

# Vattenvård i landskapet

I jordbruksområden är läckaget av näringsämnen från åkermark ett stort miljöproblem, som leder till övergödning av vattendrag, sjöar och kustområden. Övergödningen orsakar igenväxning och algblomning och kan även leda till att djur- och växtarter försvinner och artsammansättningen i våra vattenmiljöer förändras.

För att minska näringsämnsläckaget är det i första hand viktigt att begränsa utsläppen vid källan genom ändrade brukningsmetoder inom jordbruket. Det har emellertid visat sig svårt att minska läckaget från jord-

bruksmarken till en nivå som överensstämmer med fastställda miljömål. Arbetet med att minska utsläppen behöver därför kompletteras med andra åtgärder i landskapet, som fångar upp näringsämnena från dräneringsvattnet innan det når större vattendrag och havet. Anläggning av skyddszoner samt dammar och våtmarker är exempel på sådana åtgärder. Dammar, våtmarker och skyddszoner bidrar dessutom till att öka den biologiska mångfalden i slättbygden och gör jordbrukslandskapet mer tillgängligt och stimulerande för allmänheten.

## Skyddszoner

Skyddszoner, dvs permanenta, gräsbevuxna zoner utmed diken, bäckar och åar, gynnar miljön i och intill vattendragen på flera sätt. Tillförseln av näring från åkermarken till ån via ytavrinning och vid översvämningar minskar om det finns en gräsbevuxen skyddszon längs vattendraget som fångar upp partiklar i vattnet. Undersökningar från olika länder visar att mängden fosfor i det ytavrinnande vattnet minskar med 40-90 % i 5 till 10 meter breda skyddszoner.

En skyddszon innebär också en minskad risk för direktnedfall av bekämpningsmedel och gödningsämnen i vattendraget. Gräset binder dessutom strandbrinken vilket minskar risken för ras och erosion, som grumlar vattnet.

Skyddszoner kan också vara av stort värde för fåglar, däggdjur och insekter, särskilt om de bitvis är bevuxna med träd och buskar som ger ökat skydd.

## Tät grässvål viktig

För att skyddszoner ska fungera bra som näringsämnesfilter är det viktigt att de har en tät grässvål. Skyddszoner

kan besås både på hösten och våren. Ett bra sätt att etablera en skyddszon är att så in gräset i en spannmålsgröda. Fröblandningen bör bestå av gräs som etablerar sig snabbt och samtidigt är uthålligt. Ofta används en blandning av engelskt rajgräs, ängsgröe och rödsvingel. Flera gräsfröblandningar som är lämpade för bete passar också bra till skyddszoner. På magrare marker kan inslag av rödven och fårsvingel rekommenderas.

## Örtrik äng

För att gynna floran och den biologiska mångfalden kan man även skapa en skyddszon med inslag av ängsblommor. Det är då viktigt att välja en artsammansättning som är anpassad till de rådande markförhållandena och som förekommer naturligt i området. Ängsblommorna kan etableras genom sådd eller plantering av skörtpluggplantor. Den senare metoden ger kanske en snabbare och säkrare etablering. Företagen som säljer frön och plantor kan ge råd om etablering och skötsel av blomsterängar. Kommunekologen i din kommun kan också ge tips om vilka arter som är lämpliga.



Där skyddszoner saknas är vattendraget betydligt mer utsatt för jordbrukspåverkan.



Markägaren kan få statliga bidrag för att anlägga gräsbevuxna skyddszoner som är minst 6 m breda. Enligt nuvarande regler får tyvärr inga träd och buskar växa på skyddszonen (biflöde till Käglean i Rönneåns vattensystem).

## Skyddszonens positiva miljöeffekter

- minskad fosfortillförsel till vattendraget via ytvavrinning
- mindre risk för direktdeposition av gödningsmedel i vattendraget
- mindre risk för direktdeposition av bekämpningsmedel i vattendraget
- gräsbevuxna kanter ger stabilare strandbrinkar vilket minskar risken för ras och erosion
- allmänhetens tillgänglighet till jordbrukslandskapet ökar
- Om skyddszonen är beklädd med träd och buskar tillkommer ytterligare fördelar, såsom:
- mindre igenväxning och minskat rensningsbehov
- lägre vattentemperatur genom trädens skugg effekt och därmed ett mer syrerikt vatten
- ökat livsutrymme och bättre spridningsmöjligheter för djur och växter

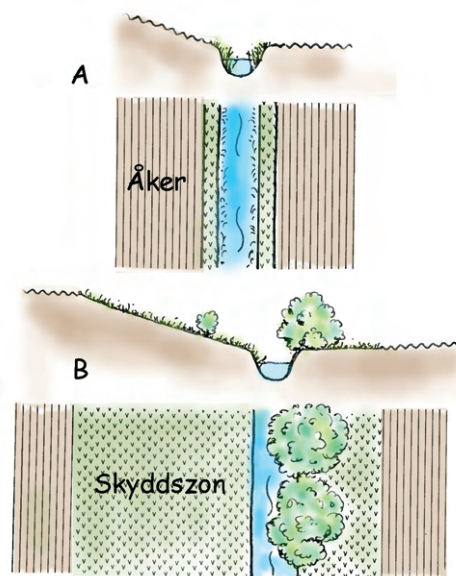


En bred skyddszon gör det möjligt för vattendraget att meandra och underlättar spridningen av arter i landskapet.

## Skötsel av skyddszonen

Från naturvårdssynpunkt går det bra att låta skyddszonen utvecklas mer eller mindre fritt. Högvuxet gräs gynnar fågelliv och däggdjur och behöver inte huggas. Inget hindrar emellertid att gräset slås någon gång per säsong. Där en blomsteräng har etablerats är en årlig slåtter nödvändig för att behålla den rika örtfloran. Slåttern bör äga rum någon gång mellan slutet av juli till mitten av augusti efter att blommorna hunnit fröa av sig. Om ingen hävd sker kommer gräset snabbt att konkurrera ut ängsblommorna. Om gräset slås är det viktigt att skörden förs bort, eftersom den annars kväver nya spirande skott.

Plantering av träd och buskar i skyddszonen är också positivt i många fall. Planteringarna bör dock inte bli så tätta att grässvålen löses upp av skuggningen. Mer om plantering står att läsa i kapitlet "Plantering av buskar och träd".



Figur A visar ett dike utan skyddszoner. I figur B har skyddszoner anlagts utmed diket. Eftersom ytvavrinningen med jorderosion som följd kan vara särskilt stor på mark som sluttar ned mot vattendragen har skyddszonen gjorts bredare på den sidan.

## Krav på skyddszoner

I Danmark är det lag på 3 m breda skyddszoner längs alla vattendrag. I Sverige finns ingen sådan lag, utan här sätts i stället på frivillig anläggning av skyddszoner med hjälp av EU:s miljöstöd och miljörådgivning inom projektet "Greppa Näringen". Emellertid kräver numera många uppköpare av lantbrukets produkter, liksom olika varumärken, att deras kontraktsodlare ska ha skyddszoner.

Enligt de nuvarande EU-stödsvillkoren ska skyddszonerna vara minst 6 meter breda och bevuxna med gräs eller fleråriga örter. Kemiska bekämpningsmedel och gödselmedel får inte spridas inom skyddszonen.

Det är också möjligt att lägga gårdens trädesareal som skyddszon. Den skall då vara minst 10 m bred (2002). Detta stöd till skyddszoner lämpar sig bra till områden intill vattendrag som ofta svämmar över, där skyddszonen med fördel kan vara bredare än 6 meter.

Förutom statliga stöd för skyddszoner har många kommuner i sitt eget miljöarbete betalat ut ersättning till markägare för att anlägga skyddszoner. I Skåne har man därför på många håll kommit långt när det gäller att etablera skyddszoner utmed vattendragen. Inom Höljeå avrinningsområde har t ex över 100 kilometer skyddszoner anlagts mellan 1990 och 1999 med hjälp av både kommunalt och statligt stöd. Fortfarande saknas emellertid skyddszoner utmed många diken och vattendrag.



När vattnet översvämmar åkrama, slammas lerpartiklarna upp och mycket fosfor följer med ut i vattendraget.



## Anläggning av våtmarker och dammar

Att sjöar, dammar och våtmarker fungerar som närsaltfällor har varit känt länge. Allt eftersom olika utsläppsbegränsande åtgärder visat sig otillräckliga för att nå de uppsatta målen om minskade kväveutsläpp till havet, har anläggning av våtmarker och dammar blivit en allt viktigare åtgärd i jakten på kvävet. En minst lika viktig positiv effekt av att återskapa våtmarksmiljöer är att de gynnar många vilda växter och djur som idag är hårt undanträngda i jordbrukslandskapet.

I de nationella miljömålen "Ingen övergödning" och "Myllrande våtmarker" ingår bl a att till år 2010 anlägga 12 000 ha våtmarker och småvatten i odlingslandskapet, varav cirka 5000 ha enligt de regionala miljömålen ska anläggas i Skåne.

Det finns idag goda möjligheter att få både statligt och kommunalt ekonomiskt stöd för anläggning av våtmarker och dammar i de högst näringsbelastade områdena av Skåne. I slutet av kapitlet redovisas de kommunala vattenvårdsprojekt som pågår i västra och mellersta Skåne just nu. Inom projektet Greppa Näringen kan lantbrukare också få kostnadsfri våtmarksrådgivning.



Vid Östra Kannik i Lomma kommun har en 6 ha stor våtmark anlagts intill Höjeå. På grund av att ån är mycket djup intill själva våtmarken, har vatten hämtats på en högre nivå ca 850 meter längre uppströms, först via rör och sedan i ett öppet dike.

### Miljövinster med våtmarker och dammar

Reningen av närsalter i en damm sker genom flera olika naturliga processer. Partiklar som tillförs våtmarken med inloppsvattnet sjunker till botten (sedimenterar) när vattenhastigheten avtar, eller fastnar i våtmarkens vegetation. På så vis stannar kväve och fosfor som är bundet till partiklarna kvar i dammen. För fosfor, som till största delen är bundet till lerpartiklar, sker reningen framförallt genom sedimentation. Den största kvävereningen sker däremot vanligen genom bakteriella processer på dammens botten och vattenväxternas ytor. Bakterierna omvandlar vattenlösligt nitratkväve till ofarlig kvävgas, som försvinner upp i luften, i en process som kallas denitrifikation. Växterna i dammen tar också upp näringsämnen från vattnet när de tillväxer, men denna näring återförs till vattnet eller botten när växterna dör och bryts ner.

Åtskilliga undersökningar har dessutom visat att vattnets innehåll av bekämpningsmedelsrester minskat efter att det passerat en damm eller våtmark. Detsamma gäller mängden patogena (sjukdomsalstrande) bakterier. Även metaller fångas upp i dammar, främst genom sedimentation. En damm fungerar dessutom som en säkerhets-spärr vid utsläpp av oljeföroreningar, där de lättare kan tas om hand med hjälp av utlagda oljelänsar.

Våtmarker och dammar har även en dämpande effekt på höga vattenflöden, vilket kan innebära en mindre erosion och en minskad partikeltransport i vattendragen nedströms. Detta är bl a positivt för bottenfauna och fisk. Anläggning av dammar och våtmarker är också mycket positivt för den biologiska mångfalden i slättbygden. Undersökningar har visat att en mängd olika växter och djur snabbt etablerar sig i dammarna. För många av dessa arter, som idag är hårt undanträngda i slättbygden till följd av den omfattande utdikningen, innebär de nya våtmarksmiljöerna en mycket värdefull ökning av livsrummet.



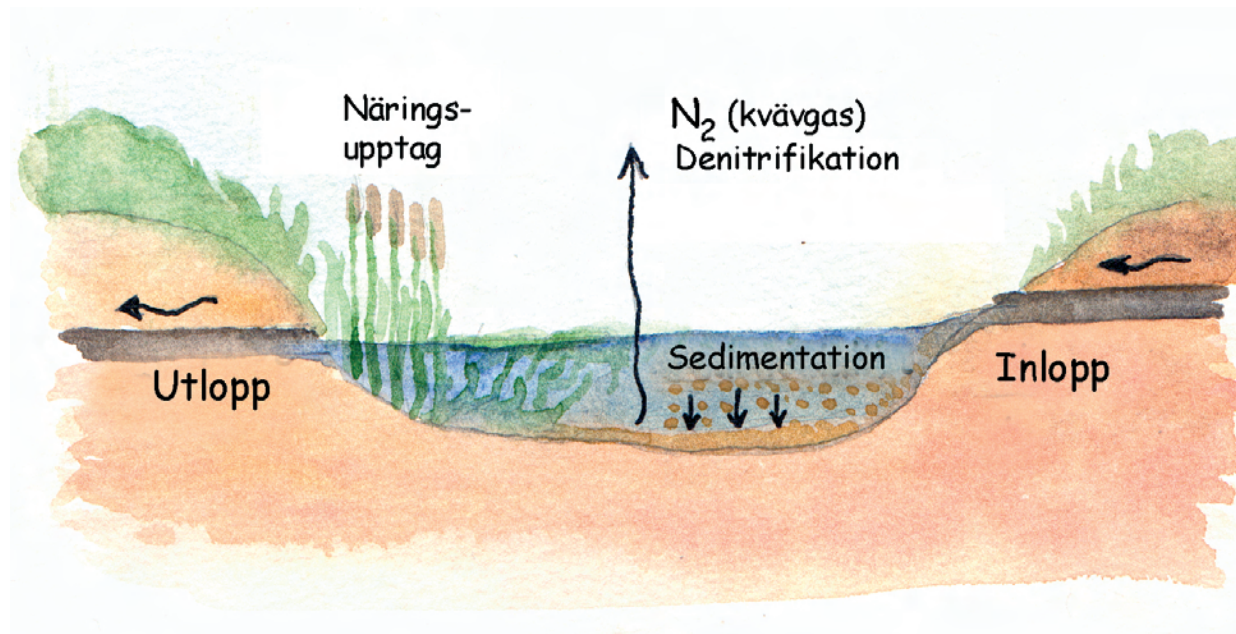
Anlagd damm vid Vragerups gård i Staffanstorps kommun.

## Nyttan med våtmarker och dammar:

- reduktion av kväve, framförallt med hjälp av bakterier (denitrifikation)
- upptag av kväve och fosfor i växter
- sedimentation av partiklar som innehåller kväve och fosfor
- ökad areal värdefulla miljöer för djur och växter
- minskad skada på vattendragen vid punktutsläpp av miljöfarliga ämnen, t ex urin, bekämpningsmedel eller olja
- nedbrytning av bekämpningsmedel och fastläggning av metaller samt andra potentiellt skadliga ämnen
- lokalt utjämnande effekter på vattenföringen
- ökad vattenmagasineringsförmåga i landskapet
- bevattningsdammar innebär ett minskat uttag av vatten från bäckar och åar under låga flöden
- ökad allemansrättslig areal och ökade rekreationsmöjligheter

### Våtmark eller damm?

Våtmarker är ett brett begrepp som idag är lika vanligt förekommande som det är oklart definierat. I traditionell betydelse kan våtmarker grovt sägas vara marker som inte står under vatten permanent, men som är blöta eller mycket fuktiga under en stor del av året. Exempel på sådana våtmarker är översvämningsytor intill sjöar och vattendrag och silkärr där grundvattnet når upp till markytan. Numera benämns dock ofta även grunda, permanenta vattenspeglar som våtmarker. Inte minst gäller detta de många nyskapade dammar, som de senaste åren anlagts framförallt som närsaltfällor.



Reningsprocesser i dammar och våtmarker.

## Reningsprocesserna i dammar och våtmarker

Denitrifikation innebär att kväve i form av nitrat omvandlas till ofarlig kvävgas som avgår till luften. Omvandlingen sker med hjälp av bakterier. Denitrifikationsbakterierna trivs i syrefattiga miljöer, t ex i bottenlammets ytskikt där det finns riklig tillgång på organiskt material. Det har också konstaterats att denitrifikationsbakterierna trivs och är aktiva på de tunna beläggningar av organiskt material som finns på olika vattenväxter. Lämpliga betingelser för denitrifikation kan förväntas finnas då nitratrikt vatten kommer i kontakt med syrefattiga organiska beläggningar på vattenväxter och på botten. Denitrifikation är den process som kvantitativt betyder mest för kvävereduktionen.

Sedimentation av minerogent och organiskt material i en damm eller en våtmark innebär att ämnestransporten hejdas genom att partikelbunden näring, såväl kväve som fosfor, sjunker och stannar kvar på botten.

Vattenvegetationen i en damm eller våtmark, som t ex vass och kaveldun, kan också fungera som ett filter för partiklar i vattnet som därmed kvarhålls.

Upptag av näringsämnen i vatten- och våtmarksväxter innebär närmast en fördröjning av näringsämnestransporten till havet, eftersom mycket av näringsämnen som tagits upp av växterna successivt frigörs igen i samband med nedbrytningen. Vid syrefattiga förhållanden och liten nedbrytning kan dock en ackumulering av organiskt material ske, vilket medför en fastläggning av näringsämnen i dammen. Om växterna skördas eller sedimentet grävs bort innebär detta givetvis också en bortförsl av näringsämnen från vattensystemet. Fördröjningen av näringsämnestransporten genom närsaltupptaget i växter och den växtproduktion som blir följderna skapar bra förutsättningar för de andra reningsprocesserna sedimentation och denitrifikation.



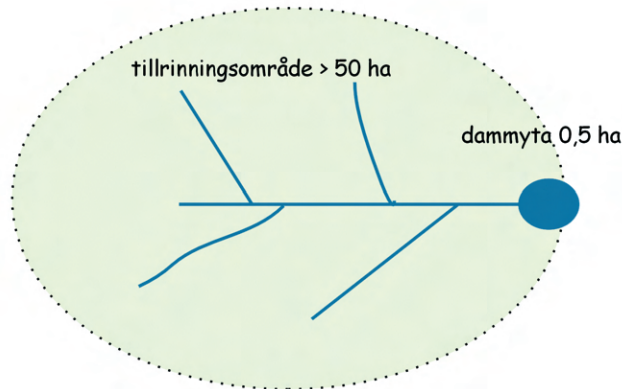
## Var gör våtmarker och dammar bäst nytta?

Dammar eller våtmarker bör placeras så att de ger största möjliga nytta för miljön och naturvården i förhållande till anläggningskostnaden.

Mätningar har visat att den största reduktionen av kväve och fosfor uppnås när stora mängder av dessa ämnen kommer in i dammen/våtmarken. För att en våtmark skall fungera effektivt som närsaltfälla bör därför två riktlinjer följas angående placeringen:

1. De ska anläggas där kväve- och/eller fosforhalten i vattendragen är höga och övergödningsproblemen är stora (d v s framför allt i intensivodlade jordbruksbygder).

2. De ska anläggas där tillrinningsområdet, och därmed vattentillflödet, är tillräckligt stort, eftersom då är också närsalttillförseln stor.

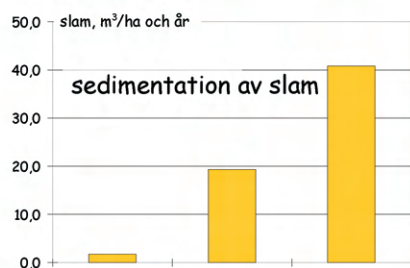
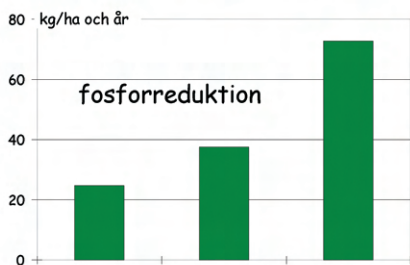
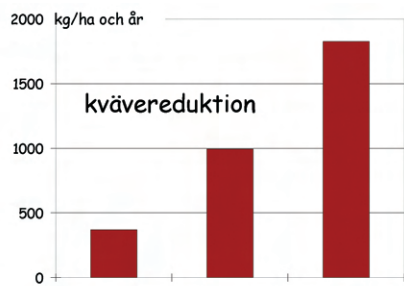


Tillrinningsområdets areal bör vara minst 100 gånger större än dammytan för att en effektiv rening ska uppnås. En damm på 0,5 ha bör således ha ett tillrinningsområde på minst 50 ha.



Bilderna före och efter anläggningen av en damm visar vilken positiv förändring som en ny vattenmiljö har på landskapet. Ettarp i Lunds kommun, vid Höje å.





Genarp	Råbytorp	Slogstorp
tillrinningsområde, ha		
300	380	880
dammyta, ha		
1,0	0,75	0,65

Staplarna anger reduktionen av kväve, fosfor och slam (partiklar) i tre nyanlagda dammar (Genarp, Råbytorp och Slogstorp) som ett årsmedelvärde för perioden oktober 1998 till oktober 2001. Dammarnas tillrinningsområde varierar i storlek och därmed också tillförseln av närsalter och slam. Ju större denna tillförsel är desto högre är reduktionen av såväl kväve och fosfor som slam. Mätningarna är utförda genom kontinuerlig uppsamling av provvatten från dammarnas in- och utlopp.

En grov tumregel är att tillrinningsområdets areal bör vara minst 100 gånger större än dammytan för att en effektiv rening per ytenhet ska uppnås. En damm på 0,5 ha bör således ha ett tillrinningsområde på minst 50 ha. Var den övre gränsen ligger är svårt att säga. Resultaten från undersökningar av dammar med ett tillrinningsområde som är en bra bit över 1000 gånger våtmarkens yta har visat sig ha en mycket bra kväve- och fosforreduktion.

Det bör betonas att rekommendationen om våtmarkens storlek i förhållande till tillrinningsområdet gäller då man eftersträvar att få ut så stor närsaltrening som möjligt per ytenhet anlagd våtmark i förhållande till nedlagda kostnader. Kan våtmarken göras större än vad tumregeln anger, utan större merkostnader, är detta bara positivt eftersom den totala närsaltreduktionen då ökar.

Våtmarker och dammar är också lämpliga att anlägga där de fångar upp utsläppsvatten från reningsverk med höga halter av närsalter innan detta når vattendraget. Bl a kan då ammonium hinna omvandlas till nitrat, vilket är mindre skadligt för livet i vattendraget.

Det är viktigt att understryka att det många gånger finns andra skäl till att anlägga en våtmark än bara närsaltreduktion. Om huvudsyftet istället är något annat, t ex att gynna den biologiska mångfalden, är tillrinningsområdets storlek av mindre betydelse. Då är det istället viktigt att våtmarken placeras där den gör stor nytta för växt- och djurlivet. Anläggning av våtmarker och dammar bör därför också prioriteras i områden som är fattiga på natur- och vattenmiljöer, eftersom ett nytt vatten i ett sådant område betyder mycket för den biologiska mångfalden. På ställen där det finns behov av att dämpa vattenflödet för att undvika översvämningar kan det också vara positivt, både för miljön och jordbruket, att ha en vattenmagasinerande damm som jämnar utflödet i vattendraget.

#### Strategiska lägen för damm- och våtmarksanläggning:

- där tillrinnande vatten har höga koncentrationer av närsalter
- där tillrinningsområdet är stort
- i naturfattiga områden och/eller områden där det är ont om vattenmiljöer
- där det finns behov av att dämpa flödesvariationerna
- där punktutsläpp belastar vattendraget



Ett bra läge för en damm är där den kan ta emot ett punktutsläpp. Till denna damm vid Kävlingeån leds bl a utsläppet från Revinge reningsverk.



## Praktiska aspekter på val av plats

### *Mycket schakt blir dyrt*

För att anläggning av dammar och våtmarker ska bli kostnadseffektiva miljöåtgärder måste även en rad praktiska aspekter beaktas vid placeringen. Det allra viktigaste för att hålla kostnaderna nere är att grävinsatsen blir så liten som möjligt. Marknivån där våtmarken placeras bör därför vara så låg som möjligt i förhållande till vattennivån i det vattendrag eller rörsystem som skall försörja anläggningen med vatten.

Ju högre belägen marken är, desto mer jord måste schaktas bort, med snabbt ökande kostnader som följd. En våtmark som skapas genom omfattande grävning blir heller inte särskilt vacker, eftersom vattenytan då hamnar långt under den omgivande marknivån.

Det kan också vara svårt att placera ut stora mängder schaktmassor utan att bygga upp vallar som stör eller förändrar landskapsbilden. Ju mer massor som måste flyttas, desto större är dessutom risken för körskador i marken. Allra bäst är förutsättningarna för våtmarksanläggning där det finns möjlighet att dämna i vattendraget. Detta minskar schaktbehovet och ökar våtmarkens skön-

hetsvärde, genom att vattennivån hamnar högt i förhållande till omgivande mark. I flacka slättområden är det tyvärr ofta omöjligt att dämna utan att störa dräneringen på markerna uppströms.

Där vattendrag eller rörledning har bra fall kan det dock vara möjligt att dämna utan att andra intressen påverkas. För att kunna avgöra schaktningsbehovet och om dämning är möjligt behöver oftast en höjdvägning utföras, som fastställer nivåerna på marken, dikets botten och ledningssystemens rörgångar.

### *Minst påverkan på jordbruksdriften*

Det är naturligtvis även angeläget att dammar och våtmarker placeras där de inkräktar så lite som möjligt på jordbruksdriften. Många gånger kan ingreppet i åkermarken minimeras genom att våtmarkerna placeras i fältens kanter eller i svackor, där dräneringsförhållandena ändå är dåliga. Ibland kan också flera markägare samsas om en damm eller våtmark som ligger mitt i fastighetsgränsen. Ofta finner man dock att det tekniskt sett bästa läget ligger mitt ute i åkern på en kulverterad sträcka, vilket då kan innebära en konflikt mellan odlingsintresset och våtmarksintresset.



Schaktarbeten vid ett dammbygge i Holmby, Eslövs kommun. Transporten av schaktmassorna över fälten med dumper skall ske som här vid torra förhållanden för att undvika körskador.



Naturbetesmarker med en värdefull flora är olämpliga lägen för nya dammar och våtmarker. Har betesmarken varken varit plöjd eller gödslad är det mycket troligt att den hyser en värdefull flora.





I Skarhult i Eslövs kommun har en ca 5 ha stor våtmark anlagts i anslutning till Bråån. Området där våtmarken nu ligger utnyttjades under slutet av 1800-talet och kanske i början av 1900-talet som översilningsmark för att öka höskörden. För att leda vatten till den nuvarande våtmarken har den tilloppskanal som användes till översilningsmarken åter tagits i bruk och på så vis leds vatten från Bråån till våtmarken. I projektet har ingått stängsling av ett större område kring våtmarken för att kunna hålla betesdjur som motverkar igenväxningen. Den stora grunda våtmarken med sina betade flacka stränder är idag ett mycket attraktivt område för fågellivet.

## Motstående intressen

### *Kablar, ledningar och vägar*

Vid anläggning av dammar och våtmarker måste man också ta hänsyn till alla kablar som genomkorsar landskapet, såsom el-, tele-, gas- och VA-ledningar. Det är därför viktigt att kontakta traktens ledningsägare och fråga om det finns ledningar inom våtmarksområdet innan grävning påbörjas. Även luftledningar måste beaktas och vid arbete i närheten av dessa gäller särskilda skyddsföreskrifter.

Om en våtmark skall anläggas nära en allmän väg krävs ett särskilt samråd med samhällsmiljöfunktionen

på länsstyrelsen. Vägverket får då ärendet på remiss och kan ha synpunkter bl a kring säkerhet och avstånd till vägen. Generellt krävs ett visst skyddsavstånd till vägar vid anläggning av dammar och liknande. Till vissa större vägar är skyddsavståndet 20 m, medan det till mindre allmänna vägar är 12 m.

### *Befintliga naturvärden*

I första hand bör dammar och våtmarker placeras på mark som är, eller i sen tid har varit, uppodlad. På sådana ställen finns normalt inga naturvärden som går till spillo, samtidigt som vattenspegeln som regel är positiv för naturmiljön. Om en våtmark däremot ska anläggas i en betesmark, eller någon annan mark, är det viktigt att först kontrollera att det inte finns några botaniska eller andra värden som kan skadas av anläggningen. Vid samrådsprövningen (enl. 12 kap 6 §) med länsstyrelsen görs en bedömning om anläggningen kommer att inkräkta på befintliga naturvärden (se nedan).

### *Kulturlämningar*

Jordbrukslandskapet är ett kulturlandskap med rikliga spår och lämningar efter äldre bosättningar. Enligt kulturminneslagen får inte fornlämningar förstöras, vilket måste beaktas vid anläggning av våtmarker. I samrådshandlingen bedömer länsstyrelsen även de kulturhistoriska värdena i området och hur de påverkas av våtmarksanläggningen. Länsstyrelsen kan också kräva att en arkeologisk övervakning sker i samband med grävarbetena, eller att en enklare arkeologisk förundersökning görs innan projektet får starta. Visar det sig att det finns fornlämningar på platsen kan det även krävas en mer utförlig arkeologisk undersökning innan anläggningsarbetet kan fortsätta. Detta medför då som regel orimligt stora kostnader för våtmarksprojektet, som därmed antingen måste flyttas eller läggas ner. Om en fornlämning påträffas under arbetets gång ska länsstyrelsen omgående meddelas.



## Fisk och fiskevård

Hänsyn bör i möjligaste mån även tas till fiskevården vid anläggning av dammar och våtmarker. Till exempel bör inga nya vattenspeglar anläggas så att bäckfårar med grusbotten, som utgör lekplatser för öring och andra fiskar, förstörs. Anläggningarna bör heller inte utformas så att de bildar vandringshinder för fisk. Även arter som inte kan hoppa bör helst kunna passera dammen/våtmarken.

På grund av den större vattenytan i dammar och våtmarker är avdunstningen större än i rinnande vatten. Om ett rinnande vatten leds in i en våtmark leder detta därför till en viss minskning av vattenflödet. I små vattendrag kan detta ge upphov till kritiskt låga vattenstånd under lågflödesperioder. I sådana fall kan det vara lämpligt att anlägga våtmarken vid sidan om bäcken och bara leda in vatten i våtmarken vid normal- och högflöden.

Representanter för fiskevården rekommenderar av flera skäl nästan alltid att dammar/våtmarker anläggs vid sidan om vattendragen och bara tar emot ett delflöde från dessa. Därmed råder en generell konflikt mellan fiskevården och näringsämnesreduktionen, eftersom den sistnämnda ökar ju mer vatten som leds in i våtmarken (se faktaruta intill).



Dammar kan vara fina fiskevatten. Här öringfiske i Slogstorpsdammen i Eslövs kommun.

## Dammar - bra eller dåliga för fisk?

Ofta råder en konflikt mellan å ena sidan intresset att reducera kväve och fosfor och å andra sidan fiskevården vid anläggning av en damm eller våtmark. Framför allt är det oron för negativa effekter på öringbestånden som leder till konflikter. En damm som anläggs mitt i ett dike innebär att allt vatten i diket "behandlas" i dammen till skillnad från en sidodamm. Tillförseln av närsalter blir då stor, vilket innebär en hög närsaltreduktion. En damm mitt i fåran kan dock innebära olägenheter i vattendraget nedströms som minskade vattenflöden p g a avdunstning i dammen och försämrade syrgasförhållanden som en följd av låga syrgashalter i dammen sommartid och vintertid när vattenflödena är låga. Vidare befaras gäddor etableras i dammen som kan utgöra ett hot mot öringmolten (öringungarna) som måste passera dammen under utvandringen till havet.

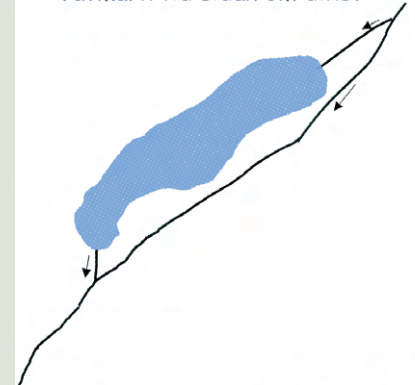
En damm kan också utgöra ett vandringshinder om utloppsdammet inte utformas på rätt sätt. I en sidodamm leds endast ett delflöde in i dammen och lågvattenflödena kan passera i vattendraget intill, vilket innebär minskade problem med avdunstning och syrebrist. Fisken kan också passera obehindrat i vattendraget intill. Närsaltreduktionen blir dock lägre eftersom allt vatten inte leds in och "behandlas" i dammen. Det innebär att om endast sidodammar skulle tillåtas blir följden att betydligt fler dammar måste anläggas för att uppnå de uppsatta miljömålen. Dammar kan också ha en positiv effekt på fiskbestånden i ett vattendrag. Under långvarig torra när de mindre vattendragen riskerar att torka ut, kan dammarna fungera som reträttplats för fisken. Vidare gynnar utflödet av organiskt material från dammen produktionen av bottenfaunadjur nedströms, vilket ökar födotillgången för fisken.

### Vattendraget införlivas i våtmarken



- vandringshinder
- öringmolten reduceras av gäddor
- förhöjd vattentemperatur
- avdunstningen ökar, mindre vatten nedströms
- lägre syrgashalter nedströms
- allt vatten behandlas
- större närsaltreduktion/ha dammyta

### Våtmark vid sidan om diket



- mindre påverkan på öringbestånden
- endast en del av vattnet behandlas
- sämre reduktion av närsalter/ha dammyta

## Checklista vid anläggning av dammar och våtmarker

- Välj ett ställe som inte inkräktar på befintliga naturvärden t ex gamla betesmarker med fin flora som aldrig varit upplöjda. Vid osäkerhet om detta ta kontakt med kommunekologen eller länsstyrelsens miljöenhet för ett förhandsbesked.
- Kontrollera att platsen är höjdmässigt fördelaktigt för anläggning av en våtmark eller damm. Detta kan göras med hjälp av en höjdavvägning.
- Välj en plats där mycket vatten kan ledas in, helst från åkermark. Försök gärna få in enskilda fastigheters avloppsutsläpp också.
- Hör med kraftbolag och andra ledningsägare att inga kablar ligger i vägen.
- För platser som ligger nära allmän väg bör Vägverket kontaktas.
- Ta kontakt med dikningsföretag och eventuella grannar för att få ett godkännande.
- Ta kontakt med länsstyrelsen för samråd vilket måste ske enligt miljöbalken.
- Gör en ritning på dammen eller våtmarkens utbredning, schaktdjup och strandslänter. Beskriv hur inlopp och utlopp ska konstrueras och ange var schaktmassorna skall placeras.
- Om osäkerhet råder om schaktmassornas beskaffenhet bör en geoteknisk undersökning utföras alternativt en provgrävning på ett par tre ställen där det skall grävas. Lämna ritning och beskrivning till flera olika entreprenörer för att få ett pris på arbetena.

## Hänsyn till omgivande fastigheter

Vid anläggning av dammar och våtmarker måste hänsyn alltid tas till boende och till markanvändningen i omgivningen. Om en ny damm/våtmark innebär någon form av dämning bör man t ex kontakta markägarna närmast uppströms och kontrollera så att dämningen inte påverkar utsläpp från avloppsanläggningar eller dräneringssystem.

## Dikningsföretag

Om det finns ett dikningsföretag på den sträcka av vattendraget som berörs av våtmarken skall man alltid samråda med detta. Dikningsföretagen har i allmänhet en styrelse med en ordförande som man kan vända sig till.

Det är inte tillåtet att utan vidare höja bottennivån, eller på annat sätt förändra bredd eller djup, i ett dike som ingår i ett dikningsföretag. En överenskommelse kan dock träffas med dikningsföretaget, som då kan ge sitt tillstånd till förändringen. För att lagligförklara åtgärden måste det ske en omprövning av dikningsföretaget i miljödomstolen (se kapitlet "Lagstiftning").



Damm intill Höje å vid Höjebromölla i Staffanstorps kommun.

## Samråd och tillståndsprövning

Anläggning av dammar och våtmarker kräver som regel någon form av tillstånd. Oftast räcker det med en samrådsprövning hos länsstyrelsen enligt miljöbalken 12 kap 6 §. Vid prövningen ser länsstyrelsen bl a till kultur- miljövärden, naturvärden, biotopskydd, strandskydd, fiskeintressen och olika allmänna intressen. Anmälan om samråd skall göras senast sex veckor innan arbetena påbörjas. Anmälan skall vara skriftlig och innehålla en karta och en skiss över hur dammen eller våtmarken ska se ut. Länsstyrelsen tillhandahåller ansökningsblanketter och kan även ge information om vad som ska framgå i samrådsansökan. Om dammen/våtmarken innebär en "avsevärd miljöpåverkan" eller negativa effekter på allmänna eller enskilda intressen, räcker det inte med ett samråd enligt 12 kap § 6. Då krävs istället en domstolsprövning i miljödomstolen.

Den sökande avgör själv om det föreligger risk för negativa effekter på allmänna eller enskilda intressen. Avser man att dämna direkt i en å eller dikesfåra krävs i regel miljödom eller en omprövning av det eventuella dikningsföretaget (se nedan). Mer om regler kring vatten finns i kapitlet "Lagstiftning".



## Hur skapas en våtmark eller damm?

### Dämning eller grävning?

Dammar och våtmarker kan skapas genom antingen dämning, grävning eller en kombination av dessa två. Av kostnadsskäl såväl som estetiska och praktiska skäl bör dämning alltid ske i möjligaste mån. I praktiken är dock mer omfattande dämningar mycket sällan möjliga att genomföra i flacka jordbruksområden, eftersom det ofta påverkar dräneringen på stora arealer uppströms (se stycket "Praktiska aspekter på val av plats"). Anläggning av dammar och våtmarker i slättbygden måste därför vanligtvis ske genom att man gräver sig ner till vattnet, eventuellt i kombination med en mindre dämning.

### Olika typer av dammar/våtmarker

Dammar och våtmarker kan anläggas på olika sätt i förhållande till det flöde som försörjer dem med vatten.

#### Anläggning i vattendraget

Det kanske enklaste sättet är att helt enkelt bredda fåran i ett befintligt vattendrag. Om det inte orsakar problem med vattenavledningen uppströms och inte påverkar fiskbestånden negativt, kan man eventuellt även anlägga ett dämme vid utloppet till sådana dammar för att höja vattennivån och minska schaktbehovet. Detta kan t ex vara möjligt i bäckraviner, som ligger djupt i förhållande till omgivande mark.

#### Sidodamm

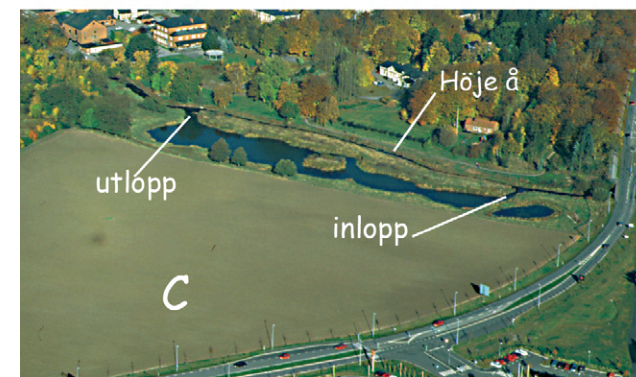
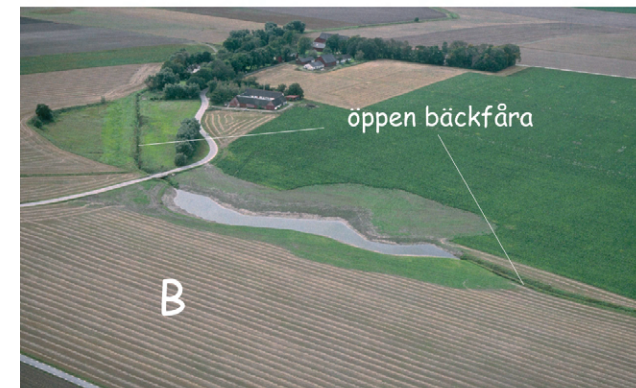
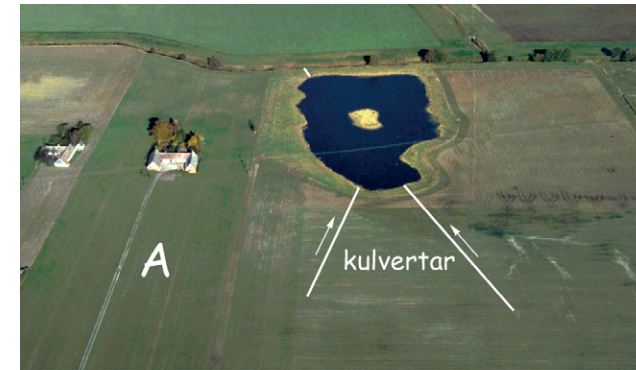
Om det är tekniskt förmånligt, eller om bäckfåran har naturvärden som kan skadas av en breddning, kan dammen/våtmarken istället anläggas vid sidan om fåran. Vattnet får då ledas till och från anläggningen antingen via rör eller öppna diken. Även i detta fall kan ett dämme sättas vid utloppet för att reglera vattennivån.

Vid anläggning av sidodammar leds normalt endast en del av vattendragets flöde in i dammen för att undvika att bäckfåran torr-läggs. I mindre bäckar tar man ofta inte in något vatten alls i sidodammen under lågflödesperioder. På grund av de stora nivåskillnaderna i många vattendrag måste sidodammarna dessutom ofta göras orimligt djupa för att vatten ska kunna ledas in även vid perioder med lågt vattenstånd. Många sidodammar konstrueras därför så att vatten endast tas in vid högflöden och sedan låses i dammen, då vattennivån sjunker i bäcken.

Ett bra sätt att minska schaktbehovet och få upp vattenytan i dammar/våtmarker som anläggs vid sidan av ett vattendrag/kulvert är att via en lång inloppsledning "hämta" vattnet från en högre nivå längre uppströms i vattendraget. Om inloppsledningen läggs med ett mindre fall än vad vattendraget/kulverten har, kan vattnet i våtmarken ligga på en högre nivå än det gör i vattendraget/kulverten i höjd med våtmarken.

#### Öppna upp en kulvert

Ett tredje sätt att anlägga en damm/våtmark är att öppna upp ett kulvertsystem. Där kulvertar ligger ytligt kan detta ibland ske genom att kulverten helt enkelt bryts upp och breddas. Alternativt kan vattnet från ett kulvertsystem ledas om till en grävd eller naturlig sänka.



A) Damm anlagd i ett kulverterat (rörlagt) vattensystem. Äspet, Lunds kommun B) Damm anlagd genom att bäckfåran utvidgats. Lilla Bjällerup, Staffanstorps kommun C) Damm anlagd som en sidodamm till ett vattendrag. Endast delar av vattendragets flöde leds in i dammen. S:t Lars, Lunds kommun.

## Beräkna bredden på ett dämme

Det är viktigt utloppsdämnena dimensioneras efter vattenföringen i det tillrinnande vattendraget. Ett för trångt dämme innebär att vattennivån kommer att stiga högt över dämnets överkant vid höga flöden och det finns då risk för att vattnet rinner över kanten på dammen eller dämmer i dränerings eller avloppsledningar längre uppströms.

Nedan anges hur man grovt kan uppskatta bredden på ett dämme.

Dimensionering av bredden på ett dämme där vattennivån står ca 40 cm över dämnets överkant vid ett visst flöde:

$$B \text{ (m)} = 2 \times Q \text{ (m}^3\text{/s)}$$

där Q är den dimensionerande högvattenföringen.

Medelhögvattenföringen brukar anges till 1,5 l/s och ha för jordbruksområden i västra Skåne och högsta högvattenföringen (50 års regnet) är 3 gånger högre d v s 4,5 l/s och ha .

Om man väljer att dimensionera dämnets bredd efter ett extremt högvatten d v s 4,5 l/s och ha och våtmarkens tillrinningsområde är 100 ha blir den dimensionerande högvattenföringen 450 l/s eller 0,45 m<sup>3</sup>/s . Bredden på dämmet blir då 0,9 m. Gör man dämmet ytterligare bredare kommer vattennivån vid flödet 450 l/s att stå lägre än 40 cm över krönkanten på dämmet.

## Dämning

På de få platser i jordbrukslandskapet där mer omfattande dämning är möjlig kan detta utföras på olika sätt. Det vanligaste är kanske att man höjer vattennivån i ett vattendrag eller befintligt fuktområde, genom ett dämme vid utloppet, men dämning kan även göras i rörlagda vattensystem. En svårdränerad svacka i åkermarken kan t ex omvandlas till en våtmark genom att en dräneringsstam proppas igen, så att vattnet tvingas upp i markytan.

Denna typ av dämning kan resultera i en mer traditionell våtmark, som har en öppen vattenspegel under vinterhalvåret men utgörs av en fuktäng på sommaren. Sådana våtmarker är mycket attraktiva för fåglar och därför mycket värdefulla från naturvårdssynpunkt.

Innan dämning görs måste man givetvis försäkra sig om att inga negativa effekter uppstår längre uppströms. Om man vill ha möjlighet att enkelt reglera dämningen i framtiden kan istället en munkbrunn med planksättar anslutas till kulverten.



Exempel på ett betongdämme med ingjutna naturstenar.

På så vis kan man styra vattennivån under året och t ex hålla ett högt vattenstånd under vinterhalvåret, för att sedan sänka av vattnet under växtsäsongen.

## Hästskevåtmarker

I anslutning till mindre dräneringsrör som mynnar i åfåran kan grunda hästskeformad utgrävningar göras för att skapa ett mindre våtmarks område (ca 10 x10 m).

Dessa våtmarker behöver inte vara lika djupa som botten på åfåran utan kan utformas som en våtmarksterrass i anslutning till dräneringsröret som mynnar i vattendraget. För att undvika kanalisering genom våtmarksytan kan med fördel en tröskel anläggas längs vattendraget.

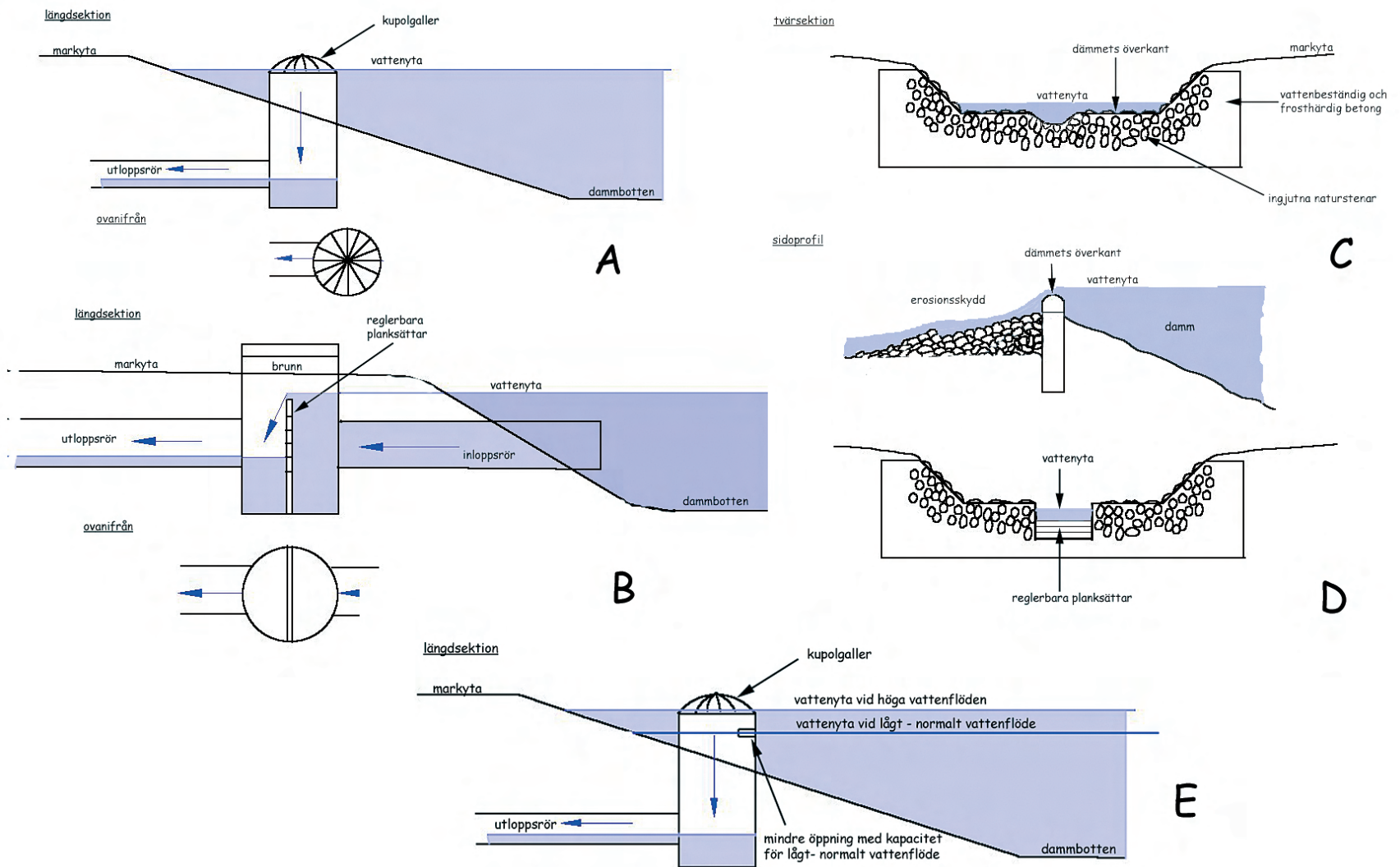
Tröskelns överkant får naturligtvis inte vara högre än vattengången på det rör som mynnar i våtmarken för att undvika dämning i dräneringssystemen.

## In- och utlopp

In- och utlopp till dammar/våtmarker som anläggs vid sidan om ett vattendrag kan antingen konstrueras som öppna diken eller vara rörlagda. Vid utloppet regleras vattennivån i våtmarken eller dammen genom ett dämme som kan vara utformat som ett öppet överfall eller en brunn. Dämmet är antingen fast eller reglerbart. Med fasta dämnar (t ex ett gjutet betongöverfall, eller en brunn ute i dammen där vattnet faller över brunnskanten) saknas möjlighet att variera vattennivån.

Ett reglerbart dämme eller en sk munk (brunn med brädsättar) ger däremot möjlighet att ändra vattennivån i dammen. Regleringen sker vanligen med hjälp av planksättar som kan tas ur och sättas i efter behag. En sådan anordning kan t ex utnyttjas där man för kvävereduktionens skull vill ha ett högt vattenstånd under vinterhalvåret, men sedan vill sänka vattennivån under sommaren för att möjliggöra bete eller slåtter längre ut i våtmarkens strandzon eller förbättra odlingsmöjligheterna på omkringliggande åkrar.





Olika utloppskonstruktioner för dammar och våtmarker.

A: Brunn med kupolgaller. Brunnskanten styr vattennivån i dammen. Ingen regleringsmöjlighet finns.

B: Brunn med planksättar (sk munk). Nivåreglering möjlig genom att sätta i eller ta ur plankor i brunnen.

C: Gjutet betongdämme utformat så att passage är möjlig för vandrande fisk.

D: Gjutet betongdämme enligt samma princip som C men med planksättar som möjliggör en reglering av vattennivån.

E: Utløppsbrunn av typen gallerbrunn med ett mindre hål någon eller några dm nedanför brunnskanten som har kapacitet för att svälja låg och normalvattenflöden. Vid högre vattenflöden stiger vattennivån och rinner över brunnskanten. På så vis erhålls en dämpning av vattenflödet genom det magasin som kan fyllas på vid höglöden mellan lågvattennivån och högvattennivån.

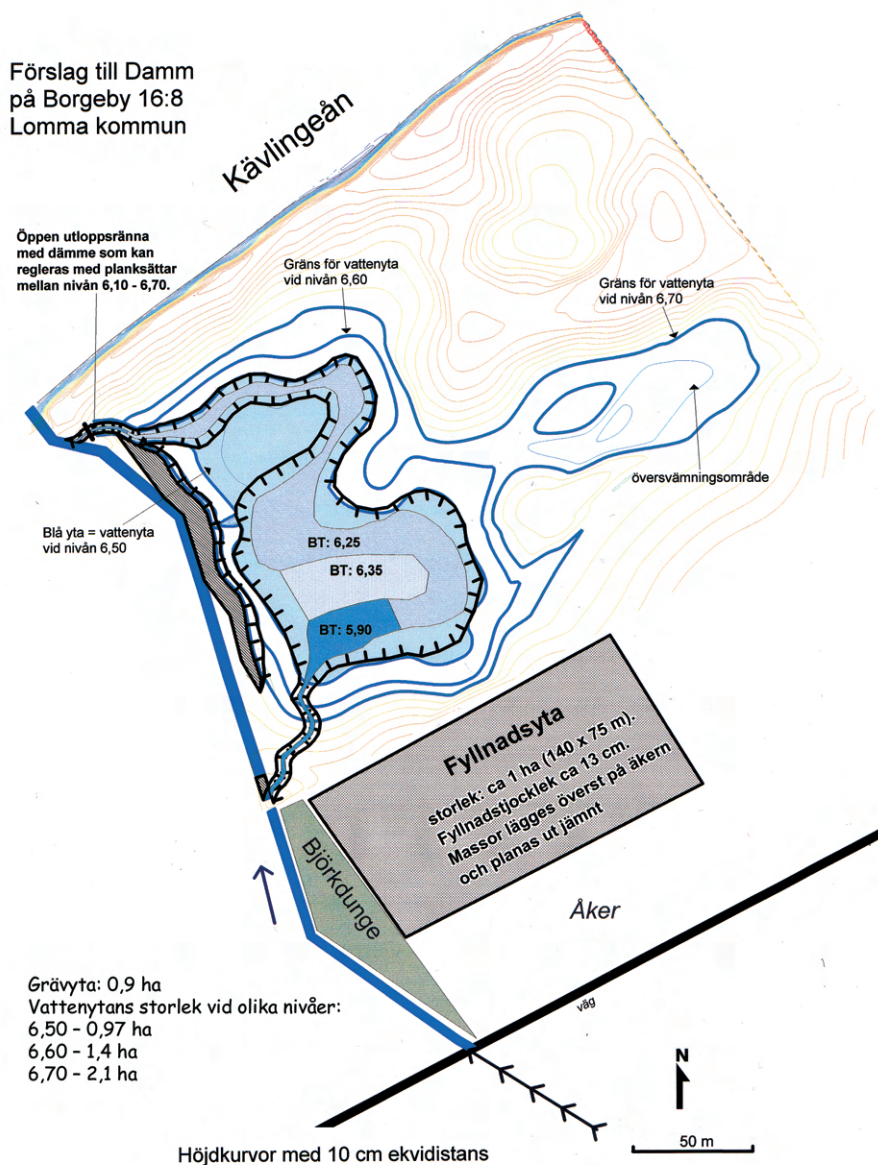
## Steg för steg-guide vid anläggning av dammar och våtmarker:

### Anläggning:

- Utnyttja gärna möjligheten till gratis våtmarksrådgivning som f n finns inom projektet "Greppa näringen".
- Tag reda på om anläggningen berör ett dikningsföretag och kontakta i så fall detta för synpunkter och godkännande av dammanläggningen.
- Diskutera anläggningen med ev. grannar och förvissa dig om att våtmarken inte orsakar några problem.
- Undersök vilka möjligheter till ekonomiskt stöd som finns för anläggningen. Kontakta t ex kommunen för information om eventuella pågående våtmarksprojekt samt länsstyrelsen för information om EU: s projektstöd och skötselstöd för våtmarker.
- Kontrollera med ledningsägare för el, tele, gas och VA så att inga kablar ligger i vägen.
- Avvägning: Undersök de tekniska förutsättningarna genom att väga av marknivån i det aktuella området och nivåerna i diket/kulverten varifrån vatten ska ledas in i våtmarken.
- Projektering: Gör en ritning över dammen eller våtmarkens utbredning, schaktdjup och strandlänter. Beskriv hur inlopp och utlopp ska konstrueras och ange var schaktmassorna skall placeras. Om osäkerhet råder om schaktmassornas typ och egenskaper kan en enkel geoteknisk undersökning köpas in, alternativt kan en provgrävning göras på ett par ställen inom våtmarksområdet.
- Samråd/EU-stöd: Lämna in en samrådsansökan och ansökan om projektstöd till länsstyrelsen. För platser som ligger nära allmän väg ska särskilt samråd även sökas hos länsstyrelsens samhällsmiljöfunktion.
- Upphandling: Anlita en entreprenör som kan utföra anläggningsarbetet. Lämna ritningar och en projektbeskrivning till flera olika entreprenörer för att få ett bra pris på arbetena.
- Anläggning! (OBS! I de fall där ansökan om projektstöd/skötselstöd gjorts, ska besked från länsstyrelsen erhållas innan anläggningen påbörjas. Annars kan stöd inte beviljas).

Om projekt- eller skötselstöd har beviljats ska den färdiga dammanläggningen slutbesiktigas av länsstyrelsen som då även avgränsar den areal för vilken skötselstöd utgår.

### Förslag till Damm på Borgeby 16:8 Lomma kommun



Exempel på en ritning av en damm som kan lämnas till en entreprenör. Dammens tillrinningsområde är ca 115 ha. Vattennivån kan regleras med hjälp av brädsättar i utloppsdämet. Under vinterhalvåret kan vattenståndet hållas högt och den låglänta gräsmarken blir då översvämmad och våtmarkens areal uppgår till drygt 2 ha. Under betesperioden sänks vattenståndet och dammens yta minskar med en hektar vilket möjliggör bete på en större areal.





Samma damm som återges i ritningen. Bilden är tagen från inloppet och ut över dammen/våtmarken. Dammen ligger intill Kävlingeån vid Borgeby, Lomma kommun.

## Utformning av dammar och våtmarker

Utformningen av nya dammar och våtmarker beror i hög grad på anläggningens huvudsakliga syfte, som därför bör klargöras på ett tidigt stadium. Syftet kan t ex vara att åstadkomma en bra närsaltreduktion och en ökad biologisk mångfald eller att skapa en bevattningsdamm eller ett viltvatten. I allmänhet går flera olika syften eller användningsområden att förena. En bevattningsdamm kan t ex fungera bra som en närsaltfälla och likaså ett viltvatten. Den biologiska mångfalden gynnas i stort sett alltid av en ny vattenspegel i jordbrukslandskapet oavsett dammens eller våtmarkens användningsområde.

### *Bästa utformningen för närsaltreduktion*

För att dammen eller våtmarken skall fungera bra som en närsaltfälla bör ytan vara så stor som möjligt. Det är också viktigt att det vatten som kommer till dammen/våtmarken sprids över en så stor del av bottenytan som möjligt. En bättre spridning av vattenströmmen åstadkoms genom att placera in- och utlopp så långt som möjligt från varandra.



Denna damm vid Aggarp i Svedala kommun har anlagts som en sidodamm till Sjuspännesgropen i Segeåns vattensystem. Området har under 1800-talet utgjorts av våtmark. För att få bättre spridning på det inkommande vattnet i dammen har en ö placerats framför inloppet.



Vid Stridsmölla i Segeåns avrinningsområde intill Hybybackar har en kvarndamm återskapats. Dammen har en areal på 2,6 ha och har genom fördelaktiga höjdförhållanden kunnat anläggas med en kombination av dämning och schaktning. På så vis har schaktinsatserna kunnat begränsas.

En långsmal damm/våtmark med in- och utflöde i var sin ände är betydligt effektivare som närsaltfälla än en rund damm. Vidare kan en ö, halvö eller ett grundområde, som tvingar ut vattnet över en större del av våtmarken, placeras framför inloppet. Inflödet kan också fördelas på flera mindre inlopp.

Dammen eller våtmarken bör generellt vara ganska grund, men djupet får gärna variera lite. Nära inloppet kan t ex en djuphåla vara bra då den största avsättningen av partiklar sker i början av våtmarken eller dammen. Finare partiklar svävar vidare i vattnet och ett grundområde med vass eller dylikt kan effektivt fånga upp även dessa partiklar.





En grund våtmark där strandzonen betas är en mycket värdefull miljö för den biologiska mångfalden. I sådana våtmarker brukar fågellivet vara mycket rikt och i anslutning till denna nyanlagda våtmark vid Skarhult i Eslövs kommun har bl a arter som gulärta, enkelbeckasin, rödbena, mindre strandpipare, större strandpipare, skärfläcka, tofsvipa, storspov, skedand och årtå häckat.



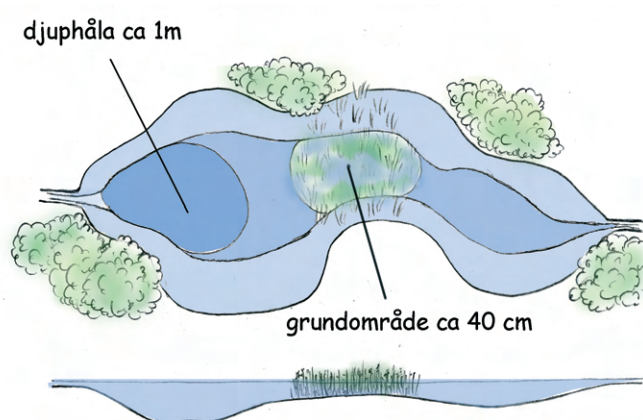
Om möjligt bör man lämna kvar befintliga träd och buskar när en damm nyanläggs. En nyligen anlagd damm i Högseröd i Eslövs kommun.

### Bästa utformningen för växter och djur

Generellt sett är alla nya vattenmiljöer i naturfattiga åkerområden mycket gynnsamma för floran och faunan. Många arter är heller inte särskilt kräsna vad gäller utformningen och etablerar sig snabbt i den nya vattenmiljön, oavsett hur dammen/våtmarken ser ut.

Vissa arter har emellertid mer specifika krav på miljön. Artsammansättningen i olika dammar/våtmarker kommer därför att variera beroende på en mängd olika faktorer såsom t ex dammens/våtmarkens läge i landskapet, storlek, djup, m m. En annan mycket viktig faktor är om strandzonen betas/slåttras eller om den är ohävdad. Ohävdade stränder växer snabbt igen med högvuxna vassar och videbuskage. Hävdade stränder får däremot en lågvuxen vegetation ända ut i vattnet. I dessa vitt skilda typer av strandmiljöer utvecklas förstås också olika typer av växt- och djursamhällen.

Att peka ut en viss utformning eller hävd som är bäst för växter och djur i en damm/våtmark är i stort sett omöjligt. Sett i ett större perspektiv (t ex över hela Skåne) är det absolut bästa för den biologiska mångfalden om det anläggs många olika typer av dammar/våtmarker



En djuphåla vid dammens inlopp fungerar som en sedimentationshåla där de grövsta och flesta partiklarna ansamlas. Hålan följs av ett grundparti där finare partiklar fastnar i övervattensvegetation. Dammens utformning med ett grundområde är också gynnsam för kvävereduktionen.

med olika former av skötsel. På det viset skapas den största möjliga variationen av vattenmiljöer, vilket ger ett större antal växt- och djurarter möjlighet att finna en för dem gynnsam livsmiljö.

Några generella råd kan emellertid ges för hur en damm/våtmark kan göras attraktiv för djur och växter.

Den art- och individrikaste delen av en vattenmiljö är ofta strandzonen, "livets kant". Dammens/våtmarkens slänter bör därför göras så flacka som möjligt (ej brantare än 1:4), så att strandzonen blir långgrund och bred och upptar en större del av den totala vattenytan.

Av samma anledning är det positivt med en lång strandlinje. Strandlinjens längd kan därför med fördel ökas genom att göra dammen mer avlång och med böljande kontur. Den minsta möjliga strandlinjen i förhållande till ytan har man i en helt cirkelrund vattensamling. Generellt sett är det också gynnsamt med grunda dammar/våtmarker, eftersom strandzonens arter då kan sprida sig över stora delar av vattenytan.

Även i den enskilda dammen/våtmarken är det dock positivt med variation. Det kan därför vara bra att skapa en brantare strandzon på en del platser och att låta grundområden omväxla med djupare partier. Ett djupområde hindrar bl a att hela vattenytan växer igen.



Det kan också vara positivt att skapa sänkor invid dammen som vattenfylls vid högvattenflöden. På det viset skapas avsnörda, grunda vattenmiljöer som kan vara värdefulla för bl a fåglar, insekter och groddjur.

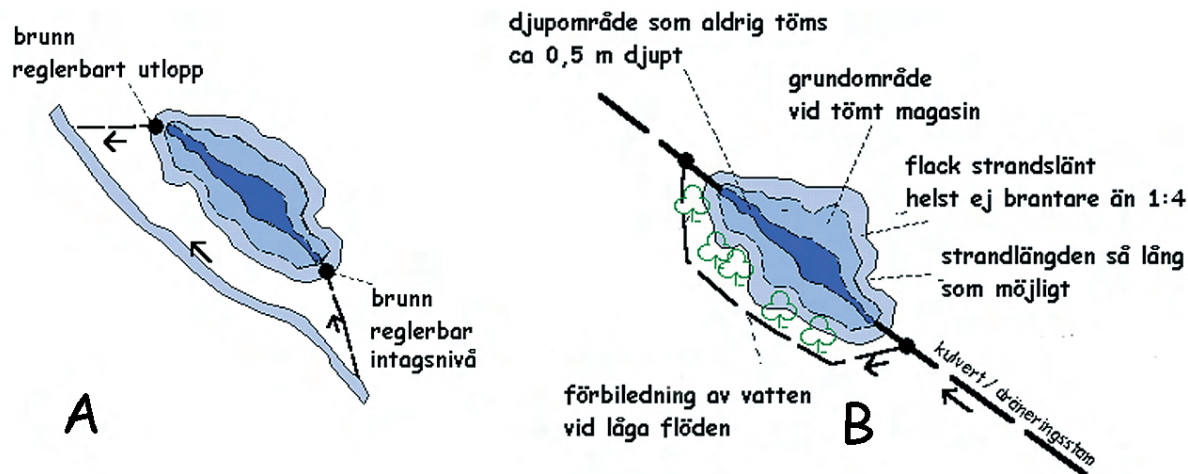
Öarna kan ibland vara positivt, genom att de skapar skyddade miljöer där t ex andfåglar kan häcka. Öarna bör ha flacka stränder och vara fria från träd och buskar.

Hävd av strandzonen (genom bete eller slåtter) är generellt sett mycket positivt. Hävden är nödvändig för att hålla tillbaka igenväxningen och bibehålla grunda, öppna vattenytor, som är mycket viktiga för många arter. Visserligen kan mångfalden vara stor även i ohävdade vattenmiljöer, men sådana finns det redan många av i landskapet. Däremot har de hävdade strandzonerna, liksom många växter och djur som trivs i dessa miljöer, blivit allt mer sällsynta. Att återskapa en hävdad, långgrund våt-

marksmiljö är därför mycket värdefullt för den biologiska mångfalden.

### Bevattningsdammar

Bevattningsdammar utformas normalt så att de samlar upp vatten under perioder med höga flöden som sedan används under sommarens torrperioder. Vid lågvattenföring får ingen påfyllning ske, utan vattnet ska då ledas förbi dammen för att undvika att vattendraget torkar ut nedströms. Vid beräkning av erforderlig volym i en bevattningsdamm kan man alltså inte räkna med någon tillförsel av vatten under sommarens lågvattenperioder. En grov tumregel vid beräkning av hur stor vattenvolym en bevattningsdamm ska hålla är att bevattningsbehovet uppgår till ca 1 000 m<sup>3</sup> per hektar bevattnad areal.



Principer för anläggning av en bevattningsdamm.

A. Dammen läggs vid sidan av ån och vatten fylls på från ån under högvattenflöden. Vattennivån i dammen regleras i en brunn med reglerbart intag respektive utlopp.

B. Dammen läggs i anslutning till en kulvert (eller dike) och en förbiledning av vattnet sker för att garantera ett vattenflöde nedströms dammen under perioder med låg vattenföring.

I båda fallen tas inte vatten in i dammarna vid låga flöden. Genom att göra strandkanten flack och så lång som möjligt samt dessutom tillse att grundområden uppstår när magasinet är tomt, kan en bevattningsdamm också bli en attraktiv miljö för fauna och flora.

### Val av plats för nya våtmarker och dammar

Dammar och våtmarker bör i första hand anläggas:

- Där de gör störst nytta för miljön (i första hand i naturfattiga jordbruksbygder, där övergödningsproblemen i vattendragen är som störst).
- Där vatten från ett tillrinningsområde som är minst 100 gånger större än våtmarksytan, kan ledas in i våtmarken om främsta syftet är närsaltreduktion.
- Där de kan anläggas utan alltför stor grävinsats, dvs där markytan ligger lågt i förhållande till det vattendrag som ska försörja anläggningen med vatten och/eller där det är möjligt att dämna i vattendraget.
- På åkermark, vall eller mark som tills nyligen brukats som åker. Undvik däremot anläggning där redan befintliga naturvärden kan skadas, t ex i gamla betesmarker med fin flora.

## Vegetationsutvecklingen i en damm

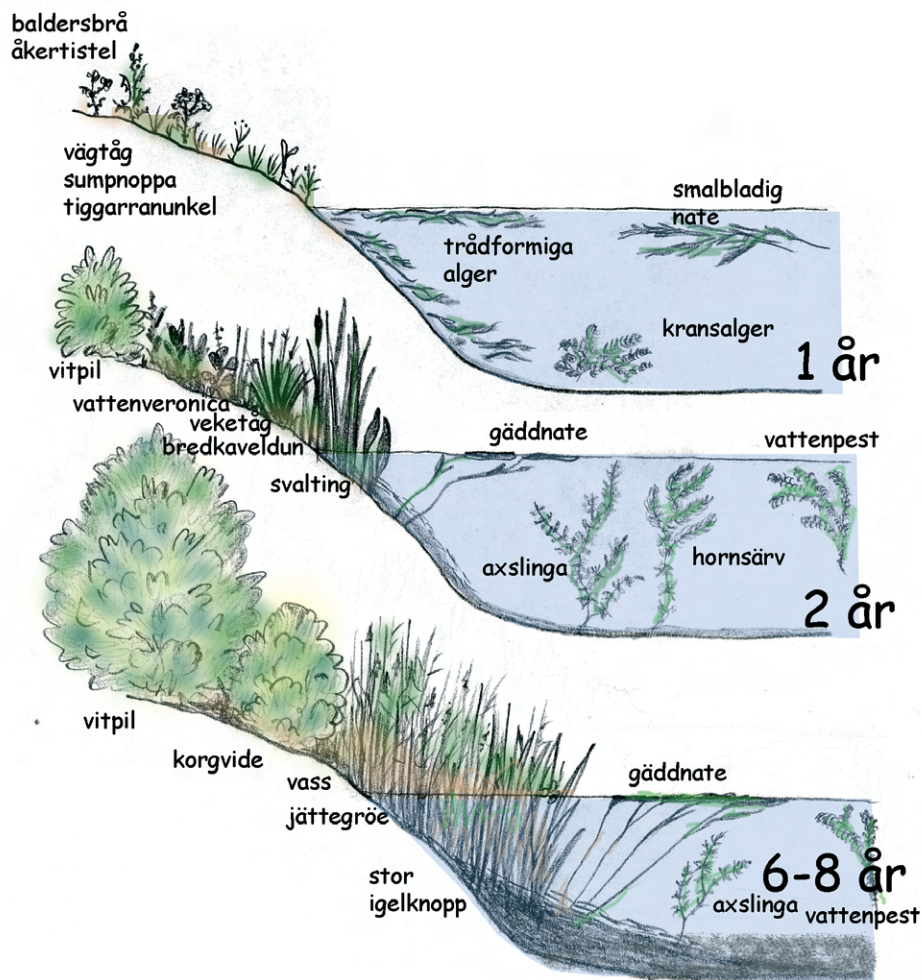
Vegetationsutvecklingen i en nyanlagd damm från första året fram till år åtta. Dammen genomgår en förändring av både strandkants- och undervattensvegetationen.

Etableringen av växter sker ofta mycket snabbt i nyanlagda dammar och våtmarker. Första året efter anläggning består vegetationen mest av olika pionjärarter, d v s arter som är snabba att kolonisera blottade ytor. Redan efter tre till fyra år har emellertid ofta en mer eller mindre sluten vegetation hunnit utbildas i strandzonen. Även bus-

kar och träd, framför allt i form av korgvide, vitpil och andra Salixarter, skjuter ofta snabbt upp i strandkanterna.

Undervattensvegetationen, etablerar sig ofta redan efter ett eller två år och kan sedan snabbt bilda stora bestånd. Först på plats är vanligen olika natearter och vattenpest, medan slingor och särvarter etablerar sig något år senare. Till de allra första kolonisatorerna ute i vattnet hör också trådformiga grönalger som ofta bildar stora oönskade sjok i nyanlagda dammar redan under den första växtsäsongen. Grönalgerna kan också plötsligt uppträda i stor mängd i äldre vattenmiljöer. Oftast är dock dessa uppträdanden av tillfällig karaktär, och efter något år kan grönalgerna vara nästan borta igen. Uppe på vattenytan sprider sig successivt även olika flytbladsväxter, framför allt gäddnate.

Om ingen hävd sker växer grunda dammar och våtmarker, igen helt på ganska kort tid. Tio till femton år efter anläggning kan då hela vattenytan vara täckt av vassbälten. Om vattenströmmen fortfarande sprider sig väl över våtmarken behöver inte detta vara negativt för näringsämnesreduktionen. Går igenväxningen så långt att det blir en kanalisering genom våtmarken, så att vattenströmmen koncentreras till ett smalt stråk, försämras däremot näringsämnesreduktionen.



I äldre, grunda dammar breder kaveldun och vass ut sig och dammen växer på sikt igen om ingen hävd sker.



Detta eftersom stora delar av bottenytorna och undervattensvegetationen, där denitrifikationen sker, då inte kommer i kontakt med det genomströmmande vattnet. Om dammen bara är igenvuxen med undervattensvegetation uppstår i regel inte någon kanalisering.

## Etablering av vattenväxter

Eftersom kolonisationen av vilda växter oftast är mycket snabb finns i allmänhet inget behov av att aktivt etablera någon vegetation i nyanlagda dammar och våtmarker. Om man ändå vill styra eller skynda på utvecklingen av vattenväxter i och kring våtmarken ges här några råd och tips. En rik undervattensvegetation är eftersträvsvärd på flera sätt. Den gynnar fåglar och insekter, den bidrar till att hålla vattnet klart och är sannolikt positiv för näringsreduktionen. Det kan därför vara positivt att försöka etablera slingor (*Myriophyllum*), särvar (*Ceratophyllum*) och kransalger (*Chara*) under dammens första år.

Man kan hämta dessa växter från äldre dammar eller sjöar i närheten och tillsätta till den nya dammen. Man bör dock inte plocka ut för stora mängder i de naturliga bestånden. Om dammens förutsättningar är de rätta, krävs inte så stor mängd inplanterade undervattensväxter, då de tillväxer snabbt. Erfarenheter visar dock att det ibland är svårt att få undervattensvegetationen att utvecklas. Vattnet får inte vara för grumligt och om växtätande fiskar förekommer i dammen försvinner undervattensvegetationen snabbt.

Om man vill styra utvecklingen av övervattensväxter i strandkanten, kan s k örtpluggplantor planteras. Kanske finns det önskemål om att få in arter med en vacker blomning, såsom gul svärdsilja, kabbleka, blomvass och fackelblomster. Andra växter som man kan försöka gynna genom utplantering är t ex starr (*Carex spp.*), tågväxter (*Juncus spp.*), nateväxter (*Potamogeton spp.*) och olika sävarter (*Scirpus spp.*, *Eleocharis spp.*), eftersom de är viktiga fröproducenter som gynnar många fröätande fåg-



Rikliga bestånd av undervattensvegetation ger ofta ett klart vatten. I denna nyanlagda damm i Saxåns avrinningsområde är botten täckt av kransalger.

lar. Ett annat sätt att påskynda etableringen av vattenväxter är att gräva eller skrapa ihop yttlig jord från vattenlinjen vid en befintlig vattensamling eller sjö, för att sedan sprida den i strandkanten på den nya dammen. På så sätt sprider man frön och rottdelar till den nya miljön.



Bredkaveldun etableras snabbt i nya dammar och våtmarker.





## Plantering av träd och buskar

Viss plantering av träd och buskar runt dammar och våtmarker kan också vara gynnsamt för många växter och djur. Råd och tips vid plantering längs vattendrag ges i kapitlet "Plantering av buskar och träd". Dessa råd gäller i stort även vid plantering utmed dammar och våtmarker.

Beträffande placeringen av träd och buskar skiljer sig dock rekommendationerna delvis åt.

Längs små vattendrag syftar planteringen ofta till att, genom ökad beskuggning, hålla nere vattentemperaturen bl a för att undvika syrebrist under sommaren.

Flertalet vattenlevande växter och djur i den västskånska slättbygden, varav många har trängts undan kraftigt av alla utdikningar, är emellertid arter som trivs i

varma, solbelysta vatten. Groddjur gynnas t ex av en hög solinstrålning som snabbt värmer upp vattnet inför vårens grodlek. För att gynna de värmeälskande arterna kan man därför med fördel lämna syd- och västsidan öppen, och istället plantera en bård av buskar och träd på dammens/våtmarkens norra och östra sida.

En sådan trädbård ger minimal skugga, samtidigt som den ger vindskydd åt vattenmiljön.

Om större våtmarksområden skapas i ett redan trädfattigt landskap bör man generellt sett undvika planteringar för att värna om den öppna karaktären. Höga träd fungerar dessutom som utkiksplatser för rovfågel och kråkor, vilket missgynnar häckningen av en del fågelarter, t ex vadare och änder. Inom större betade våtmarksområden bör därför träd och buskplanteringar också undvikas.



Om dammens eller våtmarkens kantzon inte betas eller slås kan igenväxningen med bl a träd och buskar få dammen att helt ändra karaktär. Här en damm vid Ellinge i Eslövs kommun fotograferad från samma ställe i juni 1999 (A) respektive oktober 2002 (B).



Dammar som anläggs intill uppväxta fröbärande träd eller buskar får ofta en bård av träd och buskar i strandkanten. Denna uppstår genom en naturlig frösädd i vattenlinjen när dammen är nyanlagd och jorden ligger bar.



## Inplantering av fisk och kräftor

Ofta finns ett stort intresse för att plantera in fisk eller kräftor i nyanlagda dammar och våtmarker. I dammar/våtmarker som anlagts för att gynna den biologiska mångfalden bör man dock som regel undvika att plantera in främmande arter som inte förekommer naturligt i trakten. Observera också att all inplantering av fisk och kräftor alltid kräver tillstånd från länsstyrelsen. Man bör också vara medveten om att inplanteringar inte alltid bara får positiva effekter.

### Gräskarp

En populär art, som många är intresserade av att plantera in i dammar är t ex gräskarp. Gräskarpen hör hemma i östra Asien, och förekommer bl a i kinesiska floder. Den kan inte fortplanta sig i svenska vatten, utan föds upp i odlingar. Gräskarp lever av större växter och sätts ofta ut i sjöar och dammar för att hålla tillbaka vegetationen. Erfarenheter visar också att arten effektivt kan hålla efter många vattenväxter och bidra till att skapa en öppen vattenspegel. En mindre välkommen bieffekt av gräskarpen kan dock bli ett mycket grumligt vatten. Detta eftersom utslagningen av högre vattenväxter innebär en minskad konkurrens om näringen som gynnar växtplankton och därmed kan ge upphov till en omfattande algblooming. Algtillväxten späds på ytterligare av att den näring som tidigare var bunden i vattenväxterna hamnar i vattnet efter att ha passerat karpens mage.

Gräskarpen utnyttjar dessutom växterna dåligt vilket gör att och upp till 70 % av växtdelarna kan flyta omkring i vattnet, i form av söndertuggade och/eller halvsmälta växtdelar, vilket bidrar ytterligare till att näring frigörs. Gräskarpen är också negativ för djurlivet i dammar/våtmarker eftersom en riklig vattenvegetation är en förutsättning för en rik fauna av fåglar och andra djur.



### Signalkräfta

Signalkräfta är en annan art som gärna inplanteras i dammar. Är dammen belägen i ett område med sällsynta groddjur bör man dock inte sätta ut kräftor. Kräftor påverkar grodbestånden negativt dels genom att de äter grodor och groddrom, dels genom att de betar ner vegetationen i vattnet. Kräftor och fisk bör heller inte inplanteras på platser där de kan sprida sig till närliggande naturliga vattenmiljöer. Detta är särskilt viktigt i områden där flodkräfta förekommer, eftersom införsel av djur till dessa vatten innebär en risk för spridning av kräftpest.

Inplantering av fisk och kräftor kräver alltid tillstånd från länsstyrelsen. Man bör också vara medveten om att inplanteringar inte alltid bara får positiva effekter på vattenmiljön.





En damm med en igenväxt strandzon som resultat av ett stängsel som hindrar betesdjuren att beta ända ut till vattnet.



Nötkreatur är de bästa betesdjuren vid dammar och våtmarker eftersom de gärna går en bit ut i vattnet och betar.

## Änder

Det är inte ovanligt att man som markägare eller jakt-rättsinnehavare utfodrar änder vid sin damm. Ibland sker detta i mycket stor skala, vilket innebär en risk att dammen blir förorenad av spillningen från de stora andflockar som lockats dit. Resultatet kan bli ett grumligt vatten som gynnar alger framför andra vattenväxter, och variationen av växter och djur i dammen minskar.

Det förekommer också att säd läggs ut direkt i vatten vilket efter en tid medför förruttelse och botten-död i dammen. Utfodring av änder bör således inte ske i någon större omfattning kring dammar och våtmarker där främsta syftet är reduktion av närsalter eller där man vill skapa ett rikt djur och växtliv.

## Skötsel av våtmarker och dammar

### Bete och slåtter i strandzonen

Om bete eller slåtter kan bedrivas i strandzonen runt en damm eller våtmark är detta (som tidigare nämnts) mycket positivt för naturvården. Hävden håller undan högvuxna vassar och ger öppna strandkanter med en artrik flora. Den skapar också goda förutsättningar för ett rikt fågelliv. Framför allt gynnas olika vadarfåglar som t ex tofsvipa, rödbena, strandskata och mindre strandpi-pare som trivs på öppna fuktängar. Även en del änder, som t ex skedand och årta trivs i denna miljö.

En förutsättning för att betet ska få positiva effekter på våtmarksmiljön är dock att djuren tillåts gå ända ut i vattnet och inte stängs av från strandzonen. Vid bete är nötkreatur det bästa djurslaget, eftersom de betar ända ut i vattnet. Allra bäst är det emellertid om sambete med olika djurslag kan bedrivas, eftersom detta ger en jämnare avbetning.

En våtmark som kontinuerligt hävdas genom t ex bete, inträder i ett mer stabilt stadium där förändringarna av vegetation och djurliv är mindre med tiden än i en ohävdad våtmark.

Som ett alternativ till bete kan strandzonen istället slåttas med hjälp av slåttermaskin. Slåttern bör då bedrivas så långt ut mot vattnet som möjligt. Ofta går det att komma fram även på ganska blöta marker med en traktor med dubbelmontage. Det finns också olika specialmaskiner att tillgå som kan ta sig fram på riktigt blöta områden med liten bärighet och även ute i vattnet (se kapitlet "Miljöhänsyn vid skötseln av vattendrag"). På mindre ytor kan också handdrivna slåttermaskiner vara effektiva.

Bästa tiden för slåtter är på eftersommaren då de flesta växter hunnit blomma och fröa av sig. Det är viktigt att det slagna gräset samlas upp och forslas bort.

Mer om bete och slåtter står att läsa i kapitlet "Omgivande naturmarker".



## Rensning

I många dammar och våtmarker behöver rensning av sedimenterat material utföras med jämna mellanrum. Framför allt är det viktigt att hålla in- och utloppen öppna för att trygga vattengenomströmningen. Rensningen underlättas om det är möjligt att tömma dammen och i sådana fall kan rensningen ofta utföras med vanliga grävmaskiner. Om tömningsanordningar saknas kan det ibland behövas maskiner med en extra lång räckvidd, t ex en slängskopa, eller en sk pontongrävare som flyter.

## Grönalger

Ibland kan grönalger uppträda i stora mängder i dammar och våtmarker med en hög närsalttillförsel. Detta sker främst på våren/försommaren och är speciellt vanligt i nyanlagda våtmarker. Till en början flyter grönalgsjoken oftast på ytan, för att så småningom sjunka till botten. Det effektivaste sättet att bli av med algerna är att samla in dem genom dragning när de flyter upp på ytan. Detta låter sig förstås inte göras i större dammar.



Grönalger är ofta den första växtlighet som etableras i en nyanlagd damm och kan redan under den första växtsäsongen bilda stora mattor över dammytan.



Vid rensning av en större damm krävs ibland specialmaskiner som bärs upp av pontoner. För att minska rensningsbehovet långt ut i dammen kan en djuphåla grävas utanför inloppet när dammen anläggs, som vid framtida rensningar kan nås med en vanlig maskin.





Slambankar bildas ofta i anslutning till inloppet, som här i Råbytorpsdammen utanför Lund. Det är därför lämpligt att gräva dammen djupare strax efter inloppet.

## Förebyggande åtgärder

Vid anläggningen av dammar och våtmarker kan en rad olika åtgärder vidtas för att minimera det framtida skötsel- och underhållsbehovet. Några exempel på sådana åtgärder ges nedan:

- Erosion kring utloppet är ett vanligt problem som kan ge upphov till kostsamma underhålls- och reparationsarbeten. Detta kan förebyggas om dämmena anläggs rätt från början. Utskovet i dämnet bör vara rätt dimensionerat, så att vattnet inte ständigt bräddar över och eroderar i kanterna. Det är också viktigt att öppna dämmen löper tillräckligt långt in i strandbrinkarna. Annars är risken stor att jorden eroderar bort och vattnet rinner vid sidan om dämnet som då helt tappar sin funktion. Ett bra erosionsskydd i form av rikliga mängder natursten som trycks in i jorden bör också anläggas runt och under in- och utlopp, där vattnet faller eller strömmar snabbt och därmed lätt orsakar erosion.
- Inlopps- och utloppsrören bör ligga med god marginal över botten i dammar och vattendrag. Annars kan rören bli tilltäppta genom igenslamning och uppgrundning, vilket kan försämra vattenflödet genom våtmarken.
- Anpassa vattendjupet efter möjligheterna till hävd (bete eller slåtter). En grund våtmark måste betas eller slås varje år för att inte skall växa igen.
- Skapa ett djupparti närmast dammens inlopp där jordpartiklar kan sedimentera (sjunka till botten). Det bör vara möjligt att rensa djuphålan med en vanlig grävmaskin.
- Anlägg ett reglerbart utlopp som möjliggör en lägre vattennivå under vegetationsperioden. Våtmar-

ken kan då betas eller slås längre ut i strandzonen vilket motverkar igenväxning.

- Det kan vara bra med en tömningsanordning i dammen eller våtmarken för att förenkla framtida rensningar.
- Där det finns önskemål om utsikt över en öppen vattenyta bör släntlutningen inte vara för flack. En flack strandslänt innebär en ganska snar igenväxning långt ut i dammen eller våtmarken, om den inte betas eller slås.
- Undvik plantering av Salix-arter som knäckepil, vitpil m fl, eftersom dessa snabbt kan sprida sig i en oönskad omfattning.
- Träd- och buskplanteringar kan vara bra i anslutning till in- och utlopp, eftersom skuggan motverkar igenväxning med övervattensvegetation.



Om ett dämme inte byggs in tillräckligt långt i dammvallen och erosionsskyddas ordenligt är det lätt hänt att vattnet eroderar bort jorden vid sidan av



## Lokala våtmarksprojekt inom Västskånes avrinningsområden från söder till norr.

Runt om i landet pågår många lokala våtmarksprojekt som drivs genom kommunala initiativ och finansieras med kommunala och/eller statliga medel. I sydvästra Skåne arbetar flera kommuner med sådana projekt i en eller annan form.

### Sege å

År 2000 inleddes "Segeåprojektet" som drivs av Segeåns vattendragsförbund. I projektet medverkar Svedala, Staffanstorps, Malmö, Lund, Burlöv, Trelleborg och Vellinge kommuner. Segeåprojektet har som målsättning att minska övergödningen av vattendrag, sjöar och hav och att gynna den biologiska mångfalden. Liksom i Höje å och Kävlingeån, ska detta framför allt ske genom anläggning av våtmarker och dammar.

Vid den första etappens slut i april 2003 har cirka 20 ha anlagts. Den totala målsättningen är att anlägga minst 50 ha våtmarker och dammar t o m 2009 då projektet avslutas. Dessutom planeras andra åtgärder. Eventuellt kan t ex restaurering av vissa sjöar inom avrinningsområdet bli aktuellt.

### Höjeå

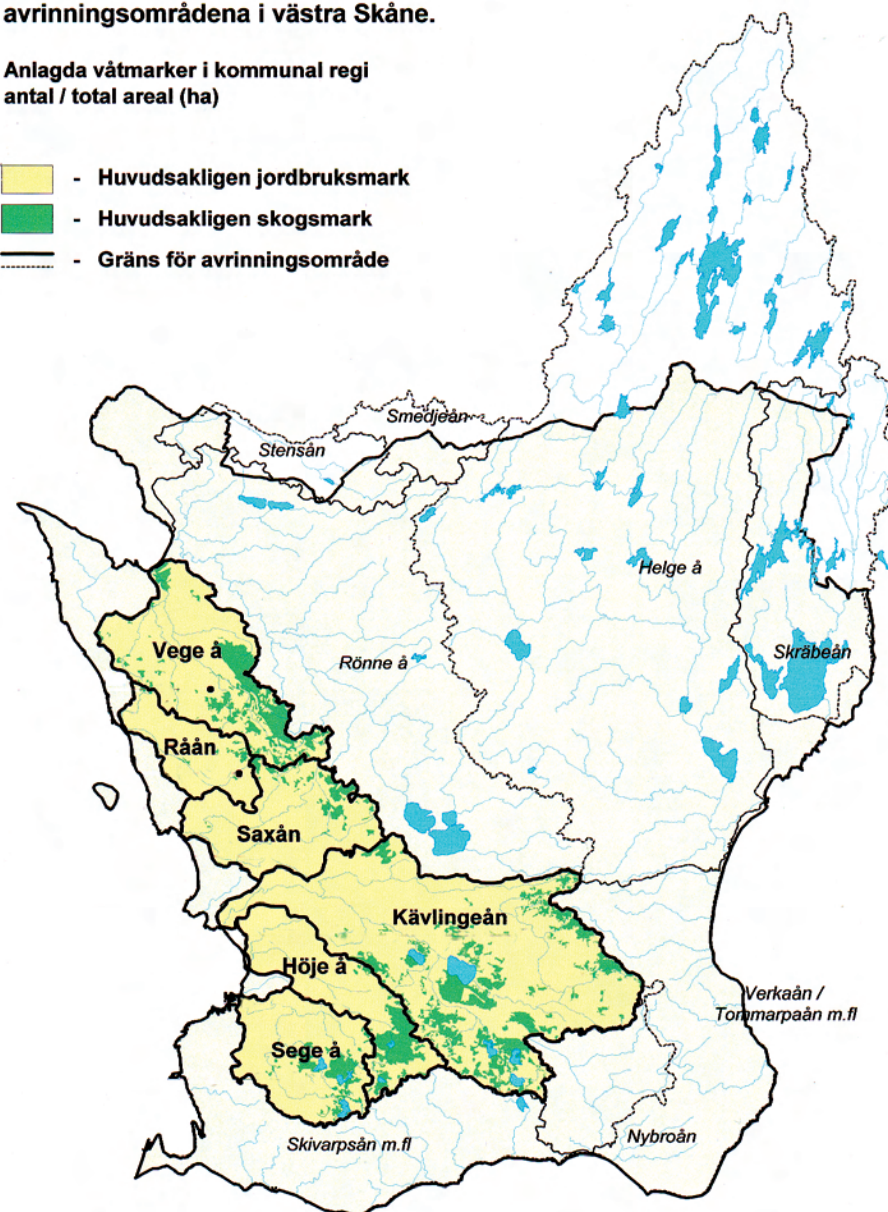
Inom Höje å avrinningsområde drivs sedan början av 1990-talet "Höjeåprojektet" av Lunds, Staffanstorps och Lomma kommuner. Syftet med projektet är att minska övergödningen av vattendrag, sjöar och hav, att gynna växter och djur, samt att förbättra allmänhetens tillgänglighet till jordbrukslandskapet.

Höjeåprojektet drivs av Höje å vattendragsförbund och arbetet består i anläggning av dammar/våtmarker och skyddszoner. Inom Höjeåprojektet har hittills anlagts ca 75 ha dammar och våtmarker och 43 ha skyddszoner, med en sammanlagd längd av över 7 mil, längs vattendragen.

### Våtmarksprojekt inom de större avrinningsområdena i västra Skåne.

Anlagda våtmarker i kommunal regi  
antal / total areal (ha)

- Huvudsakligen jordbruksmark
- Huvudsakligen skogsmark
- Gräns för avrinningsområde



I de större avrinningsområdena i Skåne som har markerats på kartan har sammanlagt minst 300 ha våtmarksyta skapats inom ramen för kommunala vattenvårdsprojekt.



Det nuvarande arbetet med Höjeåprojektet avslutas efter år 2003, men sannolikt kommer projektet att fortgå i någon form och arbeta med olika miljöfrågor som berör vatten i avrinningsområdet.

### *Kävlingeån*

Inom Kävlingeåns avrinningsområde pågår sedan 1995 "Kävlingeåprojektet", som är ett samarbete mellan nio kommuner (Eslöv, Hörby, Höör, Kävlinge, Lomma, Lund, Sjöbo, Tomelilla och Ystad). Liksom i Höjeåprojektet är målet att rena vattnet från näringssämnen och gynna växt- och djurliv främst genom anläggning av våtmarker och dammar. Hittills har omkring 100 hektar våtmarker och dammar anlagts och projektets slutmål är att anlägga 300 hektar fram till år 2009.

### *Saxån och Braån*

Landskrona, Eslöv, Kävlinge och Svalövs kommuner arbetar gemensamt med anläggning av våtmarker, dammar och skydds-zoner inom Saxån-Braåns avrinningsområde. Projektet påbörjades 1990. Målet

är att anlägga 200 ha våtmarker inom avrinningsområdet och knappt 50 ha har hittills anlagts.

### *Råån och Vegeå*

Inom Rååns avrinningsområde har 43 ha våtmark anlagts. Dessutom har Helsingborgs stad anlagt ytterligare 20 ha våtmark fördelat på 10 anläggningar som huvudsakligen är belägna inom Vegeåns avrinningsområde. I kommunen har också strandzoner återskapats genom avfasning av strandbrinken på en sträcka av ca 4 km.

### *Ytterligare projekt*

Flera kommuner har också satsat på egna våtmarksprojekt som vanligen delfinansieras med hjälp av statliga pengar. Som exempel kan nämnas Kävlinge kommun som satsat på våtmarksanläggning även i de delar av kommunen som inte ligger inom Kävlingeåns eller Saxåns avrinningsområden.

I t ex Hörby och Höörs kommuner finns särskilda resurser avsatta för våtmarksanläggning i bl a Ringsjöns tillrinningsområde.

Denna damm är anlagd intill Klingavälsåns utlopp i Kävlingeån på Revingefältet i Lunds kommun. Vatten leds in i dammen från Klingavälsån och utloppet sker i Kävlingeån. Dammytan är 8,2 ha stor och vattendjupet är som störst 0,9 m.





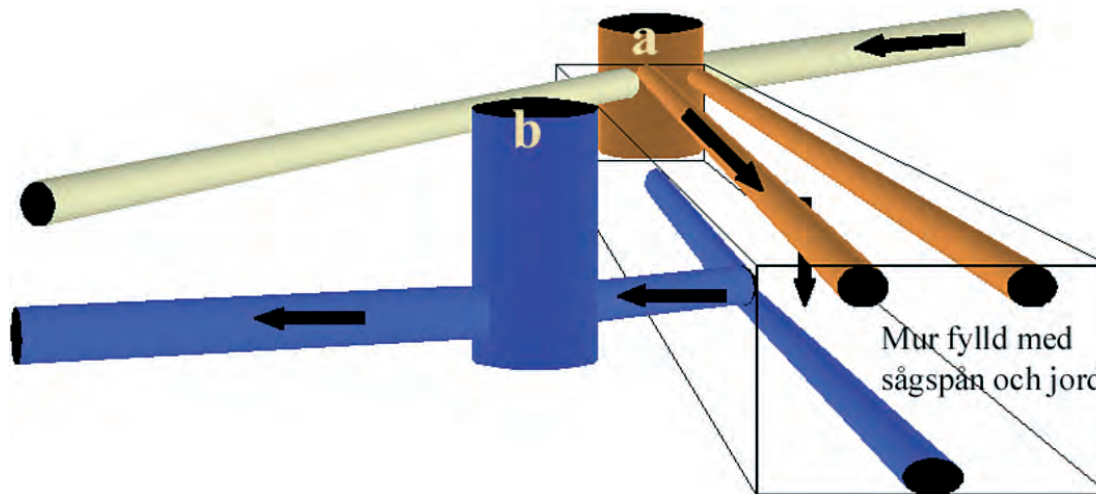
## Kvävemuren

En alternativ metod att rena dräneringsvatten från näringsämnen har under vintern år 2000 - 2001 testats i Rååns avrinningsområde i Helsingborg. Metoden går ut på att dräneringsvatten får filtrera igenom en så kallad "kvävmur" eller "denitrifikationsmur" innan det når vattendraget. En kvävmur består av organiskt material (t.ex. halm, flis eller sågspån) blandat med jord, som läggs i ett schakt. Tanken är att vattnet på sin väg genom muren ska rensas från nitrat genom att detta omvandlas till kvävgas via denitrifikation. Det organiska materialet behövs som kolkälla till bakterierna som utför denitrifikationen. Även vattnets fosforinnehåll kan till stor del tas om hand i muren.

Resultaten från första årets drift i Helsingborgsanläggningen visade att innehållet av kväve och fosfor i dräneringsvattnet reducerades med 10 respektive 70 %. Rensningsresultatet är beroende av flera olika faktorer bl.a. dräneringsvattnets sammansättning och mängden vatten som leds genom muren.

I försök från liknande anläggningar på Nya Zeeland har upp till 100 procent rening av nitratkväve rapporterats. En stor fördel med kvävmuren är att anläggningen tar en mycket liten markyta i anspråk. Mängden vatten som kan passera genom muren är emellertid begränsad. Till skillnad från dammar och våtmarker innebär kvävmuren heller inga fördelar för den biologiska mångfalden.

Försöket visar också att det går bra att ansluta kvävmurar till befintliga dräneringssystem om bara fallet i dräneringsledningen är tillräckligt stort. Ju större fallet är, desto tjockare kan kvävmuren göras och desto större blir reningseffekten.



Dräneringsvatten leds till ett dike fyllt med halm, flis eller sågspån blandat med jord där det får infiltrera och rensas. Ett uppsamlingsrör i botten av diket leder vattnet från diket och vidare ut till närmaste ledningssystem eller vattendrag.



Grävningsarbeten i samband med byggandet av en kvävmur.



## Reglerad dränering

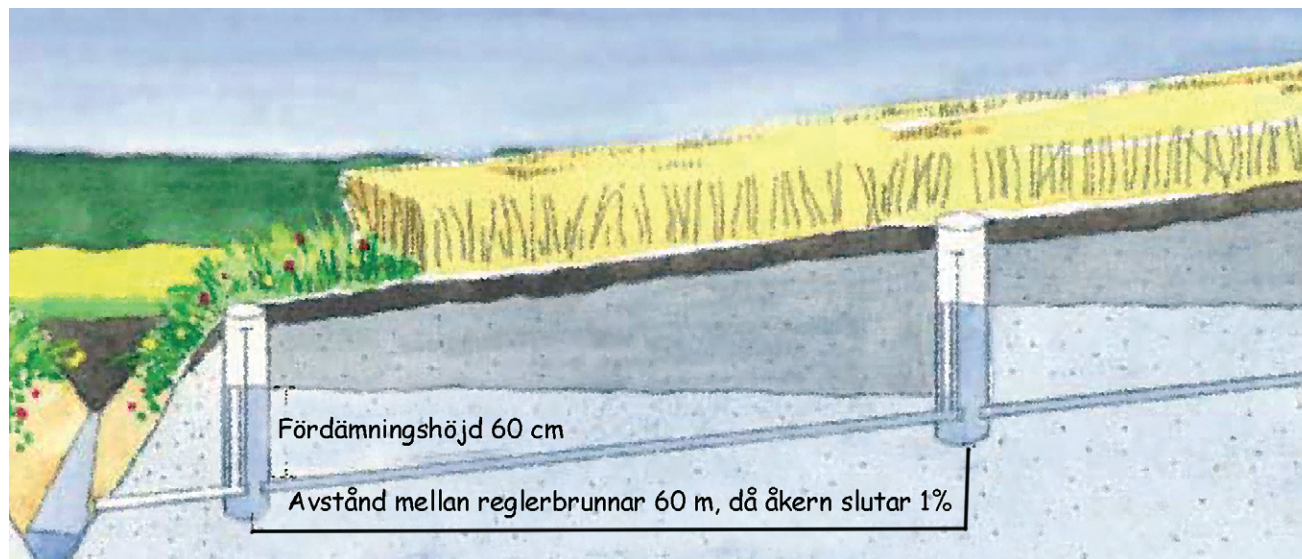
Reglerad dränering innebär att en reglerbar dämningssystem installeras på ett dräneringssystem, t ex en munkbrunn med planksättar.

Med en sådan reglerad dränering är det möjligt att dämna upp vattennivån i dräneringssystemet under vinterhalvåret, vilket avsevärt kan minska läckaget av kväve från åkermarken. Även det totala vattenutflödet från dräneringssystemet minskar, eftersom mer vatten avdunstar eller tas upp växterna. Före vårbruket sänker man sedan grundvattennivån så att det går att komma ut på fälten. Finessen med reglerad dränering är alltså att odlingen kan fortsätta som vanligt.

Amerikanska försök visar att reglerad dränering kan minska utlakningen av näringsämnen med cirka 10 kg kväve och 0,12 kg fosfor/ha. Svenska försök visar på ännu högre reduktion.

Regleringsmöjligheten kan också användas under växtsäsongen för att optimera vattentillgången i växande gröda. Metoden fungerar bäst i flacka områden på lätta jordar som ändå har ett dräneringsbehov.

Reglerad dränering har installerats på mer än 100 000 hektar i North Carolina i USA. I Sverige har metoden hittills endast tillämpats i mycket liten skala. Forskare vid SLU bedömer dock att reglerad dränering kan tillämpas i det befintliga dräneringssystemet på minst 20 000 ha åkermark i Sverige.



Reglerad dränering kan tillämpas i befintligt dräneringssystem genom att bygga om befintliga brunnar så att vattennivån kan regleras.



# Omgivande naturmarker

Fortfarande finns det på många håll kvar betesmarker, skogsdungar och andra naturområden längs de västskånska åarna. Framför allt gäller detta i de större åarnas dalgångar. I helåkersbygder där nästan all annan mark är uppodlad kan ådalar, som varit för branta eller blöta för att odlas, ofta utgöra den enda kvarvarande naturmar-

ken. Naturområden längs åarna har därför stor betydelse för den biologiska mångfalden i slättbygden och är mycket viktiga att bevara. I det följande ges en kort beskrivning av sådana markers naturvärden och hur de kan värnas.

## Betesmarker

Betesmarker längs åar och våtmarker är mycket värdefulla naturmiljöer. Särskilt gäller detta fuktiga, betade marker, som är av stort värde för bl a vadarfåglar och groddjur. Ofta kan det även finnas en artrik och värdefull flora i betesmarkerna. Detta gäller främst marker där betet pågått under lång tid och marken är opåverkad av gödning och insådd. I sådana betesmarker finns det nästan alltid en mycket rik flora av lågvuxna arter, som kan överleva tack vare att betet håller vegetationen lågvuxen. Tyvärr hotas många betesmarker idag av upphörd hävd, vilket får till följd att marken växer igen. Detta gör i sin

tur att området mister sitt värde för vadarfåglar och den lågvuxna floran slås ut.

Där det finns betesmarker längs åarna är det därför mycket viktigt att hävden kan fortsätta. För att betet skall få önskad effekt är det också viktigt att betestrycket är så pass högt att marken verkligen blir väl nedbetad i hela hagen. Betesmarkerna bör heller inte utsättas för någon form av gödning, eftersom för stor näringstillförsel snabbt gör att den rika floran slås ut. Risken är också stor att näringen så småningom hamnar i vattendraget och leder till ökad övergödning.



Smörbollar förekommer sällsynt i en betad bäckdal i Rååns avrinningsområde.

Ältranunkeln (överst) och tiggarrannunkel förekommer ofta på fuktiga betesmarker.





## Låt djuren gå ut i ån

Det är mycket viktigt att djuren tillåts beta ända ut i vattnet så att även strandkanterna hålls öppna. Detta är bl a betydelsefullt för vadarfåglar som söker föda i de blöta markerna längs ån. Trampet i åkanten skapar också blottor på den fuktiga marken där små, konkurrenssvaga arter kan växa. Normalt är det heller inga problem att djuren dricker av åvattnet. Undvik därför om möjligt att stängsla av hagen mot ån till så att djuren kan gå ut i vattnet.

Några undantag finns dock, där det kan vara mindre lämpligt att låta djuren gå ut i ån. Det gäller bl a där man vill skydda djuren från att trampa ner sig, eller dricka dåligt vatten, t ex nedströms större avloppsutsläpp.

Omvänt kan man ibland vilja skydda vattendraget från djuren. Djuren påverkar nämligen vattenkvaliteten, genom tramp i strandkanten som grumlar vattnet och spillning och urin som släpps i vattendraget. I lite större

Om strandzonen längs vattendrag och våtmarker hägnas av från betet, ersätts de lågvuxna stränderna snabbt av vassar och videbuskage.

vattendrag är denna påverkan oftast marginell, men om trycket från djuren på vattendraget blir alltför stort, kan detta lokalt ge betydande försämringar av vattenkvaliteten. Det kan t ex inträffa om många djur utnyttjar en begränsad sträcka av ett litet vattendrag som dricksvattenkälla under sommarens lågflöden. I sådana fall kan man försöka minska belastningen på vattendraget genom att anordna ett dricksvattenställe en bit bort från bäcken. Om möjligt kan man också justera fällan, så att djuren får tillgång till en längre sträcka av bäcken. Från naturvårdssynpunkt är emellertid nyttan med en betad strandzon generellt sett betydligt större än den eventuella negativa påverkan djuren kan ha på vattenkvaliteten.



Vid Annelöv slingrar sig Saxån fram, omgiven av betesmarker.

Vid bete på fuktiga marker bör man också vara uppmärksam på sprängört, som påminner om en stor hundkäckplanta. Denna art, som ibland kan förekomma i eller intill ån är så giftig att kreatur som äter av den kan dö. Förgiftningsfall är dock sällsynta. Djuren äter normalt inte av plantan, men kan få i sig giftet via söndertrampade växtdelar. Som en försiktighetsåtgärd kan det därför vara lämpligt att dra upp arten om den påträffas inom hagen.



## Slåttermader

Förr i tiden slåttrades många åmader, eftersom de regelbundna översvämningarna av näringsrikt åvatten gav varaktigt höga skördar. Sedan vallodlingen kom igång har emellertid denna hävdform så gott som helt dött ut. Liksom bete är även slåtter mycket gynnsamt för många djur och växter, varav flera idag är sällsynta. Rödbena, rödspov och brushane är exempel på fåglar som trivs bra på slåttrade åmader, men som försvinner om hävden upphör.

Där det finns möjlighet kan det därför vara mycket värdefullt att slått fuktiga gräsmarker intill åar och våtmarker. Arbetet behöver då inte heller göras med lie, utan maskiner av olika typer kan också användas. Även slåtter på små ytor kan vara av stort värde för floran, längs ån. Slåtter bör ske tidigast från slutet av juli då väx-

terna hunnit blomma och fröa av sig och fågelungarna har lämnat sina bon. Det avslagna höet kan med fördel få ligga kvar och fröa av sig några dagar efter slåttern, innan det samlas in och forslas bort. Det är däremot inte bra om höet blir liggande för länge, eftersom det då kväver nya skott och gödslar marken. Slåttern kan gärna också kombineras med sk efterbete. Detta innebär att marken står orörd fram till slåttern, men att djuren sedan släpps in och får beta av återväxten under resten av betessäsongen.

## Restaurering av betes- och slåttermarker

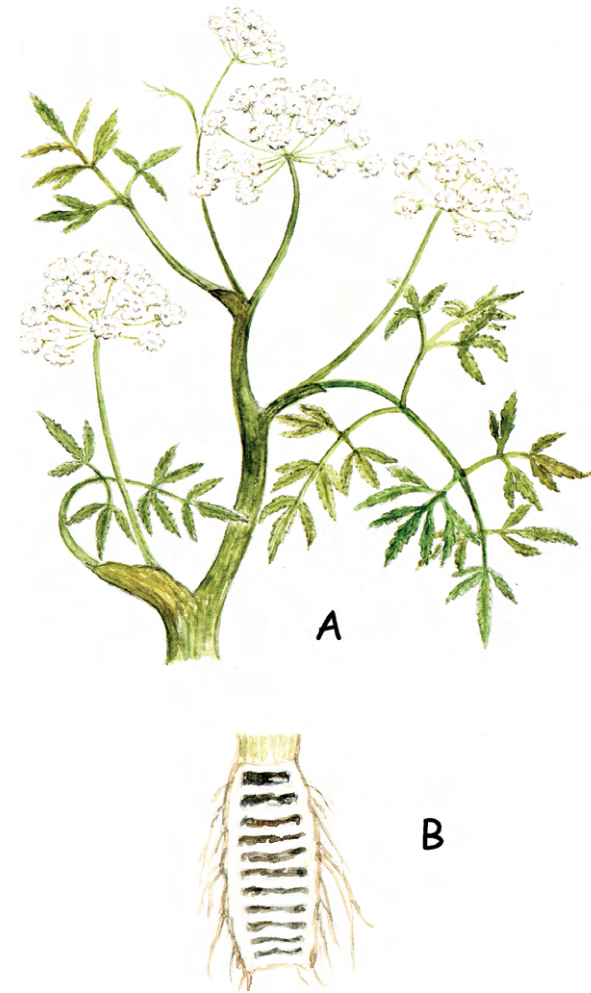
På före detta betes- eller slåttermarker, som stått ohävdade på senare år men där öppna ytor fortfarande finns kvar, kan naturvärdena ofta räddas om hävden återupptas. Ju kortare tid igenväxningen pågått desto större är chansen att lyckas med detta. Om marken fortfarande är öppen är det i stort sett bara att börja med hävden igen. Möjligen kan det vara bra att först bränna av marken, om det finns en tjock filt av visset gräs. Bränningen bör då ske under vinter eller tidig vår, då marken är kall och fuktig, och bör göras i svag vind. På det viset får man en brand som svedjer bort det översta lagret av visset gräs, men inte går på djupet och skadar underliggande vegetation.

Om marken vuxit igen med buskar och träd, bör dessa röjas bort innan hävden återupptas. Om buskar förekommer i stor mängd bör röjningen delas upp på ett par år för att mildra slyuppslag till följd av röjgödslingseffekter. I sådana fall bör man utgå från de ytor som redan är öppna och successivt vidga dessa vid varje röjningstillfälle.

En bra metod för att minska röjgödslingen kan också vara att dra upp buskar och träd med rötterna. Denna metod kräver dock att marken är tillgänglig för större maskiner och att värdefull flora inte skadas.

De nedtagna buskarna och träden bör forslas bort från röjningsområdet, så de inte ligger kvar och gödslar marken. Vid bränning bör man också tänka på att inte skada ytor med värdefull flora. En bra metod kan vara att lägga rishögarna på nyligen framröjda ytor, där marken ligger bar.

För att röjningar i igenvuxna betes- och slåttermarker skall få en varaktigt positiv effekt, måste röjningen alltid följas upp med löpande hävd. Det är alltså meningsfullt att röja, endast om bete eller slåtter ska sättas in direkt under första säsongen efter röjningen.



Sprängört är en storvuxen, flockblomstrig växt med ihålig stjälk som växer intill näringsrika vattenmiljöer. Arten är mycket giftig och kan utgöra en viss fara för boskap som betar intill ån. A visar hela växten och B ett tvärrnitt av roten.

## Skog

Skog längs vattendragen är sällsynt i jordbruksbygder. Små skogspartier kan dock förekomma i branta raviner, eller på liknande platser, där marken av praktiska skäl varit omöjlig att utnyttja rationellt och där naturen således fått sköta sig själv. På sådana platser kan det med tiden utvecklas små naturskogar med en blandning av lövträd i olika åldrar och rikligt med död ved. På marken finns dessutom ofta en frodig flora av bl a vitsippa, gulsippa, svalört, skogsbingel och gulplister, som blommar vackert på våren innan löv-

verket sluter sig. Exempel på detta är Fågelsångsdalen längs Sularpsbäcken öster om Lund och Rövarekulan norr om Löberöd som genomflyts av Bråån. Sådana skogspartier har ett mycket högt naturvärde och är ofta avsatta som naturreservat.

Även planterade lövskogsdungar längs åarna kan vara värdefulla. De bidrar ofta till en ökad variation i det skogfattiga landskapet och är ett viktigt tillhåll för rådjur och andra däggdjur. Dessutom har de en positiv effekt på miljön i vattendraget.

## Sök EU-stöd och rådgivning

Numera finns det EU-stöd för både restaurering och skötsel av betes- och slåttermarker.

Stöden söks hos länsstyrelsens miljöenhet som också kan ge mer information om stödvillkor m m.

Den som tror sig ha betesmarker med höga naturvärden på sina ägor, kan också kontakta länsstyrelsen eller kommunekologen i sin kommun för ytterligare råd om hur dessa marker kan skötas för att gynna växter och djur.



Storken söker gärna föda på betade, fuktiga ängar intill vattendragen.



# Lagstiftning

Vid många av de åtgärder som berörts i föregående kapitel krävs samråd eller tillståndsprövning hos länsstyrelsen eller Miljödomstolen. Nedan beskrivs kort den lagstiftning som berör olika typer av vattenföretag och vattenmiljöer. Tillämpningen av lagstiftningen diskuteras

delvis även i de kapitel som handlar om åtgärder, t ex våtmarksanläggning och miljövänliga dikesrensningar.

Valda delar ur miljöbalken beskrivs lite närmare som tex de allmänna hänsynsreglerna och regler kring dikningsföretag och samråd hos länsstyrelsen.

## Miljöbalken

Miljöbalken trädde i kraft den 1 januari 1999. Här har man samlat miljölagstiftning och regler kring de flesta verksamheter som berör miljön. Tidigare var denna lagstiftning spridd i sexton olika lagar som till exempel miljöskyddslagen, naturresurslagen, naturvårdslagen och vattenlagen. Till lagarna som anges i balken kommer de förordningar och föreskrifter som meddelas efter hand med stöd av bestämmelser i miljöbalken samt

lagen med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet (SFS 1998:812).

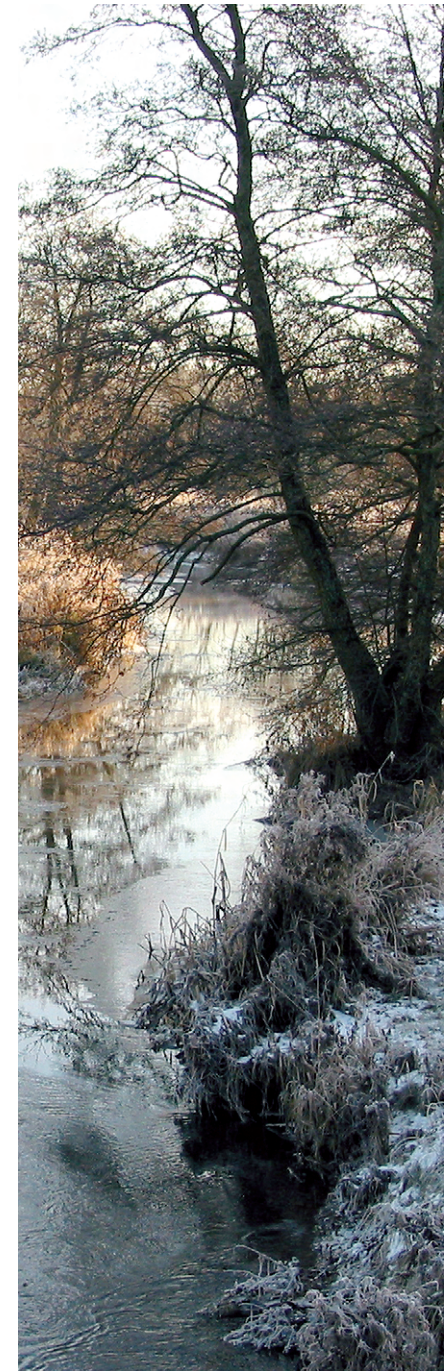
Miljöhänsyn inom jordbruket regleras i förordningen (SFS 1998:915). Där finns till exempel regler om lagringskapacitet för stallgödsel. Mer detaljerade föreskrifter om djurtäthet, spridningsregler för stallgödsel, och regler om grön mark finns i Jordbrukets föreskrift (SJVFS 1999:79).

### Från dikningslagen 1879 till Miljöbalken 1999

Fram till slutet av 1800-talet fanns ingen särskild vattenlagstiftning. Det är därför vanligt att en sjö eller fors regleras genom hävdvunna regler, som dock ibland finns reglerad enligt gällande rättsordning, t ex häradsdom. Finns ingen annan rättslig prövning för ett vattendrag har en hävdvunnen verksamhet fortfarande ett juridiskt värde. I samband med att perioden av sjösänkningar och utdikning tog fart på allvar infördes dikningslagen år 1879. En fullständig vattenlag infördes 1918. Den kallas ofta den "äldre vattenlagen". Vattenlagen ändrades och omstrukturerades rejält 1983 och 1998 införlivades vattenlagen i miljöbalken.

Tillstånd och villkor lämnade enligt äldre lagstiftning gäller så länge de inte omprövas. Omprövning sker alltid enligt aktuell lagstiftning, för närvarande miljöbalken. Miljöskyddslagen infördes på 1960-talet, vilket medförde restriktioner för utsläpp. Naturvårdslagen (NVL) kom även den under 60-talet och har allteftersom utökats med paragrafer som haft stor betydelse för behandlingen av vattenärenden. Förutsättningarna för en samlad bedömning av konsekvenserna för miljö, hälsa och hushållning med naturresurser ökade i och med att naturresurslagen infördes 1987. Naturvårdslagen kompletterades med krav på tillstånd för markavvattning 1986

(NVL §18c) och med förbud mot markavvattning 1991 (NVL §18d) framförallt för att förhindra ytterligare utdikning av skogsmark. Förbudet fick genomslag först 1994 när tillämpningsföreskrifterna kom. Då infördes samtidigt biotopskyddet. Med biotopskyddet, markavvattningsförbudet och de 1991 i naturresurslagen införda bestämmelserna om miljökonsekvensbeskrivningar blev skyddet av vattenmiljöer åtminstone formellt sett betydligt starkare än innan. Lagstiftningen kan ha haft sin betydelse, men den allmänna meningen är nog att nedgången i markavvattning på jordbruksmark under 1990-talet mer beror på jordbrukets avreglering, osäkerheterna inför EU-inträdet och framförallt på att statsbidragen till markavvattning helt hade upphört. Vattenlagstiftningen har ofta setts som en "exploateringslag" som främst tagit hänsyn till ekonomiska och tekniska aspekter, även om 1983 års vattenlag innehöll starka tillåtlighetsbestämmelser till förmån för allmänna intressen. Det har tagit tid att tillämpa de mjukare värden som ska tas till vara i miljölagstiftningen. Den nu gällande miljöbalken innebär att hänsyn till miljön kommit in i ett tidigare skede vid planeringen av ett vattenföretag än det gjort tidigare.





## Miljöbalkens mål

Miljöbalkens mål är att främja en hållbar utveckling och på så sätt tillförsäkra kommande generationer en hälsosam och god livsmiljö. Enligt 1 kap 1 § skall miljöbalken tillämpas så att:

- Människans hälsa och miljön ska skyddas mot störningar
- Natur- och kulturområden ska skyddas och vårdas
- Den biologiska mångfalden ska bevaras
- En god hushållning av mark och vatten ska tryggas
- Återanvändning och återvinning ska främjas

## De allmänna hänsynsreglerna

De allmänna hänsynsreglerna, som tas upp i 2 kap i miljöbalken, innebär en del nyheter jämfört med den gamla vattenlagstiftningen. Några av de viktigaste hänsynsreglerna är bevisbörderegler, kunskapskravet och försiktighetsprincipen. De allmänna hänsynsreglerna ligger till grund för all vattenverksamhet liksom för allt som omfattas av miljöbalken. Särskilda hänsynsregler för vattenverksamhet regleras också i lagen med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet (SFS 1998:812).

### *Bevisbörderegeln 2 kap, 1 §*

Det är verksamhetsutövaren som är skyldig att visa att miljöbalkens hänsynsregler i 2 kapitlet följs. Detta gäller även verksamhet som redan är utförd om den kan antas ha orsakat skada för miljön. Till exempel ska den som tar vatten från en å till bevattning kunna visa att uttaget är lokaliserat på bästa sätt och att försiktighetsmått vidtas så att inte otillbörlig skada uppstår vare sig på naturmiljön eller enskilda intressen.

Kunskap ska gå före handling. Man är skyldig att ta reda på vilken inverkan en verksamhet eller åtgärd har på miljön och vilka åtgärder som kan vidtas för att begränsa påverkan. Bestämmelsen riktar sig till alla människor oavsett om det är fråga om näringsverksamhet eller en handling i det dagliga livet.

## *Kunskapskravet Kap 2, 2 §*

Syftet med denna bestämmelse är att kunskap skall gå före handling och att skador och olägenheter därmed skall förebyggas. Den som bedriver en verksamhet eller genomför en åtgärd är således skyldig att först ta reda på vilken påverkan den kan ha på miljön och vad som kan göras för att begränsa eventuella negativa effekter. Hur högt kravet på kunskap ställs beror på verksamhetens art och omfattning. Bestämmelsen riktar sig till alla människor oavsett om det är fråga om näringsverksamhet eller en handling i det dagliga livet.

I samband med en tillståndsprövning ska den sökande bland annat redovisa vilka miljöeffekter verksamheten kan medföra. Om erfarenheter från liknande verksamheter saknas kan krav ställas på att kunskapsläget förbättras genom att den sökande genomför egna utredningar och undersökningar som i regel redovisas i en miljökonsekvensbeskrivning (MKB, kap 6 miljöbalken). Man är dessutom skyldig att hänga med i kunskapsutvecklingen. Det kravet gäller även för icke tillståndspliktig verksamhet. Kraven på verksamhetsutövarens egenkontroll har skärpts och preciserats i *egenkontrollförordningen* (SFS1998:901).

### *Försiktighetsprincipen*

Försiktighetsprincipen är miljöbalkens grundläggande hänsynsregel och innebär att redan risken för att en skada eller olägenhet uppkommer, medför en skyldighet att vidta åtgärder som behövs för att negativa effekter på hälsa och miljö ska hindras. Det kan t ex vara fråga om tekniska åtgärder, metodval, begränsningar av verksamheten, råvaru- och bränsleval, användning av reningsutrustning mm.

Man måste till exempel ta hänsyn till fiskvandring och fåglars häckningsperioder vid arbete i vatten.





Försiktighetsprincipen är miljöbalkens grundläggande hänsynsregel. Man måste till exempel ta hänsyn till fiskvandring och fåglars häckningsperioder vid anläggning av en våtmark. På bilden ses en ätlig groda.

## Skydd av naturområden

Miljöbalken innehåller bestämmelser om skydd av områden med höga kultur- och naturvärden. Skyddsbestämmelserna innebär restriktioner för allmänhet och markägare vid nyttjandet av de skyddade områdena. Exempel på skyddsområden är strandskyddsområde, nationalpark, natur- och kulturresevat, biotopskyddsområde, samt växt och djurskyddsområde. Inom EU skapas för närvarande ett europeiskt ekologiskt nätverk med skyddade områden, sk Natura 2000-områden. Nedan beskrivs närmare strandskydd och biotopskydd.

### Strandskydd

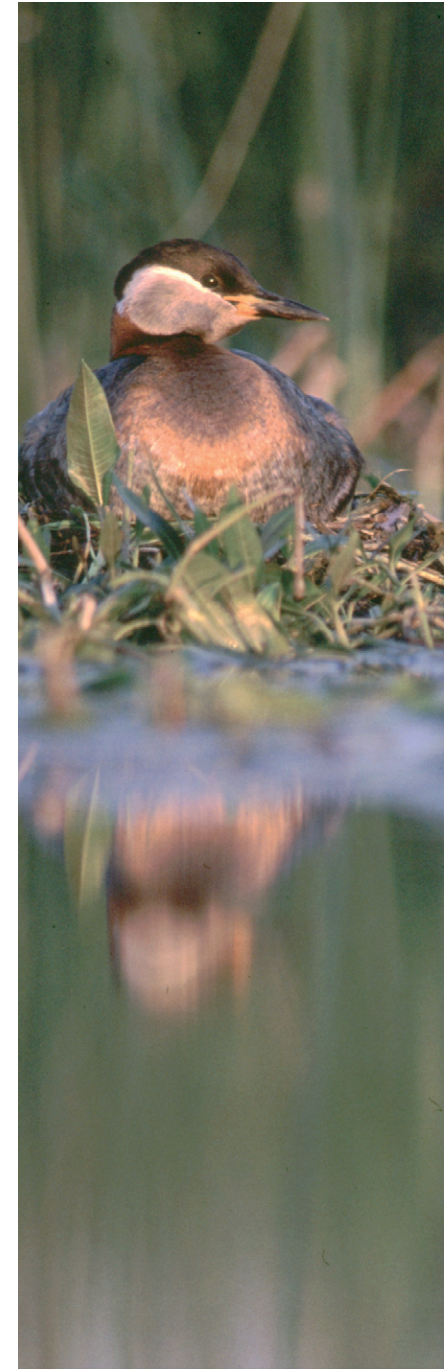
Längs hav, sjöar och större vattendrag råder strandskydd. Syftet med strandskyddet är att trygga förutsättningarna för allmänhetens friluftsliv och att bevara goda livsvillkor på land och i vattnet för djur- och växtlivet (kap 7,

13§). Strandskyddet omfattar land- och vattenområdet intill 100 m från strandlinjen vid normalt medelvattenstånd (strandskyddsområde). Ibland kan särskilt utvidgande av strandskyddet finnas upp till 300 m från stranden (kap.7,14§). De flesta åar och större diken är strandskyddade. Vissa sträckor har ett starkare skydd.

Inom strandskyddsområde får bland annat inte en anläggning eller anordning utföras om den hindrar eller avhåller allmänheten från att beträda ett område där man annars hade kunnat färdas fritt. Livsmiljön för djur och växter får inte heller försämrats (kap 7, 16§). Dispens från strandskyddsbestämmelserna måste alltid sökas om t ex en våtmark ska byggas inom strandskyddat område. Strandskyddsrestriktionerna gäller dock inte anläggningar mm som behövs för jordbruk, skogsbruk, fiske eller renskötsel.

### Biotopskydd

Biotopskyddet är ett områdesskydd som finns i miljöbalkens sjunde kapitel och som ska skydda olika typer av småbiotoper som har stor betydelse för den biologiska mångfalden. Bl a finns ett generellt biotopskydd för alla diken, småvatten och våtmarker på jordbruksmark, jämte alléer, odlingsrösen och stenmurar. Länsstyrelsen har dessutom möjlighet att i enskilda fall förklara naturliga bäckfåror, rik- och kalkkärr i jordbruksmark samt vissa andra områden som biotopskyddsområden. Biotopskyddsområden får inte skadas genom någon typ av ingrepp eller arbetsföretag som t ex schaktning, igenfyllning, stenuppläggning, trädfallning mm. Man får inte heller gödsla biotopskyddade naturbetesmarker, så floran skadas eller plantera in främmande växt- och djurarter. Arbeten som inte skadar biotopen eller som görs för att vårda och bevara den är däremot tillåtna. Vid ingrepp i en naturmiljö som ett öppet dike, en stenmur eller en fin betesmark krävs alltid dispens från biotopskyddsbestämmelserna hos länsstyrelsen. Dispens kan lämnas, men ibland med vissa krav på anpassningar av den planerade anläggningen. Det kan t ex gälla en fisk- eller bottenfaunapassage i ett dike eller vid anläggning av en våtmark.



## Exempel på vattenverksamhet

- Byggnad i vatten (kan t ex vara ett dämme, en våtmark eller en fiskväg)
- Utrivning (t ex borttagande av ett vandringshinder som t ex ett dämme vid en kvarndamm)
- Fyllning och pålning i vattenområde (fyllning på fuktig mark intill ett vattendrag)
- Grävning, sprängning och rensning i vatten (kan vara en våtmarksanläggning eller restaurering av en åslinga eller fiskväg)
- Åtgärder som syftar till att ändra vattnets djup och läge (kan vara anläggning av en miljödamm, stentrösklar eller rätning av ett dike)
- Bortledning av grundvatten (exempelvis för bevattning)
- Tillförsel av vatten genom t ex infiltration (t ex reningsanläggning för dricksvatten)
- Markavvattning, dvs åtgärder som utförs för att avvatta mark, sänka eller tappa ur ett vattenområde eller för att skydda mot vatten när syftet är att varaktigt öka en fastighets lämplighet för något visst ändamål (exempelvis åkerdränering, nydikning eller breddning och fördjupning av dike, invallning av verksamhetsområde) (exempelvis nydikning, kulvertering, kraftig rensning/fördjupning av dike, oavsiktlig markavvattning av fuktigt område i samband med schakt för våtmark/miljödamm)

Markavvattning är alltid tillståndspliktig, medan övriga nämnda exempel på verksamheter är tillståndspliktiga och skall prövas av miljödomstolen om det inte är uppenbart att inte allmänna och enskilda intressen skadas. De flesta mindre damm- och våtmarksanläggningar som utförts under den senaste tioårsperioden har dock inte prövats av miljödomstolen eftersom man har bedömt att det inte sker någon negativ påverkan på andra intressen. Vattenuttag till bevattning från ett mindre vattendrag kan orsaka ansträngda förhållanden för fisk och andra organismer, vilket innebär att allmänna intressen kan skadas och att verksamheten borde tillståndsprövas. Endast en bråkdel av bevattningsuttagen har emellertid prövats enligt vattenlagen eller miljöbalken.

## Vattenverksamhet

Bestämmelser om vattenverksamhet finns i miljöbalkens 11:e kapitel och i lagen med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet. Med vattenverksamhet menas allt byggnad i vattenområden, utrivning av befintliga vattenanläggningar, bortledning av grundvatten, tillförsel av vatten och markavvattning. Ett vattenområde definieras som ett område som täcks av vatten vid högsta förutsebara vattenstånd.

Vattenverksamhet är tillståndspliktig om det inte är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas av verksamhetens inverkan på vattenförhållandena. För markavvattning krävs dock alltid tillstånd.

Vattenverksamhet får bara bedrivas om fördelarna från allmän och enskild synpunkt överväger kostnaderna och de skador och olägenheter som uppkommer. Syftet med bestämmelsen är att hindra vattenverksamhet som inte är samhällsekonomiskt motiverad.

En vattenverksamhet får inte heller försvåra någon annan verksamhet som främjar allmänna eller enskilda ändamål av vikt och som i framtiden sannolikt kan antas beröra samma vattentillgång.

Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet, liksom många andra tillståndspliktiga miljöärenden, prövas av miljödomstolen och för skånska tillståndsärenden sker en sådan prövning av miljödomstolen i Växjö. Ansökningar om markavvattning prövas dock i de flesta fall av Länsstyrelsen. För vissa delar av miljölagstiftningen har ansvar för prövning och tillsyn delegerats till kommunerna.

Många verksamheter av mindre omfattning som idag sker inom vattenområden kan definieras som vattenverksamhet men har inte tillståndsprövats i miljödomstolen. Detta beror på att verksamhetsutövaren har bedömt att enskilda eller allmänna intressen inte påver-

kas negativt av verksamheten. Skulle olägenheter uppstå av en anläggning som inte tillståndsprövats i miljödomstolen har markägaren det rättsliga ansvaret för följderna. Det kan alltså vara en trygghet för markägaren att få en vattenanläggning lagligförklarad i miljödomstolen.



Bevattningsuttag räknas som vattenverksamhet och är tillståndspliktigt såvida det inte är uppenbart att varken enskilda eller allmänna intressen påverkas.

Den som äger en vattenanläggning (anläggning som kommit till genom vattenverksamhet), t ex en kvarndamm är även skyldig att underhålla den så att det inte uppkommer skada för allmänna eller enskilda intressena genom ändrade vattenförhållanden. Bestämmelsen gäller oavsett om tillstånd för anläggningen har meddelats eller ej. Med underhåll menas både löpande reparationer som att bygga om uttjänta anläggningar.

Det är upp till verksamhetsutövaren att avgöra om en tillståndsprövning skall ske. Länsstyrelsen kan dock ge råd om verksamheten kan definieras som en "vattenverksamhet" och om det är risk för att allmänna eller enskilda intressen kan skadas. Länsstyrelsen är också tillsynsmyndighet för all vattenverksamhet.



## Ansökan till miljödomstolen

En ansökan till miljödomstolen föregås av ett samråd med länsstyrelsen enl 6 kap §§ 4-6 MB. Samrådet sker genom ett möte på länsstyrelsen där projektet presenteras. Inför samrådsmötet bör sökanden redovisa uppgifter om den planerade verksamheten vad beträffar lokalisering, utformning, eventuella samråd med enskilda intressen och eventuell miljöpåverkan. Länsstyrelsen gör därefter en bedömning om miljöpåverkan är betydande eller inte. Om länsstyrelsen bedömer att det är frågan om en betydande miljöpåverkan, skall ett utökat samråd ske (med bl a stat, kommun och allmänhet). Det ställs då också krav på en mer omfattande miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Om länsstyrelsen bedömer att miljöpåverkan inte är betydande krävs sålunda inget utökat samråd och inte heller en så omfattande miljökonsekvensbeskrivning.

Ansökan kan nu lämnas in till miljödomstolen. I denna skall framgå tydligt vad det är man avser att söka tillstånd för d v s vilka yrkanden man har. Vidare skall bl a ingå en redogörelse för hur man skall följa de allmänna hänsynsreglerna, en teknisk beskrivning, en sakägarförteckning, uppgifter om genomförda samråd och en miljökonsekvensbeskrivning.

Miljödomstolen kungör ärendet i pressen där allmänhet och intresseorganisationer mm har möjlighet att inkomma med yttranden. Ansökan skall under kungörelsetiden finnas tillgänglig för alla hos en aktförvarare. Miljödomstolen kallar sedan sökanden, sakägare och länsstyrelsen m fl till förhandling som i regel äger rum i närheten av den plats där verksamheten planeras så att denna kan besökas i fält. Efter förhandlingen meddelas domen, där bl a villkoren för anläggningen är formulerade. Endast sakägare har möjlighet att överklaga domen. Kostnaderna för en miljödom utgörs av kostnaderna för framtagningen av ansökan där bl a expert-hjälp kan behövas för den tekniska beskrivningen och miljökonsekvensbeskrivningen (MKB:n). Avgift till miljödomstolen tillkommer liksom kostnaden för kungörelse i tidningar. Därutöver tillkommer eventuella sakägares, motparters, sakligt motiverade rättegångskostnader.

## Dikningsföretag

I Sverige finns omkring 30 000 lagstadgade dikningsföretag varav många finns här i Skåne. Ett dikningsföretag är en samfällighet och kan ha alltifrån två till flera hundra delägare (sakägare) som alla har en "båtnadsandel" (nyttandandel) av avvattningen. Vid ägarskifte följer skyldigheten att delta i företaget med fastigheten. I dikningsföretagets handlingar finns en kostnadsfördelning för avvattningen och de löpande underhållskostnaderna som har fastlagts vid en förrättning enligt vattenlagen (från 1918 eller 1983) eller dikningslagen (från 1879).

Dikningsföretagets tillstånd har laga kraft för all framtid såvida det inte kan anses övergivet, vilket måste fastställas i domstol. Samfälligheten har skyldighet att underhålla diket i erforderlig mån, vanligen till fastställd sektion om det återopas av delägarna. Förutom i undantagsfall ska samfälligheten ha en styrelse, som löpande förvaltar samfälligheten, d v s handhar räkenskaper, kallar till årsstämmor och övriga sammanträden (inte förrättnings-sammanträden), svarar för underhåll och skötsel mm. Om styrelse inte bildas eller samfälligheten inte fungerar tillfredsställande, kan länsstyrelsen förordna syssloman, som på delägarnas bekostnad tar över samfällighetens skötsel.

Om fastighetsförhållanden och t ex vägdagvatten har gjort att situationen för dikningsföretaget och samfälligheten har ändrats, kan en delägare eller en som vill ansluta sig till företaget söka omprövning. Bland andra länsstyrelsen kan också söka omprövning till förmån för allmänna intressen. Omprövning söks alltid hos miljödomstolen.



Skåne är fornlämningstätt. Man har alltid skyldighet att ta reda på om det finns risk för att en åtgärd berör en fornlämning.



## Att söka omprövning av ett dikningsföretag

Det finns olika anledningar att ompröva markavvattningsföretag. En vanlig anledning är att fastighetsindelningen har ändrats så att det har blivit tveksamt hur kostnadsfördelningen skall vara inför en underhållsåtgärd. En annan vanlig anledning är att dikeskapaciteten inte längre är tillräcklig till följd av dagvattenutsläpp från nya exploateringsytor. En ytterligare anledning kan vara att andra åtgärder såsom våtmarker och meandringssträckor planeras, som inverkar på företags underhåll. Omprövning söks alltid direkt hos miljödomstolen.

Naturvårdsverket, Kammarkollegiet och länsstyrelsen får söka omprövning till förmån för allmänna intressen utifrån väsentligen tre kriterier: tio år har gått sedan det ursprungliga tillståndet gavs, olägenhet som inte förutsågs vid tillståndsprövningen har uppdragats, väsentliga ändringar i omgivningen har inträffat. Vid en sådan omprövning regleras också kostnadsfördelningen genom andelstalen. Omprövningen, som till exempel kan innebära tillskapande av våtmark eller meandering i företaget, får inte medföra att markavvattningsverksamheten inte längre kan bedrivas eller att den avsevärt försämrats. Vid en fastighetsreglering kan förrättningslantmätaren söka omprövning av förhållanden som ändras genom regleringen. Kostnadsmässigt ses en sådan omprövning som del i fastighetsregleringen. Tillståndshavaren själv, markavvattningssamfälligheten (dikningsföretaget), kan söka omprövning av villkor som har blivit inaktuella eller är strängare än nödvändigt. Slutligen finns möjlighet för enskilda delägare i samfälligheten att söka omprövning av företaget, delägarkretsen och andelstalen om ändrade förhållanden har inträtt. Också den som vill ansluta sig till företaget, även om inga förändringar har skett, kan söka omprövning.

För att kommunen ska kunna söka omprövning krävs någon fastighetsrättslig anknytning, ägd berörd fastighet eller tillflöde från verksamhetsområde för dagvatten. En annan möjlighet för kommunen är att söka tillstånd till vattenverksamhet som är nödvändig från allmän miljösynpunkt, t ex en våtmark. En sådan tillståndsansökan kräver inte fastighetsrättslig anknytning. Följen av ett tillstånd kan då bli att markavvattningsföretaget behöver omprövas.

Kostnaden för omprövning, varav den markavvattningssakkunniges utredning vanligtvis utgör största delen, betalas av den sökande enligt gällande regler. Det finns förslag om att kostnaden ska kunna fördelas efter vad som är skäligt på samma sätt som när det gäller en ursprunglig tillståndsansökan. Ett bra sätt att komma ifrån kostnadsproblemet är att komma överens. För att få överenskommelsen gällande för andra än avtalsparterna måste den fastställas. En rekommendation är därför att alltid söka fastställelse hos miljödomstolen. Det är ett förhållandevis enkelt förfarande. Domstolen måste dock bedöma att överenskommelsen inte strider mot miljöbalkens regler.

## Samråd

Enligt Miljöbalkens 12 kap 6§ gäller samrådsplikt för alla verksamheter som "väsentligt förändrar naturmiljön", såvida de inte tillståndsprövas enligt andra bestämmelser i Miljöbalken. Inför alla sådana åtgärder skall därför en samrådsansökan lämnas in till länsstyrelsen. Länsstyrelsen kan därvid förelägga den som sökt samrådet att vidta olika åtgärder för att begränsa skadan på naturmiljön. Vid prövningen tas hänsyn till kulturmiljövärden, naturvärden, biotopskydd, strandskydd, fiskeintressen och t ex allmänna intressen som kablar och översiktlig planering. Samråd enligt 12 kap 6§ innebär inte att tillstånd till vattenverksamhet erhålls och

skall inte förväxlas med samrådet enligt 6 kap 4§ som skall ske inför en ansökan om tillstånd till vattenverksamhet. Exempel på åtgärder som kräver samråd enligt 12 kap 6§ är anläggning av dammar och våtmarker.

Det är alltid viktigt att samråda även med andra intressen som kan beröras av en planerad verksamhet eller åtgärd. Det kan t ex gälla grannen som bor eller brukar marken intill och föreningar som vägföreningar, den lokala naturskyddsföreningen samt fiskevårdsföreningen. Om verksamheten ligger i anslutning till en allmän väg bör vägverket informeras. Man är också skyldig att kontakta ledningsägare gällande el, tele, vatten och avloppsledningar som kan finnas i området. Ett samråd med dikningsföretaget är också mycket viktigt.



## Våtmarksanläggning

Anläggning av dammar eller våtmarker kräver samråd med länsstyrelsen.

De olika länsstyrelserna i landet har dock olika rutiner och syn på hur dessa samråd skall gå till. Därför rekommenderas att man alltid tar kontakt med länsstyrelsen i sitt län för att få klarhet i vilka samrådsrutiner som gäller.

I Skåne län har man numera som utgångspunkt att alla damm- och våtmarksanläggningar är vattenverksamhet. Vattenverksamhet kräver tillstånd från miljödomstol enligt 11 kapitlet i miljöbalken. För att få tillstånd skall ett tidigt samråd ske med länsstyrelsen enligt 6 kap 4 § miljöbalken (se även sid 123). Tillstånd till vattenverksamhet behövs inte om det efter samrådet är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena. Exempel på dammar som inte bedöms som vattenverksamhet, är sådana som grävs på åkermark utan

tillopp eller avlopp och som inte översvämmas från vattendrag. I sådana fall kan ett samråd enligt 12 kapitlet 6§ räcka.

### *Anläggning av lekbottnar, ståndplatser och strömkoncentratorer*

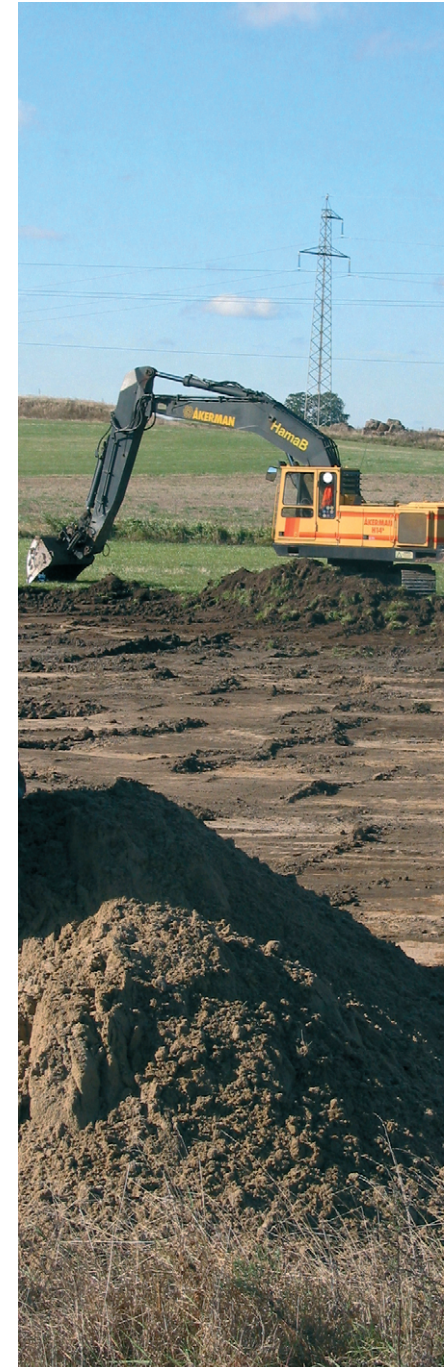
Oftast räcker ett samråd med länsstyrelsen. Ingår sträckan i eller ligger strax nedströms ett diktningföretag krävs samråd även med diktningföretaget.

Skall botten höjas i vattendraget räknas restaureringen som vattenverksamhet eftersom dämning uppströms troligen blir följd. Detta innebär att ärendet skall prövas av miljödomstolen om det finns risk att enskilda eller allmänna intressen skadas. Råd kring detta bör man kunna få från länsstyrelsen eller miljödomstolen.

Anläggande av nya fiskvägar och fisktrappor, liksom utrivning av vandringshinder skall i regel prövas av miljödomstolen. Börja dock alltid med att kontakta länsstyrelsen.



Denna damm intill Kävlingeån är exempel på en av flera dammar som har anlagts vid sidan av ån i Flyinge. På andra sidan den rätade ån syns en avskuren meanderslinga som rensats och åter fått förbindelse med ån via rör.







## Utsättning av fisk och kräftor

Utsättning av fisk och kräftor i vattendrag eller i en damm kräver särskilt tillstånd enligt fiskeriförordningen hos länsstyrelsen. Bestämmelserna innebär bland annat att för landet främmande arter inte får planteras ut. Utplantering får inte göras om det skadar ett riksintresse, t ex en skyddsvärd eller hotad art. Detta gäller t ex flodkräftan vid utplantering av signalkräftor i ett vattensystem. Fisk som planteras ut ska vara fri från smittsam sjukdom och komma från odling som är ansluten till fiskhälsokontrollen.

## Anmälningsskyldighet vid rensning

En rensning till fastställd sektion längs en å- eller dikessträcka, som ingår i ett diknings- eller regleringsföretag, måste i förväg anmälas till länsstyrelsen om fisket kan skadas, om rensningen kan komma att väsentligt ändra naturmiljön eller om särskilda bestämmelser om anmälan till följd av områdesskydd gäller för rensningssträckan. Miljöbalkens allmänna hänsynsregler måste som alltid följas, men någon tillståndsansökan erfordras inte. För att få klarhet i om dikesrensningen kan skada fiskeintressena, om det finns något särskilt områdesskydd för den aktuella sträckan eller om hotade arter kan påverkas, bör dock alltid länsstyrelsen kontaktas innan arbetet sätts igång.

Om vattendraget är naturligt och inte är reglerat i syneutlåtande, förrättningsbeslut eller miljödom, gäller samma anmälningsskyldighet som för reglerade företag. Om det bedöms att ett nytt naturtillstånd har inträffat sedan föregående rensning, betraktas rensningen som ny dikning. Följden blir att såväl dispens från eventuellt markavvattningsförbud som fullständig process med tillståndsansökan krävs. Både dispens och tillstånd söks hos länsstyrelsen.



Det är lämpligt att kontakta länsstyrelsen inför en dikesrensning för att få klarhet i vilka skyddsaspekter som kan gälla för området och om fiskeintressena kan tänkas påverkas.



# Mål och möjligheter

## Nationella miljömål

Riksdagen antog våren 1999 femton nya nationella miljökvalitetsmål varav några mer eller mindre direkt berör våra vattendrag. Detta gäller bl a "ingen övergödning", "grundvatten av god kvalitet", "levande sjöar och vattendrag" samt "myllrande våtmarker". Tanken är att de nya miljökvalitetsmålen skall nås inom ungefär en generation. Det är också meningen att det skall ske en fortlöpande uppföljning och utvärdering av hur miljöarbetet fortskrider i förhållande till de uppsatta målen. De nationella miljökvalitetsmålen är viktiga eftersom de kommer att vara vägledande för hur vi framöver skall vårda och bevara våra vattendrag genom att de kommer att styra upp samhällets miljöinsatser och miljökrav.

I följande avsnitt ges en sammanfattande presentation av de miljökvalitetsmål och de delar i dessa som rör vattendragen i jordbruksområden.

### Ingen övergödning

Målet "ingen övergödning" innebär att halterna av gödande ämnen i mark och vatten inte skall ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheter till en allsidig användning av mark och vatten.

Detta har preciserats enligt följande:

- Belastningen av näringsämnen får inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa eller försämrade förutsättningarna för biologisk mångfald.
- Grundvatten bidrar inte till ökad övergödning av ytvatten.

Sjöar och vattendrag i odlingslandskapet har ett naturligt tillstånd, vilket högst kan vara näringsrikt eller måttlig näringsrikt.

Sjöar och vattendrag har god ekologisk status enligt definitionen i EG:s ramdirektiv.

Några viktiga delmål som rör vattendragen är bl a:

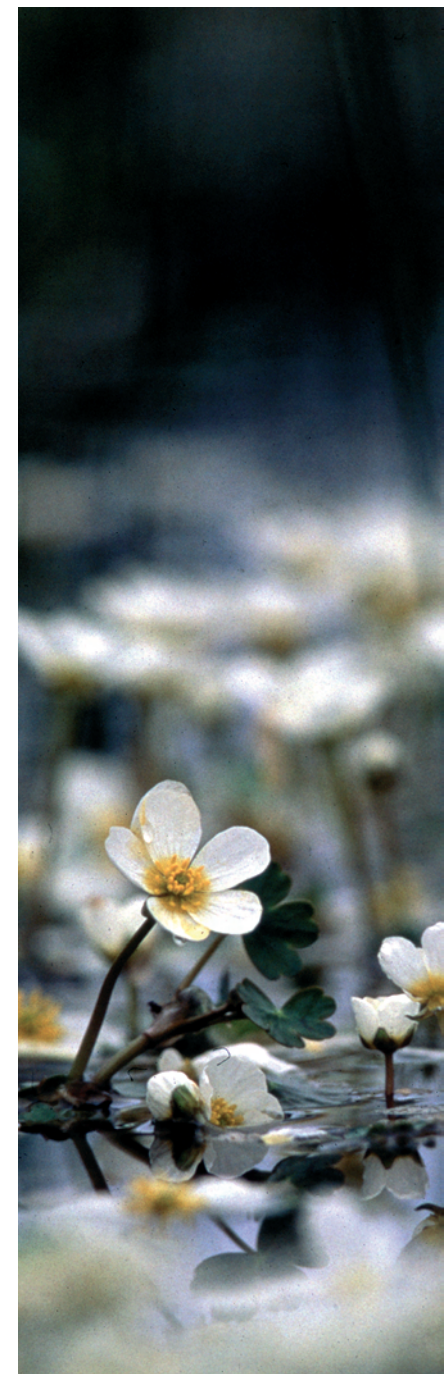
- Senast år 2009 ska det finnas åtgärdsprogram enligt EG:s ramdirektiv för vatten som anger hur god ekologisk status ska nås för sjöar och vattendrag samt för kustvatten.
- Fram till år 2010 ska de svenska vattenburna utsläppen av fosforföreningar från mänsklig verksamhet till sjöar, vattendrag och kustvatten ha minskat kontinuerligt från 1995 års nivå.
- Senast år 2010 ska de svenska vattenburna utsläppen av kväve från mänsklig verksamhet till haven söder om Ålands hav ha minskat med minst 30 procent från 1995 års nivå till 38 500 ton.

### Levande sjöar och vattendrag

Målet "levande sjöar och vattendrag" innebär att sjöar och vattendrag skall vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer skall bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapet ekologiska och vattenhushållande funktion skall bevaras samtidigt som förutsättningarna för friluftsliv bevaras.

Detta har preciserats enligt följande:

- Belastningen av näringsämnen och föroreningar får inte minska förutsättningarna för biologisk mångfald.
- Främmande arter och genetiskt modifierade organismer som kan hota biologisk mångfald introduceras inte.





- Sjöars, stränders och vattendrags stora värden för natur och kulturupplevelser samt bad och friluftsliv värnas och utvecklas hänsynsfullt och långsiktigt.
- Fiskar och andra arter som lever i eller är direkt beroende av sjöar och vattendrag kan fortleva i livskraftiga bestånd.
- I dagens oexploaterade påverkade och i huvudsak opåverkade vattendrag är naturliga vattenflöden och vattennivåer bibehållna och i vattendrag som påverkas av reglering är vattenflödena så långt möjligt anpassade med hänsyn till biologisk mångfald.
- Gynnsam bevarandestatus upprätthålls för livsmiljöer för hotade, sällsynta eller hänsynskrävande arter som för naturligt förekommande biotoper och bevarandevärden.
- Hotade arter har möjlighet att sprida sig till nya lokaler inom sina naturliga utbredningsområden så att långsiktigt livskraftiga populationer säkras.
- Sjöar och vattendrag har god ytvattenstatus med avseende på artsammansättningen och kemiska och fysikaliska förhållanden enligt EG:s ramdirektiv för vatten.
- Biologisk mångfald återskapas och bevaras i sjöar och vattendrag.  
Delmål som rör vattendragen:
  - Senast år 2005 ska berörda myndigheter ha identifierat och tagit fram åtgärdsprogram för särskilt värdefulla natur- och kulturmiljöer som behöver

ett långsiktigt skydd i eller i anslutning till sjöar och vattendrag. Senast år 2010 ska minst hälften av de skyddsvärda miljöerna ha ett långsiktigt skydd.

- Senast år 2005 ska berörda myndigheter ha identifierat och tagit fram åtgärdsprogram för restaurering av Sveriges skyddsvärda vattendrag eller sådana vattendrag som efter åtgärder har förutsättningar att bli skyddsvärda. Senast till år 2010 ska minst 25 procent av de värdefulla och potentiellt skyddsvärda vattendragen ha restaurerats.
- Senast år 2005 ska utsättning av djur och växter som lever i vatten ske på sådant sätt att biologisk mångfald inte påverkas negativt.
- Senast år 2005 ska åtgärdsprogram finnas och ha inletts för de hotade arter och fiskstammar som har behov av riktade åtgärder.
- Senast år 2009 ska det finnas ett åtgärdsprogram enligt EG:s ramdirektiv för vatten som anger hur God ytvattenstatus ska uppnås.

## Myllrande våtmarker

Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.

Detta har preciserats enligt följande:

- I hela landet finns våtmarker av varierande slag, med bevarad biologisk mångfald och bevarade kulturhistoriska värden.
- Hotade arter har möjlighet att sprida sig till nya lokaler inom sina naturliga utbredningsområden så långsiktigt livskraftiga populationer säkras.



- Främmande arter och genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden introduceras inte.
  - Torvbrytning sker på lämpliga platser med hänsyn till natur och kulturmiljön och den biologiska mångfalden.
  - Våtmarker skyddas så långt möjligt mot dränering, torvtäkter, vägbyggen och annan exploatering.
  - Våtmarkers värde för friluftslivet värnas.
- Delmål som rör vattendragen:
- En nationell strategi för skydd och skötsel av våtmarker och sumpskogar ska tas fram senast till år 2005.
  - Samtliga våtmarksområden i Myrskyddsplan för Sverige ska ha ett långsiktigt skydd senast år 2010.
  - I odlingslandskapet ska minst 12 000 hektar våtmarker och småvatten anläggas eller återställas fram till år 2010.
  - Åtgärdsprogram ska senast till år 2005 finnas och ha inletts för de hotade arter som har behov av riktade åtgärder.





## EG:s ramdirektiv för vatten

I riksdagens delmål för miljö kvalitetsmålen som rör vatten står det att åtgärdsprogram enligt EG ramdirektiv skall upprättas. I EG:s ramdirektiv för vatten, som omfattar allt vatten, fastställs klara mål att "god status" skall uppnås för allt vatten i Europa senast 2015 och att en hållbar vattenanvändning säkerställs över hela Europa. I samband med ramdirektivets genomförande kommer också en ny organisation för Sveriges hantering av vattenfrågor. Vattenplaneringen kommer i framtiden att

utgå från större avrinningsområden och landet kommer att efter dessa indelas i fem avrinningsdistrikt som anger de nya administrativa gränserna för vattenplaneringen. Varje avrinningsdistrikt kommer att ha en avrinningsmyndighet som ansvarar för uppfyllelsen av målen och för miljö kvaliteten inom respektive distrikt. Varje vatten-distrikt skall ta fram en förvaltningsplan där bl a ett åtgärdsprogram tas fram senast 2009 som anger hur en god vattenstatus skall nås till år 2015.





# Källor och litteratur

- Addiscott, T.M., Whitmore, A.P., Powlson, D.S. 1991. Farming, Fertilizers and the Nitrate Problem.
- Arrhenius, J. 1879. Handbok i svenska jordbruket. Första delen. Om vattningsängar och deras skötsel. Stockholm.
- Bergquist, B. 1999. Påverkan och skyddszoner vid vattendrag i skogs- och jordbrukslandskapet. En litteraturöversikt. Fiskeriverket Rapport 1999:3.
- Braskerud B. m fl. 1999. Områdetiltak i et nedbørfelt – eksempelområde Midtsjøvannet. Jordforsk. Ås, Norge.
- Braskerud, B. 2000. Fangdammar som tiltak mot landbruksforurensning VIII. Målt og beregnet tilbakaholdelse av fosfor og nitrogen, Jordforsk rapport nr 92/00. ISBN 82-7467-374-3. Norge.
- Braskerud, B. 2001. Sedimentation in small constructed wetlands. Retention of particles, phosphorus and nitrogen in streams from arable watersheds. Doctor Scientiarum Thesis 2001:10. ISSN 0802-3220. Norge.
- Braskerud, B. & Lövsstad, Ö. 2003. Tilbakeholding av algetilgjengelig fosfor i konstruerte våtmarker. ISBN 82-7467-440-5. Norge.
- Brinck, P. 1952. Svensk insektsfauna. Bäcksländor.
- Bydén, S. & Olsson, M. 1986. Vattenmiljön och vattenundersökningar. Arbetsenheten för miljövård Göteborgs universitet.
- Carlberg, A., Lindblom, R., Pettersson, K. 2002. Havsmiljön. Aktuell rapport om miljötillståndet i Kattegatt, Skagerrak och Öresund. Kontaktgrupp Hav 2002. ISSN 1104-3458.
- Carlsson, C., Kyllmar, K. & Johnsson, H. 2000. Typområden på jordbruksmark (JRK). Avrinning och växtnäring förluster för det agrohydrologiska året 1998/1999. Ekohydrologi 55, Avdelningen för vattenvårdslära, Sveriges lanbruksuniversitet.
- Cederberg, G. 1999. Gäddfiske. ICA Förlaget AB.
- Cronert. H. 1991. Våtmarksområdet utmed nedre Helgeån. Kristianstads kommun, Länsstyrelsen i Kristianstads län. Kristianstad.
- Davidsson, T., Persson, P., Svensson, J. 2001. Broschyrmaterial. Kvävemuren. Erfarenheter från pilotanläggning i Helsingborg.
- Degerman, E., Nyberg, P., Näslund, I. & Jonasson, D. 1998. Ekologisk fiskevård. ISBN 91 86786 326. Sportfiskeförbundet.
- Dobak, R. & Persson P. 2000. Redovisning av genomförda våtmarker inom lokalt investeringsprogram, som ökar den ekologiska hållbarheten i samhället, 1998 – 2000. Helsingborgs Stad, Miljönämnden.
- Eklöv, A. 2000. Fiskevårdsplan Kävlingeån. På uppdrag av Kävlingeåns-Löddeåns FOV.
- Ekologgruppen. 1986. Saxån-Braåns avrinningsområde- en kunskaps sammanställning.
- Meddelande nr. 1986:2. Länsstyrelsen i Malmöhus län.
- Ekologgruppen. 1990-2002. Höje å recipientkontroll.. Årsrapporter för 1989-2001.
- Höjeå vattendragsförbund.
- Ekologgruppen. 1990-2002. Rönne å, vattenkontrollen 1989-2001. Rönneåkommittén.
- Ekologgruppen. 1990-2003. Saxån-Braån-vattenkontrollen åren 1989-2002. Årsrapporter. Saxån-Braåns vattenvårdskommitté.
- Ekologgruppen. 1990. Höje å Landskapsvårdsplan, på uppdrag av Höje å vattendragskommitté. Utgiven av Länsstyrelsen i Skåne län. Meddelande 1990:2.
- Ekologgruppen. 1991. Kävlingeån/Lödde å inom Kävlinge kommun – en kunskaps sammanställning. Kävlinge kommun.
- Ekologgruppen. 1994. En renare å, ett rikare landskap, ett renare hav. En presentation av vatten- och landskapsvård i Saxån-Braåns avrinningsområde. Broschyr.
- Ekologgruppen. 1996. Förslag till åtgärder för att minska

- fosfortransporten till Brunnsjön. Hedemora kommun.
- Ekologgruppen. 2000. Höjeåprojektet – En renare å, ett rikare landskap. Höjeåprojektet 1991 –1999. Slutrapport etapp I och II. Höje å vattendragsförbund.
- Ekologgruppen. 2000. Biologisk mångfald i dammar. Bottenfauna. Undersökning av 26 nyanlagda dammar hösten 1998.
- Ekologgruppen. 2000. Biologisk mångfald i dammar. Vegetation. Undersökning av 26 nyanlagda dammar hösten 1998.
- Ekologgruppen. 2001. Biologisk mångfald i dammar. Fåglar. Undersökning av 51 nyanlagda dammar 1994- 2000.
- Ekologgruppen. 2001. Dammar som reningsverk. Mätningar av näringsämnesreduktionen i nyanlagda dammar 1993-2000. Höje å projektet & Kävlingeå-projektet.
- Ekologgruppen. 2001. Näringsämnesreduktion i nyanlagda dammar. Aktuella resultat. Nr 1.
- Ekologgruppen. 2001. Biologisk mångfald i dammar. Fåglar. Undersökning av 51 nyanlagda dammar 1994-2000. Höje å projektet & Kävlingeå-projektet.
- Ekologgruppen 2002. Näringsämnesreduktion i nyanlagda dammar. Aktuella resultat. Nr 2. Höje å projektet & Kävlingeå-projektet.
- Ekologgruppen 2002. Biologisk mångfald i dammar. Bottenfauna. Undersökning av 36 nyanlagda dammar 1998-2001. Jan 2002. Höje å projektet & Kävlingeå-projektet.
- Ekologgruppen. 2001. Biologisk mångfald i dammar. Vegetation. Undersökning av 28 nyanlagda dammar hösten 2000. Dec 2001. Höje å projektet & Kävlingeå-projektet.
- Ekologgruppen. 2001. Biologisk mångfald i dammar. Fåglar. Undersökning av 31 nyanlagda dammar 2001. Jan 2001. Höje å projektet & Kävlingeå-projektet.
- Ekologgruppen 2002. Nyanlagda dammars betydelse för rekreation och friluftsliv. Feb 2002. Höje å projektet & Kävlingeå-projektet.
- Emanuelsson, U., Bergendorff, C., Billqvist, M., Carlsson, B. & Lewan, N. 2002. Det skånska kulturlandskapet. Andra, omarbetade upplagan. Årsbok för Naturskyddsföreningen i Skåne 2001. Lund.
- Europeiska kommissionen. 2002. Ramdirektivet för vatten.
- Luxemburg: Byrån för Europeiska gemenskapernas officiella publikationer. ISBN 92-894-3045-1.
- Falkenmark, M., Ganning, B., Henriksson, R., Jansson B-O & Lettevall, U. 1973. En bok om vatten. SOU 1972:43. ISBN 91-40-03245-0.
- Feuerbach, P. 1998. Praktisk handbok för våtmarksbyggare - anläggning och skötsel. Hushållningssällskapet i Halland.
- Fiskeriverket. 1993. Fiskevård i rinnande vatten. Faktablad nr 7. ISSN 1101-8089.
- Fiskeriverket och Naturvårdsverket. Söderbäck, B. & Edsman, L. 1998. Åtgärdsprogram för bevarande av flodkräfta.
- Fiskeriverket och naturvårdsverket. Lundberg, S. & Eklöv, A. 1998. Åtgärdsprogram för bevarande av grönling.
- Grip, H. & Rodhe, A. 1988, Vattnets väg från regn till bäck.
- Gottschalk, L. 1980. Hydrologi. Norrköping.
- Gärdenfors, U. (ed) 2000. Rödlisterade arter i Sverige 2000. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hansen, H.O. & Madsen, B.L. (Eds) 1998. River restoration '96 – Session lectures proceedings. International Conference arranged by the European Center for river restoration. National Environmental Research Institute, Danmark.
- Hargeby, A. & Jernelöv A: 1984. Gräskarp som växtreducerare i svenska vatten. Vatten 40: 340 – 348. Lund.
- Haycock, N., E., et al (ed). 1997. Buffer Zones: Their processes and potential in water protection. ISBN 0-9530051-0-0. Quest Environmental.
- Henriksson, L. & Bergström, S-E. 1997. Flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla i Kristianstads län 1995. Länsstyrelsen i Skåne län.
- Hoffman M. m fl. 1999. Stor kväveutlakning i 1800-talets jordbruk. Fakta Jordbruk nr 20. SLU.
- Hultman, E., et al, 2002. Handbok om strömmande vatten, red. Lundberg S., Larje, R. Utgiven av Naturhistoriska riksmuseet och Svenska Naturskyddsföreningen.
- Jensen, C. F. 1984. De danske Baetis-arter (Ephemeroptera:



- Baetidae), Flora og Fauna 90.
- Jeppsson, K-H. 1995. Kväveförluster från djupströbäddar. FAKTA Teknik nr 6. SLU.
- Joelsson, A., Kyllmar, K., Lindström, S. & Wijkmark, L. 2000. Utveckling av jordbruket mot miljömålen. Länsstyrelsen i Halland.
- Jordbruksverket. 1992. Bevattning 2000. Utredning om efterfrågan och tillgång samt förslag till medel för konfliktlösning.
- Jordbruksverket. 1994. Naturbetesmarker. Jönköping.
- Jordbruksverket. 1994. Åker- och gårdsmiljöer. Jönköping.
- Jordbruksverket. 1999. Maskiner och redskap i naturliga fodermarker. Jönköping
- Jordbruksverket. 2000. Vad säger lagen? Jönköping.
- Jordbruksverket. 2001. Hamling och lövtäkt. Jönköping.
- Jordbruksverket. 2001. Småvatten och våtmarker i odlingslandskapet. Jönköping.
- Jordbruksverket. 1998. Textförfattare: Hoffman, M., Aronsson, H & Aronsson, P. Växtnäring på gården. Vagar att minska förlusterna av kväve. Faktadel. Juni 1998. REKO.
- Jordbruksverket. 1999. Sektorsmål och åtgärdsprogram för reduktion av växtnäringsförluster från jordbruket. Miljöskyddsenheten. Rapport 2000:1 ISSN 1102-3007.
- Jord- och skogsbruksministeriet. 1993. Goda odlingsmetoder, rekommendationer för odling i enlighet med landsbygdens miljöprogram. Arbetsgruppspromemoria 1993:7.
- Kemikalieinspektionen. 1999. Miljökvalitetsmål 12. Giftfri miljö. Best nr 360 673. Stockholm.
- Kyllmar, K. & Johnsson, H. 2000. Typområden på jordbruksmark (JRK). Avrinning och växtnäringsförluster för de agrohydrologiska åren 1996/97 och 1997/98. Ekohydrologi 53, Avdelningen för vattenvårdslära, Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Landbruksdepartementet, NLH Instituttt for landskapsplanlegging. 1998. Ökologiske rensetiltak og miljøplantinger. Planter skaper bedre miljø. Norge.
- Liljegren R. 1986. Hur skånska våtmarker bildats och försvunnit. Skånes Natur 4:1986.
- Lönngren, G. 1995. Våtmark, renare vatten och rikare livsmiljö. Movium, Sveriges lantbruksuniversitet. ISBN 91 558 5691-8.
- Lindhè. C. 1979. Alla våra fiskar i sötvatten. ISBN 91 29 52685X.
- Länsstyrelsen i Malmöhus län. 1992. Vattendrag i Malmöhus län, Koncentration och transport av fosfor och kväve. Miljövårdsenheten Meddelande nr 1992:4.
- Länsstyrelsen i Skåne län. 1992. Vattendrag i Malmöhus län. Koncentration och transport av fosfor och kväve. Meddelande 1992:4. Malmö.
- Länsstyrelsen i Skåne län. 1999. Miljötillståndet i Skåne. Årsrapport 1999. Skånes mångfald - vårt gemensamma ansvar.
- Länsstyrelsen i Skåne län. 2000. Miljötillståndet i Skåne. Årsrapport 2000. Skånes skogar – en resurs.
- Länsstyrelsen i Skåne län. 2001. Miljötillståndet i Skåne. Årsrapport 2001. Att bygga Skånes framtid. Skåne i utveckling 2001:48.
- Länsstyrelsen i Skåne län. 2002. Miljötillståndet i Skåne. Årsrapport 2002. Skåne – ett rikt odlingslandskap? Skåne i utveckling 2002:35.
- Länsstyrelsen i Skåne län. 2002. Skånes miljömål och miljöhandlingsprogram. Remissupplaga december 2002.
- Macan, T.T. 1974. Freshwater ecology. Second edition. ISBN 0582446244.
- Madsen, B. L. 1986. Åmandsbogen. Miljöstyrelsen. ISBN 87-982479-3. Silkeborg.
- Madsen, B.L. 1995. Vandløbene, 10 år med den nye vandløbslov. Miljønyt nr 13. ISBN 87-7810-379-7. Miljøstyrelsen Danmark.
- Mattsson, R. 1985. Jordbrukets utveckling i Sverige. Aktuellt från lantbruksuniversitetet 344. Uppsala.
- Miljöbalksutbildningen. 1998. Översiktscursen, Miljöbalksutbildningens kompendium i miljöbalken och dess förordningar.
- Miljöbalken. Naturvårdsverkets hemsida. [www.naturvardsverket](http://www.naturvardsverket),

- Miljödepartementet 1990. Miljön i Västra Skåne. SOU 1990:93.
- Naturvårdsverket. 1992. Markanvändningen och miljön. MIST. Naturvårdsverket Rapport 4137.
- Naturvårdsverket. 1997. Kväve från land till hav huvudrapport. Rapport 4735.
- Naturvårdsverket. 1999. Miljökvalitetsmål 3. Levande sjöar och vattendrag. Rapport 4996.
- Naturvårdsverket. 1999. Miljökvalitetsmål 4. Myllrande våtmarker. Rapport 4997.
- Naturvårdsverket. 1999. Miljökvalitetsmål 5. Hav i balans samt levande kust och skärgård, Rapport 4998.
- Naturvårdsverket. 1999. Miljökvalitetsmål 6. Ingen övergödning. Rapport 4999.
- Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. SNV Rapport 4913.
- Naturvårdsverket. 2002. Miljökvalitetsnorm för nitrat i grundvatten, Rapport nr 5180.
- Nihlén, C. 2003. Skyddszoner utmed vattendrag på kommunägd mark. Reviderad upplaga. Helsingborgs Stad. 94.016.
- Nilsson, O., W. 1986. Liv i strömmande vatten. ISBN 91-27-01103-8. Stockholm.
- Persson, J. 1999. Hydraulic Efficiency in Pond Design. Department of Hydraulics, Chalmers University of Technology, 1999.
- Rudebäck, G. 1993. Dagbok 1938. ISBN 91-87896-14-1.
- SGU. 1999. Miljökvalitetsmål 2. Grundvatten av god kvalitet. SGU Rapport.
- Skånes Naturvårdsförbund. 1986. Skånes Natur 4:1986.
- SMHI. 1995. Sänkta och torrlagda sjöar. Hydrologi Nr 62.
- SMHI/Naturvårdsverket. 1979. Vattenföringsbestämning vid vattenundersökningar.
- SFS 1998:808 och SFS 1998:811, 1998. Lagtext, andra upplagan.
- SOU 2000:52. Sammanfattning av betänkande från Miljömålskommittén, 2000. Framtidens miljö- allas vårt ansvar.
- Svensden Lars, M. & Kronvang B. (eds.) 1991. Fosfor i Norden - metoder, biotillgänglighet, effekter og tiltag. Danmarks miljoundersogelser, Ferskvandsokologi. Nord 1991:47.
- Svensk författningssamling SFS 1998:812. Lag med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet.
- Svensk författningssamling SFS 1998:901. Förordning om verksamhetsutövers egenkontroll.
- Svensk författningssamling SFS 1998:905. Förordning om miljökonsekvensbeskrivningar.
- Svensson, M. m fl 1997. Fisken i Skånes åar och bäckar. Länsstyrelsen i Skåne. Malmö.
- Svensson, M., Berglund, O., Brönmark, C., Eklöv, A. et al. 1997. Fisken i Skånes åar och bäckar. Skåne i utveckling 97:12. Länsstyrelsen i Skåne.
- Tonderski, K., Weisner, S., Landin, J. & Oscarsson, H. (red) 2002. Våtmarksboken. Skapande och nyttjande av värdefulla våtmarker. Västra rapport 3.
- Ulén, B. 2002. Svävande lerpartiklar för fosfor till havet. Fakta Jordbruk Nr 6. SLU.
- Westberg, L. 2000. Ett uthålligt jordbruk i Saxån-Braåns avrinningsområde. Saxån-Braåns vattenvårdskommitté.
- Wiklander, L. 1976. Marklära.
- Åsbjörnsson, K. Brönmark, C. Eklöv, A. 1999. Fiskfaunan i skånska vattendrag, förekomst under 1960- respektive 1990-talet. Länsstyrelserapport 99:11. Skåne län.