

Våtmarkskalkning – optimering och avslut

Havs
och Vatten
myndigheten



Ingemar Abrahamsson

Utbildning kalkning, 15-16 november 2022, Göteborg

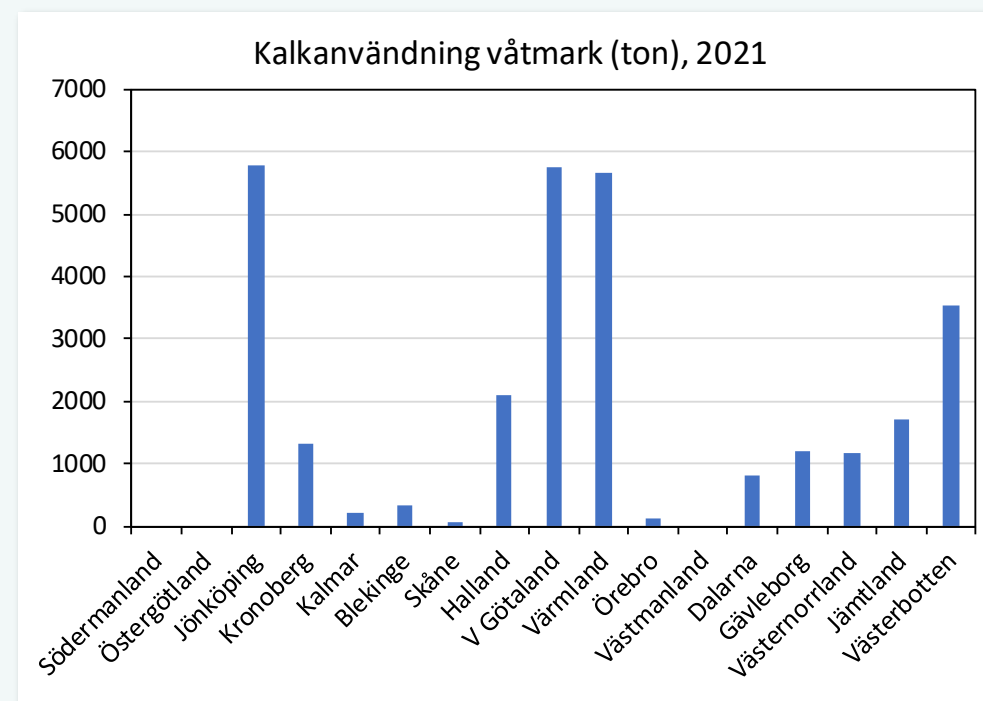
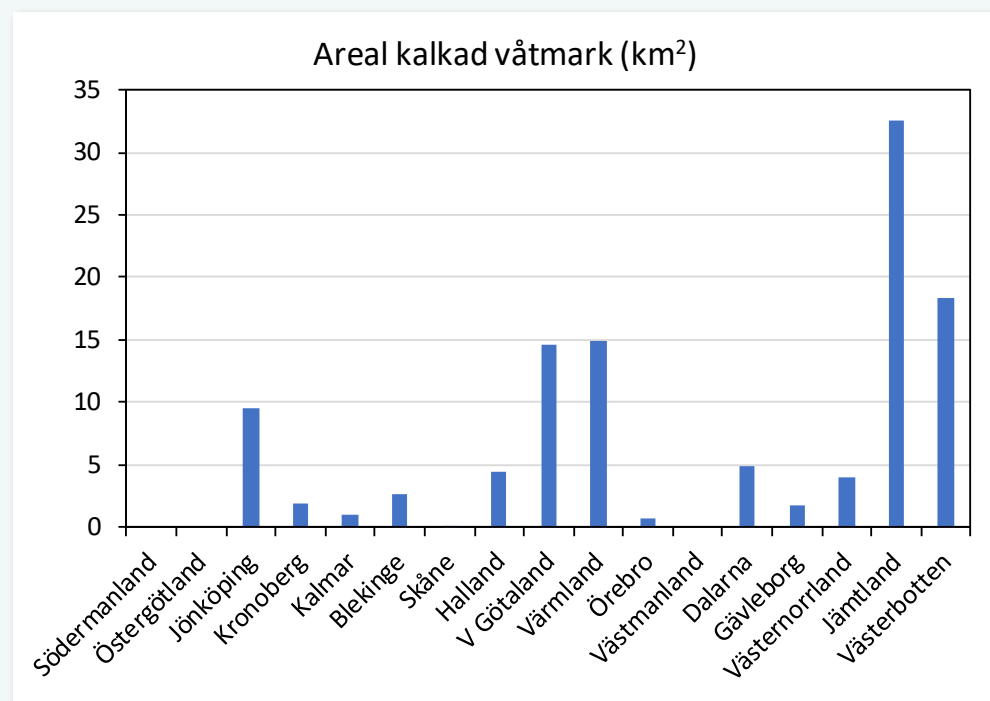
Innehåll

- Svag måluppfyllelse / ineffektiv kalkning
- Överkalkning av målpunkter
- Avsluta kalkning



Våtmarkskalkningens omfattning

- Totalt kalkas ca 100 km² våtmarker i landet (111 km² enligt nyckeltalsredovisningen)
- Årligen sprids ca 30 000 ton kalk på våtmarker (ca 30 % av årlig kalkanvändning)



Svag måluppfyllelse / ineffektiv kalkning

Orsaker till svag måluppfyllelse och ineffektiv kalkning:

- Olämpliga eller fel våtmarker kalkas
- Ojämn fördelning eller alltför få kalkade våtmarker
- Överkalkning av våtmarker

Olämpliga våtmarker kalkas

➤ Fastmark



Olämpliga våtmarker kalkas

- Fastmark
- Kraftigt dikade kärr



Olämpliga våtmarker kalkas

- Fastmark
- Kraftigt dikade kärr
- Sumpskog



Olämpliga våtmarker kalkas

- Fastmark
- Kraftigt dikade kärr
- Sumpskog
- **Mosse**



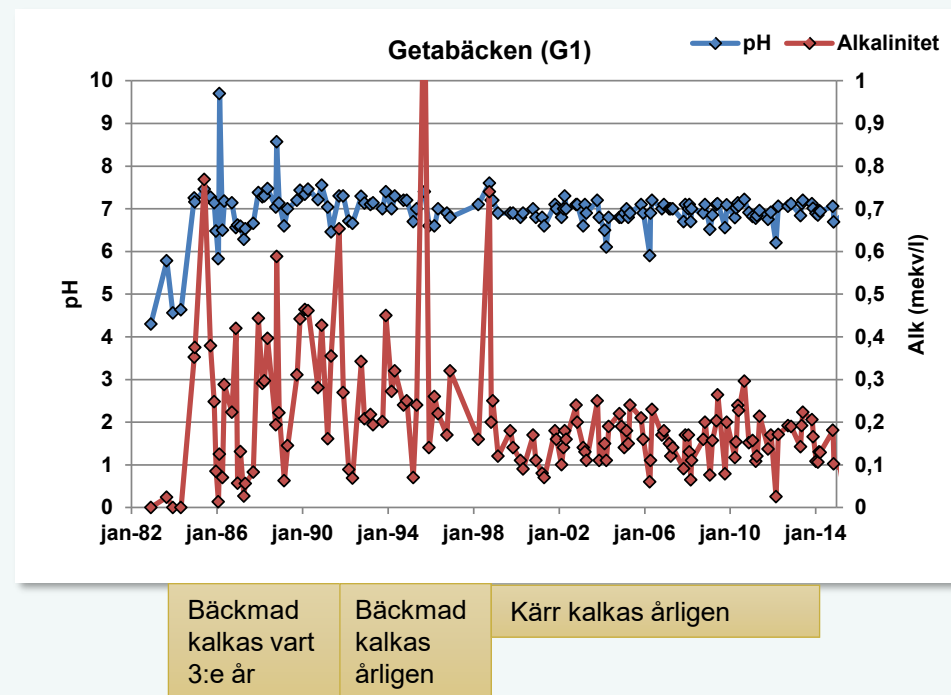
Havs
och Vatten
myndigheten

Fel våtmarker kalkas

- Mader ger upphov till ineffektiv kalkning om det saknas nedströmssjö

Exempel Getabäcken:

När man övergick till kalkning av kärr istället för mader halveras det årliga kalkbehovet.

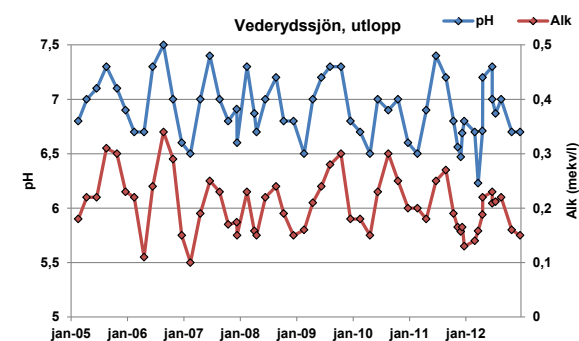
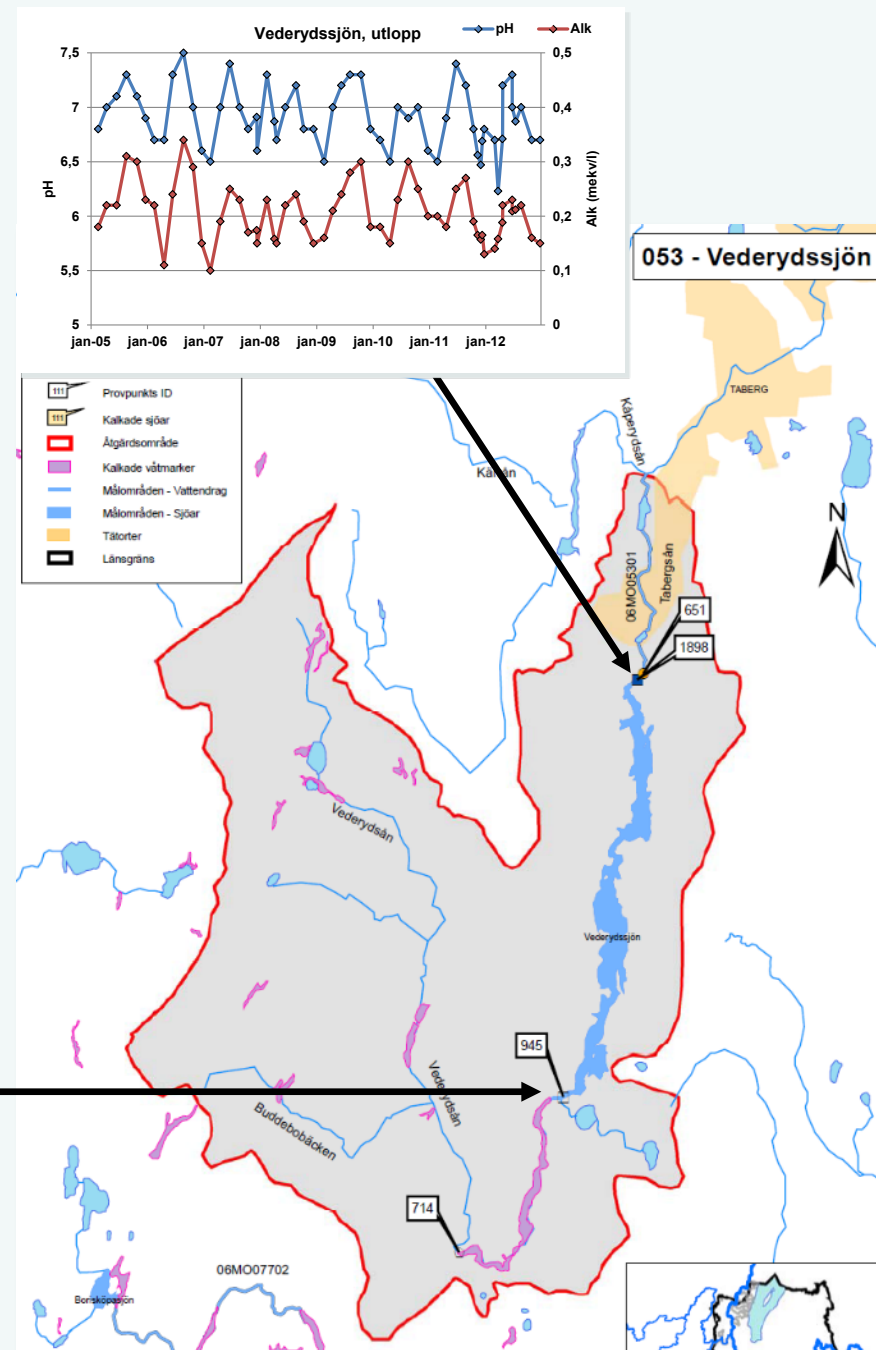
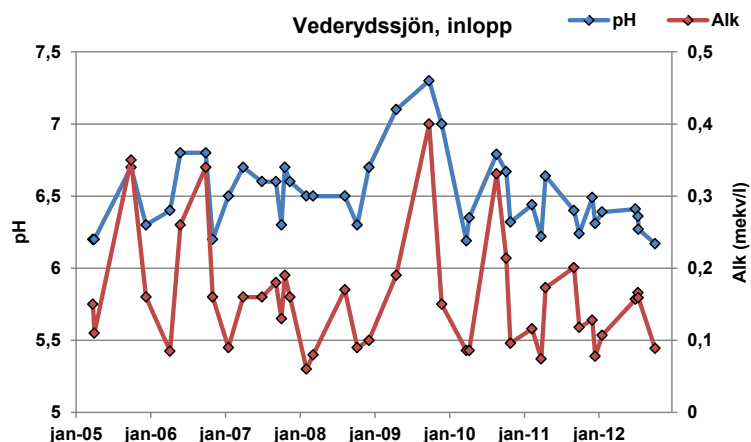


Fel våtmarker kalkas

- Kalka endast mader om det finns nedströmssjö

Exempel Vederydssjön:

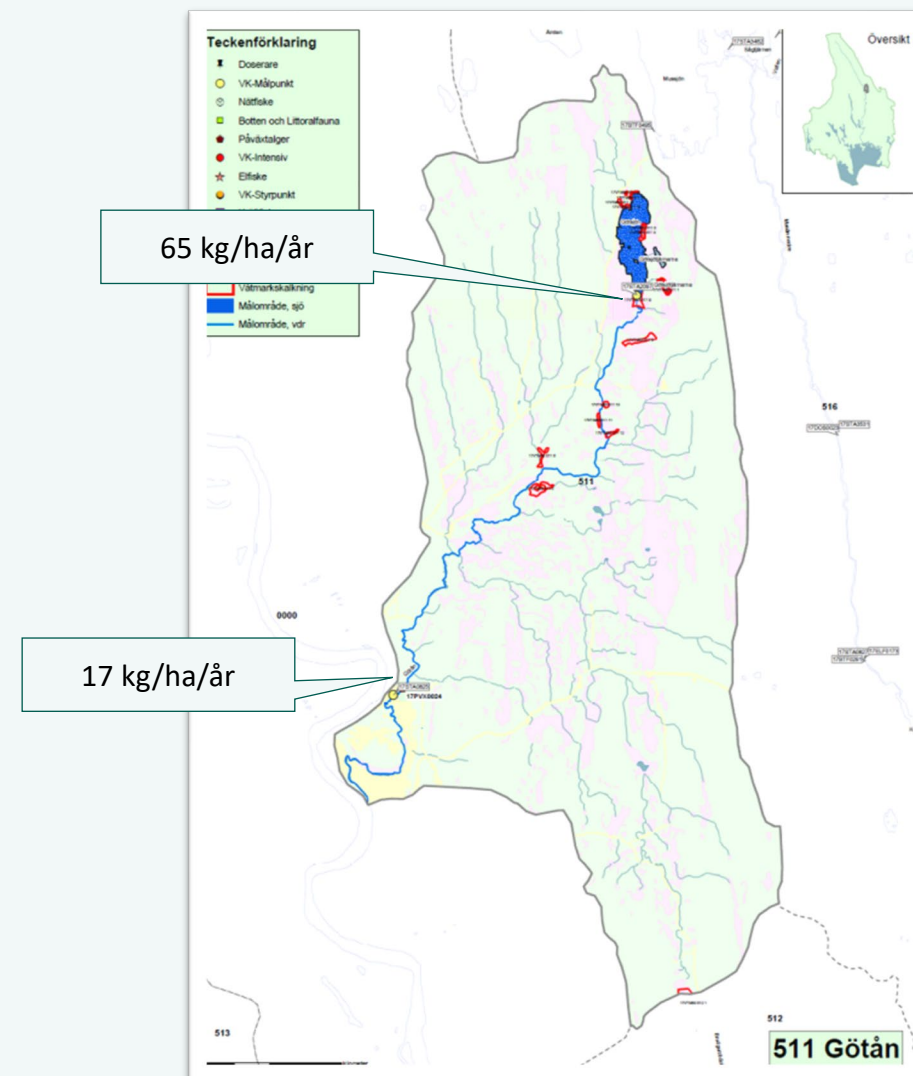
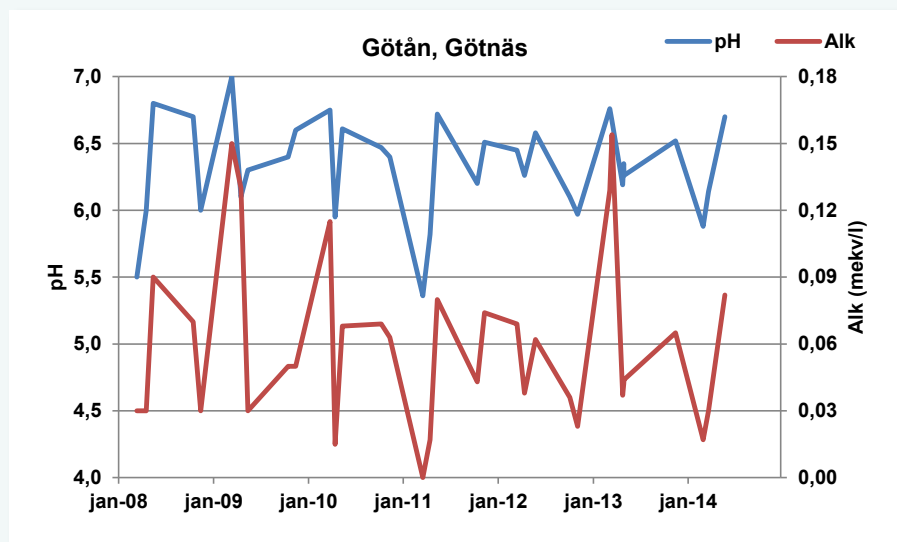
Sjön utjämnar de kraftiga variationerna i alkalinitet från de kalkade maderna uppströms.



Ojämn fördelning eller alltför få kalkade våtmarker

Exempel Götån

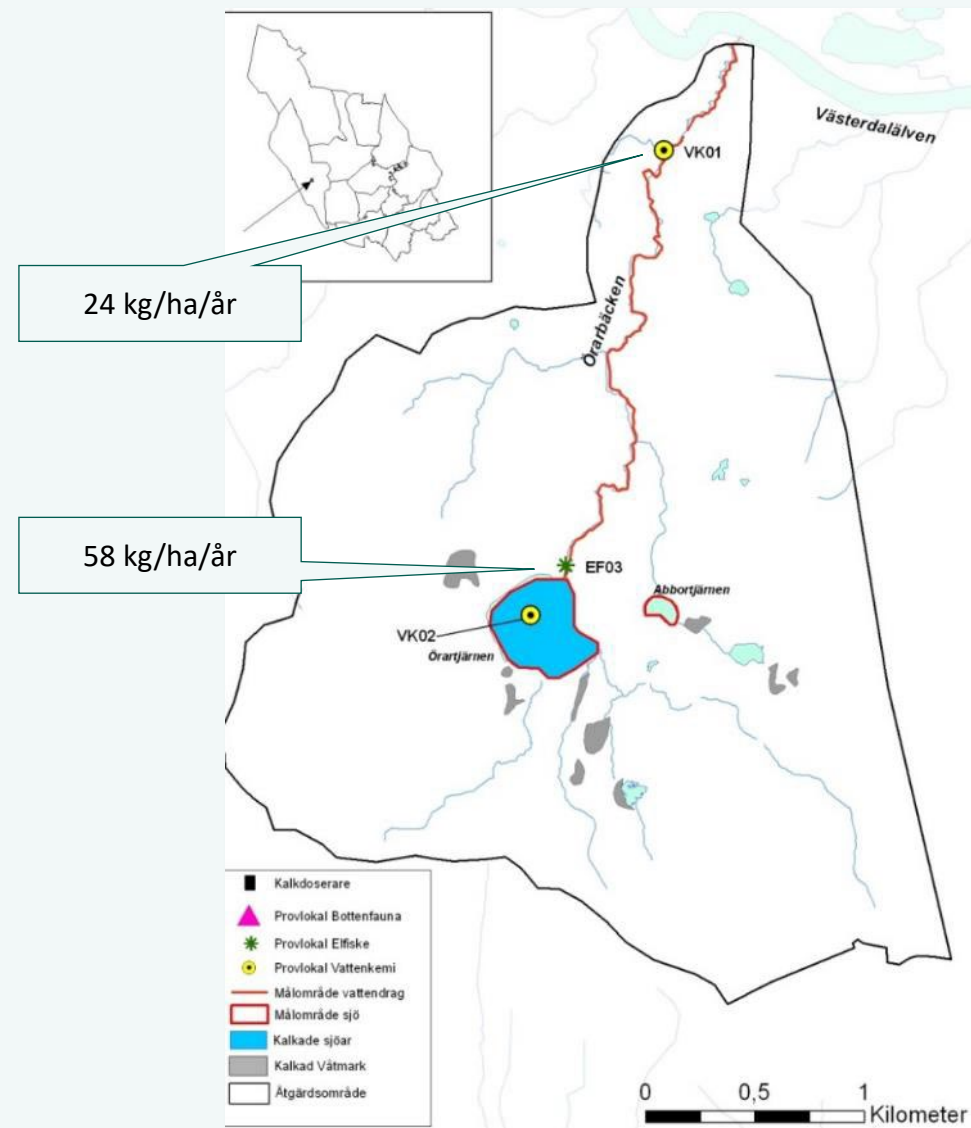
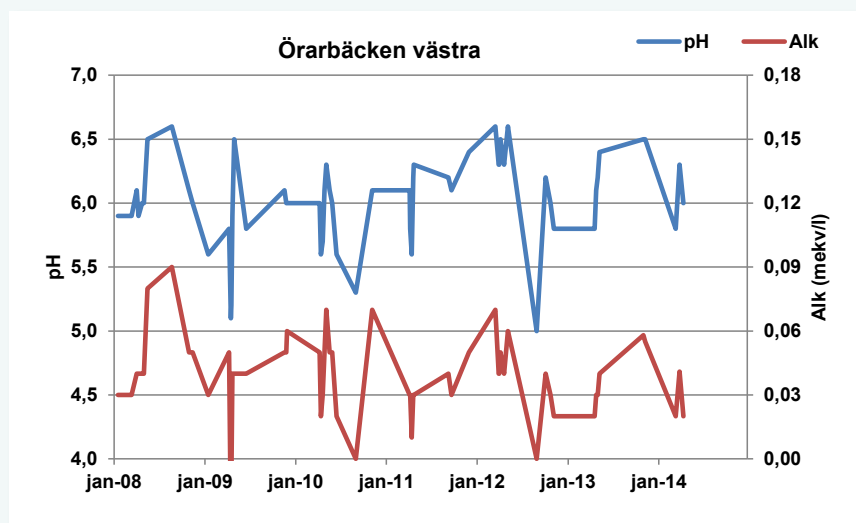
- De kalkade våtmarkerna är för få och har otillräcklig spridning inom åtgärdsområdet.
- Stora skillnader i kalkdos mellan de övre och nedre delarna.



Ojämn fördelning eller alltför få kalkade våtmarker

Exempel Örarbäcken

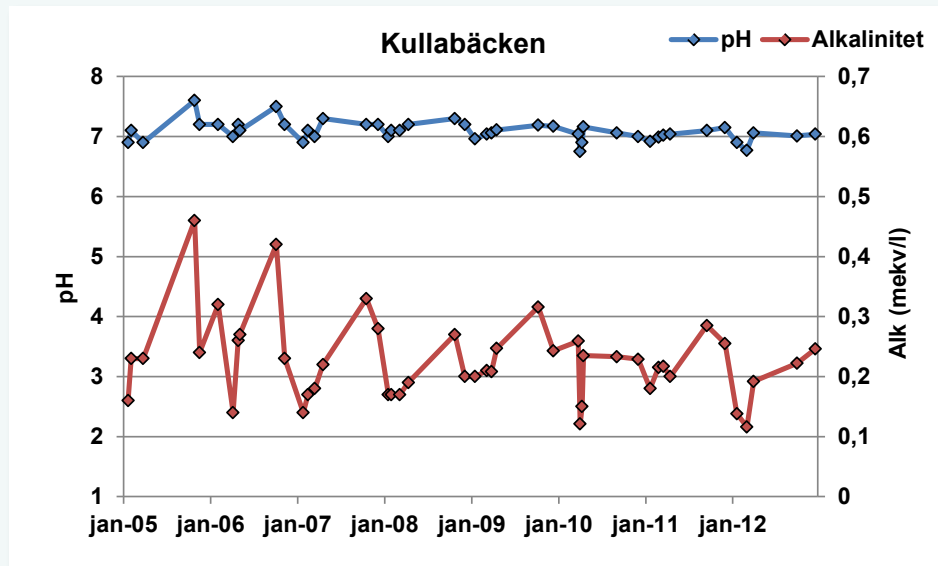
- För få våtmarker kalkas
- Våtmarker är belägna uppströms sjön vilket fördröjer effekten vid flödesförändringar.
- Stora skillnader i kalkdos mellan Örartjärnen och bäckens mynning.



Jämn fördelning ger bättre vattenkemiska effekter

Exempel Kullabäcken:

- De kalkade våtmarkerna har bra spridning inom åtgärdsområdet. Måttligt stigande arealdoser längs huvudfåran.
- Vattenkemin uppvisar liten variation.



Överkalkning av våtmarker

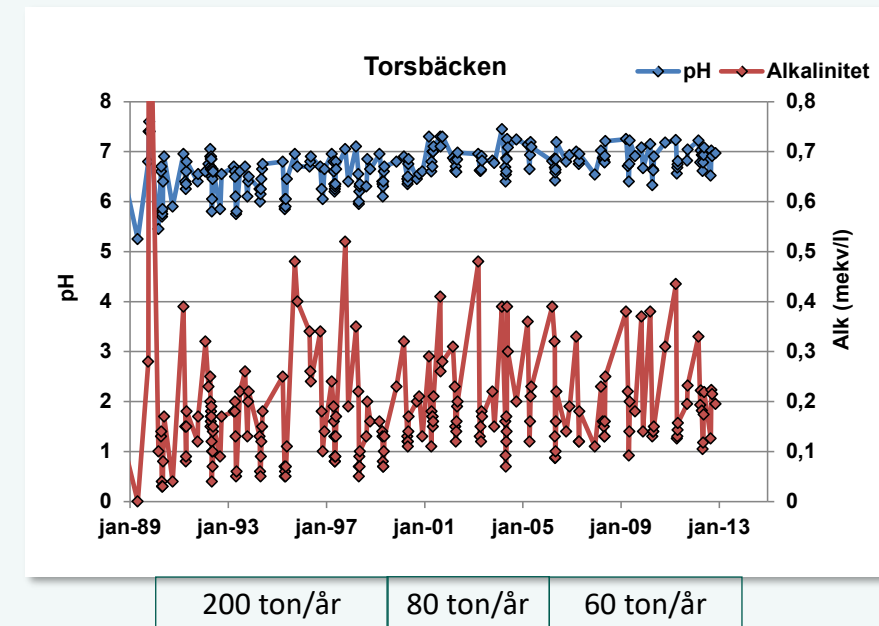
Om kalktillförseln överstiger vad avrinningen kan uttransportera kommer kalk att ackumuleras i våtmarken. Ett kalklager bildas som successivt byggs på.



Överkalkning av våtmarker

Exempel Torsbäcken:

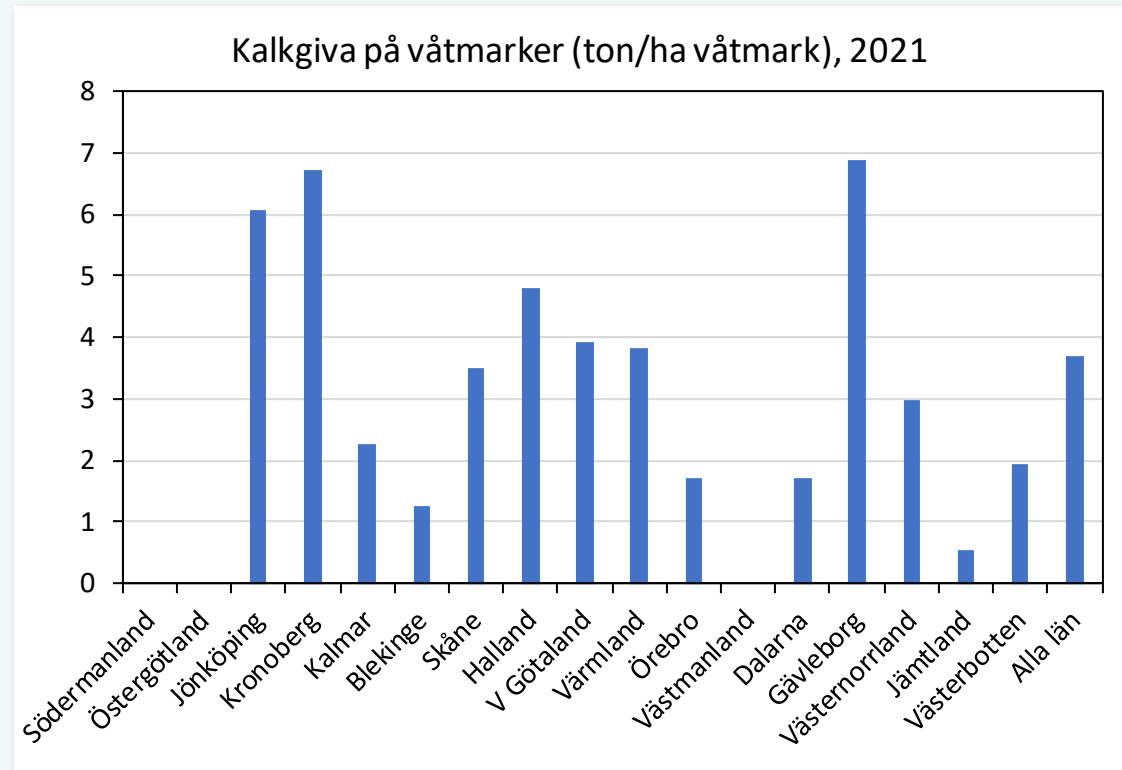
- Under 1990-talet var kalkdosen mycket hög (150 kg/ha/år). Trots det uppnåddes inte pH-målet 6,0.
- Överkalkningen av våtmarker medförde dock att kalkeffekterna förblev svaga.
- Från år 2000 utökades antalet kalkade våtmarker samtidigt som kalkdosen i två etapper sänktes till 45 kg/ha/år.
- Minskad överkalkning och ytterligare kalkade våtmarker medförde att effekterna förbättrades.



Överkalkning av våtmarker

I några län förekommer troligen överkalkning av våtmarker

- Jönköping
- Kronoberg
- Gävleborg



Överkalkning av målpunkter

Definition på överkalkning av målpunkter:

Kalkdosen överskrider vad som krävs för att uppnå pH-målet i det nedersta målområdet

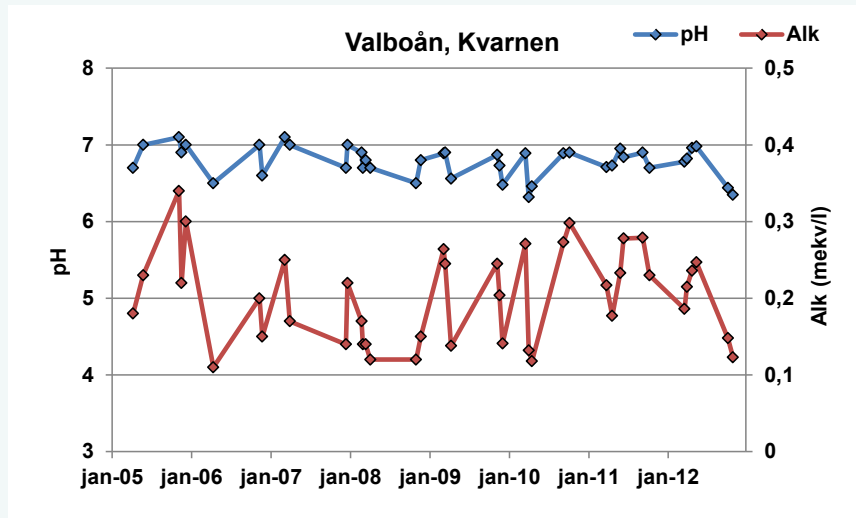
Symtom på överkalkning av målpunkter:

Alkaliniteten är stadigvarande högre än vad som krävs för att uppnå pH-målet

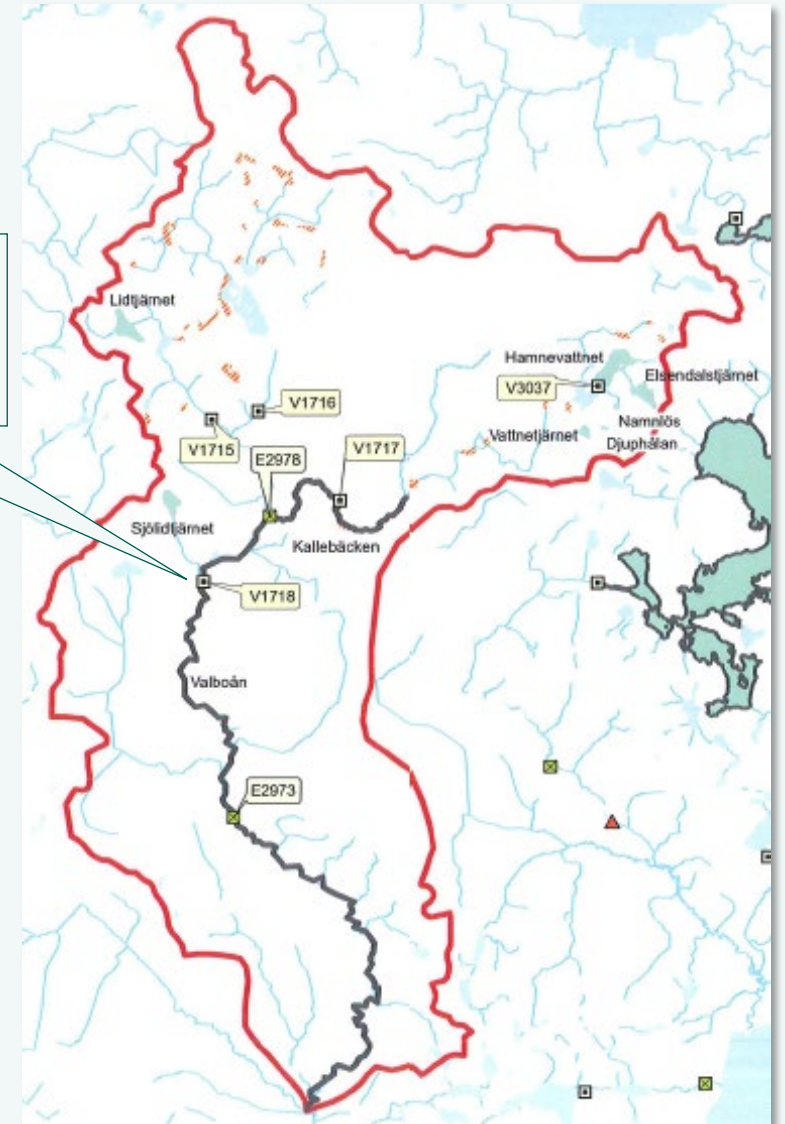
Överkalkning av målpunkter

Exempel Valboån

- Ån har provtagits vid höga flöden.
Alkaliniteten har inte understigit 0,11 mekv/l.
- Alkaliniteten kan sänkas med ca 0,05 mekv/l
utan att pH understiger 6,0.



pH-mål 6,0
Kalkmängd 120 ton/år



myndigheten

Korrigera överkalkning av målpunkter

Hur mycket kan kalkdosen sänkas?

Använd dos-effekt sambandet:

1 g kalkmedel per m³ avrinningsvatten = 0,01 mekv/l i alkalinitet

Obs! Sambandet ska endast tillämpas på uppmätta minvärden av alkalinitet.

Jämför med Handbokens rekommenderade kalkdoser utifrån lägsta pH-okalk.

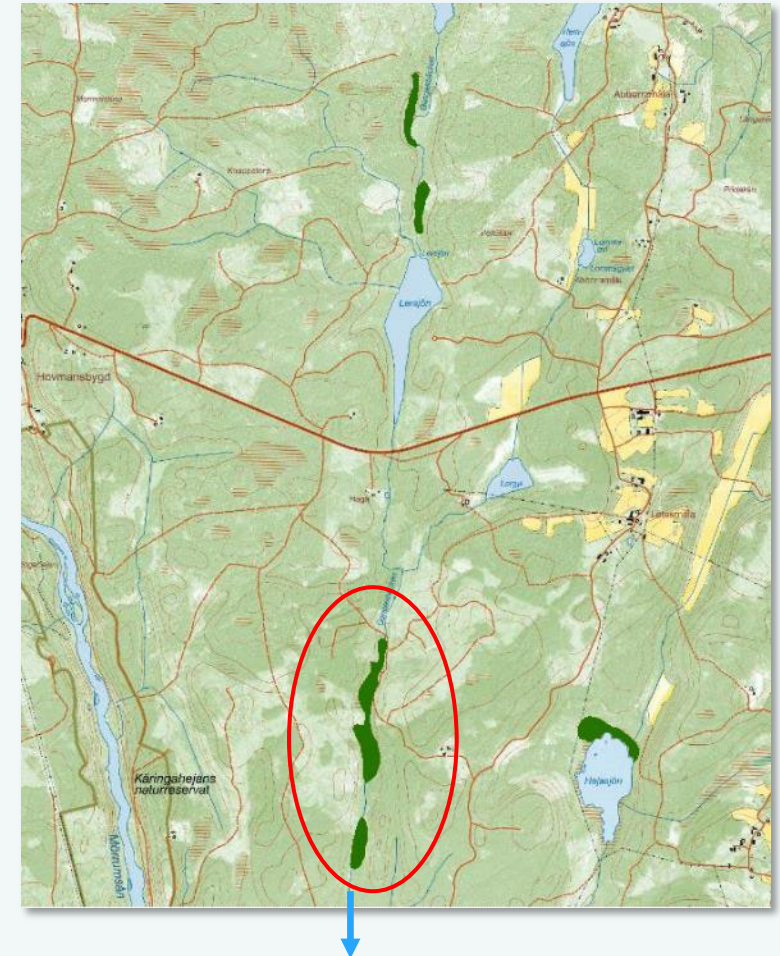
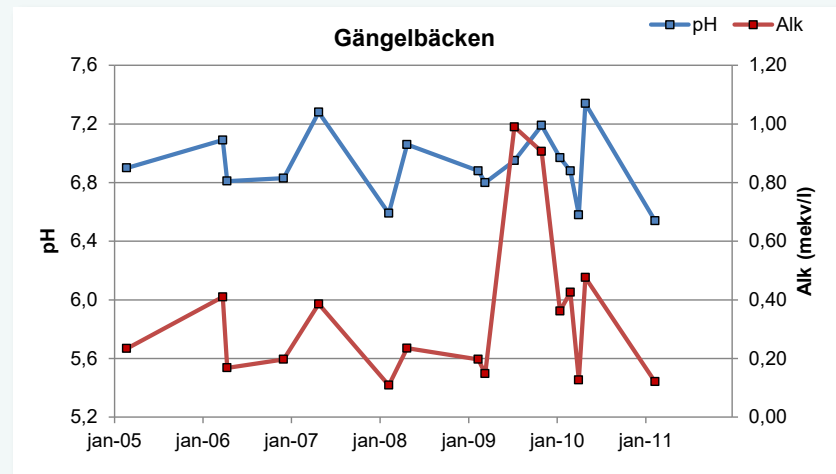
pH-mål	Lägsta pH _{okalk}		
	4,4	4,9	5,4
≥5,6	11	8	3
≥6,0	15	12	8
≥6,2	19	16	13

Korrigera överkalkning av målpunkter

Avsluta kalkning där den är minst effektiv, exempelvis i mader som saknar sjöar nedströms

Exempel Gängelbäcken

- De kalkade maderna (utan nedströmssjö) ger upphov till instabila vattenkemiska effekter
- Kalkning av de nedre maderna kan avslutas utan att måluppfyllelsen äventyras

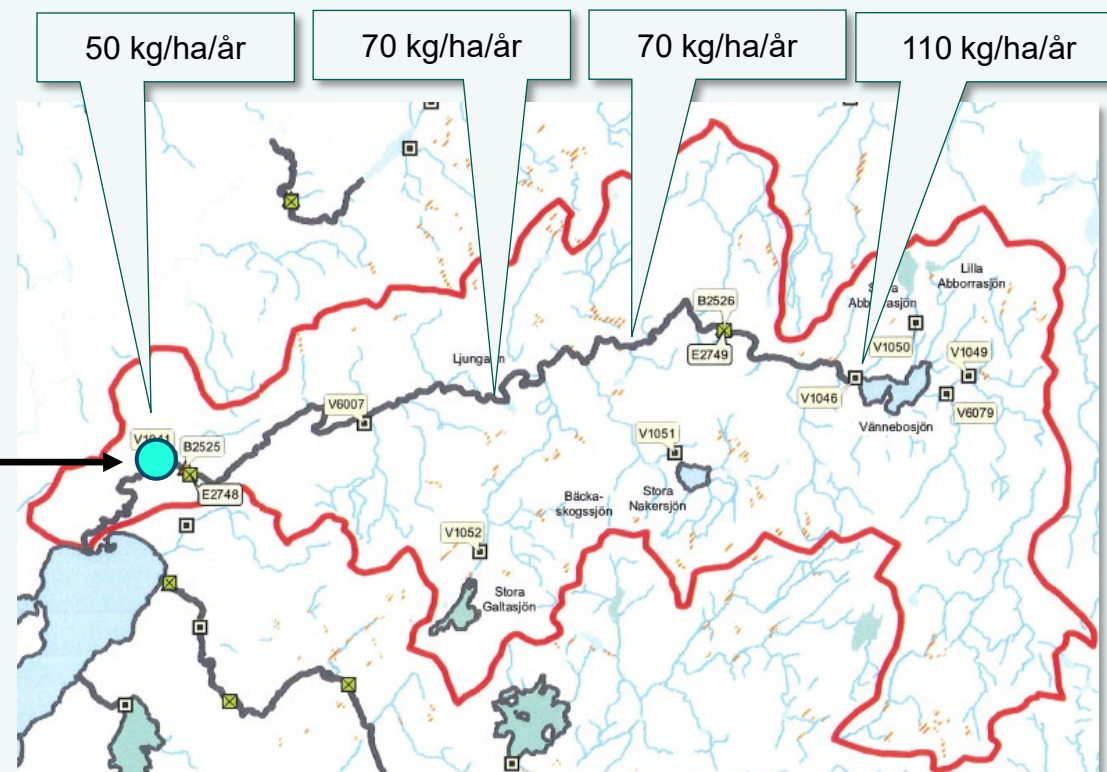
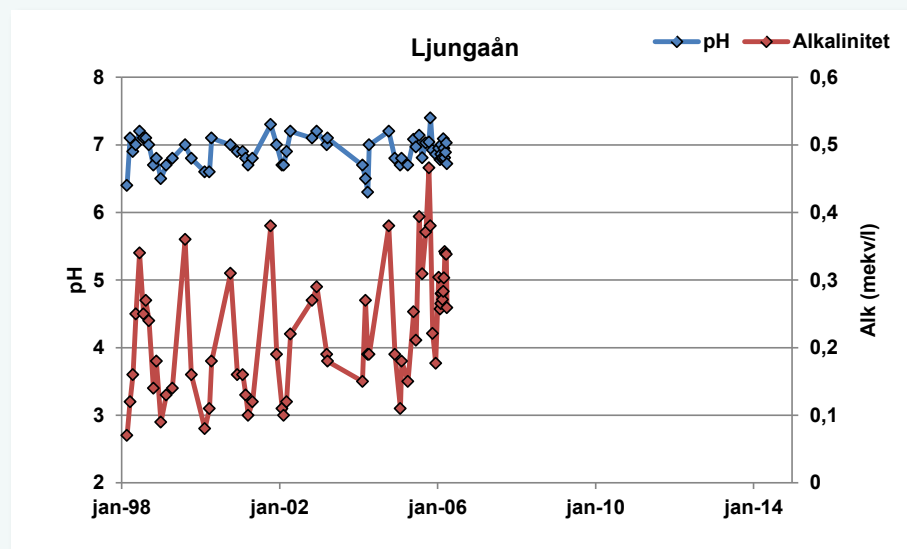


Korrigera överkalkning av målpunkter

Reducera kalkmängderna i de delar av vattensystemet där kalkdoseringen är högst

Exempel Ljungaån

- Före 2006 var kalkdoserna höga med stor skillnad mellan nedre och övre delen.
- Alkaliniteten var stigande

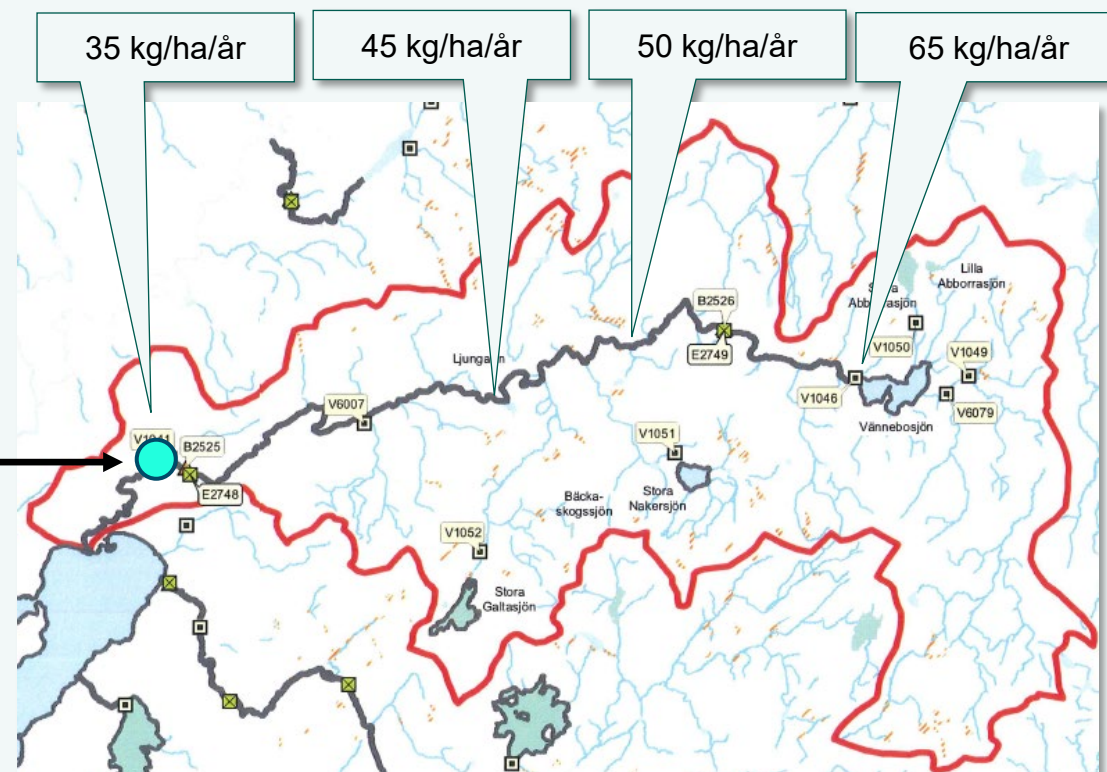
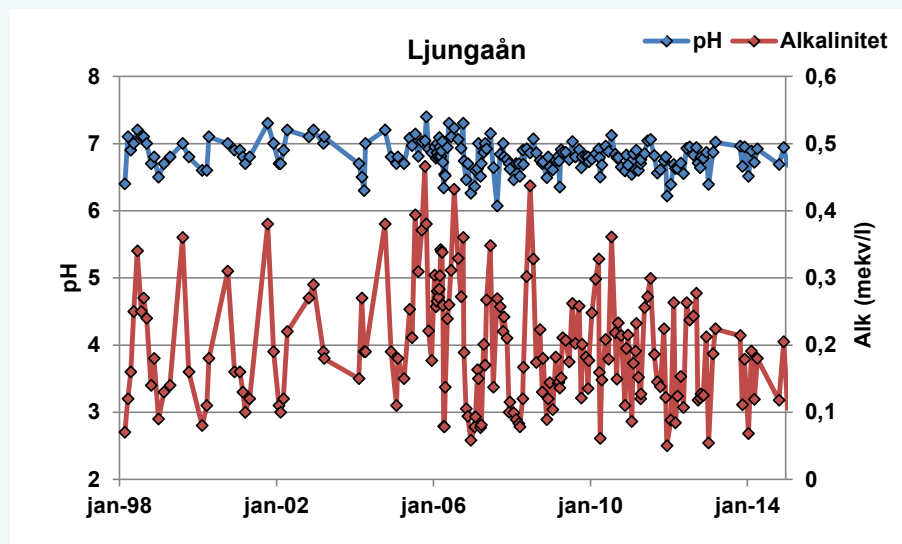


Korrigera överkalkning av målpunkter

Reducera kalkmängderna i de delar av vattensystemet där kalkdoseringen är högst

Exempel Ljungaån

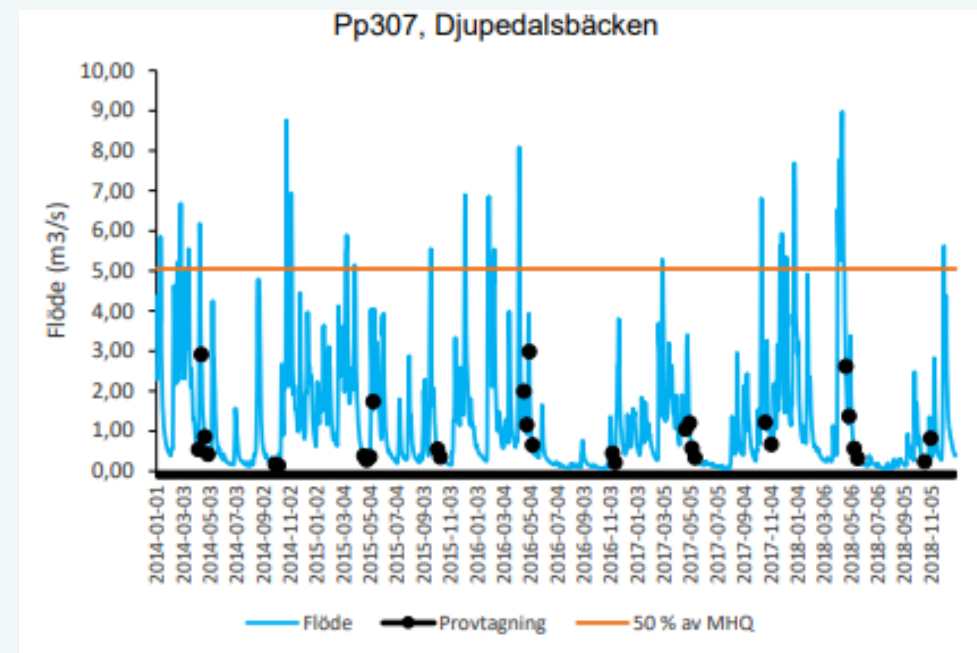
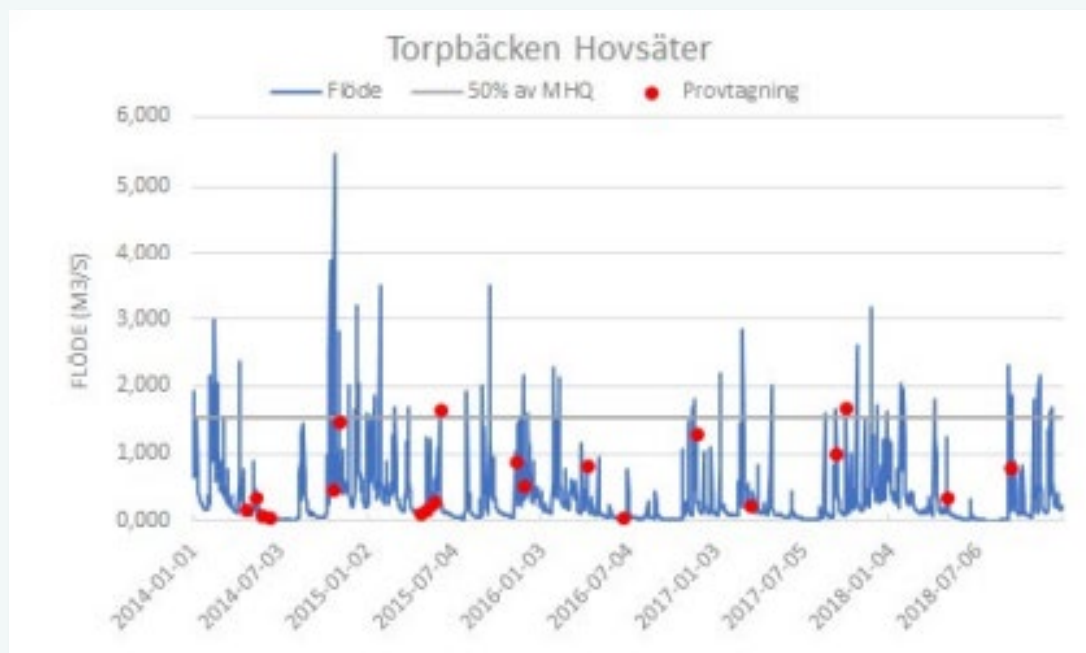
- 2006 sänktes kalkdosen med 30 % och doserna utjämnades längs huvudfåran
- Alkaliniteten stabiliserades på en bra nivå



Korrigera överkalkning av målpunkter

Det krävs högflödesprover om överkalkning ska kunna korrigeras.

Korrigera endast kalkdosen baserat på kemivärden från flera högflödesprover!



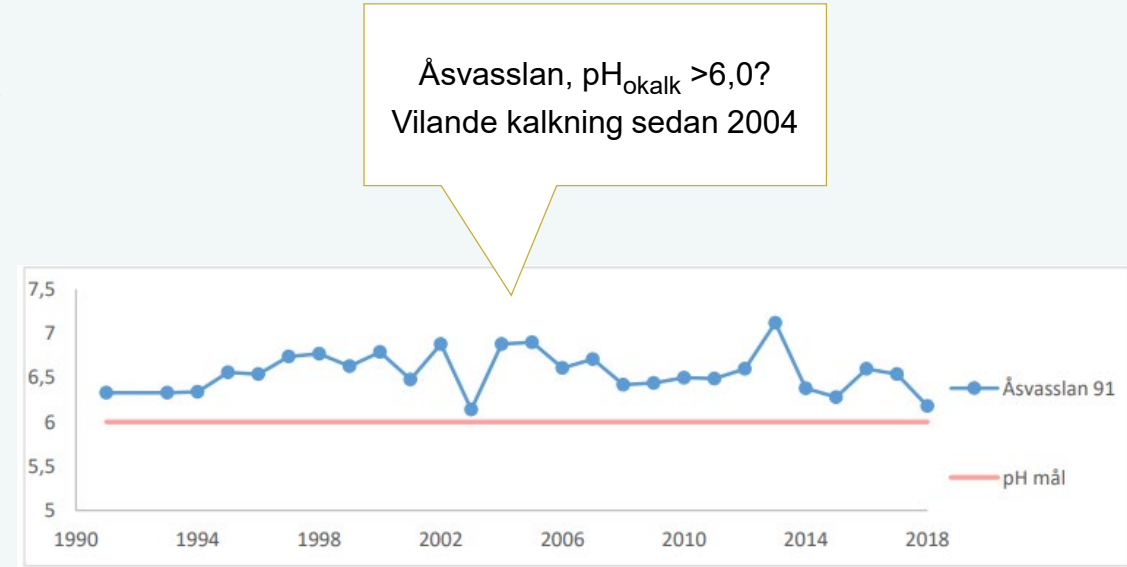
Havs
och Vatten
myndigheten

Vilande kalkning

Lägg kalkningen vilande om pH-målet uppnås utan kalktillförsel

Beräknat lägsta pH-okalk $\geq$ pH-målet

- Beräkna lägsta pH-okalk baserat på vattenkemi vid kritiska provtillfällen (högflöden)
- Beakta osäkerheter
- Fortsätt med vattenprovtagning under några år efter kalkavslut



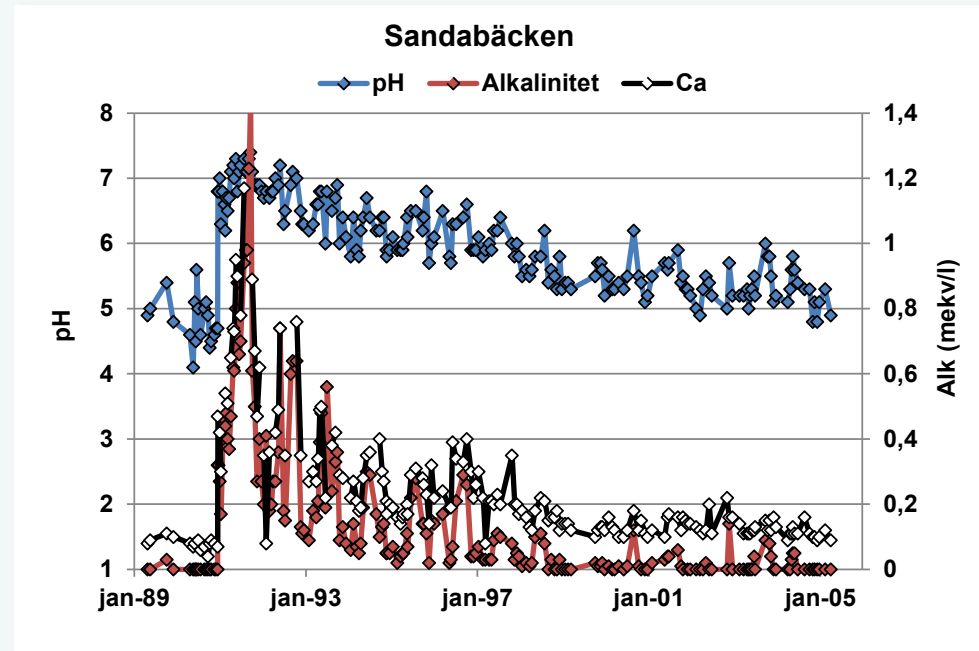
Avsluta kalkning

- Avsluta målområdet först när högflödesprovtagningen visar att kalkning aldrig behöver återupptas.
- Tänk på att en effekten av tidigare våtmarkskalkningar kvarstår under mycket lång tid, minst 15 år.

Exemplet Sandabäcken

Våtmarkerna kalkades med grovkalk 1990

Fortfarande efter 15 år fanns en liten kvarvarande effekt



Avslutning

Hur optimerad är landets våtmarkskalkningar?

- Kalkningen av våtmarker fungerar generellt bra. Måluppfyllelsen är jämförelsevis hög.
- Olämpliga våtmarker kalkas numera i liten utsträckning.
- Ojämn fördelning eller alltför få kalkade våtmarker är fortfarande ett betydande problem i många län.
- Troligen överkalkas fortfarande våtmarker i några län.

Tack och slut

**Havs
och Vatten
myndigheten**