

# KALKNING AV SJÖAR OCH VATTENDRAG *i Kronobergs län*



*Vänneån i Lagans avrinningsområde. Foto: Anders Ahlström, Länsstyrelsen i Kronobergs län.*

*Verksamhetsplan för  
budgetåret 2014*

**Kalkning av sjöar och vattendrag – verksamhetsplan för budgetåret 2014**

ISSN 1103-8209, Meddelande nr 2013:12

Utgiven av





# Innehållsförteckning

<b>FÖRORD</b> .....	2
<b>SAMMANFATTNING</b> .....	2
<b>FÖRSURNING – ETT ALLVARLIGT MILJÖPROBLEM I KRONOBERGS LÄN</b> .....	3
<b>GENOMFÖRANDE AV ÅTGÄRDSPLAN FÖR KALKNING</b> .....	5
HITTILLS VIDTAGNA ÅTGÄRDER FÖR ATT HÖJA KVALITÉN I VERKSAMHETEN.....	5
<i>Anpassning till minskad försurningsbelastning</i> .....	5
<i>Kalkdosering</i> .....	6
<i>Anpassning till NV:s nya Handbok för kalkning</i> .....	6
<i>Undersökning av oorganiskt aluminium (Ali)</i> .....	7
<i>Nedtrappning / kalkavslut</i> .....	7
<b>PLANERADE KALKNINGSÅTGÄRDER 2014</b> .....	7
KALKMÄNGDER OCH KOSTNADER.....	7
VAL AV KALKMEDEL.....	7
<b>ANPASSNING TILL MINSKAT NEDFALL AV FÖRSURANDE ÄMNEN</b> .....	7
MINSKAT NEDFALL .....	7
MAGIC .....	8
REFERENSSJÖAR .....	8
KALKAVSLUT/NEDTRAPPNING.....	8
<b>PLANERADE BIOLOGISKA ÅTERSTÄLLNINGSÅTGÄRDER</b> .....	11
BADEBODAÅN.....	11
LILLÅN.....	11
VÄNNEÅN .....	11
KÅRESTADSÅN.....	11
FAGERHULTSÅN - EKEFORS.....	11
HEDASJÖN .....	12
FORSÅN .....	12
RÄVABÄCKEN .....	12
VASEBROBÄCKEN .....	12
DAMMÅN .....	12
BÄCK TILL MIEN .....	12
<b>PLANERING/UTVÄRDERING</b> .....	13
<b>EFFEKTUPPFÖLJNING</b> .....	13

## Förord

På uppdrag av Naturvårdsverket har Länsstyrelsen tagit fram föreliggande verksamhetsplan avseende kalkning av sjöar och vattendrag budgetåret 2014. Verksamhetsplanen utgör en del av länets ansökan om medel till kalkning och biologisk återställning 2014.

## Sammanfattning

Försurningen är ett av länets största miljöproblem. Hela 56 % av alla länets 1 122 sjöar (>1ha) beräknas idag vara försurade p.g.a. mänsklig påverkan. Behovet av fortsatt kalkning är således stort. Kalkning är nödvändigt för att uppnå miljömålen *Levande sjöar och vattendrag* och *Ett rikt växt- och djurliv*, i väntan på att miljö kvalitetsmålet *Bara naturlig försurning* uppnås.

Cirka 57 % av länets totala areal utgörs av områden i vilka kalkning planeras och utförs. Totalt kalkas 203 sjöar och 35 vattendragssträckor för sin egen skull. Dessa är inordnade i 67 s.k. åtgärdsområden. Dessutom finns det 9 vilande åtgärdsområden i vilka kalkning på försök har upphört. Kalkningen påverkar även indirekt ett stort antal andra sjöar och vattendrag. Verksamheten omfattar kalkningsåtgärder, effektuppföljning samt åtgärder för biologisk återställning. För 2014 är den totalt planerade kalkmängden i länet 10 113 ton. Bidragskostnaden för kalk och spridning beräknas till 9,23 Mkr. Motsvarande kostnad för biologisk återställning uppskattas till 692 000 kr.

Sedan slutet av 1990-talet har nedfallet av försurande svavel till länets skogar minskat med ca 75 %. Trots att många sjöar fortfarande är försurade har det minskade nedfallet gjort att försurningstrycket avtagit. Mängden spridd kalk därför kunnat minskas på många ställen. I en del sjöar har kalkningen helt kunnat upphöra. Totalt sett har den årliga kalkmängden minskat med ca 30% sedan 2007.

Återhämtningen i mark och vatten är emellertid en långsam process. Fortsatt högt kvävenedfall i kombination med skogsbrukets försurande inverkan gör att kalkning sannolikt kommer att behövas under många år framöver i de känsligaste sjöarna. Dessa utgör enligt beräkningar med MAGIC-modellen 60% av alla målsjöar, vilket motsvarar ungefär 120 st.

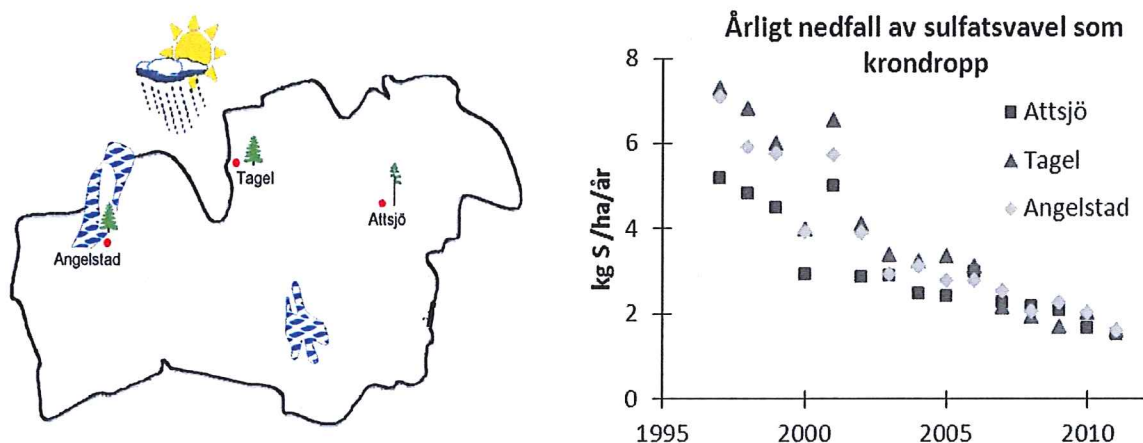
Av länets 14 referenssjöar uppvisar alla, utom en, positiva trender när det gäller återhämtning från försurning (mätt som syraneutraliserande förmåga – ANC). Tydligast är trenden i Fiolen som är en av de större referenssjöarna. Det går dock inte att se något entydigt samband mellan sjöstorlek och återhämtning, och ej heller mellan sjöarnas klarhet och återhämtning. Mätt som alkalinitet är bilden av återhämtning mera splittrad.

Arbetet med att anpassa kalkningsverksamheten efter rådande försurningssituation, Naturvårdsverkets riktlinjer i nya "Kalkhandboken" samt den regionala Åtgärdsplanen för kalkning 2010-2015, kommer att fortgå under 2014 och vidare framåt. Ett viktigt underlag i detta arbete är HaV:s synpunkter avseende länets kalkningsverksamhet i samband med granskning av den regionala åtgärdsplanen för kalkning

## Försurning – ett allvarligt miljöproblem i Kronobergs län

Försurningen är fortfarande ett av länets största miljöproblem. Orsaken är hög belastning av försurande svavel och kväve under lång tid som utarmat markens buffringsförmåga. Nedfallet var som störst i slutet av 1970-talet och har därefter minskat successivt. Sedan slutet av 1990-talet har nedfallet av svavel till länets skogar minskat med ca 75 % (figur 1). Kvävenedfallet under samma period har däremot inte förändrats nämnvärt utan ligger kvar på en relativt hög nivå. Även skogsbruket har en försurande effekt på mark och vatten. Vid uttag av biomassa utarmas skogsmarken på buffrande baskatjoner. Samtidigt som svavelnedfallet minskat har dessutom trycket på uttag av biomassa i skogen ökat. Skogsbrukets relativa andel av markförsurningen har därför ökat betydligt. För Kronobergs län har skogsbrukets bidrag beräknats till mellan 40 och 70 % beroende på om enbart stam eller även grenar och toppar (GROT) och stubbar tas ut (IVL Rapport B 2040).

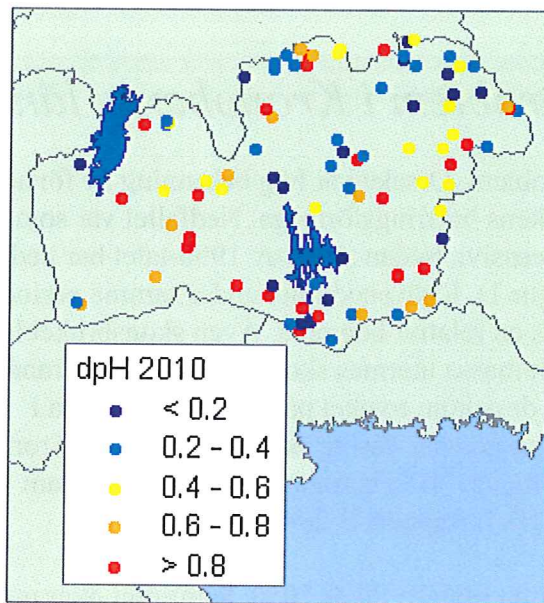
Prognoser pekar på att svavelnedfallet kommer att fortsätta minska till år 2050. Samtidigt ökar uttaget av biomassa från skogen i samband med ökad skörd av GROT. Nedfallet av kväve kommer däremot att förbli på en hög nivå, vilket innebär fortsatt upplagring av kväve i skogsmarken med risk för läckage och därmed ytterligare markförsurning som följd (IVL Rapport B 2095).



Figur 1. Årliga värden för nedfall av sulfatsvavel i krondropp (exklusive bidrag från havssalt) vid olika platser i Kronobergs län, uppmätt inom Krondroppsnätet. Nedgången vid samtliga 3 ytor är statistiskt säkerställda. (Data från IVL, på uppdrag av Kronobergs läns Luftvårdsförbund)

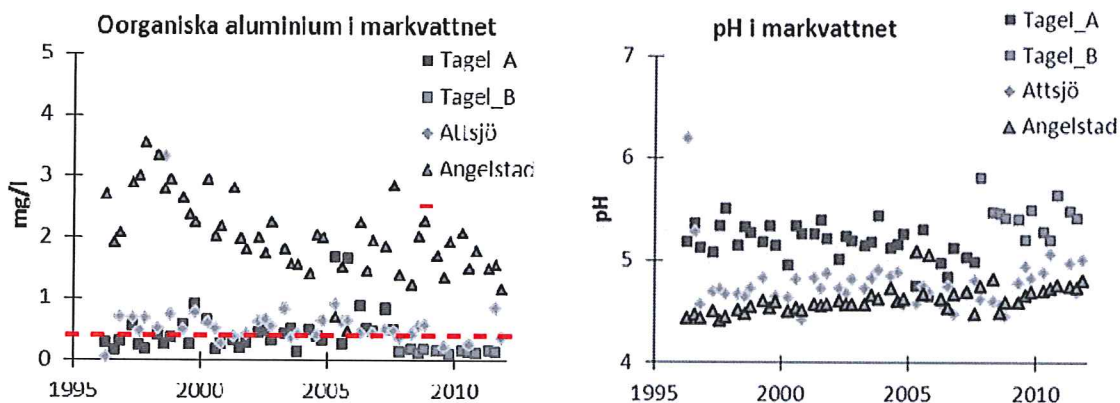
De kvarvarande försurningsproblemen i sjöar och vattendrag kan således förklaras av fortsatt högt kvävenedfall, historiskt högt nedfall av svavel samt skogsbrukets uttag av buffrande ämnen ur skogsmarken. Enligt senaste beräkningar (MAGIC-2012) är 56 % av sjöarna i Kronobergs län antropogent försurade (SLU Rapport 2012:5). Figur 2 visar bedömning avseende de sjöar som för närvarande finns i det så kallade Magic-biblioteket.

Mätningar inom det så kallade Krondroppsnätet (se figur 1 för provytor i Kronoberg) visar att markvattnets pH fortfarande är lågt på några av ytorna. Vissa tecken på återhämtning finns dock, framförallt i Angelstad, i västra länsdelen (figur 3)



**Figur 2.** pH-förändring sedan förindustriell tid (dpH) i sjöar 2010, baserat på MAGIC-biblioteket. En sjö räknas som antropogent försurad om pH som årsmedian har sjunkit med minst 0,4 enheter sedan förindustriell tid (dpH > 0,4), vilket markeras med gula, orange och röda symboler på kartan. (Data från IVL, på uppdrag av Kronobergs läns Luftvårdsförbund)

Trots att många sjöar fortfarande är försurade har det minskade nedfallet gjort att försurningstrycket avtagit. Mängden spridd kalk har därför kunnat minskas på många ställen. I en del sjöar har kalkningen helt kunnat upphöra. Modellberäkningar visar att den största återhämtningen skedde under 1990-talet. Under 2000-talet har förbättringstakten avtagit betydligt och merparten av dagens sura vatten kommer att vara försurade under överskådlig tid (år 2100). Kalkning kommer att därför att behövas i många år framöver i de känsligaste områdena



**Figur 3.** Halten oorganiskt aluminium (oorg-Al) (a) och pH (b) i markvattnet på 50 cm djup vid olika platser i Kronobergs län, uppmätt inom Krondroppsnätet. Uppgången i pH och nedgången i oorganiskt aluminium vid Angelstad är statistiskt säkerställda. Den röda streckade linjen anger gränsvärdet 0,4 mg/l. (Data från IVL, på uppdrag av Kronobergs läns Luftvårdsförbund)

Kalkning är en nödvändig åtgärd för att uppnå nationella och regionala miljömål avseende *Levande sjöar och vattendrag* och *Ett rikt växt- och djurliv* i väntan på att miljö kvalitetsmålet *Bara naturlig försurning* uppnås. En annan åtgärd för att uppnå nämnda mål är så kallad *Biologisk återställning*. Exempel på detta är att ta bort vandringshinder för fisk, bygga fiskvägar, restaurera livsmiljöer samt återutsätta arter som försvunnit som följd av försurningen, exempelvis öring, mört och flodkräfta. Se vidare avsnittet om Biologisk återställning nedan!

## Genomförande av Åtgärdsplan för kalkning

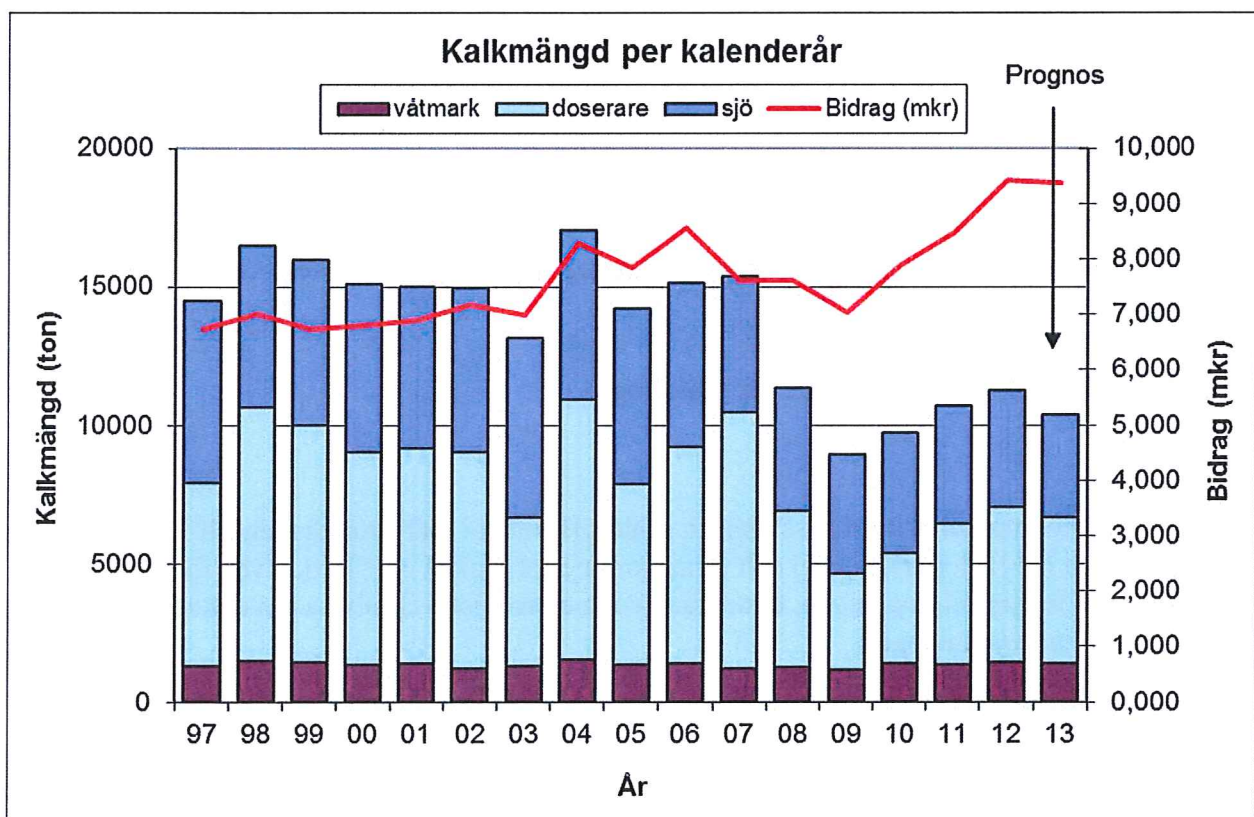
I länets Åtgärdsplan för kalkning 2010-2015 beskrivs det fortsatta kvalitetsarbetet inom verksamheten med kalkning av sjöar och vattendrag. Åtgärdsplanen är ett levande dokument som uppdateras efter hand som förändringar sker. Nedan redogörs för vilka åtgärder som redan utförts och vilka som planeras för 2014.

### Hittills vidtagna åtgärder för att höja kvalitén i verksamheten

#### Anpassning till minskad försurningsbelastning

Våren 2008 gick Länsstyrelsen igenom all kalkning och effektuppföljning i syfte att anpassa kalkningen till minskade bidrag. Revidering medförde att kalkning av ett 80-tal sjöar avslutades. En del därför att de hade för kort vattenomsättningstid, medan andra var så kallade "hopplösa fall", dvs. omöjliga att kalka med gott resultat. Vidare åtgärdades ett antal fall av överkalkning. Den totala kalkmängden minskades i samband med detta från ca 15 000 ton till drygt 11 000 ton per år (fig 4).

Under våren 2012 gick Länsstyrelsen åter igenom länets kalkning och effektuppföljning. Denna gång var huvudsyftet att effektivisera och optimera verksamheten. Slutsatserna kommunicerades med huvudmännen. I de flesta fall skedde detta vid särskilda möten mellan Länsstyrelsen och respektive kommun. Dessa möten upplevdes av såväl kommuner som Länsstyrelse som positiva och konstruktiva. Resultatet förväntas bli en ännu mer optimerad kalkning. För 2013 är den totalt planerade kalkmängden i länet ca 10 400 ton.



**Figur 4** Mängd spridd kalk i Kronobergs län under perioden 1997-2012, samt planerad kalkmängd för 2013. Som framgår var kalkförbrukningen 2009 ovanligt låg. Detta kan förklaras med låg nederbörd under vår och höst och därmed mindre kalkspridning med doserarna.

## Kalkdoserare

### Allmänt

Tillsammans med huvudmännen påbörjades år 2000 en revidering av doserarkalkningen. Många doserare befanns i samband med detta ha spelat ut sin roll. Antalet doserare har sedan dess reducerats från 58 st. till dagens 28 st (plus en vilande). Merparten av doserarna har moderniserats avseende drift och säkerhet. Av de 7 doserare som kalkar målvattendrag har alla utom en byggts om till elektroniskt flödesstyrning. Ombyggnad av den sista doseraren (Sälleberg - Helgeån) har dragit ut på tiden pga. tekniska svårigheter samt markägarfrågor. Nu verkar emellertid dessa problem vara lösta och ombyggnad beräknas vara klar före årsskiftet. Behovet av fortsatt doserarkalkningen i Badesbodaån vid Hyltevarn (Alsterån) har utretts och doseraren har på prov ställts av (vilande).

Av de 21 doserare som enbart kalkar målsjöar saknar 8 elektronisk reglering av kalkutmatningen. Ingen av dessa bedöms ha så höga motiv för kalkning att de i dagsläget motiverar ombyggnad till elektronisk flödesstyrning. Doserarna ligger där de ligger, och kalkningen fungerar hyfsat med befintlig kalkutmatning. Om återhämtningen från försurning fortsätter kan dessutom flera av dem sannolikt komma att stängas ned inom överskådlig tid. Länsstyrelsen bedömer att det inte är ekonomiskt försvarbart att byta ut eller flytta dessa. Slutligen bör nämnas att i princip alla doserare uppgraderats avseende säkerhet med skyddsräcken på tak samt avluftningsfilter etc.

### Webbaserat system för övervakning

Diskussioner har sedan några år tillbaka förts angående möjligheten att införa ett webbaserat system för övervakning och styrning av doserare. I länets medelsansökan 2010 togs kostnader upp för anslutning av 10 doserare till sådant system. NV beviljade medel, men Länsstyrelsen valde dock att avvakta utvecklingen av två nya webbaserade system som dels Länsstyrelsen i Dalarna och dels Movab var på väg att ta fram. Beviljade medel till övervakningssystemet användes istället till att uppgradera kalkdoserare med bl.a. elektroniskt flödesstyrning. Tanken var att förbereda fler kalkdoserare (framförallt sådana som kalkar vattendrag) för anslutning till det webbaserade övervakningssystem när ett sådant väl var färdigt. Av olika anledningar drog arbetet med utveckling av övervakningssystemet ut på tiden, och först inför 2013 beviljades fyra av länets kommuner medel till att installera webbaserade system på sina doserare. Vid årsskiftet beräknas hälften av länets 28 doserare vara utrustade med nämnda system, däribland samtliga som kalkar målvattendrag.

## **Anpassning till NV:s nya Handbok för kalkning**

### pH-mål

I samråd med kommunerna har Länsstyrelsen sänkt pH-målet i målvattendragen till 5,6. För de målvattendrag som hyser flodkräfta, mal och färna kommer pH-målet emellertid även fortsättningsvis att vara 6,0. Löpande uppföljning av Ali, bottenfauna och elprovfiske får utvisa om detta pH-mål är hållbart för biologin i vattendragen.

### Kalkavslut/nedtrappning

Se nedan!

### Effektuppföljning

Länsstyrelsen har under 2011, med riktlinjerna för effektuppföljningsprogram i den nya kalkhandboken som grund, genomfört förändringar för att höja effektuppföljningens kvalitet. Fr.o.m. 2011 undersöks alla målvattendrag avseende bottenfauna och fiskfauna. Möjligheterna att utvärdera målupp-



fyllelsen i har därmed ökat. Uppföljning i de vatten där kalkning avslutas på försök fortsätter som vanligt under en period av minst tre år.

### **Undersökning av oorganiskt aluminium (Ali)**

Undersökning av oorganiskt aluminium (Ali) påbörjades halvårskiftet 2010. Provtagning har sedan dess skett i ett 80-tal punkter i anslutning till målvattendrag, inklusive punkter uppströms kalkdose-rare.

### **Nedtrappning / kalkavslut**

Nedtrappning har påbörjats i många kalkobjekt. Detta sker dock med försiktighet för att inte äventyra de värden som uppnåtts med kalkningen. Nedtrappningen i länet kan därför ses som en lång process där en del kalkobjekt är i början och en del i slutet. Vissa kalkobjekt kommer således att avslutas samtidigt som nedtrappning inleds i andra. Inom ramen för arbetet med åtgärdsplanen (2010-2015) granskades målsjöarna avseende behovet av fortsatt kalkning. Resultatet blev att kalkningen avslutades i ett 10-tal sjöar på försök (vilande). Ytterligare ca 14 målsjöar har avslutats sedan dess. Dessutom har 9 åtgärdsområden övergått till vilande.

## *Planerade kalkningsåtgärder 2014*

### **KALKMÄNGDER OCH KOSTNADER**

Behovet av kalk per spridningsmetod redovisas i länets ansökan för kalkning 2014. Totalt planeras spridning av 10 113 ton kalk, till en bidragskostnad av 9, 23 Mkr.

### **VAL AV KALKMEDEL**

En gradvis övergång från kalkmjöl till spridning av Optimix i sjöar har skett under flera år. Under 2012 utgjorde 370 ton av totalt 1585 ton som spreds till sjöar med helikopter av kalkmjöl. Resten var Optimix samt en mindre mängd grovkalk (75 ton). Förhoppningsvis kommer detta att ge en jämnare och längre kalkeffekt i sjöar med kort omsättningstid. Dessutom undviks den oönskade vindavdriften som helikopterspridning av kalkmjöl normalt ger upphov till. För 2014 planeras ingen helikopterspridning alls med kalkjöl på sjöar eller på våtmarker.

## *Anpassning till minskat nedfall av försurande ämnen*

### **Minskat nedfall**

Nedfallet av försurande ämnen har minskat avsevärt. Trots detta finns som inga tecken på nämnvärd återhämtning i skogsmark. Negativa effekter i mark och vatten kommer sannolikt att kvarstå under lång tid och motivera kalkningsåtgärder under överskådlig tid. Under 2000-talet har förbättringstakten avtagit betydligt och många av dagens försurade vatten kommer troligen att vara fortsatt sura under överskådlig tid (år 2100).

## MAGIC

Försurningsbedömning med Magic-biblioteket visar att 77 % av de kalkade målsjöarna är försurade pga. mänskliga aktiviteter. Som försurade räknas sjöar med ett delta-pH >0,4. Tabell 1 nedan visar hur antalet sjöar fördelar sig på respektive klassgräns. Det bör noteras att 60% av alla målsjöar får bedömningen ”Stor eller Mycket stor försurningspåverkan”. Fortsatt högt kvävenedfall i kombination med skogsbrukets försurande inverkan gör att kalkning sannolikt kommer att behövas under många år framöver i åtminstone denna andel mest påverkade sjöar.

**Tabell 1** Försurningsbedömning med Magic-biblioteket baserad på målsjöinventeringen hösten 2007 – våren 2008 korrigerat med Ca/Mg från referenser uppströms eller inom 20 km. (Fölster, J., Köhler, S., von Brömssen, C., Akselsson, C. and Rönnback, P. (2011). Korrigering av vattenkemi för kalkningspåverkan - val av referenser och beräkning av osäkerheter. Institutionen för vatten och miljö, SLU. Rapport 2011:1.) Bedömt med MAGICbibliotek version 2012.

Försurningspåverkan - Magicbiblioteket 2012	Delta-pH	Antal sjöar
Ingen matchning	-	1
Ingen påverkan	0-0,4	63
Måttlig påverkan	0,4-0,6	46
Stor påverkan	0,6-0,8	24
Mycket stor påverkan	>0,8	143
	Summa	277
	Andel försurade sjöar %	77

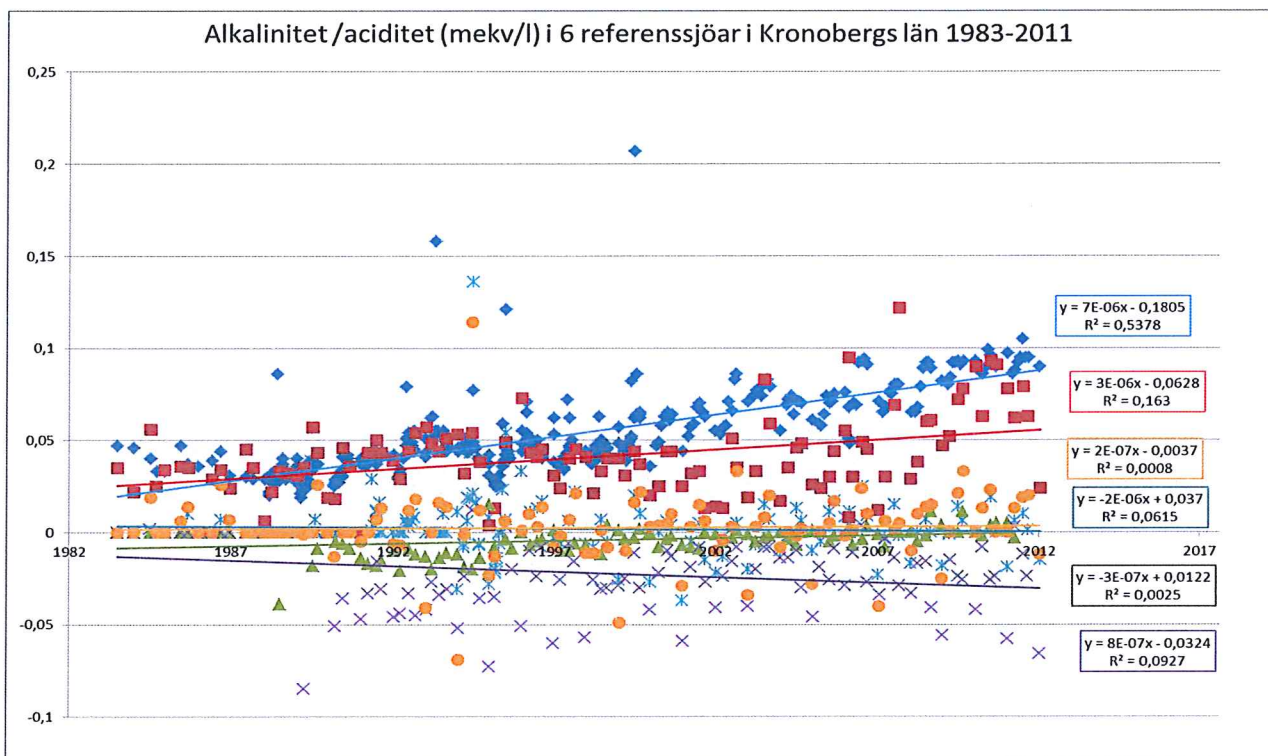
## Referenssjöar

Länets referenssjöar (14 st.) uppvisar i de flesta fall en viss återhämtning från försurning. Detta framgår tydligast när det gäller syraneutraliserande förmåga (ANC). Alla referenssjöar utom en uppvisar klart positiva trender. Tydligast är trenden i Fiolen (linjär regression  $R^2=0,69$ ) som är en av de största referenssjöarna. Det går dock inte att se något entydigt samband mellan sjöstorlek och återhämtning. Inte heller något tydligt samband mellan sjöarnas klarhet och återhämtning verkar finnas.

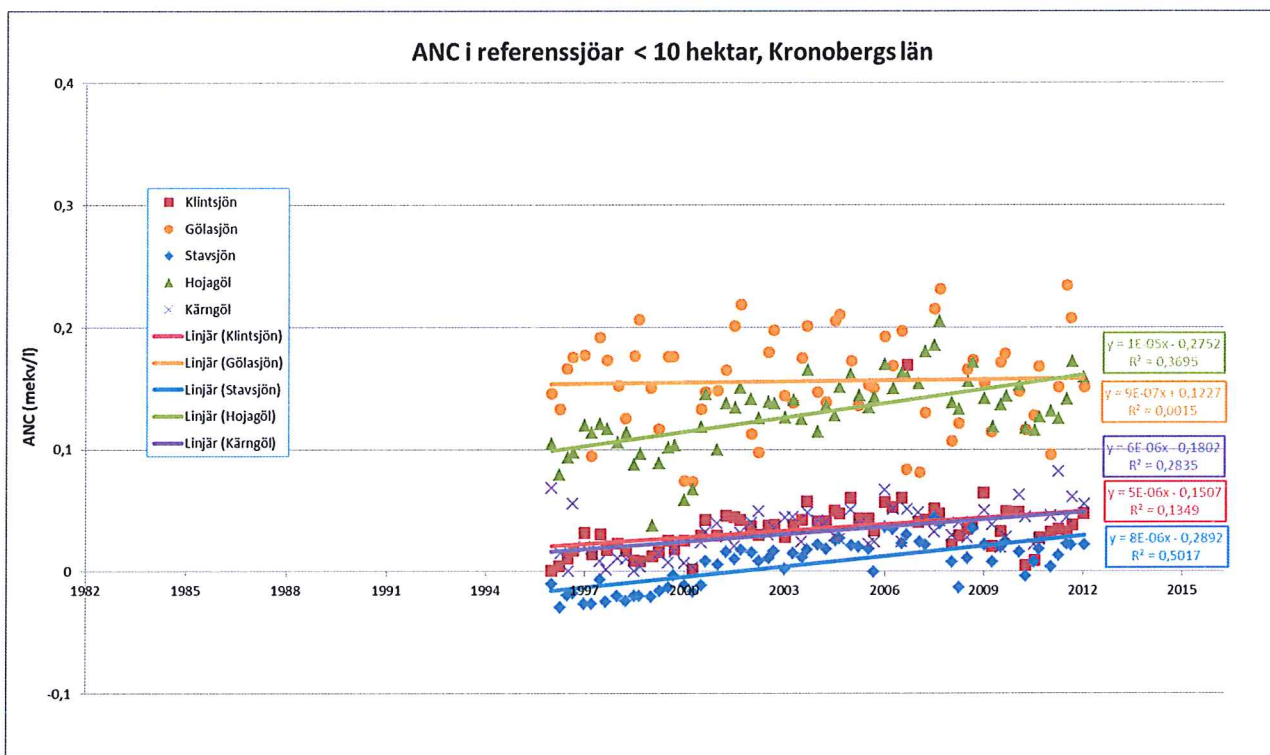
I figur 5, på nästa sida, visas alkalinitet/aciditet för Fiolen, Hinnasjön, Stora Skärsjön, Hjärtsjön, Storåsö, Rammsjön under perioden 1983-2011. De flesta sjöarna uppvisar överhuvudtaget ingen eller mycket svag trend. Undantag utgör Fiolen, och i mindre grad även Hinnasjön. Båda med ökande alkalinitet under perioden.

## Kalkavslut/nedtrappning

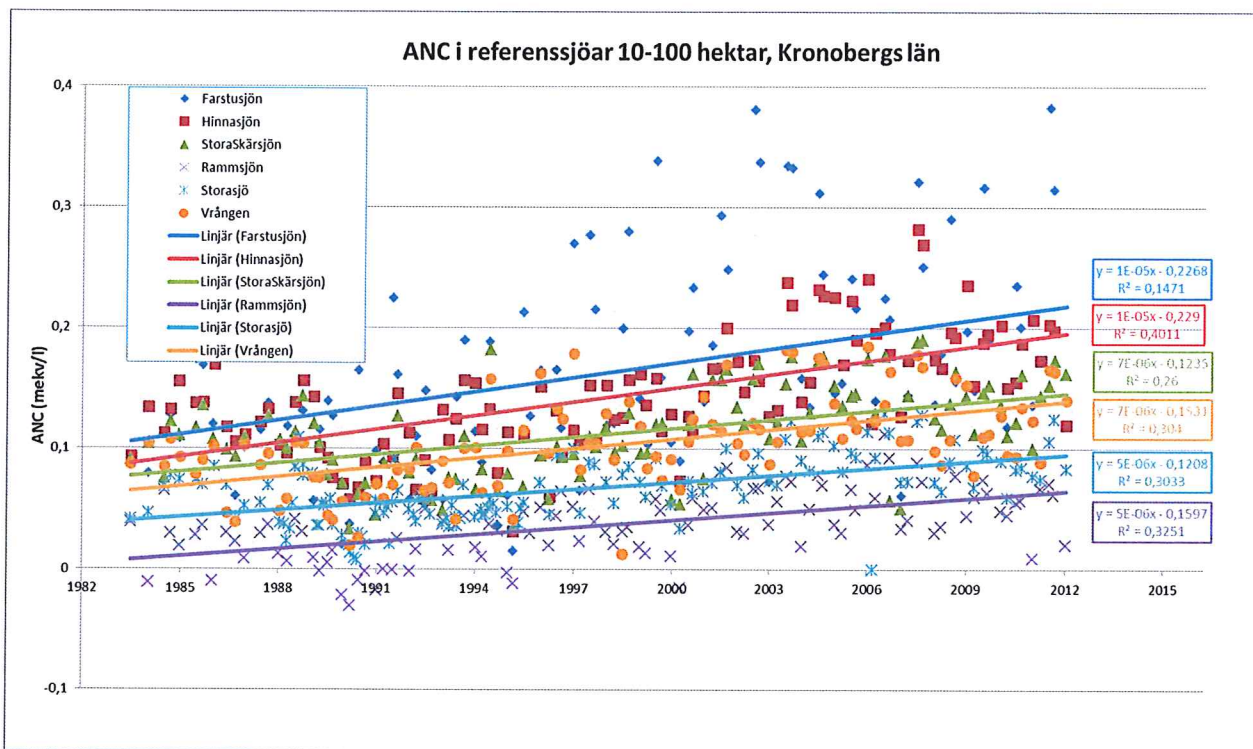
Trots tecken på långsam återhämtning i referenssjöarna tyder det minskade kalkbehovet i många målobjekt på att en viss återhämtning faktiskt har skett. Som beskrevs under rubriken ”Genomförande av åtgärdsplanen” ovan har genomgång och revideringar av kalkningen resulterat i högre kvalitet och minskade kalkmängder. För 2014 är den totalt planerade kalkmängden i länet 10 113 ton, vilket kan jämföras med ca 15 000 ton före revidering. En kontinuerlig revidering av kalkmängderna bör även i fortsättningen göras i takt med att återhämtning från försurning sker. Enligt MAGIC har emellertid den mesta återhämtningen redan skett med nuvarande belastning. Det är därför inte troligt att kalkmängderna kommer att kunna minskas i samma takt framöver.



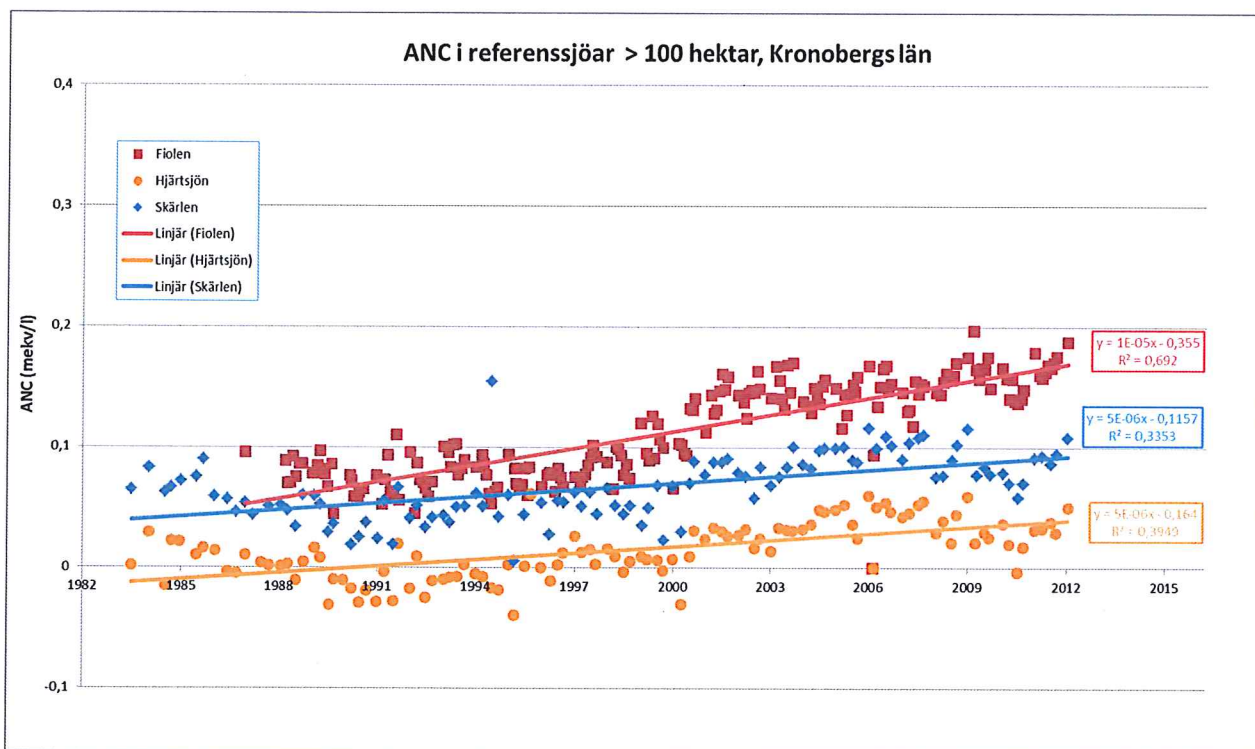
Figur 5. Alkalinitet/Aciditet i 6 referenssjöar i Kronobergs län 1983-2011. I ordning uppifrån och ned motsvarar regressionslinjerna Fiolen, Hinnasjön, Stora Skärsjön, Hjärtsjön, Storasjö, Rammsjön. De flesta sjöarna uppvisar överhuvudtaget ingen eller mycket svag trend. Undantag utgör Fiolen för vilken buffringsförmågan ökat tydligt under perioden ( $R^2=0,54$ ).



Figur 6. Syraneutraliserande förmåga (ANC) beräknat för fem referenssjöar (<10 ha) i Kronobergs län 1983-2011. Mer eller mindre tydliga trender (linjär regression) kan endast noteras för alla sjöar utom Gölasjön. Tydligast återhämtning uppvisar Stavsjön ( $R^2=0,50$ ).



Figur 7. Syraneutraliserande förmåga (ANC) beräknat för 6 referenssjöar i Kronobergs län. 1983-2011. Tydliga trender (linjär regression) kan noteras för samtliga sjöar utom möjligen Farstusjön. Med andra ord kan en viss återhämtning från försurning konstateras i samtliga referenssjöar.



Figur 8. Syraneutraliserande förmåga (ANC) beräknat för 3 referenssjöar i Kronobergs län. 1983-2011. Tydliga trender (linjär regression) kan noteras för samtliga tre sjöar. Med andra ord kan en viss återhämtning från försurning konstateras.

## *Planerade biologiska återställningsåtgärder*

Den övergripande strategin i Kronobergs län är att restaurera rinnande vatten, återskapa strömmande biotoper, skapa vandringsvägar och därmed gynna den biologiska mångfalden. Utrivning av vandringshinder är en åtgärd som är högt prioriterad i Kronobergs län eftersom länet är flackt och det är av stor vikt att återskapa indämda strömvattenmiljöer. Åtgärderna i vatten gäller främst öring som är en art som tidigare haft en större utbredning jämfört med dagens situation. Utsättning av öring av lokal stam i områden där arten har försvunnit är en åtgärd som sker i högre grad nu än tidigare. Strategin är att sätta ut yngel under flera års tid till skillnad mot tidigare då större fisk satts ut och vid enstaka tillfällen. Utsättning av öringyngel från naturliga öringbestånd som fiskas upp med elfiske har också prövats med förhållandevis gott resultat och kommer även att tillämpas framöver. Rinnande vatten är ett prioriterat område framför åtgärder i sjöar. I sjöarna som kalkas finns få fall där arter slagits ut till följd av försurning. Där det skett har det vanligen gällt mört och återintroduktion har skett i flera sådana fall. Behovet av åtgärder i sjöar som kalkas bedöms vara litet.

Bidrag söks med totalt **692 000 kr**.

### Badebodaån

Badebodaån mellan sjön Kållen och Kiasjön har karterats under 2011 och 2012. Under 2014 är planen att påbörja biotopvårdsåtgärder på två delsträckor samt att kartera även ett kortare tillflöde till Badebodaån och utreda förutsättningar för en fiskväg. Badebodaån är starkt påverkad av rensningar och övergödning, men har bitvis stor potential att återställas, vilket karteringen visade på.

### Lillån

Lillån är ett biflöde till Helgeå med långa sträckor strömmande vatten. I Lillån saknas flera av de arter som finns i Helgeåns huvudfåra, ex öring, sandkrypare, mal och tjockskalig målarmussla. Anledningen är bland annat att ett stort kraftverk precis vid mynningen hindrar fiskvandring mellan Helgeåns huvudfåran och Lillån samt omfattande flottledsrensning. Under 2012 har Lillåns potential och åtgärdsbehov kartlagts. Samråd och underlag för åtgärder vid två vandringshinder ingår i ansökan inför 2014 samt biotopvårdsåtgärder.

### Vänneån

En kartering av Vänneån inom Kronobergs län togs fram 2008. Inför 2014 söks medel för kartering och åtgärdsförslag även för Vänneån på Hallandssidan. Hela Vänneån ingår i åtgärdsområdet och ån måste ses i sin helhet vid framtida åtgärder.

### Kårestadsån

Kårestadsån är karterad och har förutsättningar att hysa öring. Ett flertal svåråtgärdade vandringshinder finns i ån. Under 2012 sattes öringyngel av lokal stam ut på försök. Elfisken 2012 och 2013 visade på mycket bra resultat och öringen uppvisar även en extraordinär tillväxt. Fortsatt utsättning av yngel planeras under 2014.

### Fagerhultsån - Ekefors

En damm med en yta på ca 5 ha revs ut under 2010. Under våren 2011 och 2012 sattes öring ut i Fagerhultsån på den nya forssträckan. Öringen har tagits från ett näraliggande vattendrag. Fortsatt

utsättning av öring bör ske även under 2014 vid Ekefors samt en plats högre upp i systemet som har biotopvårdats under 2013. Ett åtgärdsförslag för Fagerhultsån finns och för 2014 söks medel för samråd och fördjupade underlag vid två vandringshinder.

### Hedasjön

En mindre skogssjö där mörten slagits ut av försurning. Återintroduktion.

### Forsaån

I Forsaån har flera restaureringsåtgärder genomförts, bl.a. har ett mindre vandringshinder tagits bort och biotopvård har utförts på två sträckor. Öringbeståndet är svagt och bedömningen är att en förstärkningsutsättning av öring behövs för att få ett bestånd som är livskraftigt. Fortsatt kartering med åtgärdsförslag för den övre delen av Forsaån planeras under 2014.

### Rävabäcken

Rävabäcken mynnar ut i Asasjön och för 2014 söks medel för att ta fram förslag på fiskvägar. Öring sattes ut under 2012 i Rävabäcken. Under 2008-2012 har öring satts ut i bäckar som mynnar i Asasjön och lyckad lek har konstaterats på två platser. Förutsättningarna i Rävabäcken är än mer lämpade än i övriga bäckar, men flera vandringshinder förekommer.

### Vasebrobäcken

Vasebrobäcken är ett litet skogsvattendrag som rinner från Älgarydssjön till Tolgasjön. Bäckens långa sträckor som är väl lämpade för öring men öring har ej påträffats vid elfiske. Det är mycket troligt att öring funnits i vattendraget, men slagits ut av försurning. Återintroduktion planeras under 2014.

### Dammån

Dammån rinner mellan Hjärtsjön och Sjöasjö som är en del av sjön Alstern. I Alstern finns ett svagt bestånd av sjölevande öring som i första hand utnyttjar det tillrinnande vattendraget Hökabäcken för lek- och uppväxt. Dammån har elfiskats vid ett fåtal tillfällen, men öring har ej påträffats. Dammån har troligen potential som lekområde för Alsterns öring, men eventuella begränsande faktorer såsom vandringshinder, rensning eller annan påverkan är okända. En kartering med åtgärdsförslag planeras under 2014.

### Bäck till Mien

Ett av tre tillflöden till sjön Mien. I de övriga två finns lekområden för sjölevande öring. Kunskapen om detta tillflöde är mycket bristfälligt. Det finns inga uppgifter på eventuella vandringshinder. Det finns förutsättningar för öring med tanke på fallhöjden i vattendraget. Kartering med åtgärdsförslag planeras under 2014.

## Planering/Utvärdering

Planering och utvärdering av kalkningsverksamheten under 2014 kommer att innefatta bl.a. följande rutinmässiga arbetsuppgifter:

- Ekonomisk planering/budget
- Planering och genomförande av provtagning/undersökning
- Utvärdering av effektuppföljningens resultat samt befordran av dessa till kommunerna
- Administration av kalkbidrag till huvudmännen (kommunerna)
- Arbetsmöten med kommunerna
- Löpande information till kommuner m.fl. angående länets kalkningsverksamhet
- Ekonomiska redovisningar till Havs- och Vattenmiljömyndigheten
- Verksamhetsredovisning för år 2013
- Ev. uppgifter till HaV, SLU, IKEU m.fl.
- Kalkhandläggartäff med huvudmän
- Sammanställning av länets medelsansökan och verksamhetsplan för år 2015

Utöver ovanstående löpande verksamhet har Länsstyrelsen även ambitionen att särskilt prioritera arbetet med nedanstående:

- Arbeta vidare med bl.a. kvalitetshöjning av doserarkalkningen, samt kalkavslut/nedtrappning enligt riktlinjer i nya Kalkhandboken. Se vidare under rubriken ”Planerade åtgärder 2014” ovan.
- Arbeta vidare med HaV:s synpunkter avseende länets kalkningsverksamhet i samband med granskning av den regionala åtgärdsplanen för kalkning

## Effektuppföljning

Under 2004 togs ett nytt effektuppföljningsprogram i bruk. Programmet har sedan dess förändrats i samband med att revidering av regionala åtgärdsplanen genomförts. Revideringen av kalkningen 2009 medförde att effektuppföljningen återigen sågs över. Effektuppföljningen har därefter reviderats efter hand som behovet uppkommit.

För närvarande ser programmet för vattenkemi ut enligt följande: I 50 målsjöar tas prov från båt 2 ggr/år, i april/maj efter islossningen samt i oktober/november. Ytterligare 171 målsjöar provtas i sjöns utlopp, eller en bit nedströms beroende på hur framkomligheten är. Detta görs 2 ggr/år, i april och november, då det i regel är som högst flöde. Provtagningsstillfället justeras så att proverna inte tas nära efter att kalkning har skett. I 41 provpunkter görs provtagning i målvattendrag minst 6 ggr/år under högflöde. Ytterligare 10 provpunkter ligger i doserarkalkade målvattendrag. Dessa provtas minst 10 ggr/år, också under högflöde. I målvattendragen är provpunkterna i möjligaste mån placerade strax innan sammanflöde med nedströms liggande vattendrag eller sjö. Dessutom omfattas ett antal punkter av recipientkontrollens program (srk). Frekvensen i dessa punkter är 6-12 ggr/år. I de fall srk-punkterna inte provtas i november, gör länsstyrelsen detta inom ramen för effektuppföljningen. Slutligen ingår även 48 styrpunkter i programmet. De allra flesta av dessa punkter provtas 2 ggr/år. 29 av styrpunkterna ligger uppströms kalkdoserare, och i de fall kalken doseras för ett målvattendrag är provtagningsfrekvensen minst 10 ggr/år.

Bottenfaunaprovtagning och elfiske görs årligen i alla målvattendrag. Nätprovfiske görs enligt ett särskilt program för tiden 2004-2014 i vilket 157 sjöar ingår. Sjöarna fiskas, en eller flera gånger under perioden, beroende på provfiskeresultatet. Om fisket pekar på skador på fiskbestånden upprepas provfisket efter 5 år. Fisket utförs med standardiserad metodik enligt Handboken för miljöövervakning. 2015 planeras ett nytt program för nätprovfiske. Hur detta kommer att utformas är ännu inte bestämt.

Undersökning av oorganiskt aluminium (Ali) påbörjades halvårskiftet 2010. Se mer detaljer under "Genomförande av åtgärdsplan för kalkning" ovan. Förändringar i effektuppföljningsprogrammet kommer att göras löpande under år 2014, allt eftersom kalkplanerna revideras ytterligare. Vid eventuella kalkavslut kan effektuppföljningen i förekommande fall komma att behöva anpassas, för att en bra utvärdering ska kunna göras. Detta gäller även där kalkningen trappas ned.