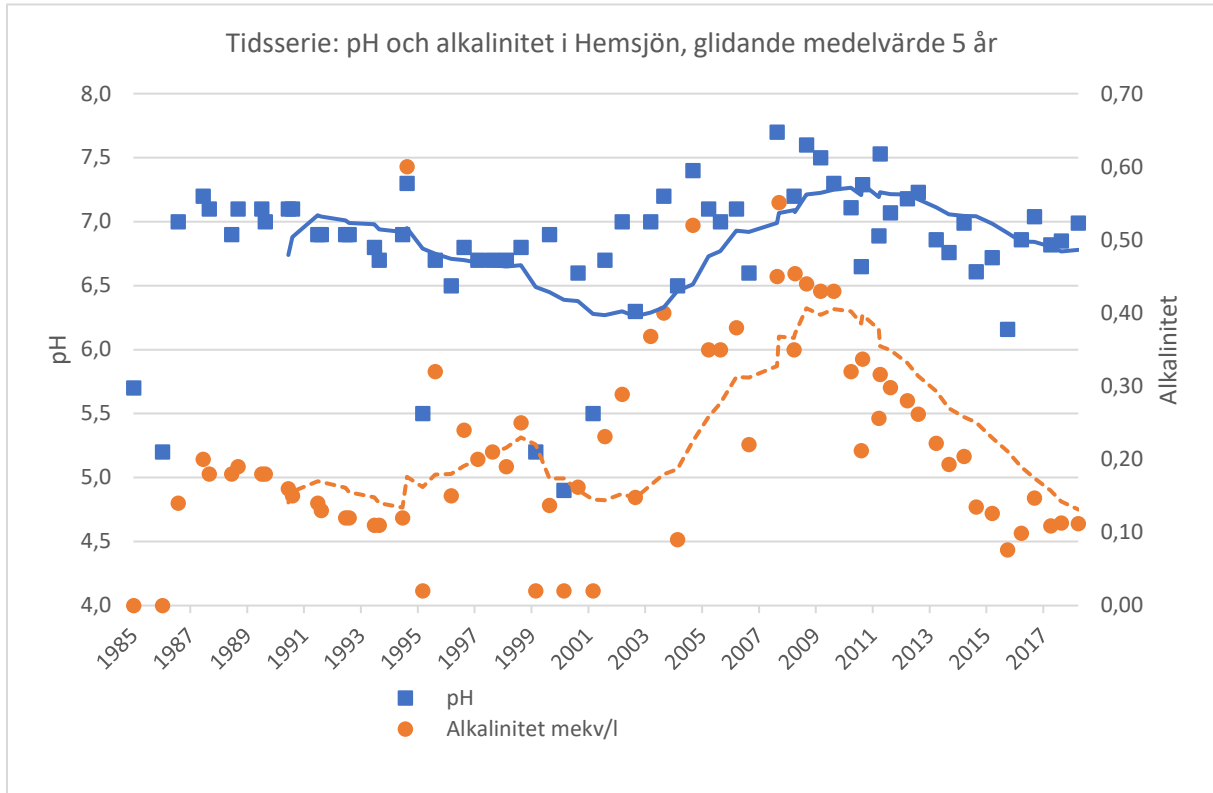


Vid elfiskestället går Kvarnälven under södra Brunnbergsvägen i två trummor i en brant. Detta medför att mynningen nedströms ligger en halv meter ovanför en liten damm. Detta är ett definitivt vandringshinder som måste byggas bort för att Kvarnälven ska bli vandringsbar från Musån upp till Kvarnsjön för den öringsdam som idag finns där. De vägtrummor som ligger uppe vid dammen – tre galvaniserade plåttrummor under vägstumpen upp till dammen och två en-meters betongtrummor under skogsbilvägen är vandringsbara om än ej optimala. På sikt bör alla dessa trummor bytas mot halvtrummor.

## Kalkning

Tidigare, fram till 2011, kalkades även Hemsjön med 7 ton kalk i snitt per år. 2012 kalkades Hemsjön med flyg med 1,7 ton. Nu är Kvarnsjön det enda objektet som kalkas i avrinningsområdet.

Ton kalk /år	2015	2016	2017	2018
Kvarnsjön	70,22	72,22	70,01	69,53



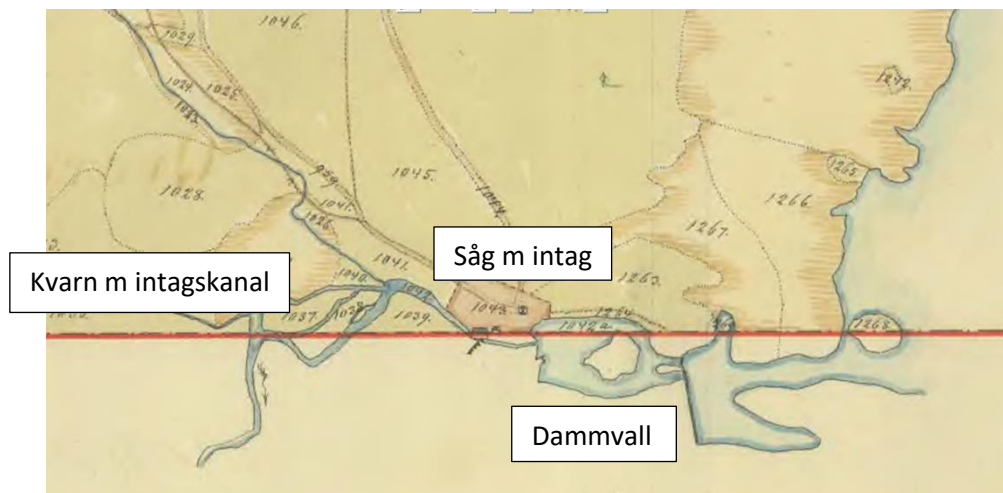
### Fastigheter, fritidshus och fiskerätter

Brunnbergs by är samfälligt ägd av en förening. De har fiskerätten i Hemsjön. Brunnbergs by är i dag en fritidsby utan några fasta boende. För inte så länge sedan var det en skogsarbetarby med skola och affär. Brunnberg odlades upp av skogsfinnar på 1600-talet och var då en mäktig och välmående del av den kultur som kom att skapas av de invandrande skogsfinnarna.

Resterande mark i området ägs av Stora Enso Skog. Det finns inga bondskiften. Knon-Tönnet fiskevårdsområdesförening har hand om fisket i Kvarnsjön och Kvarnbäcken.

### Kulturlämningar

Det har ännu inte dokumenterats några fornlämningar i området. På häradsekonomiska kartan från 1895 finns noga utritat de kanaler och dammar som försåg såg och kvarn med vatten.



Kvarnsten används som tappsteg



Rester av såg och intagsränna



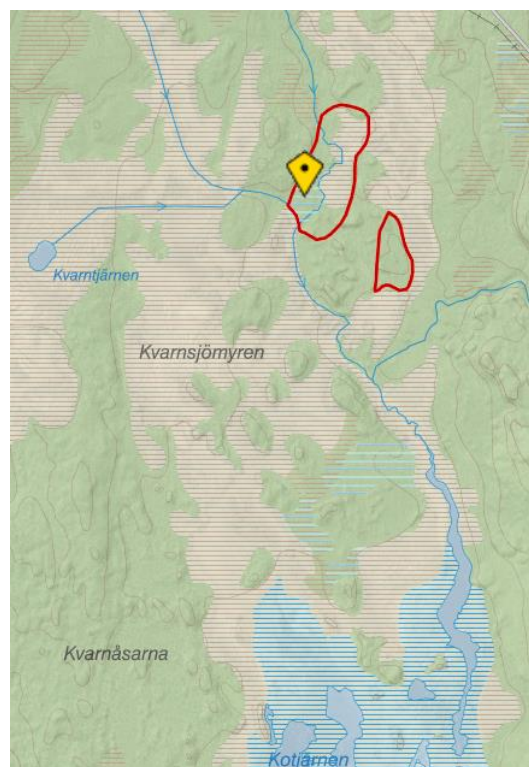
### Övriga kulturminnen

De runda prickarna är kulturminnen. Utöver kvarn och såg vid Kvarnsjöns utlopp finns några rester efter torp och kojor. Triangeln i söder är en samling av äldre kolbottnar.

Det finns säkert många kulturminnen i byn Brunnberg, - inte utmärkta på kartan tyvärr.

### Naturvärden i avrinningsområdet

Vid Hembäcken finns en nyckelbiotop på 3,1 ha med ett kärnområde av sumpskog 0,6 ha avsatt av bolaget. I övrigt finns inga nyckelbiotoper i avrinningsområdet vid vattensystemen. Källa Skogens pärlor.



### Vår bedömning

Vid en ev. rivning av dammen vid Kvarnsjön kommer sjön att få ett helt annat utseende då vattenytan kommer att halveras. Då det inte finns några stugor vid sjön och med tanke på att dammen inte är lagligförklarad så är det en trolig utgång. Vi ser positivt på det, då Kvarnbäcken har stor potential att få en livskraftig öringstam, bara den får en naturlig vattenföring. Kanske är det svårt att skapa en bra utloppsälv med tanke på höjdförhållanden.

Om man tar bort dammen vid Kvarnsjön kan man inte fortsätta kalkningen med så stor mängd. Detta kanske inte får så stora konsekvenser, då kalkningen fått bra effekt. Kanske måste man då ersätta sjökalkningen med våtmarkskalkning uppströms.

Hemsjön är en fin fiskesjö och i Hembäcken finns öring. Dessa utvecklingar bör följas upp, nu då allt pekar på att försurningseffekterna är på tillbakagång.

Vägtrummor bör på sikt bytas ut till halvtrummor.

## Sammanställt VISS bedömning

Kvarnsjön får måttlig ekologisk status pga. brister i konnektivitet och onaturliga flödesförändringar pga. Kvarnsjödammen <b>Bedömning i VISS, Kvarnsjön WA89562386</b>		
Ekologisk status		Måttlig ekologisk status
<b>Biologiska kvalitetsfaktorer</b>		
Växtplankton		Ej klassat
Makrofyter		Ej klassat
Fisk	Sammantaget	Måttlig
<b>Fysikaliska kemiska kvalitetsfaktorer</b>		
Närings-ämnen		Ej klassat
Försurning		God
Särskilt förorenade ämnen	Sammantaget	Ej klassat
<b>Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer</b>		
Konnektivitet	Sammantaget	Dålig
	Längsgående konnektivitet i sjöar	Dålig
	Konnektivitet till närområde och svämplan	Ej klassat
Hydrologisk regim	Sammantaget	Otillfredsställande
	Vattenstånds variation i sjöar	Måttlig
	Avvikelse i vinter-sommar vattenstånd	Måttlig
	Vattenståndets förändringstakt	Otillfreds-ställande
Morfologiskt tillstånd	Sammantaget	Hög
	Sjöns närområde	Hög
	Svämpartiets struktur och funktion	Hög
Ekologisk status sammantaget Kvarnälven WA35671429 måttligt ekologisk status på grund av onaturliga flöden vilket påverkar fisken i älven.		Måttlig ekologisk status
<b>A Biologiska kvalitetsfaktorer</b>		
1. Påväxt-kiselalger		Ej klassat
	IPS-index	Ej klassat
	ACID surhetsindex	Ej klassat
2. Bottenfauna		Ej klassat
	ASPT ekologisk kvalitet	Ej klassat
	DJ-index (övergödning)	Ej klassat
3. Fisk i rinnande vatten		Måttlig status
<b>B. Fysikalisk kemiskt kvalitetsfaktorer</b>		
1. Näringsämnen		Ej klassat
2. Försurning		God
3. Särskilda förorenade ämnen	Koppar och Zink)	Ej klassat
<b>C Hydromorfologi</b>		
1. Konnektivitet i vattendrag		Dålig status
	Konnektivitet uppströms/nedströms	Dålig status
	Konnektivitet i sidled	Ej klassat
2. Hydrologisk regim i vattendrag		Måttlig status
	Specifik flödesenergi i vattendrag	Ej klassat
	Volymsavvikelse	Måttlig status
	Avvikelse i flödets förändringstakt	Måttlig status
	Vattenståndets förändringstakt i vattendrag	Ej klassat
3. Morfologiskt tillstånd i vattendrag		Hög status
	Vattendragsfårens form	Ej klassat
	Vattendragets planform	Ej klassat
	Vattendragsfårens bottensubstrat	Ej klassat
	Död ved i vattendraget	Ej klassat
	Strukturer i vattendraget	Ej klassat
	Vattendragsfårens kanter	Ej klassat
	Vattendragets närområde	Hög status
	Svämpplanets strukturer och funktion i vattendrag	Hög status

## VISS föreslagna åtgärder

Miljöanpassade flöden och åtgärda vandringshindret vid Kvarnsjön