

Våtmarkskalkning – planering

Havs
och Vatten
myndigheten



Ingemar Abrahamsson

Utbildning kalkning, 24-25 januari 2023, Sundsvall

Innehåll

- Grundläggande fakta
- Karteringsunderlag
- Hur planera en våtmarkskalkning
- Naturvårdshänsyn och överväganden



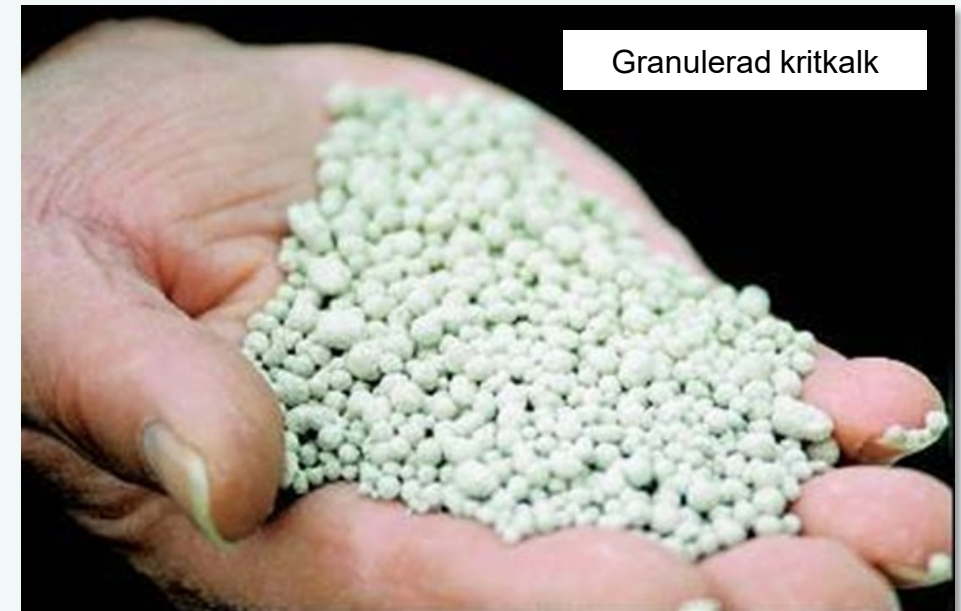
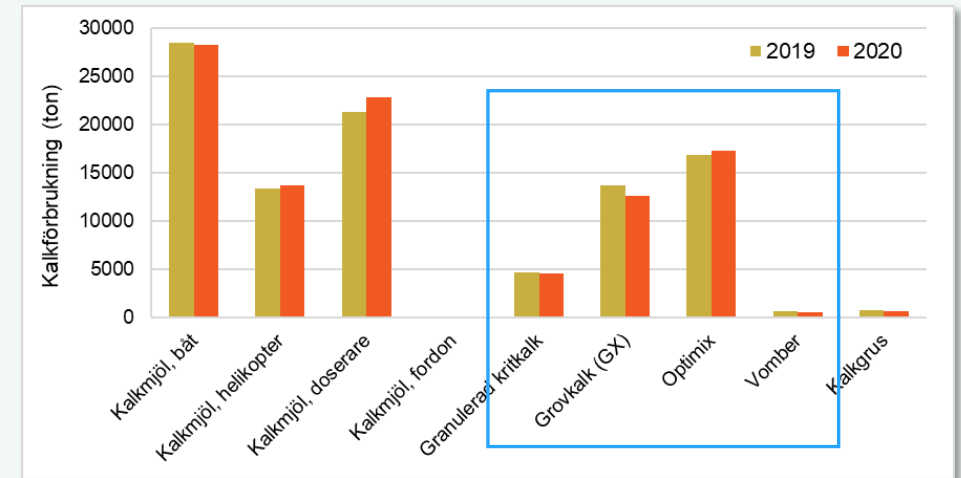
Grundläggande fakta

- Våtmarkskalkning används vid kalkning av vattendrag (eller som komplement till sjö/doserare).
- Kalken sprids från helikopter.
- De våtmarker som kalkas är kärr och mader.
- De kalkade objektens areal är i genomsnitt 0,8 ha.
- Behovet av kalkad areal är 0,5-1,5 % av avrinningsområdet.
- Normalt sker spridning årligen.
- Fördel: stabila och jämna vattenkemiska effekter.
- Nackdel: oönskade vegetationsförändringar.

Grundläggande fakta

Kalkmedel vid våtmarkskalkning:

- Grovt kalkmjöl (0-1 mm), så kallad grovkalk.
- Granulerad kritkalk, s.k. granuler.
- Kalkfällningsprodukter (0,5-2 mm), s.k. vombkalk eller bulltoftakalk.
- Blandprodukt av grovkalk och kalkfällningsprodukter (Optimix)



Karteringsunderlag

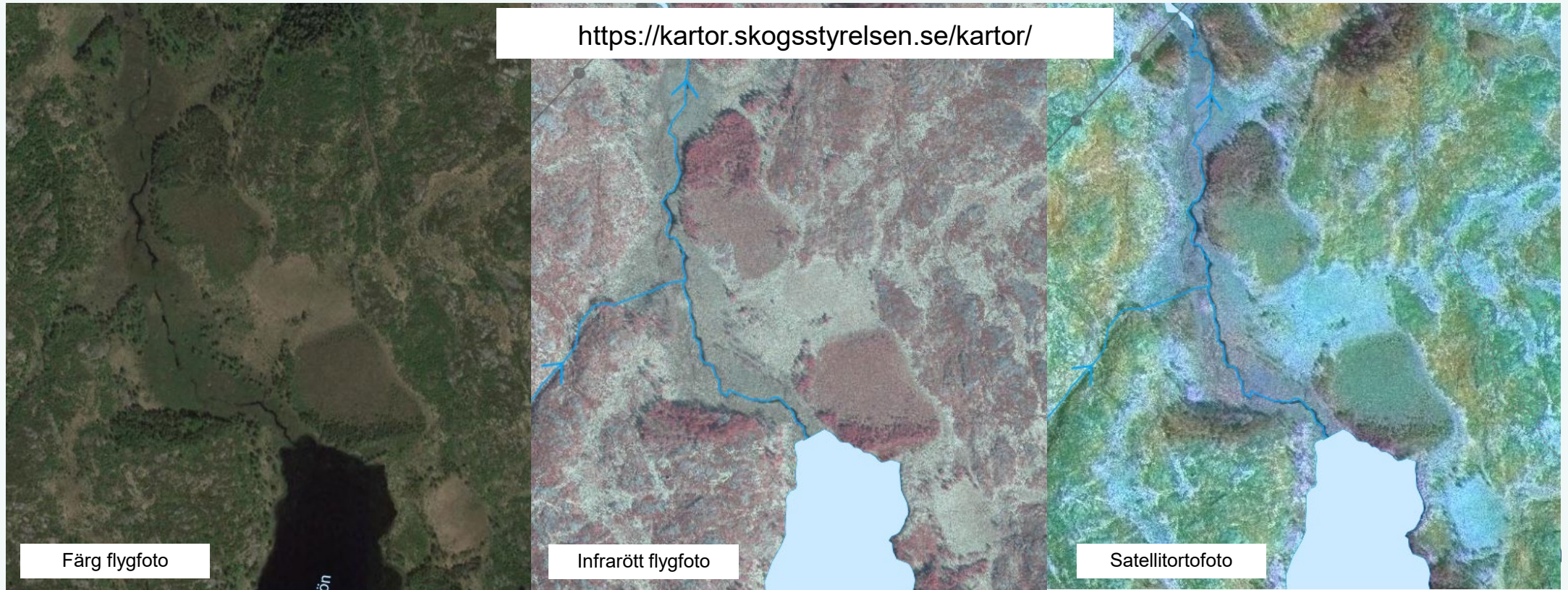
Fastighetskartan 1:12 500, med flygbild i botten



Havs
och Vatten
myndigheten

Karteringsunderlag

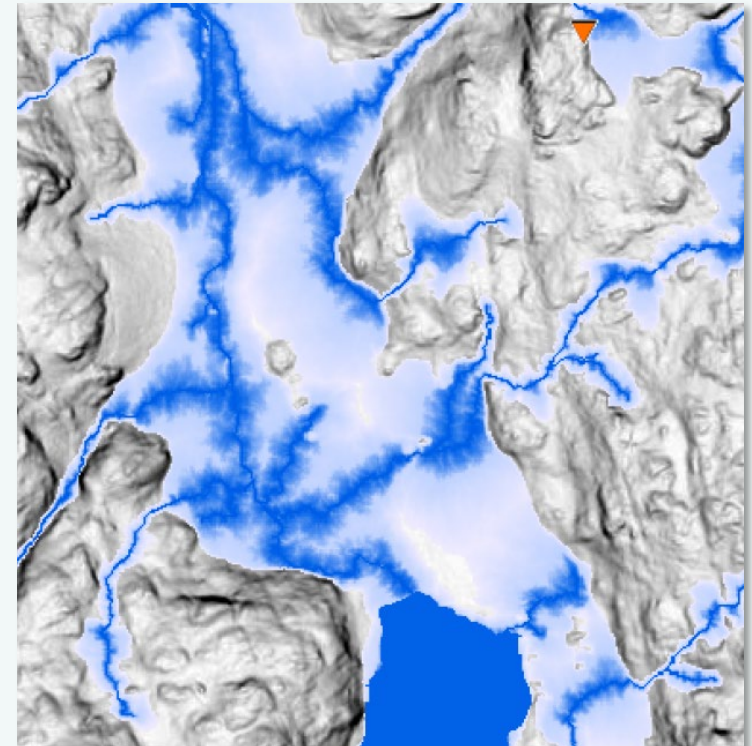
Flygbilder på webben



Karteringsunderlag

Skogsstyrelsens karta **DTW markfuktighet** visar markfuktighet beräknat som avståndet ner till en modellerad grundvattenyta, där DTW står för Depth To Water.

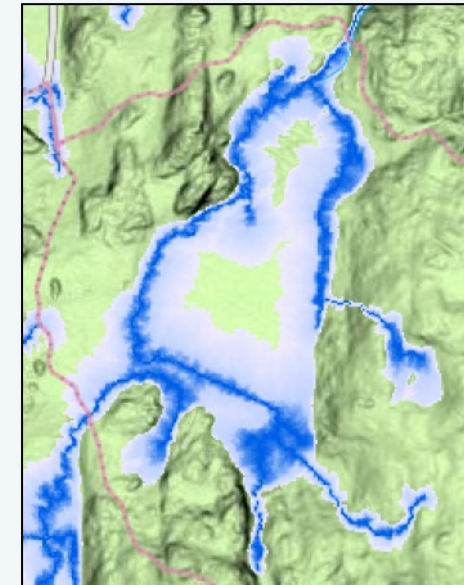
Ger underlag för bedömning av vattendelare, avrinningsområden, avrinningsriktningar mm.



<https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/>

Observationer i fält

- Fältkontroll av lämplighet, avrinningsområden, dikningar, vattendelare mm.



Havs
och Vatten
myndigheten

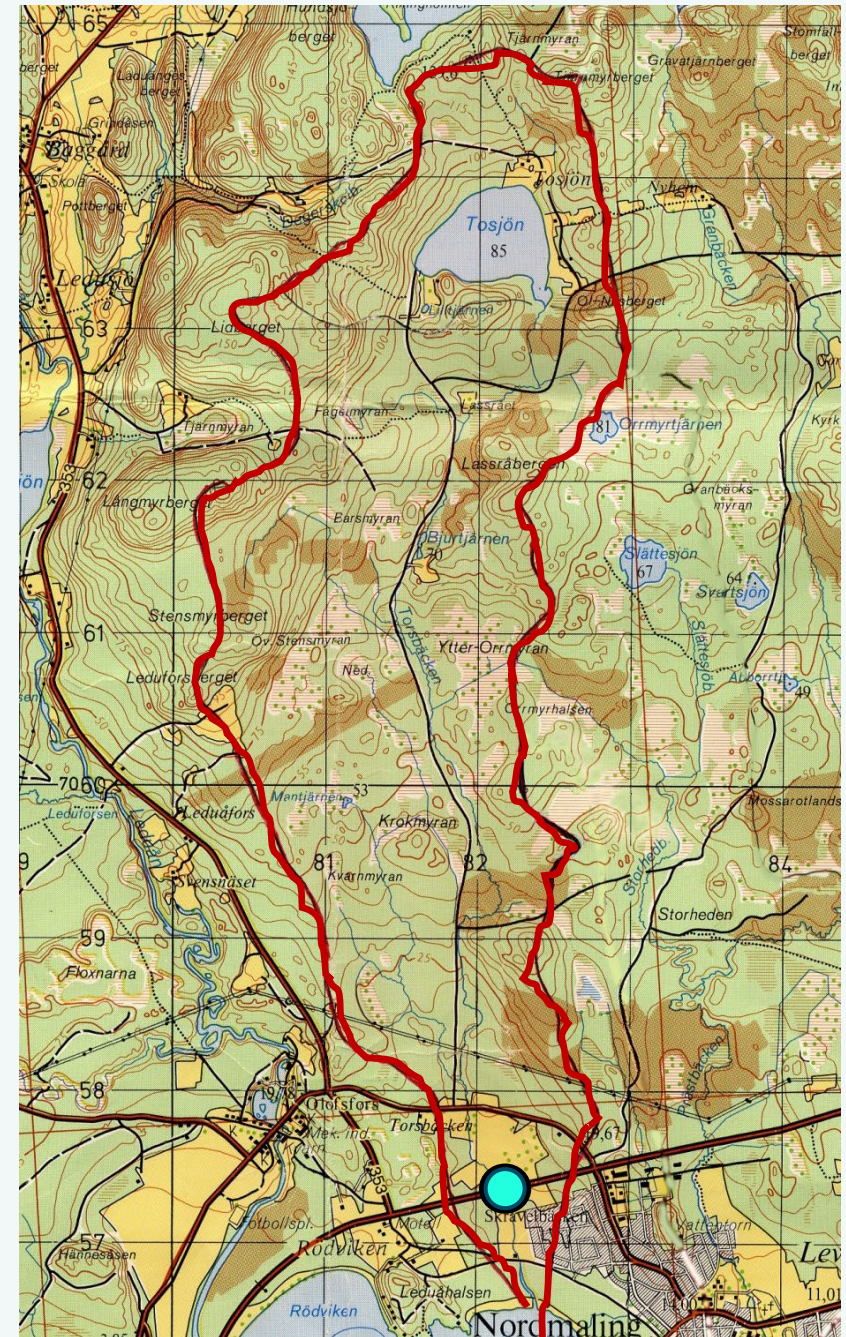
Planering - arbetsmetodik

1. Beräkna kalkdosen i nedersta målpunkten

Tabell. Volymdosen i g/m³ avrinningsvatten

| 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 |

Exempel Torsbäcken: pH-mål 5,6, lägsta pH-okalk på 4,9 ger en volymdos på **8 g/m³**.



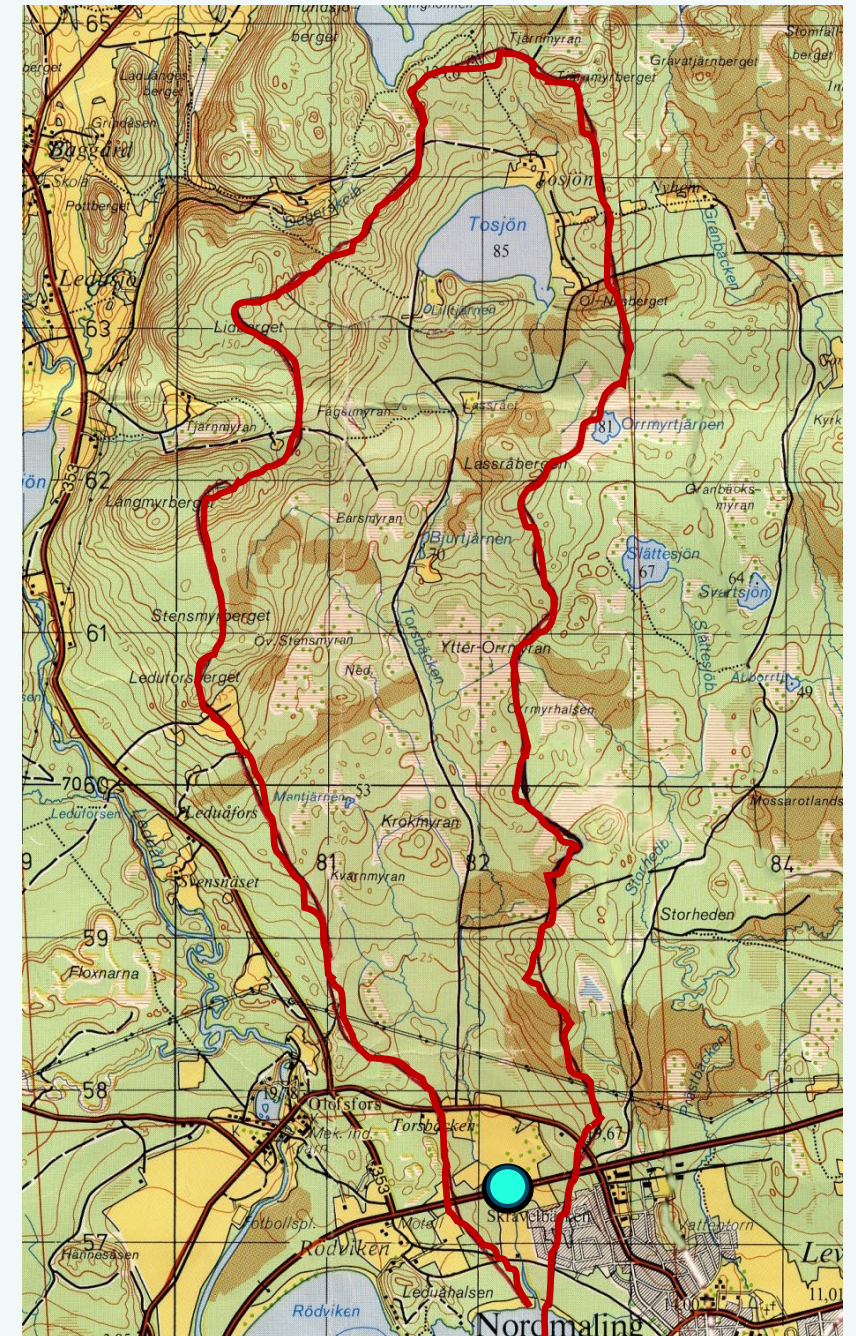
Planering - arbetsmetodik

2. Räkna om volymdosen till en arealdos (kg/ha/år)

Volymdos x avrinningstal x omvandlingsfaktorn (0,315) = arealdos

Exempel Torsbäcken:

$$8 \text{ g/m}^3 \times 10 \text{ l/s/km}^2 \times 0,315 = 25 \text{ kg/ha/år}$$



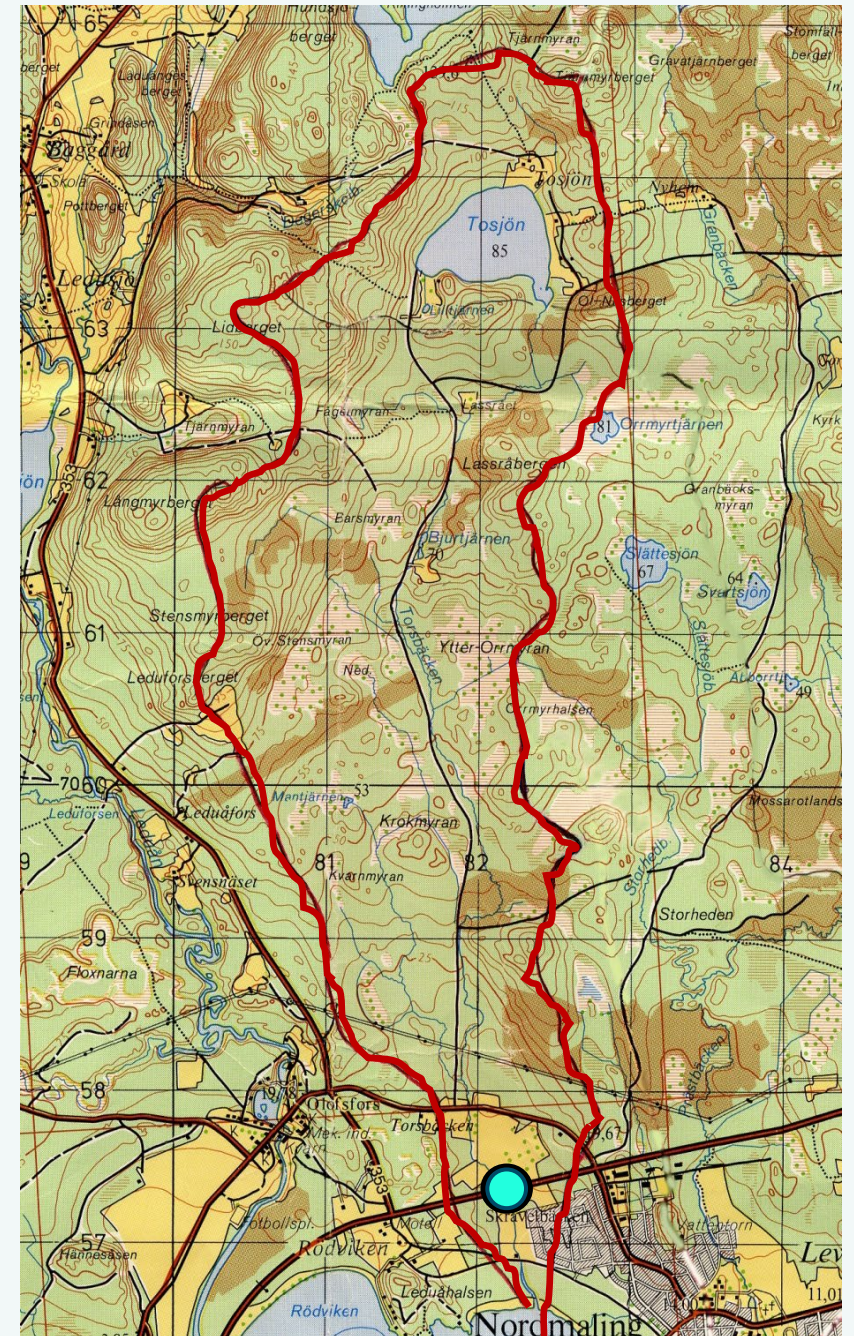
Planering - arbetsmetodik

3. **Beräkna det totala årliga kalkbehovet** från arealdos och avrinningsområdets storlek (ARO)

$$\text{Arealdos} \times \text{ARO} = \text{årligt kalkbehov}$$

Exempel Torsbäcken:

$$25 \text{ kg/ha/år} \times 1300 \text{ ha} = 32\,500 \text{ kg} \gg \text{32 ton/år.}$$

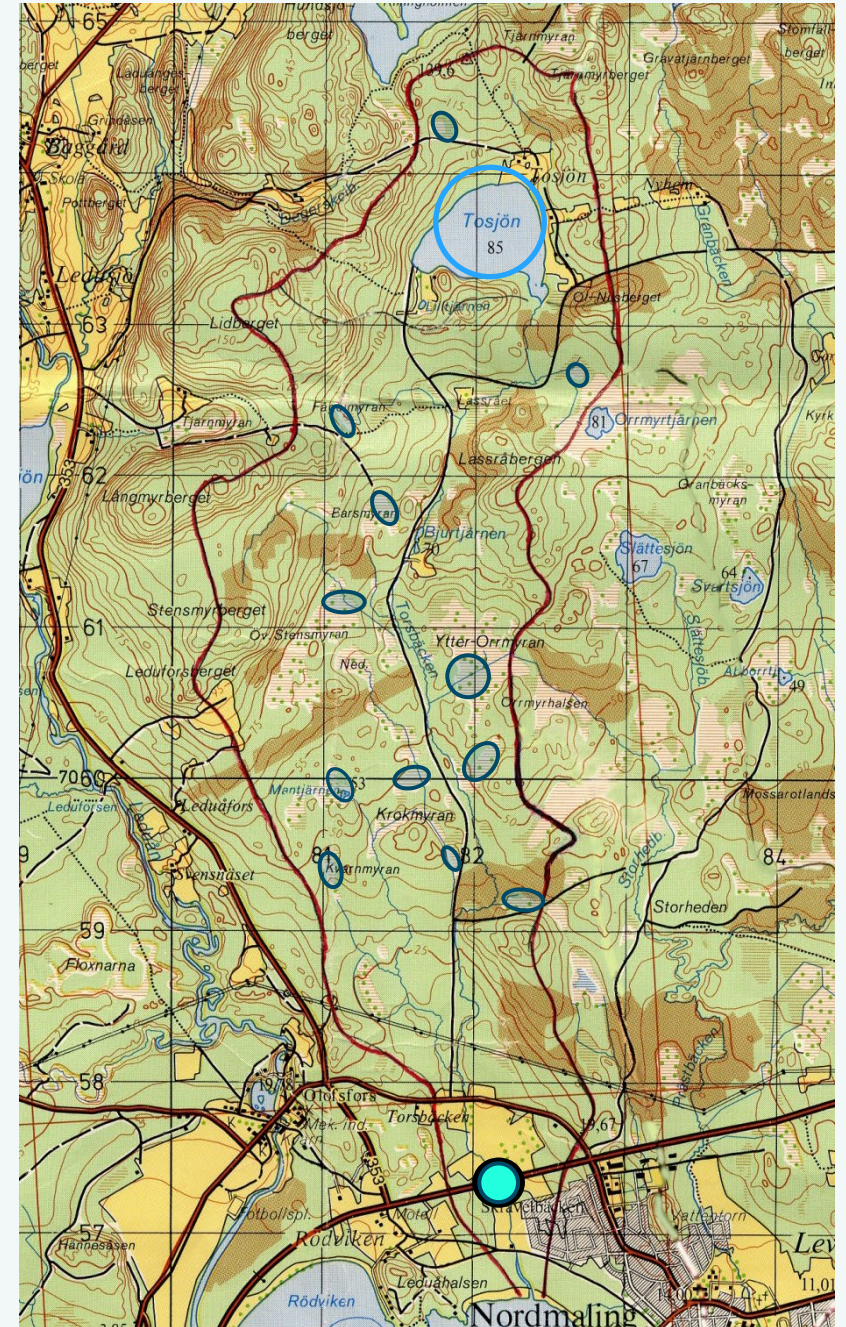


Planering - arbetsmetodik

- 4. Identifiera lämpliga kalkobjekt inom området
- 5. Undanta objekt p g a naturvårdshänsyn

Exempel Torsbäcken:

Tolv våtmarker samt Tosjön har identifierats som lämpliga att kalka efter undantag avseende naturvårdshänsyn.



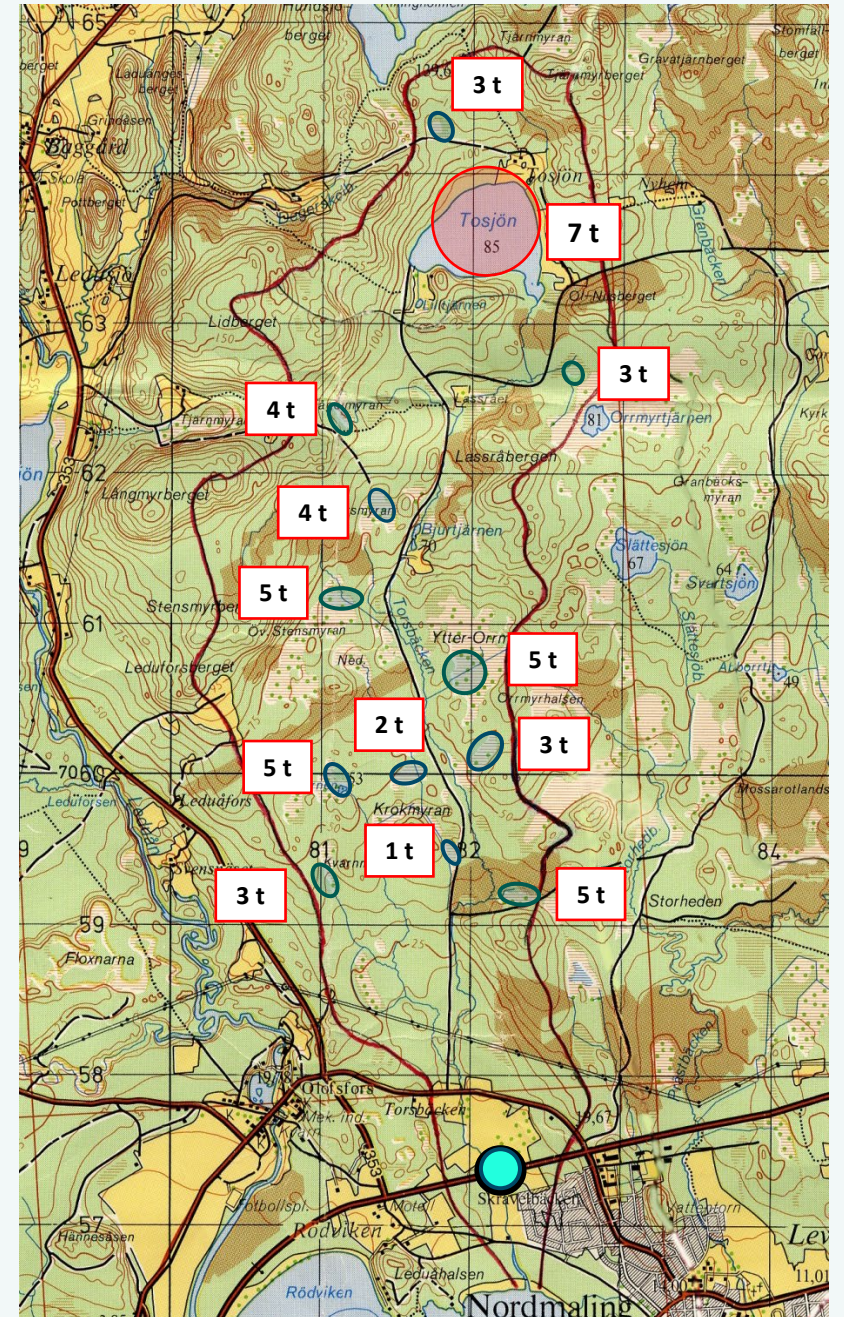
Planering - arbetsmetodik

6. Beräkna den maximala årliga kalkgivan för identifierade lämpliga objekt.

(Mer om hur den maximala årliga kalkgivan beräknas behandlas nedan)

Exempel Torsbäcken:

Totalt kan en sjö och tolv våtmarker kalkas med **50 ton/år**.



Planering - arbetsmetodik

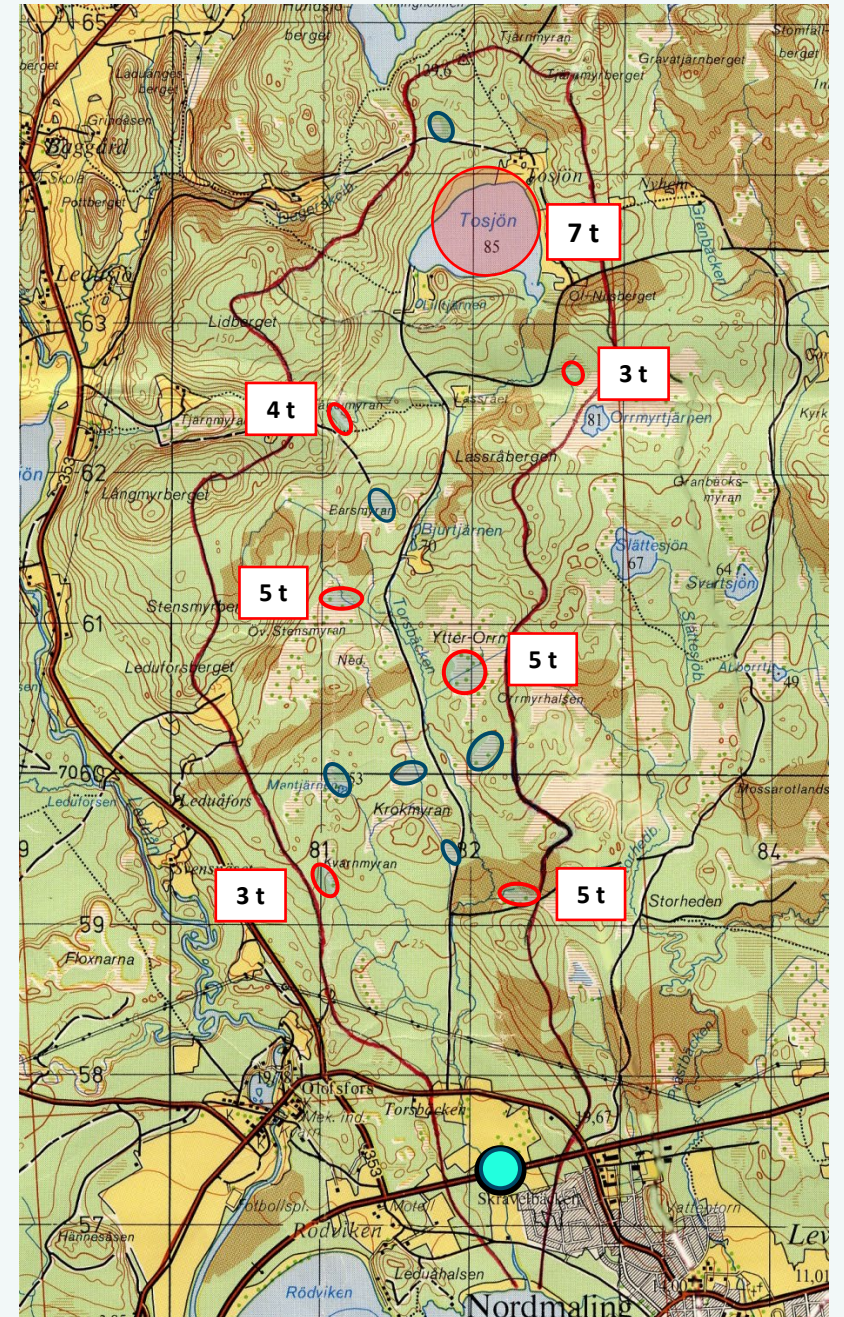
7. Fördela det totala årliga kalkbehovet på ett urval av objekten.

OBS! Utgångspunkten ska vara att minimera påverkan, dvs antalet kalkade objekt ska inte vara fler än vad som krävs.

Exempel Torsbäcken:

32 ton/år fördelas på Tosjön och sex våtmarker.

Endast hälften av våtmarkerna kalkas.



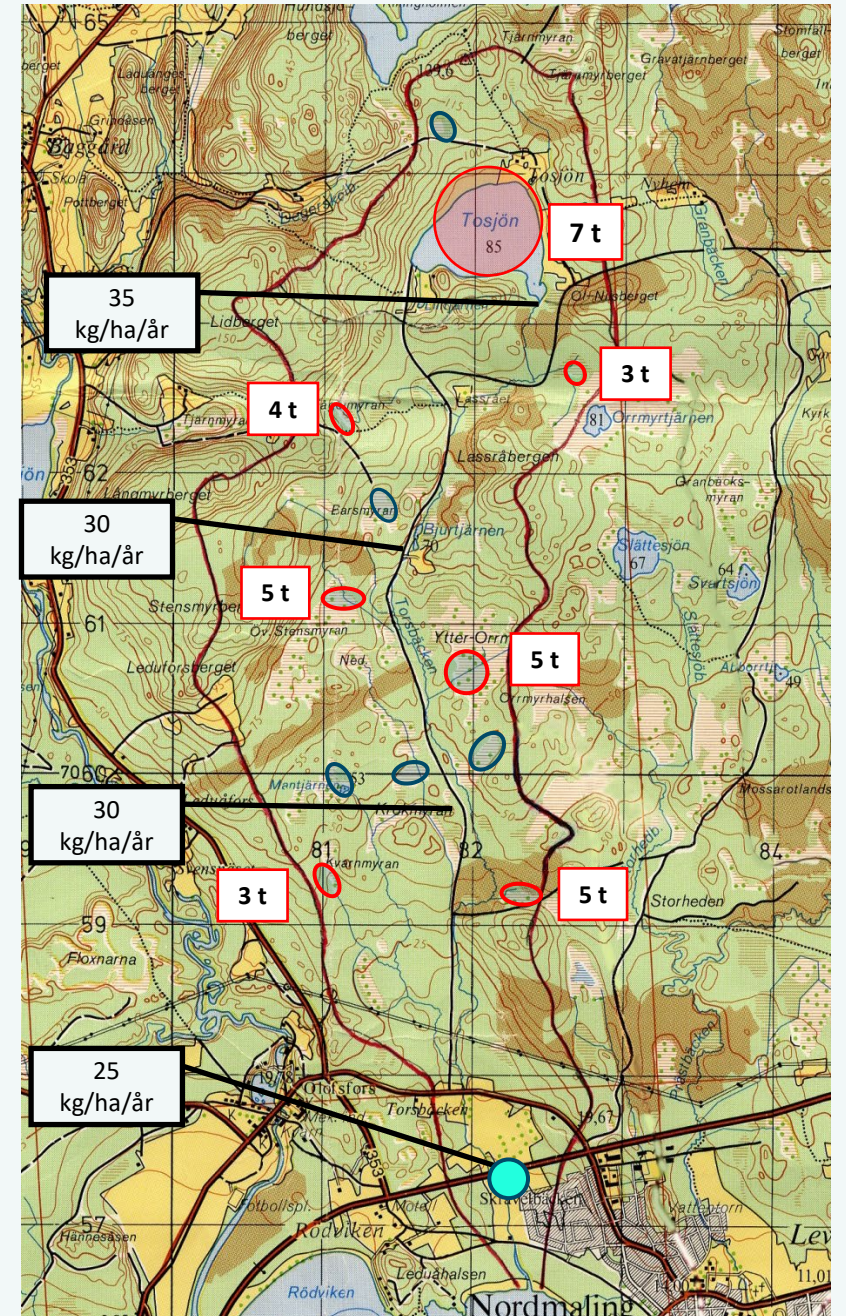
Planering - arbetsmetodik

7. Vilka objekt ska väljas?

- Urvalet av kalkobjekt baseras på beräknade arealdoser längs huvudfåran.
- Skillnaderna mellan den övre och den nedre delen bör inte överstiga 1:2.

Exempel Torsbäcken:

Urvalet innebär att arealdosen sjunker från 35 kg/ha/år vid Tosjöns utlopp ned till 25 kg/ha/år vid nedersta målpunkten.

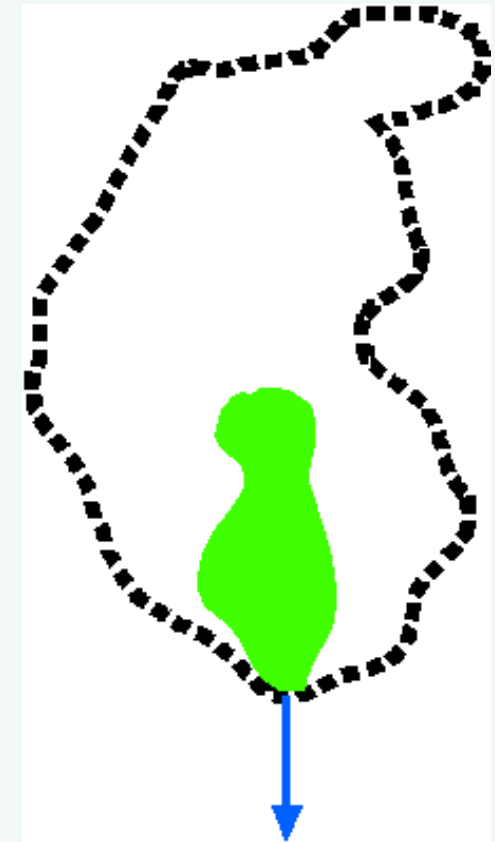


Planering – beräkna maximal årlig kalkgiva (kärr)

Maximal årlig kalkgiva = den maximala kalkmängd som våtmarken kan lösa och uttransportera på ett år.

För kärr:

1. Uppskatta våtmarkens ARO (ha)
2. Uppskatta den maximala arealdosen (kg/ha ARO/år)
3. Beräkna den maximala årliga kalkgivan (ton/år)

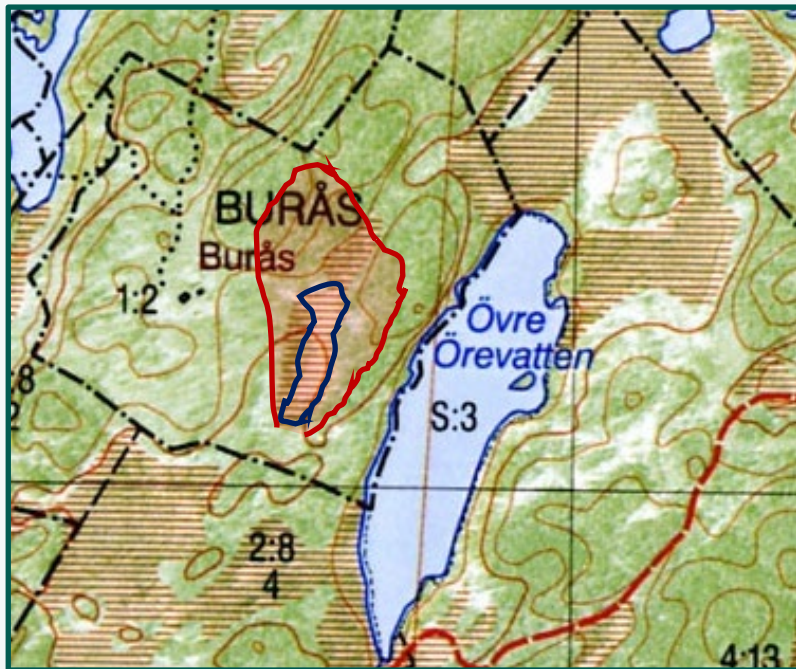


Havs
och Vatten
myndigheten

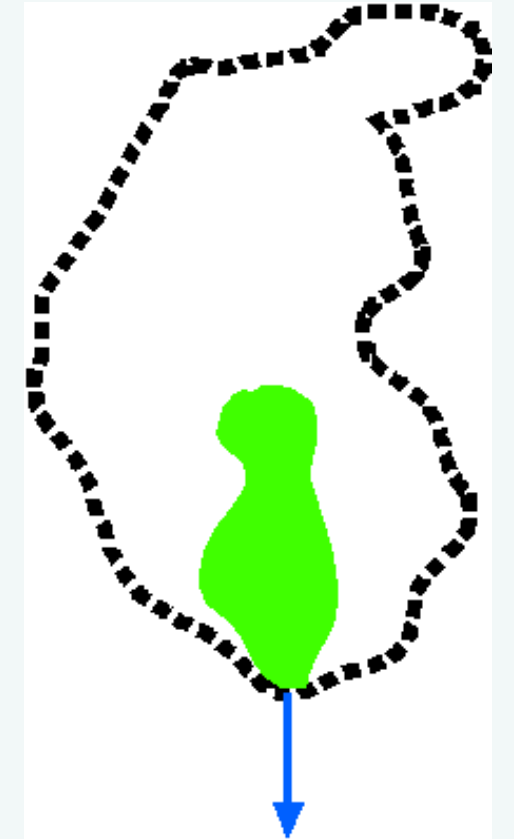
Planering – beräkna maximal årlig kalkgiva (kärr)

1. Beräkna kärrets avrinningsområde från karta (höjdkurvor) och DTW markfuktighet.

Komplettera med fältbesök om det finns osäkerheter.



Exempel: ARO = 10



Havs
och Vatten
myndigheten

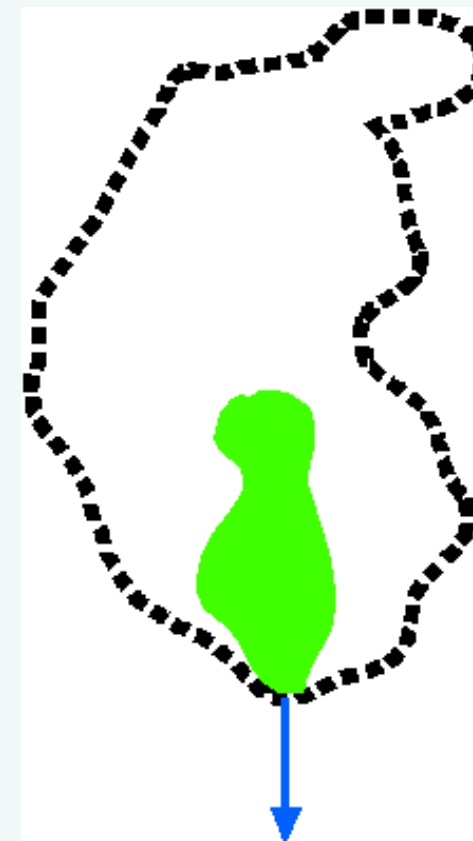
Planering – beräkna maximal årlig kalkgiva (kärr)

2. **Beräkna maximal arealdos** från den maximala volymdosen.

För kärr uppgår den maximala volymdosen till ca **100 g/m³** avrinnande vatten (motsvarar ett alkalinitetstillskott på 2 mekv/l).

100 g/m³ x avrinningstalet (l/(sxkm²) x 0,315 = maximal arealdos (kg per ha ARO och år).

Exempel: ett avrinningstal på 10 l/(sxkm²) ger en maximal arealdos på **315 kg per ha ARO och år**.



Havs
och Vatten
myndigheten

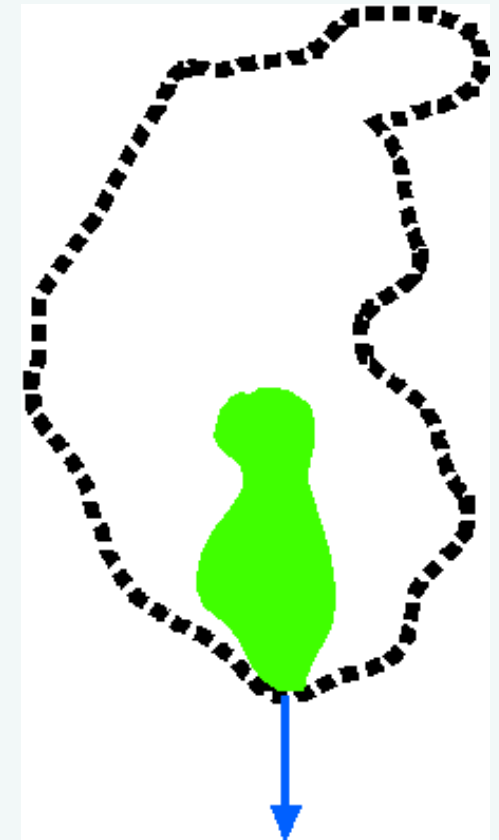
Planering – beräkna maximal årlig kalkgiva (kärr)

3. Beräkna maximal årlig kalkgiva (ton/år)

Maximal årlig kalkgiva = maximal arealdosen x avrinningsområdets storlek.

Exempel:

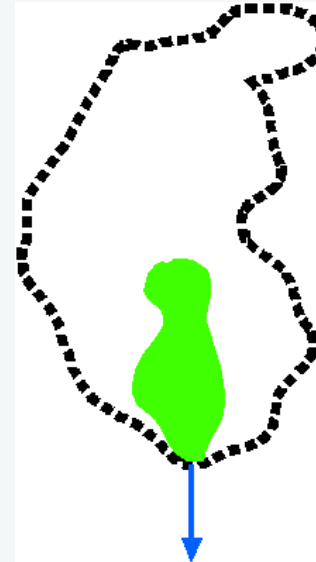
maximal årlig kalkgiva = 315 kg/ha ARO/år x 10 ha = 3 150 kg/år » **3 ton/år**.



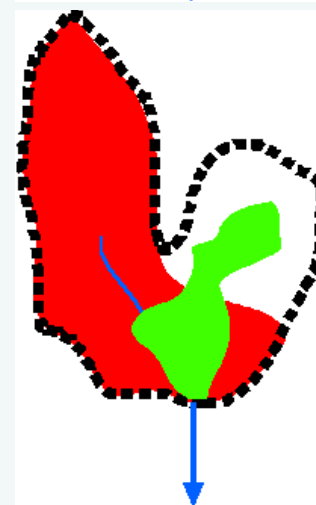
Havs
och Vatten
myndigheten

Planering – beräkna maximal årlig kalkgiva (kärr)

Beräkning av maximal kalkgiva är okomplicerat för kärr med homogen vattengenomströmning.

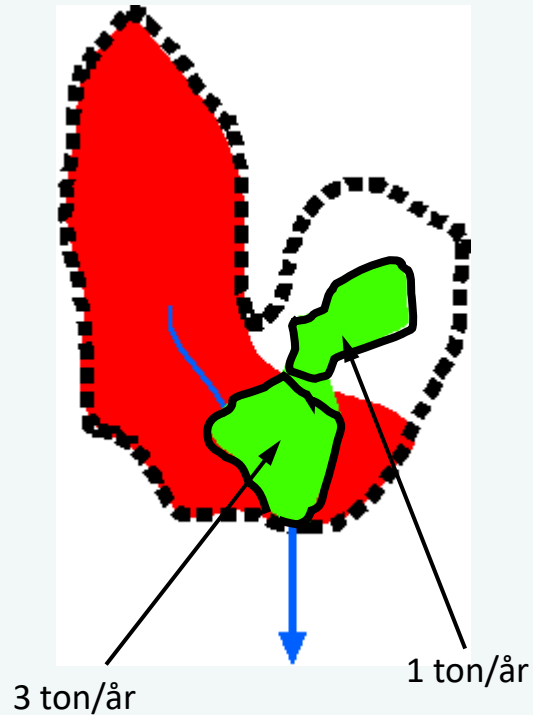


Dock mer komplicerat i kärr med heterogen vattengenomströmning.



Planering – beräkna maximal årlig kalkgiva (kärr)

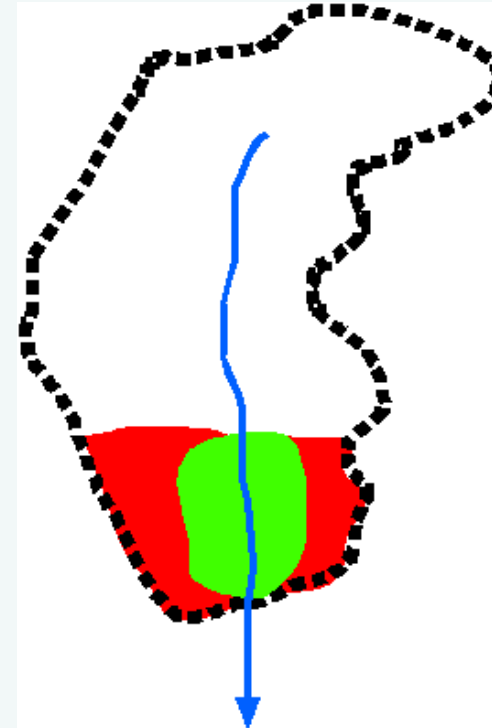
Vid heterogen genomströmning delas våtmarken i två delobjekt som kalkas med olika kalkgivor beroende på delavrinningsområdenas storlek.



Planering – beräkna maximal årlig kalkgiva (kärr)

Måttligt dikade kärr erhåller bara vatten från omgivande tillrinningsområde.

Den maximala årliga kalkgivan beräknas på det delavrinningsområde som tillför genomsilande vatten (det vatten som kommer i kontakt med tillförd kalk).



Planering – beräkna maximal årlig kalkgiva (mader)

Det finns inget bra sätt att beräkna maximal kalkgiva i mader.

- Vattengenomströmningen i olika delar av mader varierar över året och är svår att uppskatta.
- Kalken uttransporteras olika snabbt från olika delar av mader.

Tumregel för mader:

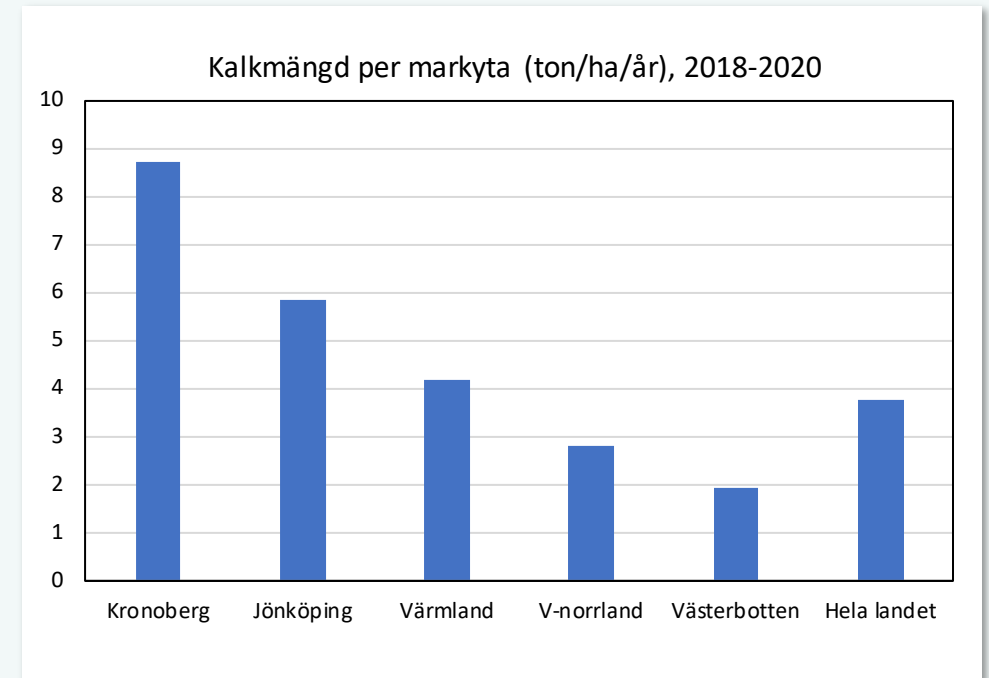
Undvik kalkgivor överstigande 5-15 ton per ha **markyta** och år.

(max 10-15 ton/ha i SV Sverige; max 5-10 ton/ha i övriga delar av landet där avrinningstalet är lägre).



Planering – årlig kalkgiva

- I genomsnitt kalkas våtmarkerna årligen med 4 ton per ha markyta.
- Det finns en geografisk gradient med successivt lägre kalkgivor från södra till norra Sverige.
- Skillnader mellan söder och norr beror på skillnader i avrinningstal och att vattengenomströmningen (per ytenhet) generellt är högre i sydsvenska våtmarker.



Naturvårdshänsyn

- Kalka inte större arealer än nödvändigt
- Kalka inte våtmarker med höga eller mycket höga naturvärden (VMI)
- Undvik blandmyr
- Kalka hellre måttligt dikade kärr än opåverkade kärr



Avvägning mellan nytta och kostnader

Nykalkningar eller kompletterande kalkningar av våtmarker bör alltid föregås av en bedömning av nyttan i förhållande till kostnader.

Vad talar för och vad talar emot nykalkning av våtmarker?

- + Starka motiv (lax, flodkräfta, flodpärlmussla, stora fiskeintressen)
- + Påtagligt antropogent försurat
- Svaga motiv
- Liten antropogen försurning
- Önskade vegetationsförändringar



Tack och slut

**Havs
och Vatten
myndigheten**