

# Regional kalkåtgärdsplan 2011-2015

Kalkningsverksamheten i Kalmar län



Länsstyrelsen  
Kalmar län



Regional kalkåtgärdsplan 2011-2015 - Kalkningsverksamhet i Kalmar län

Länsstyrelsens meddelandeserie 2011:01

Copyright Länsstyrelsen Kalmar län

Författare Lennart Johansson

Omslagsfoto Morån

Fotograf omslag Lennart Johansson

Utformning Carina Nanker, Länsstyrelsen Kalmar län

# Innehållsförteckning

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Inledning. . . . .                                          | 4  |
| Bakgrund                                                    | 4  |
| Syfte                                                       | 4  |
| Försurningssituationen i Kalmar län . . . . .               | 4  |
| Försurningspåverkan                                         | 4  |
| Övergripande strategi för kalkningen i Kalmar län . . . . . | 7  |
| Kalkning                                                    | 7  |
| Effektuppföljningen                                         | 8  |
| Biologisk återställning av kalkade vatten                   | 8  |
| Kalkningsverksamheten . . . . .                             | 9  |
| Kalkeffektuppföljning. . . . .                              | 10 |
| Effektuppföljningens omfattning                             | 10 |
| Övrig kalkeffektuppföljning                                 | 10 |
| Planerade kvalitetshöjande åtgärder. . . . .                | 11 |
| Åtgärdsområdesbeskrivningar . . . . .                       | 11 |

# Inledning

## Bakgrund

Under 1960-talet uppmärksammades problemet med försurning av sjöar och vattendrag och även grundvatten. Tydligast var problemen i områden med svårvittrad berggrund och jordar och där nedfallet av försurande ämnen var stort. Man konstaterade också att ca 80 % av det sura nedfallet härstammade från utsläpp i andra länder, främst Tyskland och England men även från Polen och andra öststater. Speciellt drabbades östra delarna av Sverige under perioder med ostliga vindar, då nedfallet dominerades av höga halter av försurande ämnen från utsläpp i öststaterna.

Efter åtgärder, såväl internationella som i Sverige har svavelnedfallet minskat med ca 90 % jämfört med förhållanden innan 1990. Även kvävenedfallet har minskat men långt ifrån i samma omfattning. I och med minskat nedfall av försurande ämnen får den försurande inverkan av det moderna skogsbruket allt större betydelse. Idag beräknas skogsbruket stå för 30 - 70 % av försurningspåverkan på skogsmark, där påverkan är störst i granskog med uttag av hela träd.

I Kalmar län startade kalkningen av sjöar och vattendrag i liten skala under 1970-talet, ofta i fiskevårdsområdets egna regi utan statsbidrag. 1977 – 1982 genomförde Fiskeriverket en försöksperiod med kalkning av sjöar och vattendrag. 1982 tog Naturvårdsverket över det övergripande ansvaret och kalkningen var igång i full skala. Under 1980-talet upprättade kommunerna de första kalkningsplanerna.

Under början av 1990-talet spreds ca 5 000 ton kalk per år i Kalmar län. Kulmen med avseende på antal spridda ton kalk nåddes 1996 med drygt 7 000 ton kalk. Genom utveckling av kalkningsstrategin, såsom effektivare spridningsmetoder, nya, effektivare kalkningsfraktioner, bättre styrning av kalkdoserna i kombination med minskad försurningsbelastning har man kunnat minska kalkmängderna med ca 35 % sedan 1996 – 99 till 2009.

Kalkningen förväntas vara nödvändig lång tid framöver tills försurningsbelastningen minskats och naturen återhämtat sig till den grad att inga försurningsskador konstateras.

## Syfte

Den regionala åtgärdsplanen ska beskriva hur den framtida kalkningsverksamheten skall utformas enligt principerna i Naturvårdsverkets kalkningshandbok. Planen skall utgöra underlag för framtida kalkningsverksamhet med syfte att samordna verksamheten, höja kvalitén och skapa en enhetlig grundstruktur i kalkningsverksamheten.

Åtgärdsplanerna skall dessutom vara ett underlag för Naturvårdsverkets redovisning av kalkningsverksamheten till regering och riksdag.

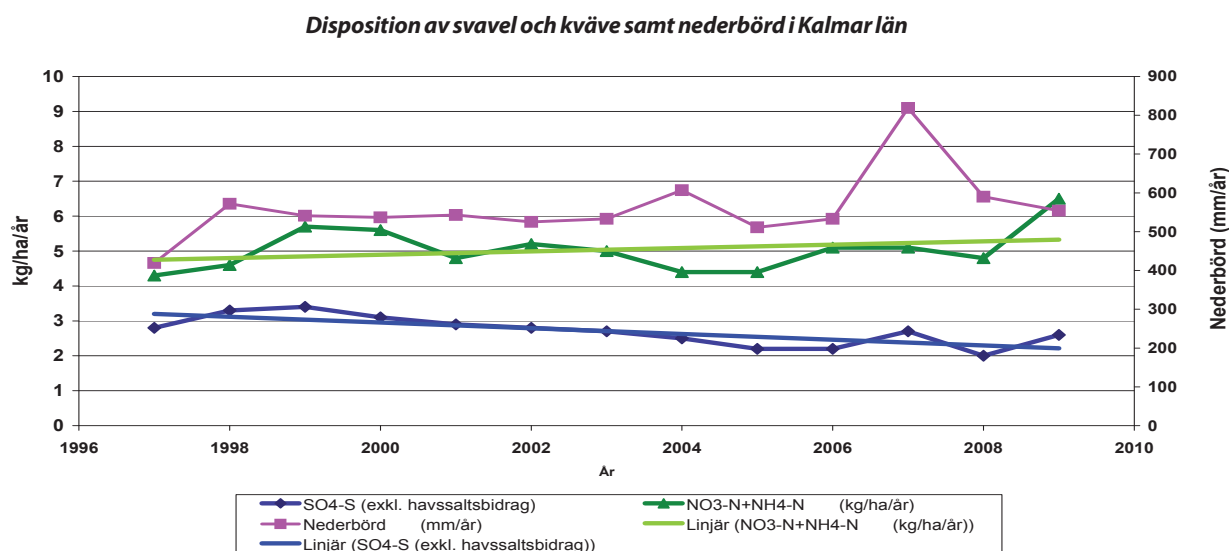
# Försurningssituationen i Kalmar län

Försurningssituationen har bedömts utifrån tillgängliga data från Krondroppsnätet (1994 – 2009), SMHI:s MATCH-modelleringar (2005) samt Naturvårdsverkets målsjöinventering (2007 – 2008). Skogsbrukets försurande verkan har inte beaktats vid bedömningen.



## Försurningspåverkan

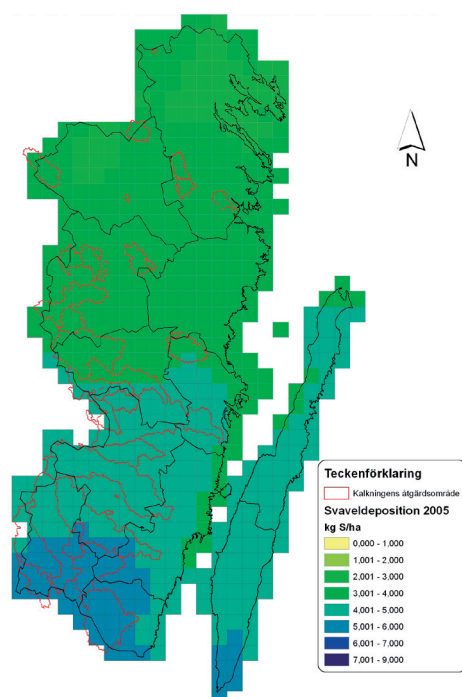
Belastningen av försurande ämnen sker främst av lufttransporterade svavel- och kväveföreningar. Vid mätningar inom Krondroppsnätets mätningar i Rockneby nordväst om Kalmar kan man konstatera att depositionen av svavel ( $\text{SO}_4\text{-S}$ ) har en minskande trend medan depositionen av kväveföreningar ( $\text{NO}_3\text{-N} + \text{NO}_4\text{-N}$ ) har en svagt ökande trend. Se figur 1.



Figur 1. Resultat från Krondroppsnätets öppet-fältsmätningar i Rockneby, nordväst om Kalmar

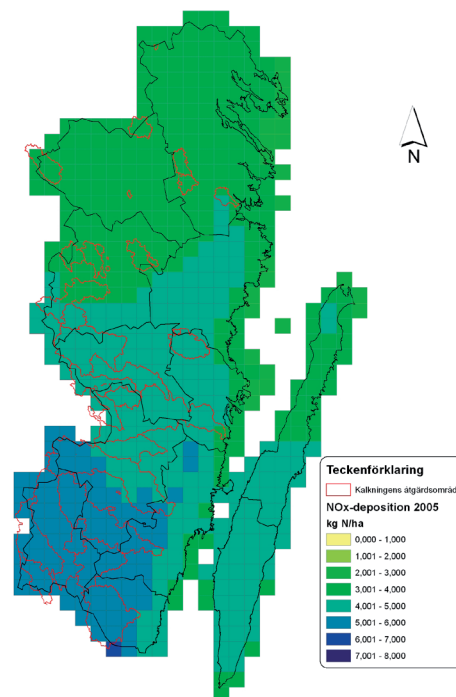
De senaste tillgängliga depositionsmodelleringarna från 2005 visar att depositionen av såväl kväve- som svavelföreningar är störst i de sydvästra delarna i Kalmar län. Se figur 2 och 3. Depositionen har en avtagande trend mot nordost. Depositionen är ca 5 - 6 kg kväve per hektar och år från  $\text{NO}_x$ -kväve respektive 5 - 6 kg svavel per hektar och år i de sydvästra delarna. Detta stämmer väl överens med försurningspåverkan i länet.

**Svavelnedfall i Kalmar län 2005**



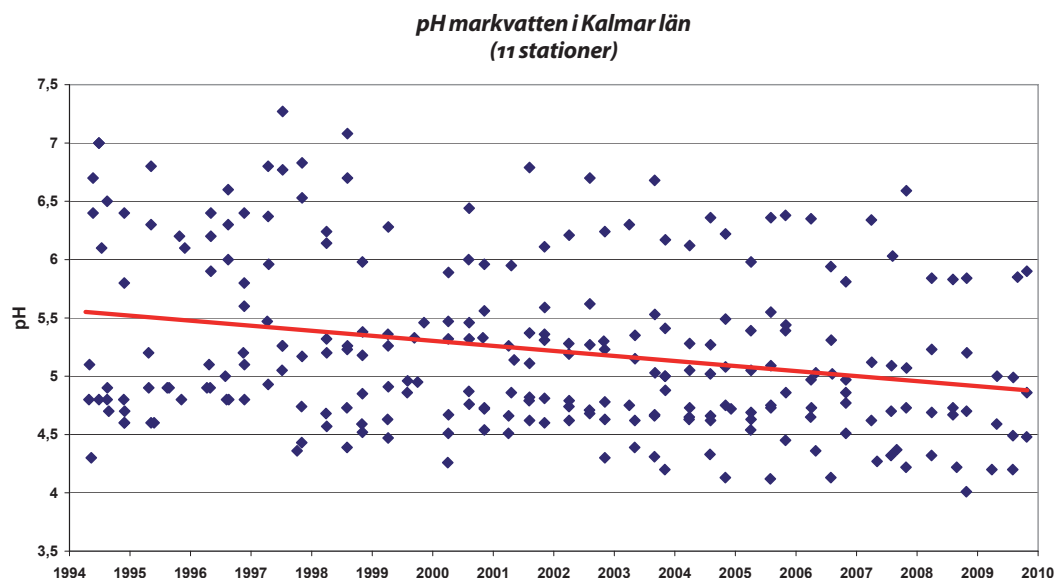
Figur 2. Svaveldepositionen över Kalmar län 2005 modulerad med SMHI:s MATCH-modell.

**Kväveoxidnedfall i Kalmar län 2005**



Figur 3. Kvävedepositionen över Kalmar län 2005 modulerad med SMHI:s MATCH-modell.

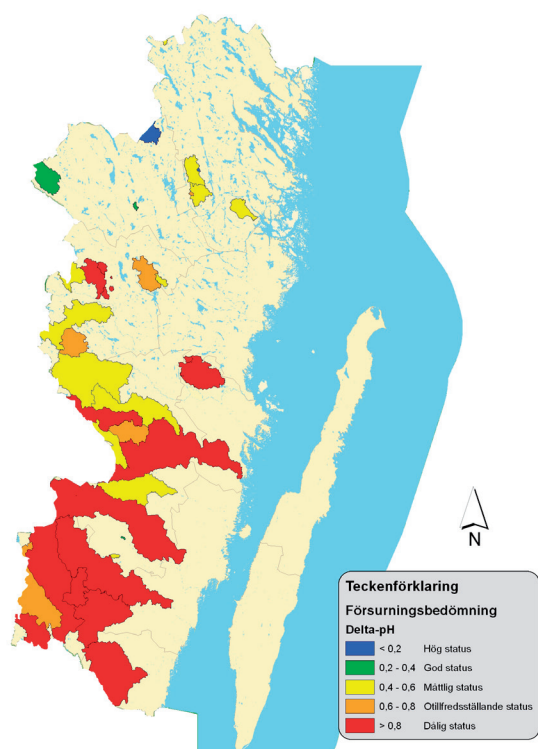
Inom Krondroppsnätet mäter man även markvattenkemin. Vid en analys av markvattnets pH-värde vid 11 provtagningsstationer i Kalmar län kan man konstatera att pH-värdet har en negativ trend. pH-värdet har sjunkit ca 0,5 enheter under de senaste 15 åren. Se figur 4. Detta visar att depositionen av försurande ämnen är högre än den kritiska belastningen, det vill säga högre än vad marken tål.



Figur 4. SvavelpH-mätningar i markvatten vid elva stationer inom Kalmar län. Mätningarna genomförda inom Krondroppsnätet.

Utifrån data från kalkningens målsjöinventering och med korrigering av beräknat/ uppskattat pH vid okalkade förhållanden har försurningspåverkan bedömts för länets kalkåtgärdsområden. Bedömningen avser försurningspåverkan vid okalkade förhållanden. Se figur 5. Försurningspåverkan är störst i sydvästra delarna av länet och avtar mot nordost. Bedömningen stämmer väl överens med depositionen av försurande ämnen.

#### **Försurningspåverkan av kalkningsåtgärdsområde**



Figur 5. Påverkan av försuring vid okalkade förhållanden i kalkåtgärdsområdet



Pauliströmsån. Foto: Lennart Johansson

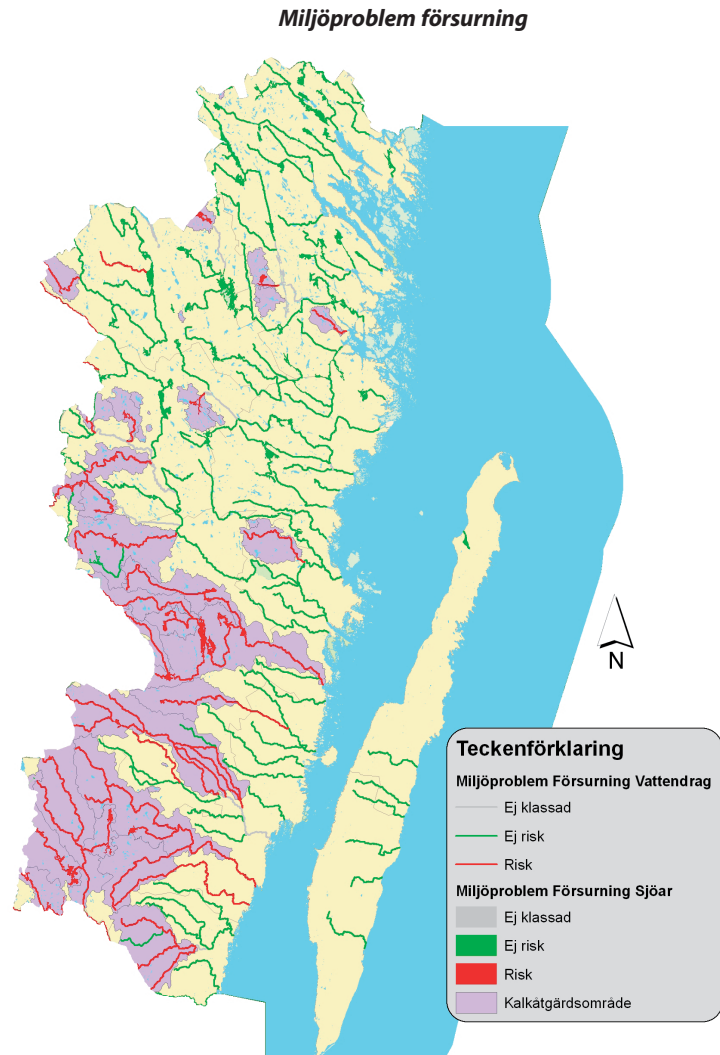
## EU:s vattendirektiv

Fortsatta kalkningsinsatser är nödvändiga för att uppnå miljökvalitetsnormerna för god ekologisk status.

I Kalmar län bedöms 116 vattenförekomster (32 % av vattenförekomsterna) (33 sjöar och 83 vattendrag) ha miljöproblemet förurning. Se figur 6. Samtliga vattenförekomster som omfattas av kalkningens åtgärdsområden är idag klassade som "atrisk", det vill säga det är risk att miljökvalitetsnormen inte uppfylls om kalkningen avbryts.



Fågelfors bruksdamm, Nötån  
Foto: Lennart Johansson



Figur 6. Miljöproblem förurning klassad utifrån EU:s vattendirektiv

# Övergripande strategi för kalkningen i Kalmar län

## Kalkning

Övergripande strategi för kalkningen i Kalmar län är att genom en helhetssyn kalka förurade sjöar, vattendrag och/eller våtmarker så att en stabilt god vattenkvalitet erhålls inom utpekade målområden.

Kalkning av sjöar och vattendrag ska genomföras i förurningspåverkade vatten på ett sådant sätt att naturligt förekommande djur- och växtarter kan förekomma och fortleva i länets sjöar och vattendrag samt att vattnen kan nyttjas till fiske, rekreation och dricksvatten på ett långsiktigt hållbart sätt.



Foto Ann-Eva Zidén



Detta innebär att:

- Kalkningen ska fortgå tills belastningen av försurade ämnen minskat och att skogsbruket bedrivs så att sjön/vattendraget inte längre är påverkat av försurning, d.v.s. att miljömålet ”ingen försurning” och miljö kvalitetsnormen för aktuell vattenförekomst uppnås.
- Kalkningen av sjöar och vattendrag ska fortlöpande optimeras i förhållande till rådande försurningsbelastning och försurningssituation.
- Effekten av kalkningen ska fortlöpande följas upp med fysikalisk/kemisk och biologiska undersökningar.
- Kalkningen ska ha en sådan omfattning att länets vattenförekomster ska åtminstone ha god ekologisk status med avseende på försurning.
- Kalkningen ska upphöra när utsatta mål uppfylls utan att kalk tillförs.
- Effekttuppföljningen ska fortgå efter det att kalkningen har upphört tills man är helt säker på att ingen återförsurning sker.

### Effekttuppföljningen

Effekttuppföljningen ska utgöra ett instrument för att kontrollera att rätt mängd och kvalitet kalk sprids på rätt område inom åtgärdsområdet. Effekttuppföljningen ska också vara ett verktyg för att visa/mäta att förväntade mål med kalkningen uppfylls, såväl kemiskt som biologiskt. Likaså ska effekttuppföljningen visa effekten/erhållet resultat av genomförd biologisk återställning.

### Biologisk återställning av kalkade vatten

Biologisk återställning ska genomföras så att, den innan försurningen naturligt förekommande, floran och faunan återställs och kan fortleva i självreproducerande bestånd. Den biologiska återställningen kan omfatta återintroduktion av försvunna arter, förstärkning av svaga eller hotade bestånd/populationer och öppning av vandringsvägar och restaurering av vattenmiljöerna så att en naturlig fauna kan återetablera sig och fortleva på lång sikt. Den biologiska återställningen ska genomföras så att god ekologisk status uppnås, framför allt med avseende på hydromorfologi.



Foto: Lennart Johansson



Omlöp vid Bruksdammen i Fågelfors. Foto: Mattias Persson

# Kalkningsverksamheten

Kalkningen i Kalmar län omfattar 38 åtgärdsområden, som till största delen är lokaliserade till sydvästra delen av länet. I 32 åtgärdsområden erhålls 85 %-iga statsbidrag. Övriga 6 åtgärdsområden erhålls 100 %-iga statsbidrag på grund av särskilt höga biologiska- eller nyttjandevärden. I åtgärdsområden har 168 målområden pekats ut, varav 130 är sjöar och 38 är vattendrag. Motivet för dessa målområden utgörs i huvudsak av biologiska värden eller nyttjandevärden, främst fritidsfiske. I några enstaka fall utgör även dricksvattenförsörjning motiv för kalkningen.

Kalkningen genomförs idag, 2010, i 167 kalkningsobjekt, varav 7 är kalkdoserare, 128 sjöar och 32 våtmarker. Genom effektivisering och optimering av kalkningen samt på grund av minskad försurningsbelastning har kalkningen avslutats i 45 sjöar, 13 våtmarker och 8 doserare samt lagts vilande i 2 sjöar och 61 våtmarker. Detta har medfört att kalkningen har lagts vilande i 6 åtgärdsområden.

Som kalkningsmedel används i huvudsak mald kalksten från Ignaberga kalkbrott i Skåne och Uddagårds kalkbrott utanför Falköping i Västergötland. Kalken i dessa kalkbrott är fossil kalksten som mals till ett fint kalkstensmjöl, vilket är lätt upplösbar i sura vatten. Även restprodukter från avkalkning av dricksvatten vid vattenverken i Vomb och Bulltofta i Skåne används inom kalkningsverksamheten. Vid kalkning av sjöar och med kalkdoserare används kalkstensmjöl 0 – 0,2 mm grovlek medan vid kalkning av våtmarker används kalkstensprodukter som inte dammar, t ex Grovkalk Optimix 0,2 – 2,0 mm eller kalkfällningsprodukter, så kallade Vomb- eller Bulltofta granuler 0,5 – 5,0 mm.

I Kalmar län sprids ca 3 700 ton kalk per år för att motverka försurningen i sjöar och vattendrag. Kalken sprids med doserare, båt eller helikopter enligt tabellen nedan.

**Tabell 1 - Planerade kalkmängder i ton för kommande år**

| År   | Båt<br>Kalkmjöl | Doserare<br>Kalkmjöl | Kalkmjöl | Helikopter<br>OPTIMIX | Vombkalk | Totalt |
|------|-----------------|----------------------|----------|-----------------------|----------|--------|
| 2011 | 538             | 1624                 | 1228     | 81                    | 234      | 3 705  |
| 2012 | 580             | 1624                 | 1170     | 81                    | 234      | 3 689  |
| 2013 | 538             | 1624                 | 1228     | 81                    | 234      | 3 705  |
| 2014 | 580             | 1624                 | 1170     | 81                    | 234      | 3 689  |
| 2015 | 538             | 1624                 | 1228     | 81                    | 234      | 3 705  |

På Länsstyrelsen i Kalmar län arbetar två personer med kalkningsverksamheten, tillsammans 0,8 tjänster exkl kalkeffektuppföljningen. Länsstyrelsen ansvarar för övergripande planering och samordning av kalkningen och administrationen av statsbidragen till kalkningen samt för kalkeffektuppföljningen. Länets tio fastlandskommuner är huvudmän för genomförandet av kalkningen. Huvudmännen ansvarar för spridningsplanering och genomförandet samt för kontroll av kalkspridningen.

# Kalkeffektuppföljning

## Effektuppföljningens omfattning

Effektuppföljningen omfattar såväl biologisk som kemisk uppföljning enligt tabell 2. Målsättningen är att uppföljningen ska styras av kalkningens mål och motiv. Därför omfattar den biologiska provtagningen bottenfauna, elfiske, kräftfiske efter flodkräfta, nätprovfiske och uppföljning av flodpärlmusselbestånden.

Vattenkemiproverna omfattar i pH, alkalinitet, färg, konduktivitet, kalcium (Ca), magnesium (Mg), natrium (Na) och kalium (K).

Utöver effektuppföljningen som redovisas i tabell 2 krävs en effektuppföljning relaterad till utförd åtgärd vid genomförande av biologiska återställningsåtgärder. Denna är beroende av vilka åtgärder som genomförs och pågår en begränsad tid, ofta 3 – 5 år efter utförd åtgärd.

**Tabell 2 – Kalkningens effektuppföljning**

| Typ av provtagning                     | Antal stationer | Antal prov/år |
|----------------------------------------|-----------------|---------------|
| Bottenfauna                            | 33              | 11            |
| Elfiske                                | 9               | 3             |
| Flodkräftprovfiske                     | 16              | 3             |
| Nätprovfiske                           | 47              | 21            |
| Flodpärlmussla                         | 3               | ½             |
| Vattenkemi                             | 200             | 670           |
| Aluminiumanalyser*                     | Efter behov     | Efter behov   |
| <b>Summa löpande effektuppföljning</b> | <b>308</b>      | <b>708,5</b>  |

\* Behovet av aluminiumanalyser kommer att utredas under 2011.

## Övrig kalkeffektuppföljning

Effektuppföljningen omfattar totalt 308 stationer med 709 prov per år exkl aluminiumprover som finansieras av kalkeffektuppföljningen enligt tabell 2. Dessutom utnyttjar kalkeffektuppföljningen annan provtagning i 58 stationer med 204 prov per år från recipientkontroll eller miljöövervakning enligt tabell 3. Naturligtvis utnyttjar recipientkontrollen och miljöövervakningen även kalkeffektuppföljningen.

**Tabell 3 – Övrig effektuppföljning**

| Typ av provtagning  | Antal stationer | Antal prov/år |
|---------------------|-----------------|---------------|
| Vattenkemi          | 22              | 180           |
| Bottenfauna         | 19              | 7             |
| Elfiske             | 10              | 10            |
| Påväxtalger         | 7               | 7             |
| <b>Summa totalt</b> | <b>58</b>       | <b>204</b>    |



## Planerade kvalitetshöjande åtgärder

Länets alla doserare är uppgraderade med progressiv flödesstyrning, larm och fjärrstyrning via modemuppringning. De har även försetts med större säkerhetsventiler för övertryck.

All kalkning i våtmarker sker med så kallade ”icke dammande” kalkkvaliteter.

Kalkningen anpassas fortlöpande till rådande förurningssituation, det vill säga kalk-spridningsplanerna optimeras och revideras kontinuerligt i samtliga åtgärdsområden.

Det finns behov av att styra kalkdoserarna via internet istället för modemuppringning. En sådan uppgradering berör 7 kalkdoserare i följande åtgärdsområden; ALSH001, LJUH001, HAGH001, HALH001 och LYCH001.

## Åtgärdsområdesbeskrivningar

Grönmarkerade åtgärdsområden är vilande

|         |                  |         |                          |
|---------|------------------|---------|--------------------------|
| STÅH001 | Älen             | EMÅH010 | Storgöl                  |
| STÅH002 | Hjorten          | EMÅH011 | Ålegöl                   |
| STOH001 | Stensjön         | EMÅH012 | Lilla Hammarsjön         |
| BOTH001 | Storsjön         | ALSH001 | Alsteråns huvudfåra      |
| BOTH002 | Skinnsjön        | ALSH003 | Trändeån                 |
| BOTH003 | Fighultsgöl      | ALSH004 | Bjärssjön                |
| BOTH004 | Anen             | ALSH005 | Badebodaån               |
| BOTH005 | Bogöl            | ALSH006 | Hindabäcken              |
| RISH001 | Riskeboån        | SNÄH001 | Snärjebäcken             |
| VIRH002 | Bjärkån          | LJUH001 | Ljungbyån                |
| VIRH003 | Försjön          | LJUH003 | Madesjösjön              |
| EMÅH001 | Videbäcken       | LJUH004 | Risemåla göl             |
| EMÅH002 | Stora Hällesjön  | HAGH001 | Hagbyån                  |
| EMÅH003 | Nötån            | HALH001 | Halltorpsån              |
| EMÅH004 | Gårdvedaån       | BRUH001 | Bruatorpsån              |
| EMÅH005 | Lillån           | LYCH001 | Lyckebyåns huvudfåra     |
| EMÅH007 | Hesjön           | LYCH002 | Linneforsån (Törn)       |
| EMÅH008 | Stora Hammarsjön | LYCH003 | Gusemålabäcken (Kässjön) |
| EMÅH009 | Sällevadsån      | NÄTH001 | Nättrabyån               |

Om du är intresserad av att ta del av de aktuella åtgärdsplanerna för något av ovanstående åtgärdsområden kontakta kalkningsansvarig på Länsstyrelsen Kalmar län, tel. 0480-821 00.

Den regionala åtgärdsplanen beskriver hur den framtida kalkningsverksamheten skall utformas enligt principerna i Naturvårdsverkets kalkningshandbok.

Planen skall utgöra underlag för framtida kalkningsverksamhet med syfte att samordna verksamheten, höja kvaliteten och skapa en enhetlig grundstruktur i kalkningsverksamheten.

Genom utveckling av kalkningsstrategin, såsom effektivare spridningsmetoder, nya, effektivare kalkningsfraktioner, bättre styrning av kalkdoserarna i kombination med minskad försurningsbelastning har man kunnat minska kalkmängderna med ca 35 %.

Kalkningen förväntas vara nödvändig lång tid framöver ända tills försurningsbelastningen minskats och naturen återhämtat sig till den grad att inga försurningsskador konstateras.



Länsstyrelsen  
Kalmar län

[www.lansstyrelsen.se/kalmar](http://www.lansstyrelsen.se/kalmar)