

# Planeringsunderlag för restaurering och anläggning av våtmarker i odlingslandskapet i Kronobergs län



Planeringsunderlag för våtmarksrestaurering  
och våtmarksanläggning i Kronobergs län.  
ISSN 1103-8209, meddelande 2007:39  
Text: Mikael Ulvholt och Annika Lindvall  
Foto: Mikael Rolfsson, om inget annat anges.  
Foto framsida, Hårestorp utanför Ingelstad  
Tryckt på Länsstyrelsens repro april 2008



# Innehåll

Innehåll	3
Sammanfattning	5
Introduktion	7
Bakgrund	7
Definitionen av begreppet våtmark	7
Våtmarker	8
Våtmarker historiskt	8
Sänkta och utdikade sjöar i Kronobergs län	8
Våtmarksinventeringen 1987	9
Anlagda/restaurerade våtmarker i Kronobergs län	10
Varför restaurera/anlägga våtmarker?	11
Styrdokument	12
Miljö kvalitetsmål	12
Våtmarkskonventionen	13
Vattendirektivet	13
Natura 2000	14
Övriga styrdokument	14
Ekonomiska och juridiska förutsättningar	15
Ekonomiska förutsättningar	15
Juridiska förutsättningar	16
Våtmarkers olika syften	17
Näringsretention	17
Biologisk mångfald	19
Utjämningsmagasin	20
Rekreation och kulturhistoria	20
Kronobergs län	20
Naturgeografi - Kort redovisning av de tre regionerna i länet.	20
Odlingslandskapet	22
Huvudavrinningsområde i Kronobergs län	23
Hydrologi	24
Nederbörd	24
Avdunstning	24
Avrinning	24
Sjöar och vattendrag	25
Övergödning i Kronobergs län	25
Framtagande av potentiella våtmarksområden	27
Näringsretention	27
Vattenvårdsförbund och -föreningar	28
Fosforretention	29
Biologisk mångfald	30
Fågellokaler	31
Större vattensalamander	31
Utjämningsmagasin	31

Rekreation och kulturhistoria	32
<b>Förslag på områden i Kronobergs län</b>	<b>34</b>
Förslag på intressanta områden inkomna från remissinstanserna	40
Så här kan planeringsunderlaget användas:	41
Framtidsplaner och fortsatt arbete	41
<b>Underlag och Referenser</b>	<b>44</b>
Böcker, vetenskapliga artiklar och rapporter	44
Internet	47
Muntliga källor	47
Bilaga 1. Torrlagda sjöar i Kronobergs län	1
Bilaga 2. Torrlägningsföretag i Kronobergs län	2
Bilaga 3. Dimensionering och utformning för näringsretention	3
Bilaga 4. Tabell över storleksintervall för en våtmark med arean 0,4 ha.	4
Bilaga 5. Användbara GIS-skikt vid arbetet med restaurering och anläggning av våtmarker.	5

# Sammanfattning

I det av riksdagen antagna miljö kvalitetsmålet Myllrande våtmarker finns ett delmål som säger att minst 12 000 ha våtmarker och småvatten skall anläggas eller återställas fram till år 2010. På regional nivå i Kronobergs län är detta nerbrutet till 250 ha. I det nya landsbygdsprogrammet 2007-2013 ingår anläggning och restaurering av våtmarker och våta betes- och slåttermarker i ersättningsformen "Utvald miljö" där länsstyrelsen kan prioritera åtgärder utifrån regionala förhållanden. Regeringen har i regleringsbrevet för 2007-2008 gett länsstyrelserna i uppdrag att utarbeta regionala planeringsunderlag för restaurering och anläggning av våtmarker samt att bedriva uppsökande verksamhet i samarbete med kommuner och markägarorganisationer. Detta planeringsunderlag ska kunna fungera som stöd i prioriteringar av bidragsärenden och som stöd för den planerande och uppsökande verksamheten.

Kronobergs län är utifrån sina naturgeografiska förutsättningar mycket flackt med undantag för de nordligaste och nordöstligaste socknarna. Mycket stor del av länets jordbruksmark har tillkommit genom sjösänkings- och torr-lägningsföretag. Det finns därför ett stort antal företag där vissa helt har upphört medan andra underhålls mer eller mindre intensivt.

Återskapande av våtmarker kan ha flera olika syften såsom:

Öka den biologiska mångfalden för fåglar, insekter och groddjur

Bidra till kväveretention och minskad övergödning

Verka flödesutjämning och bidra till minskade översvämningsproblem

Skapa attraktiva miljöer för rekreation och naturupplevelser

Ett antal trakter eller områden lyfts fram i underlaget som kompletterats med enskilda objekt som föreslagits av remissinstanserna. De föreslagna områdena bedöms vara särskilt lämpliga för anläggning och restaurering av våtmarker och kan därmed utgöra en grund för det fortsatta arbetet med identifiering och analys av enskilda objekt. Planeringsunderlaget innehåller referenser och beskrivning av användbara GIS-underlag samt underlag för beräkning av dimensionering för näringsretention.

Det fortsatta arbetet under 2008-2010 har avgränsats enligt följande:

Utveckling av planeringsunderlaget med prioriterade objekt

Utveckling av metoder för samordning med kommuner och markägarföreträdare

Uppsökande verksamhet och initiering av projekt

# Introduktion

## Bakgrund

Enligt uppdrag 18 i regleringsbrevet för år 2007 ska länsstyrelserna utarbeta ett planeringsunderlag för anläggning och restaurering av våtmarker i odlingslandskapet. Underlaget ska utarbetas i samråd med kommuner, LRF och andra berörda aktörer. Inom de områden i planeringsunderlaget som är utpekade som särskilt betydelsefulla och lämpliga för anläggning och restaurering av våtmarker ska uppsökande och samordnande arbete bedrivas. Det är dock viktigt att poängtera att planeringsunderlaget ska vidareutvecklas och att det kan finnas fler intressanta lokaler för våtmarker än vad som tagits upp. Områden som anses intressanta ska även prioriteras och inom varje område ska detaljerade åtgärder föreslås. Detta ska ske i samarbete med berörda parter.

## Definitionen av begreppet våtmark

Att definiera vad som menas med begreppet våtmark är inte lätt. Både mellan våtmarker och inom en våtmark finns det stora variationer i utseende och funktion. I odlingslandskapet kan en och samma våtmark ha karaktären av flera våtmarkstyper som strandäng, slätterkärr, damm, infiltrationsvåtmark med mera. Många olika faktorer påverkar våtmarkens karaktär till exempel om tillflödet i huvudsak utgörs av grund- eller ytvatten, om den nya våtmarken anlagts genom dämning eller grävning, om våtmarken håller vatten hela eller delar av året, om vattentransporten genom våtmarken huvudsakligen sker ovanpå eller genom marklagret och eventuell skötsel [Lagerkvist 2004].

I litteraturen hittas flera definitioner på vad som är en våtmark. I vissa sammanhang görs försök att skilja på våtmarker och vad som brukar benämnas som dammar eller småvatten. I "Rapport 2004:2 Kvalitetskriterier för våtmarker i odlingslandskapet" utgiven av Jordbruksverket, redogörs för de vanligaste definitionerna [Lagerkvist 2004].

I detta underlag används samma definition som i rapporten "Miljöersättningar 2007" utgiven av Jordbruksverket [Jordbruksverket 2007]. Denna definition innefattar samtliga ovan nämnda våtmarkstyper inklusive dammar och småvatten:

*Med våtmark menas ett vegetationstäckt område där vattenytan är nära under, i nivå med eller nära över markytan och där vattennivån får variera med de naturliga säsongsvariationerna.*

# Våtmarker

## Våtmarker historiskt

Under flera tusen år har våtmarker haft stor betydelse för hur människor ordnat landskapet såväl ekonomiskt som socialt. Närheten och tillgången till vatten har i hög grad styrt bebyggelsens framväxt.

Sedan århundraden tillbaka har sänkning och utdikning av sjöar samt torrläggning av vattenrika marker använts för att anskaffa ny odlingsbar mark. Anledningen kan ses i den mycket snabba befolkningsökningen, från 1800-talets början som gjorde att behovet av odlingsbar mark ökade. Den tekniska utvecklingen under 1800-talet gjorde också det enklare och tekniskt möjligt att utföra stora landvinningar genom att sänka och dika ut sjöar. Intresset för att sänka och dika ut sjöar och vattenrika marker stimulerades säkert också av att staten stöttade arbetet genom att tillhandahålla ekonomiskt stöd och hjälp med projekteringen av statens lantbruksingenjörer [Brock och Richardson 1981].

Den intensivaste sjösänkingsperioden varade från 1880-talet fram till 1930-talet, varefter antalet ingrepp för utdikning och sänkning av sjöar successivt avtog för att så gott som upphöra på 1950-talet. Förändrade brukningsmetoder mot ett mer storskaligt jordbruk som gett ökad avkastning från redan uppodlad mark och stagnerad befolkningstillväxt har i stort sett eliminerat behovet av ny odlingsmark. Olönsam drift av mindre odlingsenheter har idag lett till att brukningen av dessa enheter upphört och idag upplever vi en minskning av den odlade arealen [Brock och Richardson 1981, Kjellsson m.fl. 2005, Svensson och Glimskär 2001, Tonderski m.fl. 2002].

Utdikning och sänkning av sjöar samt torrläggning av vattenrika marker har resulterat i att vattnets naturliga kretslopp har påverkats. Övergödningen av kustnära hav kan härledas till förlusten av våtmarker och småvatten, genom ökat läckage av närsalter från odlingsmarken. Även den biologiska mångfalden och landskapets diversitet som är knuten till våtmarker och småvatten har påverkats negativt. Våtmarker spelar en mycket viktig roll i vattnets naturliga kretslopp från nederbörd genom avrinningsområdet via grundvatten och vidare ut i havet. I våtmarken bromsas vattnet upp från nederbörd, genom att våtmarken samlar upp tillrinnande vatten från omgivningen och lagrar genom att fylla på sin egen vattenreservoar och avrinning jämnas ut. De våtmarker som vattnet passerar fungerar också som naturliga reningsverk genom att de reducerar närsalter och föroreningar [Löfroth 1991, Kjellsson m.fl. 2005, von Barth 2005].

## Sänkta och utdikade sjöar i Kronobergs län

SMHI tog 1995, i samarbete med länens jordbruksenheter, fram uppgifter och upprättade ett register över sänkta och torrlagda sjöar i Sverige. I rapporten framkommer att Kronobergs län tillhör ett av de län som har relativt många sänkningar och torrläggningar och ett av dem som har flest sänkings- och torrläggningsföretag i förhållande till sin yta. Antalet sänkta och torrlagda sjöar i länet uppgår till 290 stycken och av dessa är 105 torrlagda. Sänkningen och torrläggningen av sjöar har genomförts under lång tid och började under 1840- och 1850-talet bli en landsomfattande företeelse. I Kronobergs län genomfördes cirka



40 sjösänkingsföretag av 290 under denna period. Nästa stora sjösänkingsperiod i Kronobergs län genomfördes under 1910- och 1920-talet då drygt 40 procent av sjösänkingsföretagen genomfördes [SMHI 1995].

Länsstyrelsen i Kronobergs län genomförde under åren 1973 – 1981 en inventering av länets sänkta och utdikade sjöar. Inventeringen omfattade alla sjöar som enligt tillgängliga uppgifter varit föremål för sänkning eller utdikning. I rapporten beskrivs 441 objekt som varit föremål för sänkning i en eller flera etapper. Som bilaga i rapporten finns översiktskartor där torrlagda sjöar och torrlägningsföretag är utritade (bilaga 1 och 2) [Brock och Richardson 1981]. *(Kartmaterialet i rapporten har digitaliserats och kommer att finnas som Gis-skikt på Länsstyrelsen i Kronobergs län).*

Jämför man materialet från SMHI och från Brock ser man att antalet sänkta/torrlagda sjöar skiljer sig åt 290 respektive 441. De olika siffrorna kommer sig av olika inventeringsmetoder. SMHI:s rapport [SMHI 1995] har enbart tagit med sjöar som varit med i sjösänkingsföretag och som sänkts/torrlagts efter 1832. De har använt två sammanställningar från Lantbruksstyrelsen, en från 1936 och en från 1956, innehållande bland annat sjönamn, år för genomförande och huruvida sjön sänkts eller torrlagts. Brocks och Richardsons [Brock och Richardson 1981] inventering inkluderade både sjösänkings- och dikningsföretag. De använde arkiv vid lantbruksnämnden och lantmäterikontoret som underlagsmaterial. Sjöarnas ytor jämfördes med äldre kartor som underlag. Det utfördes även besök i fält där spår efter sänkning och/eller dikning bedömdes [Brock och Richardson 1981].

## Våtmarksinventeringen 1987

Åren 1985 och 1986 utförde Länsstyrelsen i Kronobergs län en omfattande våtmarksinventering där totalt 1 801 objekt inventerades. Alla våtmarker (här: myrar, stränder och fuktiga till våta områden i övrigt) över 10 ha inventerades och värderades ur naturvårdssynpunkt. Våtmarkerna klassades i fyra klasser [Gustafsson och Ohlsson 1987]:

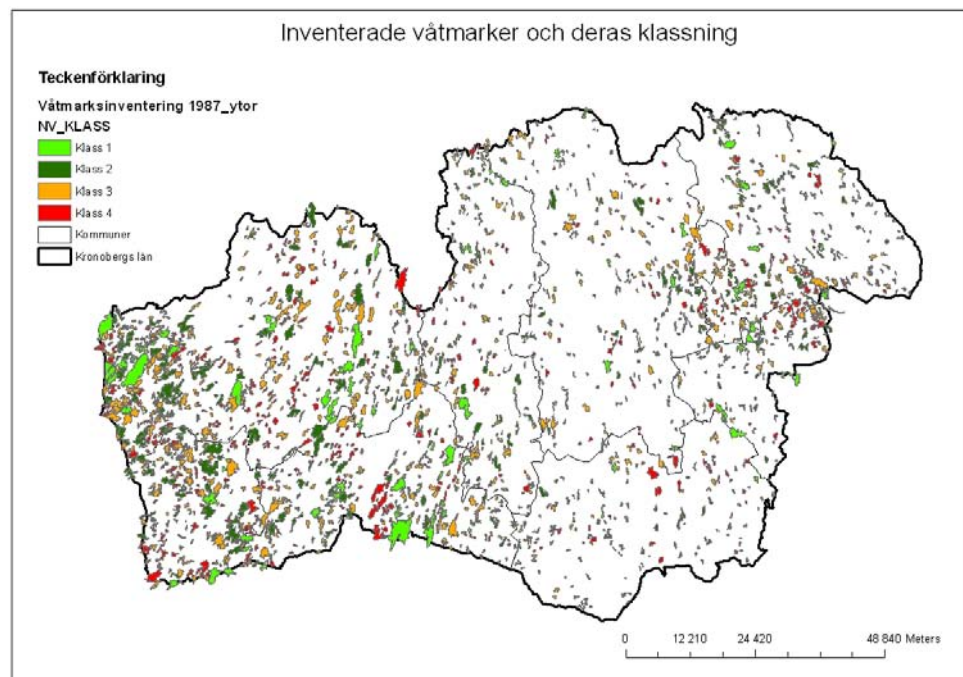
- **Klass 1**  
Särskilt värdefulla objekt, tillhör de mest skyddsvärda inom länet. Våtmarkerna ska vara opåverkade av människan, undantages om de hyser andra värdefulla värden såsom ornitologiska.
- **Klass 2**  
Värdefulla objekt som ur naturvårdssynpunkt har starka skäl att bevaras.
- **Klass 3**  
Objekt med vissa naturvärden.
- **Klass 4**  
Objekt som är starkt påverkade eller förstörda och utan nämnvärt naturvårdsintresse.

Av de 1 801 våtmarker med en sammanlagd yta av 96 400 ha var det endast en procent som var hydrologiskt opåverkade, tabell 1. Över 70 procent av objekten, nära 30 procent av länets våtmarksareal hade någon gång dikats (siffrorna gällde 1987 och har förmodligen ändrats) [Bendz-Hellgren m.fl. 2006, Gustafsson och Ohlsson 1987].

Tabell 1 visar hur många våtmarker som var påverkade vid våtmarksinventeringen 1987. Materialet är taget från Bendz-Hellgren m.fl. 2006.

Ingreppsgrad	Andel av arealen
Starkt generellt påverkade, förstörda	9 %
Delvis starkt påverkade	16 %
Tydligt generellt påverkade	15 %
Lokalt påverkade	43 %
Svagt generellt påverkade	15 %
Hydrologiskt opåverkade	1 %

Avrinningen i länet är långsam på grund av länets flacka topografi och av samma anledning är andelen våtmarker hög. Drygt 12 procent eller 98 000 ha av länet består av våtmarker. Den västra delen av länet hyser störst andel våtmarker vilket bland annat beror på att nederbörden är som högst där. Figur 1 visar en översiktsskild av länets våtmarker från våtmarksinventeringen 1987. Våtmarkerna är indelade i de olika klasserna. Av de 1 801 inventerade våtmarkerna var det 16 % som tillhörde klass 1, 28 % klassades till 2, 36 % klass 3 och 20 % klassades till klass 4 [Bendz-Hellgren m.fl. 2006].



Figur 1 visar en översikt över länets våtmarker från våtmarksinventeringen 1987. De olika naturvårdsklasserna är representerade i olika färger.

### Anlagda/restaurerade våtmarker i Kronobergs län

Sedan 1995 har 22 våtmarker/småvatten som fått ekonomiskt stöd skapats eller restaurerats i Kronobergs län. Den totala ytan på dessa är ca 135 ha. En av de större är den som skapades vid Jät i anslutning till Lidhemssjön. Ett läckage i en invallning gjorde att de drabbade markägarna gick samman och istället för en kostsam reparation av invallningen skapade en våtmark på ca 90 ha. Våtmarken fungerar idag som näringsfälla och fågelsjö. Övriga våtmarker är på 10 ha eller mindre (figur 2, 3 och 4) [Rolfsson muntligen].



Figur 2. Nyanlagd våtmark. Vegby Thoragård, Moheda.  
(Foto: Anders Westström)

## Varför restaurera/anlägga våtmarker?

Våtmarker fyller många viktiga ekologiska och vattenhushållande funktioner i landskapet och står för en betydande del av vår biologiska mångfald [Kjellsson m.fl. 2005].

Anläggning och restaurering av våtmarker och småvatten kan med rätt utformning berika landskapet på flera sätt. Planeringen av åtgärden bör utgå från den helhetseffekt som våtmarkerna kan ge landskapet och miljön. En mångfald av våtmarker skapar ett variationsrikt landskap och fyller många viktiga ekosystemtjänster såsom de nedan listade: [Ekologgruppen 2005, Kjellsson m.fl. 2005, Lst i Skåne län 2007, Samuelsson 2005, Tonderski m.fl. 2002, von Barth 2005]:

- **Minskat läckage av närsalter**  
Rätt utformad kan en våtmark tjänstgöra som ett naturligt reningsverk och minska vattnets innehåll av både kväve och fosfor. Våtmarker och småvatten kan även fungera som sedimentfälla genom den uppehållande effekten som uppnås i en våtmark.
- **Ökad biologisk mångfald**  
Våtmarker och småvatten fungerar som tillfälliga eller permanenta platser för födosök, förökning och rastplats för många arter. Vissa typer av våtmarker tillhör de mest variationsrika livsmiljöer vi känner till och många rödlistade arter är beroende av våtmarker för sin överlevnad. Våtmarker ökar också landskapets mångfald.
- **Utjämning av vattenflödet vid högflödessituationer**  
En viktig uppgift för våtmarker är den flödesutjämnande effekten, vilken gynnar vattenrenande processer längre ned i avrinningsområdet. Våtmarker med flacka stränder där vattnet tillåts breda ut sig och som anläggs högt upp i vattensystemet kan fånga upp ökade vattenmängder vid flödestoppar efter kraftiga regn.
- **Rekreation och kulturhistoria**  
Våtmarker är viktiga för rekreation, friluftsliv och turism vilket ger positiva effekter för folkhälsan. I undervisningen kan en våtmark placerad inom gång- eller cykelavstånd från en skola

vara särskilt värdefull ur pedagogisk synpunkt. Våtmarker utgör också viktiga kulturhistoriska värden då våtmarker kan ge en bild av hur landskapet såg ut innan utdiknings- och sjösänkningstiden.



Figur 3. Nyanlagd våtmark. Hårestorp utanför Ingelstad.

## Styrdokument

Eftersom allt fler värdefulla våtmarker försvinner behövs det internationella och nationella åtgärder för att skydda och bevara dessa miljöer. I detta kapitel beskrivs några styrdokument som styr arbetet med våtmarker.

### Miljökvalitetsmål

Riksdagen fastställde år 1999 de 15 nationella miljökvalitetsmålen. Sedan 2005 har vi 16 nationella miljökvalitetsmål då det nya "Ett rikt växt- och djurliv" tillkom. De nationella miljökvalitetsmålen har precisrats till generationsmål som ska uppfyllas till 2020, dessa har sedan brutits ned till nationella delmål som för det mesta ska uppfyllas till 2010. Delmålen har sedan anpassats och konkretiserats till regional nivå och 2002 beslutade Länsstyrelsen i Kronobergs län om regionala miljömål för länet. En revidering av målen startade under 2006 [Bendz-Hellgren m.fl. 2006].

Miljöunderlaget "Vår miljö i Kronobergs län 2005" [Bendz-Hellgren m.fl. 2006] innehåller översiktliga beskrivningar och bedömningar av miljötillståndet i länet samt resultat av uppföljningen av miljömålen. Underlaget vänder sig till alla länets kommuner, intresseorganisationer, företag och intresserade länsinvånare. Miljöunderlaget ska kunna fungera som en kunskapsbas för aktörer som behöver data om länet för sitt arbete [Bendz-Hellgren m.fl. 2006].

Miljömålet **"Myllrande våtmarker"** innebär att "våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden" [Lst i Kronobergs län 2007]. Restaurering/anläggning av våtmarker ska leda till ökad när-saltsretention, att den biologiska mångfalden gynnas, kulturhistoriska värden bevaras/synliggörs och rekreativvärden värnas. Ett regionalt delmål i Kronobergs län är att i odlingslandskapet ska minst 250 ha våtmarker och småvatten anläggas eller återställas till år 2010 [Lst i Kronobergs län 2007]. Mellan 1995 och 2006 har det anlagts ca 135 ha våtmark som beviljats EU-stöd [Rolfsson muntligen].

**"Ingen övergödning"** innebär att halterna av fosfor ska minska i länets sjöar och vattendrag. Här är det av betydelse att anlägga/restaurera våtmarker då de fungerar som närsaltsfällor. Viktigast är att fokusera på de sjöar och vattendrag som är kraftigt fosforbelastade [Lst i Kronobergs län 2007].

Målen **"Levande sjöar och vattendrag"**, **"Ett rikt odlingslandskap"** samt **"Ett rikt växt- och djurliv"** betonar vikten av att bevara biologisk mångfald, kulturmiljövärden och värdena för friluftsliv. Som exempel kan några regionala delmål återges: "De värdefulla vattendragsträckorna ska restaureras med avseende på natur- och kulturmiljöer". "Länet slätterängsareal ska ökas". "Åtgärdsprogram för hotade arter ska fortskrida" [Lst i Kronobergs län 2007].

Även regionala delmål i miljö kvalitetsmålet **"God bebyggd miljö"** kan uppnås genom då anläggning/restaurering av våtmarker; minskar risker för höga flöden och översvämningar, fungerar som resurs i de tätortsnära miljöerna och tar tillvara och utveckla karaktär, kvalitet och funktion på tätortsgrönskan [Lst i Kronobergs län 2007].

## Våtmarkskonventionen

Våtmarkskonventionen eller Ramsarkonventionen som den också kallas, är en internationell konvention som Sverige har skrivit under. De områden som utses för att bevaras ska vara internationellt värdefulla våtmarker och Sverige har skyddat 51 så kallade Ramsarområden. I Kronobergs län finns två Ramsarområden: Åsnen, som även innefattar Lidhemssjön, och Tönnersjöheden-Årshultsmyren, som delvis ligger i Halland [Asanti m.fl. 2003, Bendz-Hellgren m.fl. 2006].

Konventionen är inte bara till för att skydda värdefulla våtmarker utan även för att arbeta och verka för nyttjande av vattenresurser inom avrinningsområden, planering av markanvändning som tar hänsyn till våtmarker och att nyttja dessa miljöer på ett hållbart sätt [Naturvårdsverket 2008c].

## Vattendirektivet

EU:s Ramdirektiv för vatten – Vattendirektivet – innebär att inom varje vattendistrikt ska vattnet uppnå en god ekologisk och kemisk status [Lst i Skåne län 2007]. Här är arbetet med anläggning och restaurering av våtmarker betydelsefullt då de fungerar som närsaltsfällor och kan minska halterna av närsalter som når ut till recipienterna.

Direktivet om bedömning och hantering av översvämningar är inte antaget men ställningstagande för det pågår. Direktivet ska fungera tillsammans med Vattendirektivet och innebär att minska riskerna för

översvämningar och att hanteringen av dessa risker ska belysas [Dierner 2007].

## Natura 2000

Natura 2000 är ett europeiskt nätverk för att bevara biologisk mångfald och utgörs av Fågeldirektivet och Art- och habitatdirektivet. År 1979 infördes EU:s Fågeldirektiv som ställer upp särskilda regler för skydd av fåglar. Hotade och sällsynta fåglar är listade och varje land ska se till att livskraftiga populationer bibehålls. Det kan gälla att skapa skyddsområden för fåglarna och att återställa livsmiljöer samt att sköta dessa. I Kronobergs län förekommer 40 fågelarter regelbundet. Många av dessa arter är kopplade till våtmarker och myrar [Lst i Kronobergs län 2005, Naturvårdsverket 2008b].

Art- och habitatdirektivet tillkom 1992 och listar naturtyper och arter andra än fåglar som ska skyddas och skötas för att bevaras [Lst i Kronobergs län 2005, Naturvårdsverket 2008b].

## Övriga styrdokument

Det finns fler styrdokument där våtmarker fyller viktiga funktioner till exempel propositionen **Mål för folkhälsan** där närhet till natur- och kulturmiljö och områden för fysisk aktivitet benämns som viktigt [Lst i Skånes län 2007]. **Bernkonventionen** innebär skydd av europeiska vilda djur och växter samt deras livsmiljöer [Naturvårdsverket 2008b].



Figur 4. Nyanlagd våtmark, Hökhult

# Ekonomiska och juridiska förutsättningar

## Ekonomiska förutsättningar

Som jordbrukare kan du få ersättningar från länsstyrelsen för de miljö-tjänster du gör. En ny ersättningsform som kommit sedan 2007 är utvald miljö och här ingår flera olika åtgärder [Karlson m.fl. 2007]. Syftet med utvald miljö är "att bevara och förstärka landskapets natur-, kultur- och rekreationsvärden" [Jordbruksverket 2007]. För den här typen av miljöersättning ska länsstyrelsen prioritera och avgöra vilka åtgärder som bäst gynnar de ovan nämnda syftena. Länsstyrelsen avgör också hur stor ersättning som betalas ut, och kan aldrig överstiga det som angetts i beslutet om miljöinvestering. Ersättning kan ges för **anläggning eller restaurering av våtmarker**, för **skötsel** av dem och **restaurering och skötsel av betesmarker och slätterängar**. De här ersättningarna går att söka:

- Miljöinvesteringsersättning för anläggning och restaurering av våtmarker och småvatten.
- Miljöersättning för skötsel av våtmarker och småvatten.
- Regional markklass för restaurering av betesmarker och slätterängar.
- Ersättning för miljöinvestering för restaurering av betesmarker och slätterängar.
- Miljöersättning för betesmarker och slätterängar (ej utvald miljö).

Alla som söker kanske inte får ersättning då en bestämd budget finns för dessa utbetalningar [Jordbruksverket 2007]. De högst prioriterade åtgärderna i Kronobergs län är **anläggning eller restaurering av våtmarker** och/eller för **skötsel** av dem och ska fortsättningsvis vara prioriterat tills miljömålet "Myllrande våtmarker" är uppfyllt. Projekt i Mörrumsåns, Helgeåns och Lagans avrinningsområden prioriteras framför andra områden. Den historiska förankringen är också högt prioriterat; det bör tidigare ha funnits våtmark på platsen där våtmarker ska anläggas/restaureras [Karlson m.fl. 2007].

Några av de villkor som måste uppfyllas för att få ersättning är att våtmarken ska ha anlagts/restaurerats 2007 eller senare, våtmarken ska ha en tydlig koppling till odlingslandskapet, även om den inte anläggs på jordbruksmark ska den ta emot vatten från sådan mark, våtmarken ska bevaras och skötas i 20 år [Jordbruksverket 2007]. Länsstyrelsen ska besiktiga området/våtmarken innan något arbete påbörjas, eventuellt ska tillstånd för vattenverksamhet ha godkänts, våtmarken som återskapas bör var över 0,4 ha stor och efter anläggandet/restaureringen ska projektet ingå i skötselåtagande [Karlson m.fl. 2007].

## Juridiska förutsättningar

### *Grundläggande bestämmelser*

På samma sätt som för andra åtgärder som rör arbeten i vatten omfattas åtgärder för att restaurera våtmarker oftast av miljöbalkens bestämmelser om vattenverksamhet.

Vattenverksamhet är enligt 11 kap 2 § miljöbalken bland annat:

- uppförande, ändring, lagning och utrivning av dammar eller andra anläggningar i vattenområden, fyllning och pålning i vattenområden, bortledande av vatten från eller grävning, sprängning och rensning i vattenområden samt andra åtgärder i vattenområden om åtgärden syftar till att förändra vattnets djup eller läge
- bortledande av grundvatten och utförande av anläggningar för detta
- tillförsel av vatten för att öka grundvattenmängden samt utförande av anläggningar och åtgärder för detta
- åtgärder som utförs för att avvattna mark, när det inte är fråga om avledande av avloppsvatten, eller som utförs för att sänka eller tappa ur ett vattenområde eller för att skydda mot vatten, när syftet med åtgärden är att varaktigt öka en fastighets lämplighet för något visst ändamål (markavvattning)

Vattenverksamhet är enligt 11 kap 9 a-b §§ antingen tillståndspliktigt hos miljödomstol eller anmälningspliktigt till länsstyrelsen. Vad som kan vara anmälningspliktigt framgår av en särskild förordning men kan bland annat vara anläggande av våtmark där vattenområdet har en yta som inte överstiger 5 hektar. Större anläggningar är tillståndspliktiga.

Enligt 11 kap 12 § krävs dock varken tillstånd eller anmälan om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena.

Det måste framhållas att det är verksamhetsutövaren som har bevisbördan för att undantaget är tillämpligt och beviskravet är mycket starkt. Den som har gjort en åtgärd eller bedrivit en vattenverksamhet utan tillstånd eller anmälan är också bevisningsskyldig ifråga om de förhållanden som rådde på platsen eller i vattendraget innan åtgärden utfördes. Brott mot förprövningsplikten kan leda till åtal eller miljö-sanktionsavgift.

### *Befintliga tillstånd*

Många av de områden som är lämpliga att restaurera har tidigare oftast varit föremål för ett företag med motsatt syfte. Det kan ha gällt att sänka eller tappa ur en sjö för att vinna land eller det kan ha gällt markavvattning (dikning) för att förbättra ett områdes lämplighet för jord- eller skogsbruk eller så kan det ha gällt invallning för att skydd mot vatten vid höga vattenstånd. Dessa företag kan ha prövats genom en mängd olika förfaranden genom åren beroende på när åtgärderna skedde:



- Vattendom –Miljöbalken, Vattenlagen (1981 resp. 1918).
- Markavvattningsförrättning - Miljöbalken, Vattenlagen (1981 resp 1918).
- Syneförrättning – 1879 års Dikningslag
- Lantmäteriförrättningar

Flera av dessa beslut eller domar har oftast rättskraft kvar i dag om ett företag inte är varaktigt övergivet eller om ett nytt naturtillstånd har inträtt på platsen. Det innebär också att det finns mark- och vattenägare som har tillstånd till att hålla vattnet på en låg nivå eller har rätt att hålla sin mark utdikad. För att kunna anlägga eller restaurera en våtmark krävs då att man är beredd att ge upp den gamla rätten och att få de gamla tillstånden undanröjda. För detta krävs ofta ansökan om utrivning genom ny vattendom. Enklast är om alla är överens, i annat fall kan det bli en omfattande rättsprocess. Vissa, kommun och staten, kan begära omprövning av gamla vattendomar om det finns tillräckligt starka allmänna intressen. I sådana fall måste den som begär omprövning stå för utredningskostnader och ersättning för intrång.

Vattendomar kan hittas hos miljödomstolarna medan markavvattningsförrättningar oftast finns arkiverade hos länsstyrelserna.

## Våtmarkers olika syften

### Näringsretention

En våtmarks effektivitet som näringsfälla beror på tre faktorer:

- Reningsprocesser (denitrifikation, upptag av växter och alger samt sedimentation).
- Hydrologin (vattenomsättningen).
- Hydrauliken (strömningsförhållanden).

För retention av kväve är alla uppräknade reningsprocesser viktiga, för retention av fosfor är det de två sistnämnda som är viktigast. Den största inverkan på våtmarkens effektivitet har troligtvis förhållandet mellan våtmarkens area i relation till avrinningsområdets area. Ju högre kvot desto längre uppehållstid i våtmarken, vilket leder till att reningsprocesserna hinner ske och att en större del av det tillförda kvävet kan reduceras av bakterierna och att fosfor kan sedimentera. En våtmark bör ha en hydrologisk uppehållstid på minst två dygn och en storlek på 1-5 procent av avrinningsområdet för att minska ämnes-transporten till recipient nämnvärt [Feuerbach 2000, Kynkäenniemi 2006, Lagerkvist 2004, Tonderski m.fl. 2002].

Denitrifikationen i en våtmark sker när bakterier som finns i våtmarkens sediment samt i en så kallad biofilm som finns på vattenväxter och sedimenttytor genom olika processer omvandlar tillfört kväve i flera steg till kvävgas. Den kvävgas som bildas löser sig i vattnet och försvinner upp i atmosfären. För att processen ska sätta igång behöver

bakterierna förutom kväve tillgång till nedbrytbart organiskt material, en kolkälla. I odlingslandskapets våtmarker är denitrifikation den viktigaste reningsprocessen eftersom ca 85-95 procent av det kväve som kommer från jordbruksmark består av nitrat. Vid val av placering av en våtmark bör hela avrinningsområdet beaktas och vara minst 50 ha stort och bestå av minst 70 procent odlingsmark för att säkerställa belastningen på våtmarken så att inte denitrifikationen avstannar. För att inte minska denitrifikationen bör nya våtmarker placeras nedströms redan befintliga sjöar och dammar [Feuerbach 2000, Lagerkvist 2004, Tonderski m.fl. 2002].

Upptag av växter och alger är en process där kväve och fosfor byggs in i biomassan under vegetationssäsongen. All biologisk produktion behöver ett tillskott av växtnäringsämnen kväve och fosfor i en viss inbördes relation. Det är när ett av ämnena förekommer i överskott som det blir problem och det talas om övergödning. Det ämne som är i underskott är det som begränsar produktionen. I alla opåverkade eller måttligt påverkade sjöar och vattendrag är fosfor det mest begränsade näringsämnet. Övergödningseffekterna kan alltså motverkas genom att begränsa tillförseln av fosfor. På land är det begränsande näringsämnet vanligtvis kväve vilket normalt leder till ökad tillväxt eller läckage vid ökad tillförsel. Övergödning av sjöar märks som algblomning, igenväxning samt att artsammansättningen i vattnets flora och fauna förändras. På land märks övergödningen genom ökad tillväxt i både skog och jordbruk. För att effekten av direkt näringsupptag ska ha någon verkan och fungera som näringsretention, bör det ske en regelbunden skörd och bortförsel av grön biomassa [Bendz-Hellgren m.fl. 2006, Feuerbach 2000, Lagerkvist 2004, Tonderski m.fl. 2002].

Sedimentation sker när rinnande vatten når en våtmark eller annan typ av vatten där vattnet bromsas upp och flödes hastigheten minskar. Då kan större organiska och oorganiska partiklar i vattnet sjunka till botten. I sedimentet sker sedan en viss nedbrytning av det organiska materialet som frigör kväve och fosfor som kan tas upp av växter och bakterier eller transporteras vidare i vattnet. Fosfor har en större benägenhet än kväve att bindas till partiklar och mineralkomplex vilket gör att fosfor lättare sedimenterar och fastläggs varaktigt [Lagerkvist 2004, Tonderski m.fl. 2002].

Vattenomsättningstiden i en våtmark är den tid det tar för allt vatten att bytas ut i våtmarken. För näringsretention eftersträvas så lång omsättningstid som möjligt för att bland annat, denitrifikationsbakterierna ska träffa så många nitratmolekyler som möjligt, samt att en sedimentation ska ske. [Feuerbach 2000, Lagerkvist 2004, Tonderski m.fl. 2002].

Strömningsförhållandena i våtmarken påverkar till stor del näringsretentionen. En smal, avlång våtmark har bättre hydrologisk effektivitet än en rund. En hög hydraulisk effektivitet betyder att stora delar av våtmarken utnyttjas för rening. En våtmark, där växtlighet har gjort att kanaler bildats i våtmarken, har låg hydraulisk effektivitet eftersom inte hela våtmarken utnyttjas utan vattnet transporteras snabbt genom våtmarken [Kynkääniemi 2006, Lagerkvist 2004, Tonderski m.fl. 2002].

## Biologisk mångfald

Naturen upprätthåller många funktioner och tillhandahåller människor många tjänster varför det är viktigt att bevara den biologiska mångfalden. Det är även viktigt för etiska och estetiska värden. Biologisk mångfald kan uttryckas i tre nivåer [Biologisk mångfald 2008, Naturvårdsverket 2007b]:

Mångfald av arter, inklusive samspelet mellan arter.

Genetisk variation inom och mellan enskilda bestånd och populationer.

Mångfalden av ekosystem och naturtyper (skog, odlad mark, våtmarker, sjöar och vattendrag) samt olika våtmarkstyper.

För att gynna biologisk mångfald bör en våtmark placeras i närheten av andra våtmarker så att det bildas ett nätverk av närliggande lokaler som gör det möjligt för flora och fauna att sprida sig. En våtmark med varierad bottenpografi, hög flikighet med varierande vegetation skapar många livsmiljöer som gynnar många arter [Tonderski m.fl. 2002].

Eftersom våtmarker ofta är en bristvara i odlingslandskapet koloniserar de förvånansvärt snabbt efter anläggandet av det växt och djurliv som finns i området. Arter har lättare för att kolonisera våtmarker som restaurerats jämfört med nyanlagda våtmarker på mark där det tidigare inte funnits våtmarker. Även om våtmarkens syfte först och främst är näringsretention så kan den bidra till att den biologiska mångfalden ökar i området [Ahlén m.fl. 2001, Tonderski m.fl. 2002].

Är det en speciell art som ska gynnas, utformas och placeras våtmarken så att den passar artens krav och möjliggör spridning. För vissa arter kan ett varierande vattenstånd vara det viktigaste kravet och våtmarken bör då utformas så att vattnet tillåts fluktuera [Lagerkvist 2004, Tonderski m.fl. 2002].

Antalet hotade arter i Sverige som är knutna till våtmarker är över 260 stycken och av dessa hittas fler än 30 arter i Kronobergs län, se tabell 2 [Bendz-Hellgren m.fl. 2006].

Tabell 2. Visar antalet hotade arter som är knutna till våtmarker i Sverige och Kronobergs län. Tabellen är hämtad från Bendz-Hellgren m.fl. 2006.

Grupp	Antal hotade arter Sverige	Antal hotade arter Kronoberg
Kärlväxter	53	6
Kransalger	6	1
Mossor	23	1
Svampar	8	1
Lavar	22	1
Däggdjur	5	3
Fåglar	21	10
Grod- och kräldjur	7	1
Fjärilar	17	1
Tvåvingar	5	0
Skalbaggar	72	4
Halvvingar	5	0
Hopprätvingar	1	1
Sländor	13	1
Spindeldjur	3	0
Kräftdjur	2	1
Blötdjur	3	0
Summa	268	32

## Utjämningsmagasin

De sjösänkningar och utdikningar av vattenrika marker samt uträtning av vattendrag som skett under de senaste århundradena har inneburit att vattnets uppehållstid på land radikalt förkortats. Under den mest intensiva perioden torrlades drygt 600 sjöar helt i södra Sverige [Lagerkvist 2004].

Den utjämnande effekt som en våtmark eller sjö har på tillrinnande vatten försvinner helt eller delvis vid en torrläggning eller utdikning. Det betyder att avrinningen genom samt nedströms den påverkade våtmarken eller sjön sker snabbare och med större intensitet än tidigare. Detta leder i sin tur till ökad erosion och utsköljning av partiklar och näringsämnen vilket påverkar nedströms liggande våtmarker, sjöar och till sist havet. Följderna blir att våtmarkernas och sjöarnas naturliga igenväxning påskyndas vilket ger betydande effekter på bland annat fågellivet [Brock och Richardson 1981, SMHI 1995].

En annan effekt är de översvämningar som uppmärksammas på senare tid. Flera städer och bebyggelse nära vatten har råkat ut för stora skador när vattnet stigit och svämmat över intilliggande marker vid till exempel stora vårflöden. Avsaknad av utjämnande magasin i kombination med kraftiga regn ger en ökad risk för skador till följd av översvämning på låglänta områden [Haase m.fl. 2007, Jacobsson m.fl. 2004, Karlsson 2006, Räddningsverket 2000].

## Rekreation och kulturhistoria

Våtmarker berikar landskapets mångfald och växt- och djurliv. Detta skapar en tilltalande miljö för allmänheten som kan utnyttja våtmarker som rekreations- eller turistmål. Friluftaktiviteter som att vandra, jaga eller fågelskåda i natursköna områden ökar välbefinnandet hos människor. Att anlägga våtmarker i tätortsnära natur och göra dem tillgängliga är viktigt även ur pedagogisk synvinkel. Det är intressant att göra våtmarker i odlingslandskapet tillgängliga då dessa marker ofta är svårtillgängliga för allmänheten [Naturvårdsverket 2007a, Naturvårdsverket 2008a].

I Sverige har våtmarker använts som fodertäkt i form av slätter och bete sedan järnåldern. Denna kontinuerliga hävd av våtmarker har lett till en särpräglad flora och fauna i våtmarker. Denna hävd har idag övergetts på många ställen och våtmarker har växt igen eller brukas idag som åker. Att restaurera våtmarker ger kulturhistoriska värden i form av att de kan ge en bild av hur det forna landskapet såg ut innan sjösänkings- och dikningstiden. Det är även kulturhistoriskt intressant för bevarande av en levande kultur. Särskilt intressant är det att återskapa hävdade våtmarker där slätter ägt rum som slättermader och översilningsmiljöer. [Lagerkvist 2004, Naturvårdsverket 2008a].

## Kronobergs län

Naturgeografi - Kort redovisning av de tre regionerna i länet.

Kronobergs län ingår i tre regioner i den naturgeografiska indelningen av Norden (figur 5).

*Sydsvenska höglandets och smålandsterrängens västsida. (Region 11)*

Hela Ljungby och Markaryds kommuner ingår samt västra delen av Älmhults kommun.

Gnejser och små inslag av basiska bergarter bygger upp området och de bildar en jämn slätt med enstaka restberg. Det finns rikligt med isälvsbildningar och den vanligaste jordarten är morän.

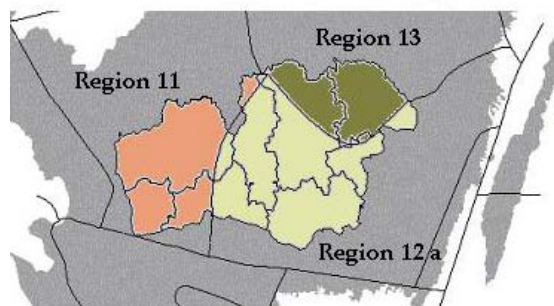
Inom regionen förekommer många grunda sjöar och myrar. Rikedomen på gräs och halvgräs är ett karaktäristiskt drag i vegetationen. Nederbörden är över 800mm/år [Bendz-Hellgren m.fl. 2006].

*Sydöstra Smålands skogs- och sjörika slättområden (Region 12a)*

Hela Tingsryds och Lessebo kommuner, västra delen av Älmhults kommun ingår samt Växjö och Alvesta kommuner söder om höglandet. De små nivåskillnaderna inom området gör att regionen utgör Sveriges största sammanhängande slättområde.

De vanligaste bergarterna är graniter och porfyryer och variationen i berggrunden är större än i länets västra del. Flack terräng och få restberg präglar området. Åsar och andra isälvsbildningar är vanliga och de lösa jordlagren domineras av morän.

Grunda sjöar finns det gott om men andelen torvmark är liten förutom i väster och nordost. Floran är rikare och mindre gräsdominerad än i länets västliga delar. Kring de stora insjöarna Möckeln, Åsnen och Helgasjön har kulturbygderna starka inslag av lövskog. Nederbörden ligger strax under 700mm/år [Bendz-Hellgren m.fl. 2006].



Figur 5. Naturgeografiska regioner i Kronobergs län. Bilden är hämtad från Bendz-Hellgren m.fl. 2006.

### Sydsvenska höglandets centrala och östra delar (Region 13)

Nästan hela Uppvidinge kommun och norra delen av Växjö kommun ingår. Karaktäristiska drag för regionen är Alsteråns och Mörrumsåns djupa dalgångar i Uppvidinge, som nästan helt ligger högre än 200 m över havet. De utmärkande dragen är ett oregelbundet mönster av platåer, dalar, höjdryggar och kullar som tydligast framträder i anslutning till sjöar.

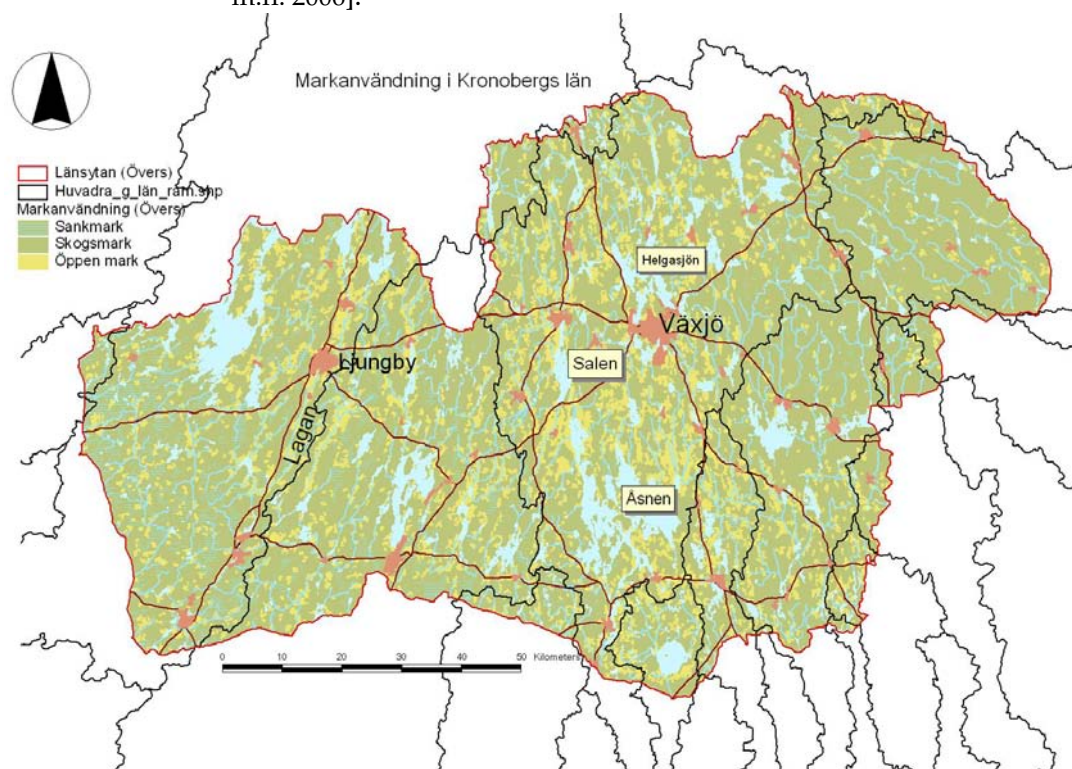
Graniter, hälleflintor och porfyryer är de dominerande bergarterna. Isälvsmaterialet uppträder i form av åsar och andra bildningar. Sjöarna är djupa i förhållande till länet i övrigt. Andelen jordar med finsediment är liten, medan berg i dagen förekommer rikare [Bendz-Hellgren m.fl. 2006].

## Odlingslandskapet

Kronobergs län domineras av skogsmark med insprängda inslag av odlingsmark. Större sammanhängande områden med odlingsmark finns i anslutning till Lagans dalgång med biflöden och kring sjöarna Åsnen och Salen (figur 6) [Bendz-Hellgren m.fl. 2006].

Länets totala areal är på 9 423,7 km<sup>2</sup> och av dessa utgör ungefär 9 procent jordbruksmark, medan skogsmarken utgör 66 procent. Åkermarken är koncentrerad till de centrala delarna av länet i anslutning till sjöarna Åsnen, Salen och Helgasjön samt i Lagans och Prästebodaåns dalgångar. Övrig jordbruksmark är spridd i länets skogsdominerade delar (figur 6).

De dominerande jordarterna är sandiga och moiga, ofta stenbundna moräner. Jordbruksmarkernas moräner är ofta överlagrade av sedimentära jordarter som sand, mo eller mjäla. Organogena jordar är ett betydande inslag i de södra och västra delarna av länet [Bendz-Hellgren m.fl. 2006].



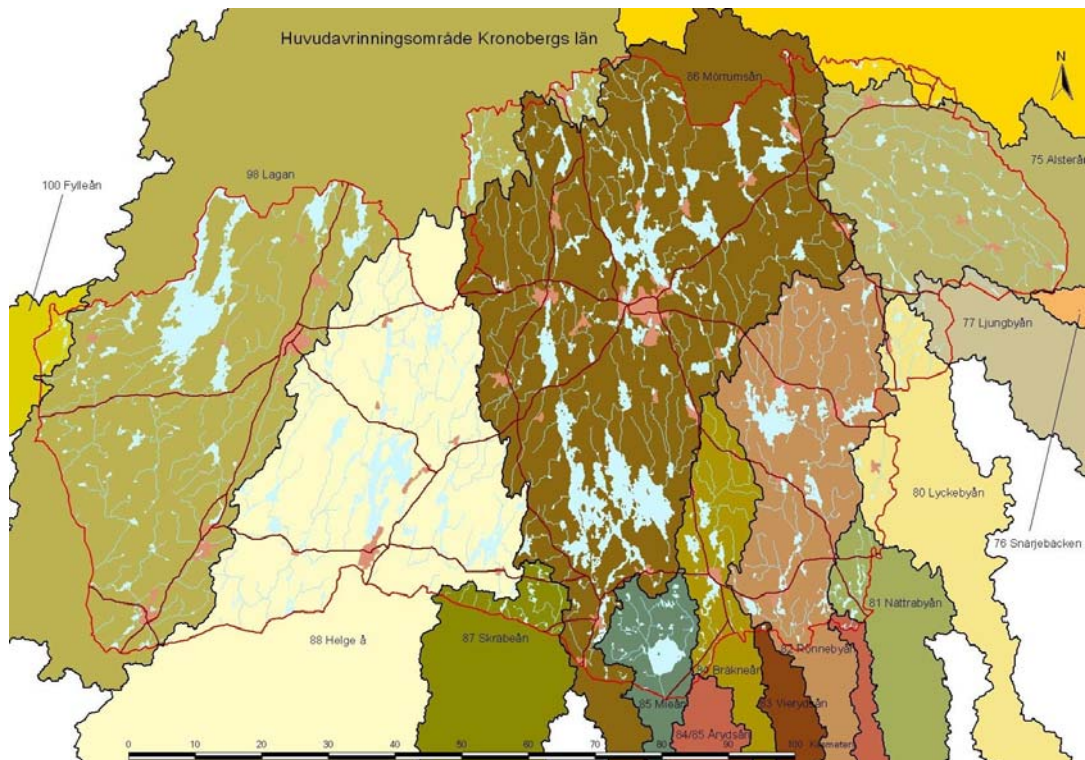
Figur 6. Markanvändning i Kronobergs län.

# Huvudavrinningsområde i Kronobergs län

Det är höjderna (vattendelare) i landskapet som bestämmer avrinningsområdets storlek och flödet i vattendraget. Allt vatten som regnar över ett avrinningsområde samlas upp och rinner via vattendrag genom våtmarker samt sjöar på sikt ut i havet. Ett avrinningsområdes storlek kan vara från ett litet område på några hektar som förser den lilla bäcken/biflödet med vatten, till ett stort huvudavrinningsområde på flera tusen km<sup>2</sup>. Sveriges fastland är uppdelat på 112 huvudvattendrag. Av de 17 stycken som mer eller mindre berör Kronobergs län är det 15 som har 0,1 km<sup>2</sup> eller mer inom länet (tabell 3 och figur 7) [Bendz-Hellgren m.fl. 2006, Ekologgruppen 2005, Grip och Rodhe 1994, Naturvårdsverket 2002, SMHI Avrinningsområde 2007].

Tabell 3. De huvudavrinningsområden i Kronobergs län som har 0,1 km<sup>2</sup> eller mer inom länet.

Huvudavrinningsområde	Areal inom länet (km <sup>2</sup> )	Total areal (km <sup>2</sup> )	Kommun	Angränsande län
Alsterån	813,4	1 524,8	Uppvidinge	Kalmar
Bräkneån	300,8	426,3	Tingsryd Växjö	Blekinge
Emån	69,0	4 471,9	Uppvidinge	Jönköping Kalmar
Fylleån	40,4	393,8	Ljungby	Halland
Helge å	1 635,9	4 748,9	Älmhult Ljungby Alvesta	Skåne Jönköping
Lagan	2 069,5	6 451,8	Ljungby Markaryd	Halland Jönköping Markaryd
Ljungbyån	59,1	757,8	Uppvidinge Lessebo	Kalmar
Lyckebyån	160,9	810,3	Lessebo	Kalmar
Mieån	191,0	284,3	Tingsryd	Blekinge
Mörrumsån	2 977,8	3 369,1	Växjö Alvesta Tingsryd	Blekinge
Nättrabyån	78,6	443,6	Tingsryd	Kalmar Blekinge
Ronnebyån	922,5	1 112,7	Tingsryd Lessebo Växjö	Blekinge
Skräbeån	1 005,7	96,6	Älmhult	Skåne
Snärjebäcken	0,1	284,6	Uppvidinge	Kalmar
Vierysån	2,6	165,2	Tingsryd	Blekinge



Figur 7. Huvudavrinningsområde i Kronobergs län.

## Hydrologi

### Nederbörd

Länets utdragna profil i öst-västlig riktning gör att nederbördsmängderna skiljer sig åt i länet. Det regnar mer i länets västra del än i den östra på grund av de västliga vindarna från Nordatlanten som året runt dominerar klimatet. På sin väg österut töms molnen på sitt innehåll och årsmedelnederbörden sjunker från 1 200 mm/år i väster till 600 mm/år i öster [Bendz-Hellgren m.fl. 2006, SMHI Årsnederbörd 2007].

### Avdunstning

I de västra delarna av länet ligger avdunstningen på 500 mm/år och i de östra på 400 mm/år. I genomsnitt avdunstar nästan hälften av nederbörden och drivs i huvudsak av temperaturen. Avdunstningen är alltså större i södra än i norra Sverige. Sommartid kan avdunstningen begränsas i vissa delar av södra Sverige på grund av vattenbrist, främst den del som sker genom växternas transpiration [Bendz-Hellgren m.fl. 2006, Byden m.fl. 2003, SMHI Årsavdunstning 2007].

### Avrinning

I västra delen av länet är avrinningen 16-20 l/(s·km<sup>2</sup>) vilket motsvarar 500-600 mm/år och i östra delen 6-8 l/(s·km<sup>2</sup>) vilket motsvarar 150-250 mm/år. Avrinningstalet beräknas som nederbörd minus avdunstning och är ett mått på vattenflödet från ett område. Avrinningen uttrycks vanligen i enheterna l/(s·km<sup>2</sup>) eller mm/år (1 l/(s·km<sup>2</sup>) = 31,5 mm/år) [Bendz-Hellgren m.fl. 2006, SMHI Årsavrinning 2007, von Barth 2005].



## Sjöar och vattendrag

På grund av sitt läge i inlandet, har många vattensystem sina källområden i Kronobergs län. Av de 15 huvudvattendrag som kommer i kontakt med länet är det endast två (Lagan och Fylleån) som avrinner västerut, resten rinner ut i Östersjön. De tre största avrinningsområdena, Lagan, Helgeån och Mörrumsån täcker ca 70 procent av länet och ligger i de västra och centrala delarna, resten av länet är uppdelat på de 12 återstående avrinningsområdena (figur 7) [Bendz-Hellgren m.fl. 2006].

En mängd sjöar har skapats längs vattendragen på grund av det flacka landskapet i kombination med dämmande isavlagringar. Av de över tusen sjöarna i länet är det 375 stycken som är större än 20 ha. Sjön Bolmen är störst och täcker en yta av 180 km<sup>2</sup> tätt efter i storlek kommer sjön Åsnen med 150 km<sup>2</sup> [Bendz-Hellgren m.fl. 2006].

I opåverkat tillstånd är alla sjöar i länet näringsfattiga klarvatten- eller brunvattensjöar. Det stora antalet vikar i sjöarna Helgasjön och Åsnen är ett tydligt exempel på att sjöarna i länet oftast är präglade av landskapets sprickdalstopografi [Bendz-Hellgren m.fl. 2006].

## Övergödning i Kronobergs län

Sjöar i Sverige är oftast fosforbegränsade medan haven runt Sverige huvudsakligen är kvävebegränsade. Kronobergs län är ett inlandslän vilket gör att våtmarksanläggning för näringsretention i huvudsak bör inriktas på att begränsa tillförseln av fosfor till länets sjöar. Inom Lagans avrinningsområde kan dock den korta transporttiden till Lahlolmsbukten och havet, göra att våtmarker främst bör utformas för kväveretention.

För att beskriva fosfortillstånden i länets sjöar finns data från framför allt följande undersökningar [Bendz-Hellgren m.fl. 2006]:

- Sjöinventeringarna 1971-1993 som omfattar ca 370 st sjöar som alla är >20 ha [Lessmark 1997].
- De samordnade recipientkontrollerna för olika avrinningsområden som framför allt är inriktad på påverkade sjöar, men som även innehåller data från relativt opåverkade sjöar som ligger i de övre delarna av avrinningsområdena.
- Länets 14 referenssjöar som är utsatta för minimal påverkan av punktkällor och som representerar hela bredden av olika sjötyper i länet.

Kväveläckage från mark innebär inte något större problem inom Kronobergs län men kan bli ett övergödningssproblem om fosforhalterna samtidigt är höga. För sjöar som är mottagare av samhällets avloppsvatten är detta det rådande förhållandet men även i vatten med hög andel enskilda avlopp. De kommunala reningsverken har dock gjort omfattande insatser för att minska utsläppen av fosfor vilket gjort att över 95 procent av fosfor i inkommande avloppsvatten återfinns i slammet [Bendz-Hellgren m.fl. 2006].

Länet har inga industrier med fosforutsläpp så tidigare sänkta och/eller utdikade sjöar, jord- och skogsbruk står idag för de diffusa utsläpp som är svåra att kvantifiera. En annan bidragande faktor är de sjöar som tidigare förorenats och där ackumulerat fosfor i bottenarna fortsätter att läcka under lång tid. Exempel på sådana sjöar är Bergundasjöarna, Trummen, Dällingen och Kollen [Bendz-Hellgren m.fl. 2006].

# Framtagande av potentiella våtmarksområden

Det geografiska läget och länets stora variationsrikedom gör att förutsättningarna för restaurering och anläggning av våtmarker skiljer sig åt i länet. Vid framtagandet av potentiella områden för anläggande/restaurering av våtmarker har olika underlag använts beroende på vilket syfte våtmarken ska ha. Syftet med underlaget är att få rätt våtmark på rätt plats men det är viktigt att poängtera att en våtmark ofta uppfyller alla syften men i olika hög grad.

De underlag som har varit viktigast för att lokalisera lämpliga områden är utdikade/torrlagda sjöar och våtmarksinventeringen 1987. Andra underlag som nämns nedan finns listade i bilaga 5.

## Näringsretention

För att hitta de områden som i Kronobergs län har dålig näringsstatus, alltså hög belastning av fosfor används tillgänglig data från vattendirektivets statusklassning. Tabell 4 visar statusklassningar av fosfor i sjöar och vattendrag i länets huvudavrinningsområden [Vattenmyndigheten Vatteninformationssystem Sverige 2008]. Här betyder hög och god status att inga åtgärder behövs. Måttlig, otillfredsställande och dålig status innebär att halterna av fosfor är höga och bör åtgärdas.

Tabell 4. Antal statusklassade objekt av fosforhalterna inom varje avrinningsområde och fördelningen av dessa. Hög och god status betyder att halterna är ok. Måttlig, otillfredsställande och dålig status innebär att halterna av fosfor behöver åtgärdas.

Huvudavrinningsområde	Kommun	Hög status	God status	Måttlig status	Otillfredsställande status	Dålig status
Alsterån	Uppvidinge	6	13	1		
Bräkneån	Tingsryd Växjö		7	3		
Emån	Uppvidinge		2			
Fylleån	Ljungby		2			
Helge å	Älmhult Ljungby Alvesta	3	30	18		
Lagan	Ljungby Markaryd	21	38	3		
Ljungbyån	Uppvidinge Lessebo					
Lyckebyån	Lessebo		2	1		
Mieån	Tingsryd	2				
Mörrumsån	Växjö Alvesta Tingsryd	19	46	24	11	4
Nättrabyån	Tingsryd		2			
Ronnebyån	Tingsryd Lessebo Växjö	12	13	8		
Skräbeån	Älmhult					
Snärjebäcken	Uppvidinge					
Vierysån	Tingsryd					

## Vattenvårdsförbund och -föreningar

Många vattensystem har bildat vattenvårdsförbund eller -föreningar som genomför egna recipientkontroller av sjöar och vattendrag inom avrinningsområdet. I länet har sju vattensystem samordnad kontroll. I två fall (Lyckebyån och Bräkneån) administreras kontrollen av vattenförbund, i övriga fall av en ideell förening som kallas "vattenvårdsförbund" (Alsterån, Ronnebyån, Mörrumsån), "vattenvårdsförening" (Lagan) eller "kommitté för samordnad kontroll" (Helgeån). Resultat och redovisning från dessa recipientkontroller av tillstånd och förändringar står att läsa i de rapporter som kommer ut eller finns att hämta på deras respektive hemsida.

### *Alsteråns vattenvårdsförbund*

Förbundet som är en frivillig organisation, bildades 1988. Undersökningarna startade 1978 och har sedan 1989 utförts av Alcontrol AB. Enligt rapporten har det skett en markant minskning av fosforhalterna under perioden 1978-2000. För kväve är tendensen inte lika tydlig men det har skett en minskning under senare delen av 1990-talet [Olofsson 2000].

### *Mörrumsåns vattenvårdsförbund*

Förbundet bildades 1973 genom sammanslagning av Övre och Nedre Mörrumsåns vattenvårdsförbund (bildade 1964 respektive 1968). Årliga recipientundersökningar har sedan 1973 utförts i Mörrums avrin-

ningsområde i enlighet med kontrollprogram fastställt av respektive länsstyrelse. Undersökningarna har sedan 1995 utförts av Alcontrol AB. Enligt rapporten har det skett en minskning av fosforhalterna under perioden 1978-2005 i de övre delarna av avrinningsområdet. I Salens biflöden går inte någon generell trend att utläsa eftersom fosforhalterna har varierat betydligt under perioden 1978-2005. I Salens utlopp går dock att urskilja en viss minskning av halterna de senaste åren. I Aggån har fosforhalterna tydligt ökat de senaste åren. Kvävehalterna är normalt måttligt höga till höga i merparten av de provtagna lokalerna i Mörrumsån [Olofsson 2006].

#### *Lagans Vattenvårdsförening*

Lagans vattenvårdsförening bildades 1955. I Lagans huvudfåra samt i mynningspunkterna från Storån, Skålån och Härån visar fosfor sjunkande halter under perioden 1978-2001 medan kvävehalterna inte visar någon tydlig tendens till förändring under samma period [Ekologgruppen 2002].

## Fosforretention

Följande kriterier är några av de viktiga som bör beaktas när en våtmark anläggs för att avskilja fosfor [Bendz-Hellgren m.fl. 2006, Lagerqvist 2004, Tonderski m.fl. 2002]:

- Lång uppehållstid för att gynna sedimentationen.
- För att dämpa vattnets rörelseenergi bör en djuphåla anläggas innanför inloppet för sedimentation av tunga partiklar.
- Relativt grunda vegetationstäckta våtmarker gynnar sedimentationsprocessen. Flödeshastigheten och vågrörelsernas inverkan på sedimentationen minskas med hjälp av vegetationen.
- Läckage av fosfor från mark där våtmarken anläggs hindras genom att matjorden förs bort vid anläggning på åkermark.
- För att undvika resuspension (när tidigare sedimenterade partiklar förs upp i vattenmassan igen) bör våtmarken hållas fri från fisk.
- För att behålla en bestående fosforretention kan våtmarken behöva rensas från sediment med jämna mellanrum. Viktigt att ta med när våtmarken planeras så att det är möjligt att tömma våtmarken på vatten och komma till med maskiner.
- Våtmarken bör dimensioneras så att den kan expandera volymmässigt i samband med högflödesperioder.

För ytterligare beskrivning av utformning och dimensionering av våtmarker se bilaga 3 och 4.

# Biologisk mångfald

Som utgångspunkt för våtmarker i syfte att öka biologiska mångfalden används den svenska rödlistan (se hotkategorierna nedan), Art-Databanken (internetbaserad databas för arter och deras habitat), Åtgärdsprogram för hotade arter och de olika direktiv för biologisk mångfald som finns [Naturvårdsverket 2008a]. Kunskaper om arters ekologi, livsmiljö och spridning är avgörande för att våtmarker utformas och placeras rätt. Många arter är knutna till naturtyper som ska skötas och det är viktigt i planeringen att se till att rätt skötsel kan komma till stånd.

Det är bättre ur biologisk synvinkel att restaurera våtmarker snarare än att anlägga nya. Den floran och faunan som redan finns eller har funnits där har lättare att återkolonisera våtmarken. Våtmarker bör även placeras nära andra våtmarker för att förbättra spridningsmöjligheterna för arterna. Det är således viktigt att även försöka hitta historiska våtmarker i de områden som pekats ut som intressanta.

Eftersom Kronobergs län hyser många arter som är knutna till våtmarker och småvatten är restaurering och anläggning ett sätt att förstärka och behålla livskraftiga populationer. Att restaurera eller anlägga våtmarker kan gynna flera av de rödlistade och/eller hänsynskrävande arter som är knutna till våtmarker och som förekommer i Kronobergs län (tabell 5) [Ahlén 2006, Darell 2006, Ekerholm muntligen, Mernelius 2007, Stenberg och Nyström 2007, Tonderski m.fl. 2002]. Se Lagerkvist (2004) för mer detaljerad information om utformning av biologiska våtmarker.

Tabell 5. Rödlistade och/eller hänsynskrävande arter i Kronobergs län med koppling till våtmarker.

Art	Rödlistad	Direktivsart	Koppling till våtmark
Klockgentiana	VU	Nej	Växer på/vid sjöstränder, myrar och fuktängar,
Hårklomossa	VU	Ja	Växer på/vid sjö och åstränder, med väsentliga fluktuationer i vattenståndet
Större vattensalamander	Nej	Ja	Fiskfria småvatten
Barbastell (fladdermus)	EN	Ja	Jagar över vatten
Dammfladdermus	EN	Ja	Jagar över vatten
Rördrom	NT	Ja	Lever i vassbälten
Brun kärrhök	Nej	Ja	Knuten till vassrika våtmarker
Brushane	VU	Ja	Myrmosaiker, myrkomplex
Grönben	Nej	Ja	Myrmosaiker, myrkomplex
Dvärgbeckasin	Nej	Nej	Myrmosaiker, myrkomplex Häcker förutom i Kronobergs län endast i Norrland
Storspov	NT	Nej	Myrmosaiker, myrkomplex
Småfläckig sumphöna	VU	Ja	Vegetationsrika småvatten och mindre sjöar
Svarthakedopping	VU	Ja	Fiskfria småvatten/småsjöar
Ljungpipare	Nej	Ja	Torrare myrar
Citronfläckad kärrtrollslända	Nej	Ja	Våtmarker i anslutning till sjö med vegetationsrika stränder
Mal	CR	Nej	Helgeåns vattensystem

Förklaring på de olika rödlistekategorierna.

CR =	Akut hotad
EN =	Starkt hotad
VU =	Sårbar

## Fågellokaler

Den omfattande utdikningen och sänkningen av sjöar och vattenrika marker har påtagligt minskat livsmiljöerna och spridningsvägarna för vattenknuten fågelfauna. När markanvändningen ändras i landskapet kan fåglar fungera som indikatorer på hur den biologiska mångfalden förändras. De reagerar till exempel på uttorkning och igenväxning och ger de första signalerna på storskalig miljöförändring. De många sänkta sjöarna/mossorna fungerar idag som fågellokaler men hotas av igenväxning och skulle kunna förbättras med högre vattenstånd.

Ett sätt att hitta lämpliga lokaler för restaurering och anläggning av våtmarker för att gynna den vattenknutna fågelfaunan i länet kan vara att utgå från Kronobergs Ornitologiska förening, Artportalen (som är en internetbaserad samlingsplats för fynd av arter), inventeringar av Länsstyrelsen till exempel "Övervakning av fåglar på högmossar i Kronobergs län 1997" eller fågeldirektivet som listat skyddsvärda fåglar.

## Större vattensalamander

De inventeringar av större vattensalamander som gjordes i Kronobergs län 2006 och 2007 visar att det fanns 48 kända lokaler med arten. Vid inventeringarna framkom att det största klustret av lokaler fanns i Alsteråns avrinningsområde Uppvidinge kommun [Stenberg och Nyström 2007].

Hotbilden för större vattensalamander är naturligtvis knuten till vattenmiljön som igenväxning, beskuggning samt inplantering av fisk och/eller kräftor. För långa avståndet till vatten och förstörelse av landhabitat är faktorer som kan förklara artens tillbakagång [Stenberg och Nyström 2007].

För att förbättra bevarandestatusen och uppnå målsättningen med åtgärdsprogrammet bör restaurering och anläggning av småvatten samt våtmarker ske. Viktigt att tänka på då är bland annat att vattnen ligger maximalt 1 km från lokaler med reproduktion och att de är fiskfria [Malmgren 2007, Stenberg och Nyström 2007]. Det är också viktigt att skydda deras biotop på land som är fuktig lövdominerad skog med mycket murken och död ved. Ofta rör sig salamandrar inte mer än 300 meter från dammen. Salamandrar lägger sina ägg på undersidan av vattenväxtblad och det ska således finnas en del vattenvegetation i dammen [Journath Petterson 2008].

## Utjämningsmagasin

Som utjämningsmagasin kan både nyskapade och restaurerade objekt fungera. Viktigt är dock att de har flacka stränder så att vattnet kan expandera volymmässigt och att de ligger långt upp i vattensystemet.

Räddningsverket har till uppgift ta fram översiktliga översvämningsskarteringar för landets kommuner och länsstyrelser. Prioriterade vattendrag i Sverige har karterats och arbetet fortgår med att kartera fler. Idag har ca 10 % av Sveriges vattendrag karterats. De kartor som tas fram ska ge en bild över vilka områden som riskeras av översvämning vid höga flöden. Dessa kartor tas fram genom att göra modeller efter flera parametrar som vattendragens variabler, flödes och bro-

uppgifter och höjddatabas. Dessa översvämningsskartor ska endast användas översiktligt och ska områden detaljplaneras behöver noggrannare höjdmätningar och mer detaljerade beräkningar göras.

I Kronobergs län har hela eller delar av tre vattendrag karterats; Helge å, Mörrumsån och Lagan [Räddningsverket Översvämning 2008, Näslund-Landenmark]. Här kan man använda sig av denna kartering men förslag uppkomna från kommuner bör också beaktas då de har en lokal kännedom om problemområden.

## Rekreation och kulturhistoria

När våtmarker anläggs i rekreationssyfte ska området vara lättillgängligt för många människor och ge ökad variation och skönhet åt landskapet. Våtmarker kan också användas i undervisning av biologiska och kulturhistoriska värden om de placeras nära skolor. Det är svårare att få fram material om intressanta friluftsområden än vad det är för närsaltsretention eller biologisk mångfald. För att hitta våtmarksområden för rekreation och turism kan riksintressena för friluftsliv användas. I Kronobergs län finns det fyra områden som är av riksintresse för friluftsliv och de är områden runt de större sjöarna; Åsnen, Bolmen, Möckeln och Vidöstern. Det är också viktigt att våtmarken ligger tätortsnära. Kommunernas översiktsplaner kan användas som utgångspunkt i framtagandet av intressanta områden men planerna är ofta för översiktliga och vidare kontakt med kommunerna föreslås.

Vid anläggning/restaurering av våtmarker i syfte att bevara/återskapa landskapets forna våtmarker finns det flera underlag att tillgå. Våtmarksinventeringen 1987 och alla sjösänkings- och dikningsföretag finns dokumenterade och visar på var sådana ingrepp har skett. Äldre kartor som generalstabskartan och häradsekonomiska kartan kan ge vägledning i hur olika våtmarkers utbredning har varit [Naturvårdsverket 2008a]. Kartor som Ekonomiska kartan, Storskifteskartor och Laga skifteskartor kan också användas. Det finns dock inga översiktliga kartor. För kulturhistoriska syften är det intressant att återskapa "kulturhistorisk dokumenterad anläggning, område med särskild skötselmetod eller hävdberoende vegetationstyper med särskilda kulturvärden" [Naturvårdsverket 2008a].

Riksintressen är områden som har värden eller förutsättningar som är speciella för hela riket. Riksintresse gäller för flera skyddsvärda orsaker så som naturvård, kulturvård och friluftsliv. Riksintressen ska beaktas vid tillståndsprövningar enligt 3 kap och 4 kap miljöbalken.

Kulturmiljövårdsprogrammet från 1981 syftar till att beskriva och ta fram områden, miljöer och objekt som är särskilt värdefulla ur kulturhistoriskt perspektiv. I Kronobergs län finns 145 utpekade områden. Programmet ger inte områden något formellt skydd men önskvärt är att de åtgärder som sker bör utföras med kulturhistorisk hänsyn. Den information som finns ska användas som underlag vid fysisk planering [Krantz 1981]. Programmet ska ingå i kommunernas översiktsplaner och uppdateras med jämna mellanrum för att få in ny kunskap. Tyvärr har det inte skett några uppdateringar av programmet.



Det finns områden och objekt som innehar ett starkt skydd och det är alla fornminnen som är skyddade enligt lag och inte får förstöras [Krantz 1981].

Fornminnen är skyddade enligt lag och får inte förstöras.

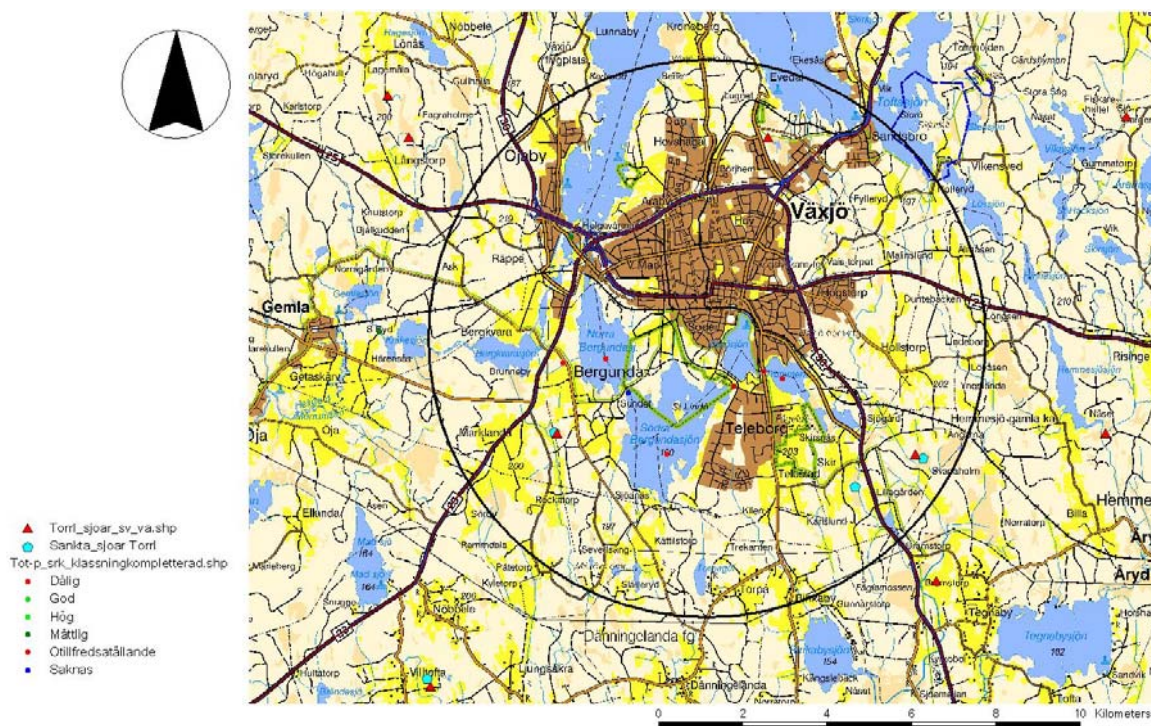
# Förslag på områden i Kronobergs län

De utpekade områdena som presenteras nedan är några av Länsstyrelsen prioriterade. De är bra exempel på att man kan skapa rätt våtmark på rätt plats. I de områden som är framtagna har inga detaljerade åtgärder tagits fram. Beskrivningarna för varje område tar upp intressanta objekt men det är inte klarlagt vilka eller hur många objekt som ska prioriteras. Fler områden ska också pekas ut då inga objekt med syftena rekreation eller kulturhistoriska värden har undersökts. Det är viktigt att påpeka att en våtmark i olika hög grad alltid uppfyller de flesta syftena. Utformningen av en våtmark kan göra den mer anpassad för till exempel näringsretention men den ökar även biologiska mångfalden.

Det kan finnas många lämpliga objekt som inte tagits upp i detta underlag varför planeringsunderlaget bör ses som ett levande dokument som ska förbättras och utvecklas med tiden.

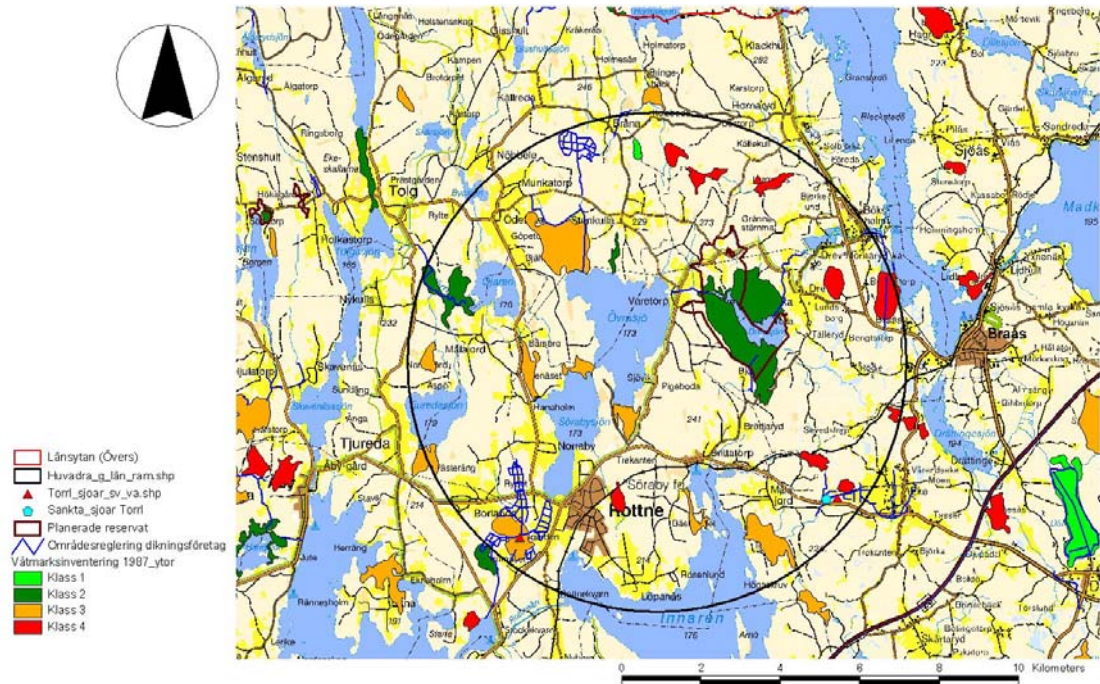
Då det skett många sänkningar och utdikningar av sjöar och vattenrika marker i länet har dessa fungerat som utgångspunkt för de objekt som beskrivs. Även våtmarksinventeringen 1987 har legat som grund för utpekandet av objekt att restaurera. Dessa sänkta sjöar och andra påverkade objekt kan dock idag ha nya värden som är värdefulla att bevara. Detta har ännu inte analyserats men i det fortsatta arbetet ska det beaktas och vägas in i planeringen.

1. Figur 8 pekar ut sjöar och vattendrag runt Växjö. Enligt tabell 4 är det i Mörrumsåns avrinningsområde som fosforstatusen är dålig eller otillfredsställande, samt många mätpunkter där fosforhalten varit måttlig. Detta beror av belastningen från tätorternas dag- och spillvattenutsläpp. Som man kan se i figur 8 är det många uppmätta punkter samlade till Växjötrakten varför detta område har tagits ut som intressant. Inom området finns också några sänkta och/eller torrlagda objekt som kan vara intressanta att titta närmare på.



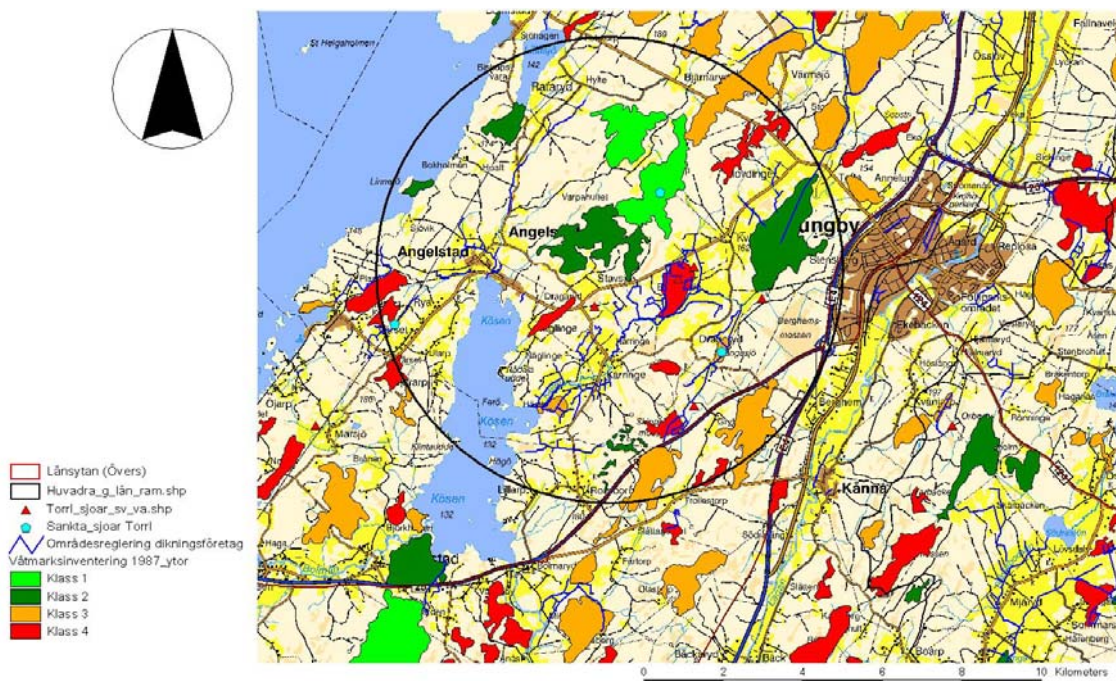
Figur 8. Utpekade område, fosforbelastning

2. Fågelsjön Drevsjön figur 9 i delavrinningsområdet Helgasjön tillhör avrinningsområde Mörrumsån. Området som ligger helt inom Växjö kommun är ett planerat naturreservat "Lunden" (figur 9). I det planerade området ligger fågelsjön Drevsjön, där flera rödlistade arter noterats, bland annat rödröm och dvärgbeckasin. I dagsläget är sjön viktigast som rastlokal för änder. I våtmarksinventeringen 1987 är området klassat som tvåa (höga naturvärden). Väster om Rottne ligger den sänkta sjön Borsjön med stora biologiska värden [Christoffersson 1989].



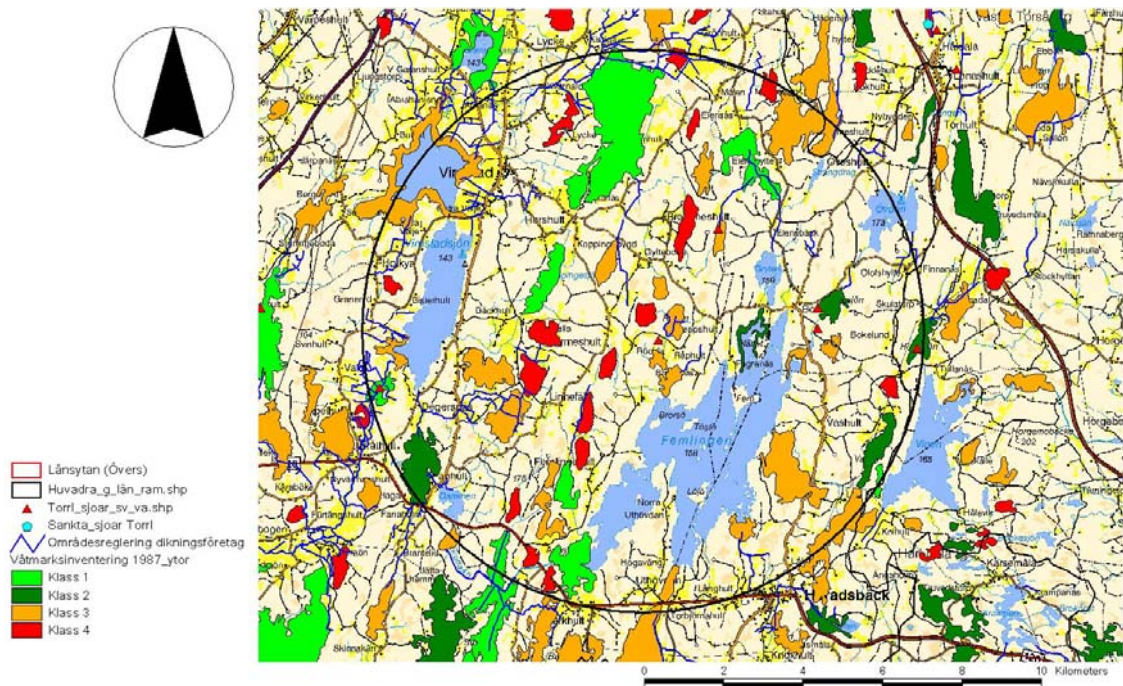
Figur 9. Utpekade område i delavrinningsområde Helgasjön i Mörrumsåns avrinningsområde.

- Delavrinningsområde Kåtån i Lagans avrinningsområde (figur 10). I området ligger fågelsjön Näsasjön som klassades som tvåa (höga naturvärden) vid våtmarksinventeringen 1987 [Gustafsson och Ohlsson 1987]. Sjön har blivit sänkt i omgångar men var fram till 1983 en särskilt värdefull häckningsplats för sällsynta fågelarter. Efter 1983 har sjöns värde starkt reducerats på grund av en kanalrensning med igenväxning som följd. För att bli en lika bra fågellokal igen måste översvämningar tillåtas [Christoffersson 1989]. Näsasjön skulle kunna bli ett mycket attraktivt utflyktsmål för många då den ligger nära en tätort och förutsättningar för anläggandet av vandringsstigar är goda.



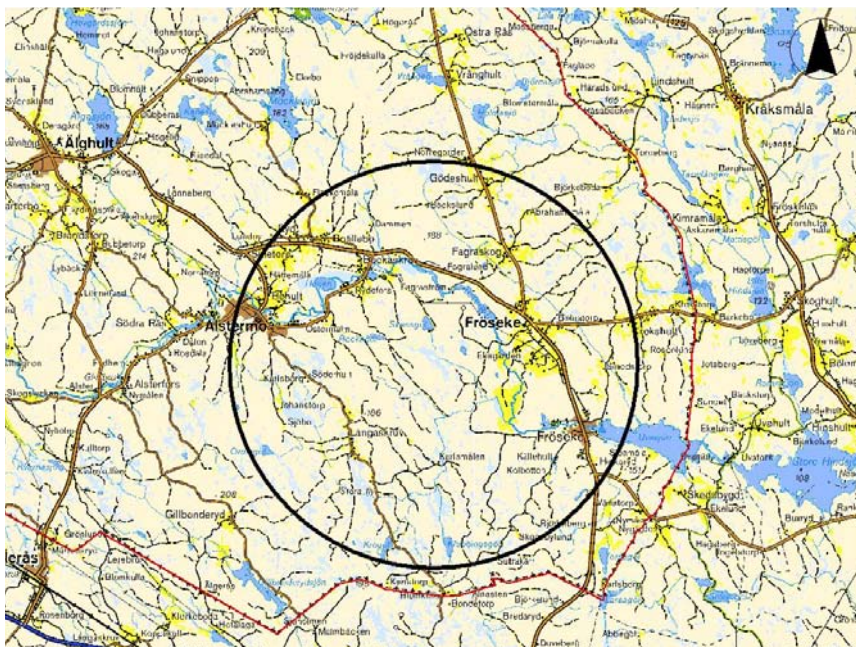
Figur 10. Utpekat område i delavrinningsområde Kåtån i Lagans avrinningsområde.

4. Delavrinningsområde Femlingen i avrinningsområde Helge å (figur 11). Området som delvis ligger i nordöstra delen av Älmhults kommun är intressant eftersom där häckar dvärgbeckasin. Åtgärder behövs i området för att förstärka förutsättningarna för en livskraftig population. Andra art inom området som skulle gynnas av åtgärder är småfläckig sumphöna, grönbena, storspov, sångsvan och rödbena.



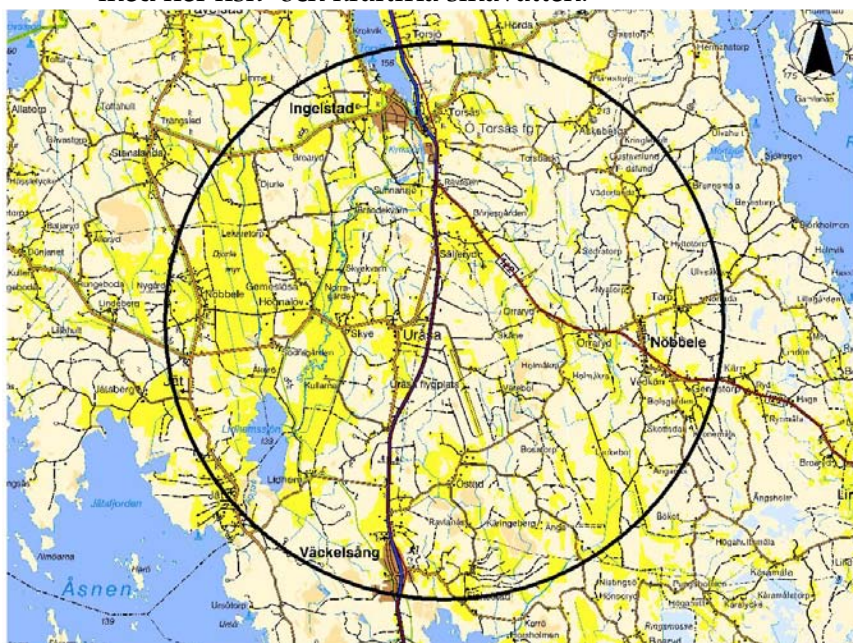
Figur 11. Utpekat område i delavrinningsområde Femlingen, Helgeåns avrinningsområde.

5. I Alsteråns avrinningsområde finns några spridda lokaler för större vattensalamander vid bland annat Fröseke (figur 12). En förstärkning av dessa behövs och här är det lämpligt att anlägga mindre vatten som kan hållas fria från fisk och kräftor.



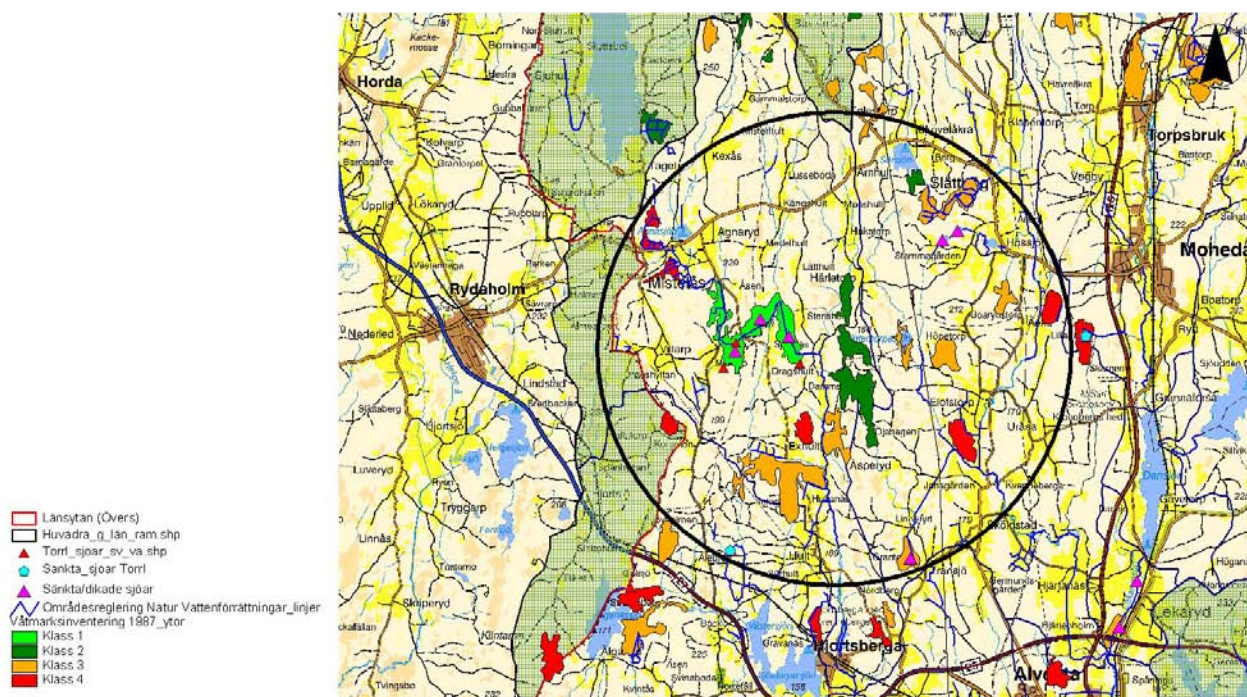
Figur 12. Område med större vattensalamander vid Fröseke i Uppvidinge kommun.

6. Nordöst om Åsnen finns ett område med spridda lokaler för större vattensalamander (figur 13). Här behövs en förstärkning med fler fisk- och kräftfria småvatten.



Figur 13. Område med större vattensalamander nordöst om Åsnen.

7. Inom området för delavrinningsområdet Salen i Mörrumsåns avrinningsområde finns flera torrlagda och sänkta objekt som också är upptagna som klass ett i våtmarksinventeringen (figur 14).



Figur 14. Utpekade områden i delavrinningsområdet Salen, Mörrumsåns avrinningsområde.

## Förslag på intressanta områden inkomna från remissinstanserna

Från remissinstanserna har det inkommit förslag på ytterligare områden som kan vara av intresse att undersöka. Dessa förslag redogörs nedan med betoningen att länsstyrelsen ännu inte tagit ställning till dessa objekt.

- Videsjön i Ljuder, Lessebo kommun, är idag länets viktigaste våtmark för fågellivet och är ett planerat reservat. En försiktig höjning av vattenståndet kan gynna fågellivet ytterligare, annars bör markerna lämnas orörda.
- Bråtabäcken/Klackabäcken och Fibbleån, norr om Hovmantorp i Lessebo kommun, avvattnar ett våtmarksområde och tillför närsalter och partiklar till sjön Rottnen. Att anlägga flera mindre våtmarker längs bäcksystemen skulle minska närsalts-transporterna till Rottnen liksom utjämna vattenflöden och minska riskerna för översvämningar.
- Sävsjön, norr om Skruv i Lessebo kommun, är en sänkt sjö som håller på att växa igen. Restaurering av den skulle öka de biologiska värdena. Våtmarksinventeringen 1987 klassade området till en tvåa, vilket betyder att den har höga naturvärden.



- Det finns även en del översvämningsproblem i Skruv vilka skulle kunna avhjälpas med våtmarker.
- En åtgärdsplan bör upprättas för hur man kan begränsa Kåtåns negativa effekter i sjön Kösen i Ljungby kommun.
- Det har getts förslag på att stora uppodlade områden bör restaureras delvis, främst i de nedströms delarna för att minska närsaltstransporter. Exempel, Djurle myr med utlopp i Lidhemssjön (sydväst om Ingelstad), Nisten öster om Väckelsång, Vissle myr, nordväst om Älmhult. Fler områden som bör vara intressanta att restaurera är Attsjö och Fagerhult med flera.

## Så här kan planeringsunderlaget användas:

### *Enskilda markägare:*

Planeringsunderlaget har troligtvis inte markägare som främsta läsegrupp, däremot kan de genom sina konsulter och bidragsgivare som läser planeringsunderlaget få signaler om de våtmarker som de önskar anlägga är prioriterade för ersättning.

### *Konsulter:*

Planeringsunderlaget kan vara vägledande för konsulten gentemot kunder och bidragsgivare. Rådgivare kan med hjälp av planeringsunderlaget bedriva riktad rådgivning till enskilda eller grupper av markägare som de vet är intresserade av våtmarksanläggning och som har prioriterade objekt.

### *Kommuner:*

Planeringsunderlaget kan vara av intresse vid kommunal planering eller om kommunen vill anlägga våtmarker på kommunal mark.

### *Bidragsgivare:*

Planeringsunderlaget kan vara vägledande i Länsstyrelsens beredning av olika bidragsärenden.

## Framtidsplaner och fortsatt arbete

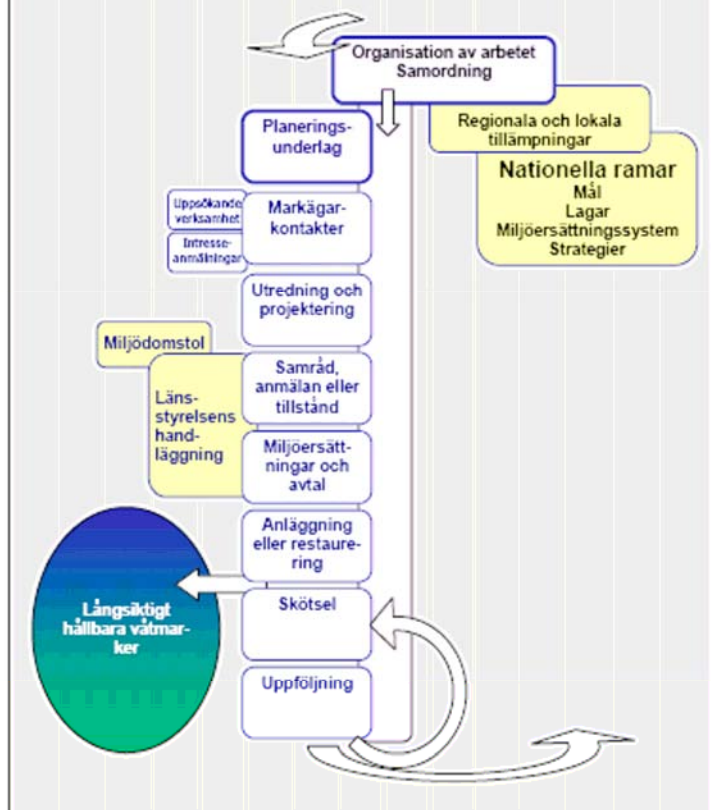
Det är relativt få områden utpekade i planeringsunderlaget idag och i det fortsatta arbetet ska fler områden pekas ut. Underlaget ska utvecklas och de utpekade områden ska vidarearbetas och göras mer detaljrik för att kunna prioritera områden. Samtidigt ska en uppsökande och samordnande verksamhet utföras. Arbetet bör även i fortsättningen integreras med övrig landskapsplanering, naturvård, kulturmiljövård och vattenplanering. Redan i tidigt stadiet bör planeringen ske i samråd med vattenmyndigheter, kommuner och andra berörda aktörer som markägare och brukare [Naturvårdsverket 2006].

Syfte är att anlägga rätt våtmark på rätt plats och nedan stegvisa arbetssätt är hämtat från Naturvårdsverket 2008a.

1. **Inledande planering:** detta är redan gjort i form av detta planeringsunderlag
2. **Analys av behov:** detta arbete är påbörjat i planeringsunderlaget men bör utvecklas.
3. **Identifiering av potentiella områden och objekt:** inom de utpekade områdena ska potentiella objekt lyftas fram. Här bör materialet som användes till framtagandet av intressanta områden användas. Våtmarkens planerade läge ska presenteras och kartläggning över vattendrag och andra förutsättningar ska beskrivas. Detta steg och nästa är bra att utföra i GIS-program för att lättare hantera all information och samtidigt kunna rita kartor.
4. **Analys av hinder och begränsningar:** det är viktigt att analysera eventuella hinder och begränsningar. Det kan vara vägar, byggnader, andra värden som kulturmiljö eller naturvård. Här bör även ekonomiska och juridiska svårigheter bedömas.
5. **Preliminär klassning och urval utifrån hinder, begränsningar och sammanvägd nytta:** När de konflikter och hinder som finns är beskrivna ska de bedömas och ställas mot nytan av en våtmark. Utifrån våtmarkens möjlighet, lämplighet och samlad nytta ska objekten klassas preliminärt.
6. **Fördjupad utredning – klassning och slutligt urval:** Från den preliminära klassningen kan man ta ut de högst prioriterade områdena och fördjupa utredningen kring objekten. Här, om inte tidigare, bör markägare och brukare kontaktas och informeras om planerna. Det bör poängteras att det fortfarande bara är under planering. I detta skede kan även eventuellt fältbesök göras. Ett slutligt urval ska sedan göras och från det ska områden prioriteras för anläggning/restaurering av våtmarker i odlingslandskapet.

Den så kallade våtmarkskedjan kan fungera som modell för hur arbetet kan gå vidare (bilden är tagen från Naturvårdsverket 2008a):

## Våtmarkskedjan, modifierad



# Underlag och Referenser

## Böcker, vetenskapliga artiklar och rapporter

- Ahlén, I. 2006. *Handlingsprogram för skydd av fladdermusfaunan*. Åtagande enligt det europeiska fladdermusavtalet EUROBATS. Naturvårdsverket, rapport 5546.
- Ahlén, I., Andrén, C., Nilson, G. 2001. *Sveriges grodor, ödlor och ormar*. Utarbetad av Artdatabanken och utgiven av Svenska Naturskyddsföreningen.
- Asanti, T., Asbrink, S., Baldursson, T., Hjarsen, T., Thaulow, I., Larsson, T. och Størkersen, Ø. 2003. *Våtmarker i Norden och Ramsar-konventionen – om skydd, skötsel och utnyttjande*. Nordiska Ministerrådet, Naturvårdsverket.
- Bendz-Hellgren, M., Bjärnberg, B. och Persson, P.A. (red). 2006. *Vår miljö i Kronobergs län 2005*. Länsstyrelsen i Kronobergs län. Meddelande nr 2006:14.
- Brock, G. och Richardson, U. 1981. *Sänkta och utdikade sjöar i Kronobergs län*. Scandiaconsult AB på uppdrag av Länsstyrelsen i Kronobergs län.
- Byden, S., Larsson, A-M. och Olsson, M. 2003. *Mäta vatten, Undersökning av sött och salt vatten*. Tredje upplagan. Institutionen för miljövetenskap och kulturvård. Göteborgs universitet.
- Christoffersson, I. 1989. *Kronobergs natur*. Länsstyrelsen i Kronobergs län.
- Darell, P. 2006. Förekomst av hårklomossa (*Dichelyma capillaceum*) på några lokaler i Kronobergs län. Länsstyrelsen i Kronobergs län. Meddelande nr 2006:20.
- Diener, F. 2007. *Översvämmningar i Sverige – anpassning och förebyggande arbete*. Licentiatavhandling vid Institutionen för TEMA Geografi. Linköpings Universitet.
- Ekologgruppen. 2002. *Lagans Vattenvårdsförening*. Folder. Ekologgruppen AB i Landskrona.
- Ekologgruppen. 2005. *Rent – vatten. Anläggning av våtmarker*. Arbetsmaterial. Ekologgruppen AB i Landskrona.
- Feuerbach, P. 2000. *Praktisk handbok för våtmarksbyggare – anläggning och skötsel*. Hushållningssällskapet Halland.
- Grip, H. och Rodhe, A. 1994. *Vattnets väg – från regn till bäck*. Forskningsrådets Förlagstjänst. Utgiven med publiceringsstöd från Naturvetenskapliga forskningsrådet.
- Gustafsson, B. och Ohlsson, L. 1987. *Våtmarker i Kronobergs län, del 1 & 2*. Naturvårdsenheten, Länsstyrelsen i Kronobergs län.

- Haase, G., Jacobsson, K., Johansson, B., Johnell, A., Linsdtröm, G., Olsson, J., Sanner, H. och Yacoub, T. 2007. *Översvämningsprognoser i områden med ofullständiga data*. Metodutveckling och utvärdering. SMHI Hydrologi. Räddningsverket. Nr 104, 2007.
- Jacobsson, K., Johansson, B., Linsdtröm, G. och Olsson, J. 2004. *Sannolikhetsprognoser av vattenstånd med en rikstäckande modell. En fallstudie för Ljungby 2004*. Lägesrapport – Projekt Översvämningsprognoser. Räddningsverket.
- Jordbruksverket. 2007. *Miljöersättning 2007*. Jordbruksverket.
- Journat Petterson, C. 2008. *Större vattensalamander – småvattens hotade drake*. Publikationsnummer Länsstyrelsen i Örebro län: 2008:12.
- Karlsson, D. 2006. *Översvämnings säkerhet - Hur påverkar ett framtida klimat Karlshamns kommun?* Samhällsbyggnadsförvaltningen, VA-enheten, Karlshamns kommun.
- Karlson, J., Nilsson, O., Eklöf, P., Carlsson, S., Fohrman, A. och Simonsson, R. (red). 2007. *Landsbygdsprogram 2007-2013. En regional genomförandestrategi för Kronobergs län*. Version 2007-12-20. Länsstyrelsen i Kronobergs län. Meddelande nr 2006:29.
- Kjellsson, A., Löfroth, M., Petterson, Å. och von Essen, C. 2005. *Våtmarkstrategi för Sverige. Policy och strategi för bevarande, uthålligt nyttjande och återskapande av våtmarker och deras funktioner, ekosystem och arter*. Svenska Jägarförbundet, Världsnaturfonden, Svenska Ornitologiska föreningen, Våtmarksfonden.
- Krantz, K.J. 1981. *Historia för framtiden. Kulturminnesvårdsprogram för Kronobergs län*. Länsstyrelsen i Kronobergs län, Smålands museum.
- Kynkäänniemi, P. 2006. *Reningsfunktionen i en lågbelastad våtmark*. Avdelningen för vattenvårdslära. SLU.
- Lagerkvist, N. 2004. *Kvalitetskriterier för våtmarker i odlingslandskapet – kriterier för rening av växtnäring med beaktande av biologisk mångfald och kulturmiljö*. Jordbruksverket, rapport 2004:2.
- Lessmark, O. 1997. *Sjöar i Kronobergs län –1971-1993*. Länsstyrelsen i Kronobergs län. Meddelande 1997:2.
- Länsstyrelsen i Kronobergs län. 2005. *Natura 2000*. Folder.
- Länsstyrelsen i Kronobergs län. 2007. *Regionala miljömål för Kronobergs län 2007-2010*. Meddelande 2007:2.
- Länsstyrelsen i Skåne län. 2007. *Våtmarkstrategi för Skåne – Fler, större, grönnare och mångsidigare*. Rapportserien Skåne i utveckling: Rapport 2007:5.
- Löfroth, M. 1991. *Våtmarkerna och deras betydelse*. Naturvårdsverket. Rapport 3824.
- Malmgren, J. 2007. *Åtgärdsprogram för bevarande av större vattensalamander och dess livsmiljöer (Triturus cristatus)*. Naturvårdsverket. Rapport 5636.
- Mernelius, P. 2007. *Större vattensalamander (Triturus cristatus) i Kronobergs län 2006*. Länsstyrelsen i Kronobergs län. Meddelande nr 2007:08.
- Naturvårdsverket. 2002. *Helhetssyn i vattenvården*. Ny version maj 2002. Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. 2006. *Nationell strategi för Myllrande våtmarker*. Gemensam strategi för Naturvårdsverket, Skogstyrelsen, Jordbruksverket, Riksantikvarieämbetet.

- Naturvårdsverket. 2007a. *Myllrande våtmarker*. Underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet. Rapport 5771.
- Naturvårdsverket. 2008a. Rätt våtmark på rätt plats. Vägledning för planering och organisation av arbetet med att anlägga och restaurera våtmarker i odlingslandskapet. Remissversion 1 april 2008 (arbetsmaterial).
- Näslund-Landenmark, B. *Översiktlig översvämningskartering*. Räddningsverket.
- Olofsson, H. 2000. *Tillstånd och förändringar i Alsterån 1978-2000*. Alsteråns vattenvårdsförbund.
- Olofsson, H. 2006. *Tillstånd och förändringar i Mörrumsån 1978-2005*. Mörrumsåns vattenvårdsförbund.
- Räddningsverket. 2000. *Översvämning*. Karlstad, Räddningstjänstavdelningen.
- Samuelsson, S. 2005. *Våtmark - från idé till vattenspegel*. Lantbruksnytt – Tema våtmark. Länsstyrelsen i Hallands län.
- SMHI. 1995. *Sänkta och torrlagda sjöar*. Svenskt vattenarkiv. Rapport Nr 62.
- Stenberg, M. och Nyström, P. 2007. *Större vattensalamander (Triturus cristatus) i Kronobergs län 2007*. Länsstyrelsen i Kronobergs län. Meddelande nr 2007:30.
- Svensson, R. och Glimskär, A. 2001. *Småvatten och våtmarker i odlingslandskapet*. Jordbruksverket.
- Tonderski, K., Weisner, S., Landin, J. och Oscarsson, H. 2002. *Våtmarksboken – Skapande och nyttjande av värdefulla våtmarker*. Västra rapport 3.
- von Barth, P. 2005. *Småvatten då och nu. En förändringsstudie av småvatten och deras kväveretentions förmåga*. Magisteruppsats i Naturgeografi och Ekosystemsanalys. Lunds Universitet.

## Internet

Biologisk Mångfald. 2008. Besökt 2008-04-17.

<http://www.biologiskmangfald.nu/main.asp#>

Naturvårdsverket. 2007b. Besökt 2007-12-11. Biologisk mångfald.

<http://www.naturvardsverket.se/sv/Arbete-med-naturvard/Detta-ar-naturvard/Biologisk-mangfald/Vad-innebar-biologisk-mangfald/>

Naturvårdsverket. 2008b. Besökt 2008-04-17a. Lagarna som styr Natura 2000.

<http://www.naturvardsverket.se/sv/Arbete-med-naturvard/Skydd-och-skotsel-av-vardefull-natur/Natura-2000/Lagarna-som-styr-Natura-2000/>

Naturvårdsverket. 2008c. Besökt 2008-04-18b Våtmarker och vattenmiljöer: skydd och hållbart nyttjande. <http://www.naturvardsverket.se/sv/Arbete-med-naturvard/Detta-ar-naturvard/Internationella-konventioner-om-naturvard/Vatmarker-och-vattenmiljoer-skydd-och-hallbart-nyttjande/>

Räddningsverket Översvämning 2008. Besökt 2008-04-22.

[http://www.raddningsverket.se/templates/SRV\\_AreaPage\\_\\_\\_\\_2045.aspx](http://www.raddningsverket.se/templates/SRV_AreaPage____2045.aspx)

SMHI Avrinningsområde. 2007. Besökt 2007-10-17. (sök på avrinningsområde)

[http://smhi.siteseeker.se/?q=avrinningsomrprocentE5de&t=simple&ls=2&d=0&d1=01&d2=1&d3=1970&d4=31&d5=10&d6=2007&s=1&so=1&h=0&hn=10&hd=1&i=sv&kpid=5288&kurl=www.smhi.seprocent2Fsgn0102procent2Fn0204procent2Fdbso17.htm&klang=5&kdtype=1&knum=2&p=frame&b=1&c=0&cc\[\]=126&t=s&l=0&ll=-2&f=0&ff=0&ua=e2ae6ba3fbb5768b71f14cfb6954690a](http://smhi.siteseeker.se/?q=avrinningsomrprocentE5de&t=simple&ls=2&d=0&d1=01&d2=1&d3=1970&d4=31&d5=10&d6=2007&s=1&so=1&h=0&hn=10&hd=1&i=sv&kpid=5288&kurl=www.smhi.seprocent2Fsgn0102procent2Fn0204procent2Fdbso17.htm&klang=5&kdtype=1&knum=2&p=frame&b=1&c=0&cc[]=126&t=s&l=0&ll=-2&f=0&ff=0&ua=e2ae6ba3fbb5768b71f14cfb6954690a)

SMHI Årsavdunstring. 2007. Besökt 2007-10-17. Medelvärde 1961-1990.

<http://www.smhi.se/cmp/jsp/polopoly.jsp?d=7566&l=sv> SMHI

SMHI Årsavrinning. 2007. Besökt 2007-10-17. Medelvärde 1961-1990.

<http://www.smhi.se/cmp/jsp/polopoly.jsp?d=7566&l=sv>

Årsnederbörd. 2007. Besökt 2007-10-17. Uppskattat medelvärde av verklig nederbörd 1961-1990.

<http://www.smhi.se/cmp/jsp/polopoly.jsp?d=7566&l=sv>

Vattenmyndigheten, Vatteninformationssystem Sverige. 2008. Besökt 2008-04-30. Utsökningar har gjorts per huvudavrinningsområde.

<http://www.viss.lst.se>

## Muntliga källor

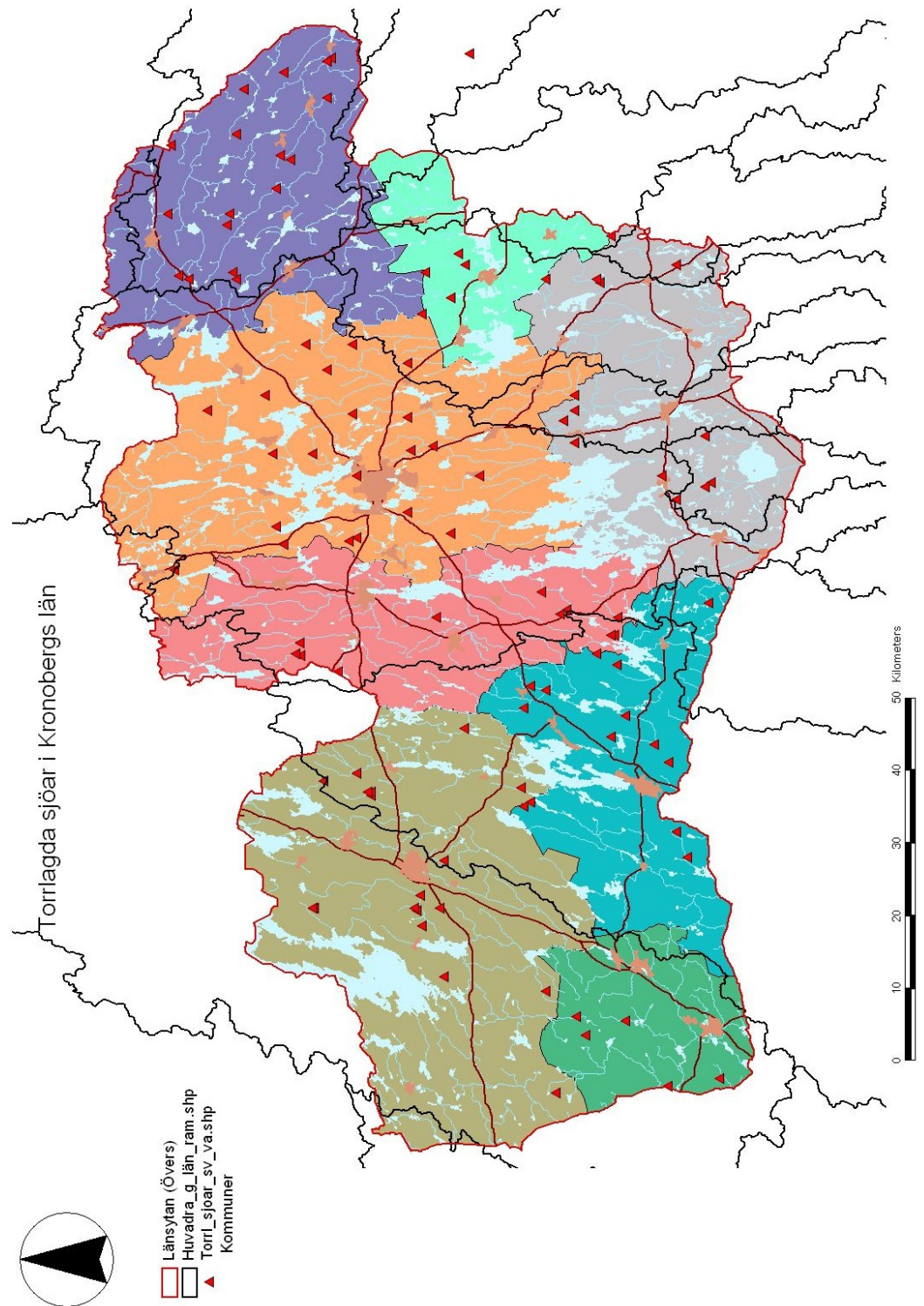
Rolfsson, M. 2007-10-11. Rådgivning, projektstöd våtmark. Landsbygdsenheten, Länsstyrelsen i Kronobergs län.

Ekerholm, P. 2007-11-14. Miljöövervakning. Hotade arter - extra koordinator inventering. Naturvårdsenheten, Länsstyrelsen i Kronobergs län.

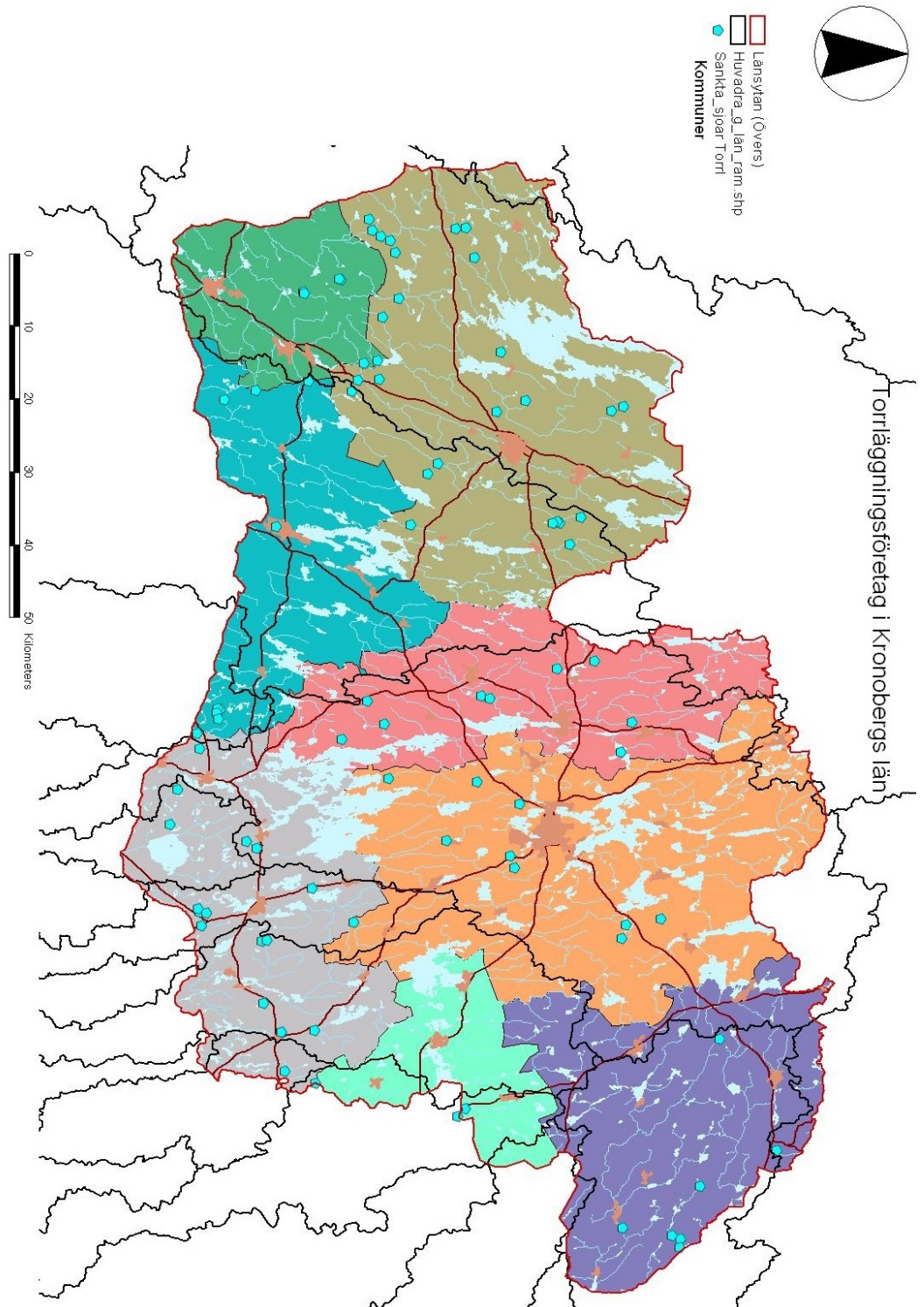




# Bilaga 1. Torrlagda sjöar i Kronobergs län



## Bilaga 2. Torrlägningsföretag i Kronobergs län



## Bilaga 3. Dimensionering och utformning för näringsretention

En våtmark som i första hand är tänkt att vara en effektiv näringsfälla bör utformas och dimensioneras så att det vid medelvattenföring tar minst två till tre dygn innan allt vatten är utbytt (uppehållstid). Vidare bör medeldjupet vara 0,5 meter men det ska även finnas djupare partier där vattnet stannar upp för sedimentation [Feuerbach, Lagerkvist, Tonderski].

Med hjälp av avrinningstalet och storleken på avrinningsområdet samt en bestämd uppehållstid, kan en uppskattning av volymen på våtmarken göras [Byden, Lagerkvist, Tonderski].

Räkneexempel:

$$\text{Uppehållstiden} = \frac{\text{Volymen}}{\text{Flödet}} = K \cdot \frac{\text{Volymen}}{\text{Avrinningsområdet yta} \cdot \text{Avrinningen}}$$

Om avrinningsområdets yta ges i km<sup>2</sup>

Avrinningen i l/(s•km<sup>2</sup>)

Uppehållstiden i år,

Och  $K = 31,71 \cdot 10^{-6}$  ( $1/(365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60) \cdot 1000$ )

Fås volymen i m<sup>3</sup>

Avrinningsområdets yta = Avry =	1,2 km <sup>2</sup>
Avrinningen = Avr =	10 l/(s • km <sup>2</sup> )
Uppehållstid = tid =	2 dygn = 2/365 år
K =	$31,71 \cdot 10^{-6}$

Area = A	
Djup = D =	0,5 m
$y_m = V = A \cdot D \Rightarrow$	$A = V / D$

$$K \cdot \frac{V}{\text{Avry} \cdot \text{Avr}} = \text{tid}(\text{år}) \Rightarrow \frac{\text{Avry} \cdot \text{Avr} \cdot \text{tid}}{K} = V$$

$$\frac{1,2 \cdot 10 \cdot (2/365)}{31,71 \cdot 10^{-6}} \approx 2070 \text{ m}^3$$

Arean blir då  $V/D = 2070/0,5 \approx 4100 \text{ m}^2 \approx 0,4 \text{ ha}$

Exemplet bygger på att våtmarken skapas i de centrala delarna av länet med en avrinning på 10 l/(s•km<sup>2</sup>). I de centrala delarna av länet ger alltså ett avrinningsområde på 1,2 km<sup>2</sup> och en beräknad uppehållstid på 2 dygn, en våtmark med arean 0,4 ha. Då uppföljs också kriterierna att *våtmarken som anläggs eller restaureras bör vara över 0,4 ha* för att söka ersättning för miljöinvestering [Bendz-Hellgren m.fl. 2006]. På samma sätt kan avrinningsområdets storlek beräknas för våtmarker i olika delar av länet. Om syftet är att skapa en våtmark för näringsretention med uppehållstiden 2 dygn och att våtmarkens area ska vara 0,4 ha samt ha ett medeldjup på 0,5 m, kan avrinningsområdets storlek för de olika delarna i länet utläsas i bilaga 4.

## Bilaga 4. Tabell över storleksintervall för en våtmark med arean 0,4 ha.

Avrinningsområde	Kommun	Areal inom länet (km <sup>2</sup> )	Avrinnings-tal (l/(s • km <sup>2</sup> ))	Storleken på avrinningsområdet (km <sup>2</sup> )
74 Emån	Uppvidinge	69,0	6 – 8	2,00 - 1,50
75 Alsterån	Uppvidinge	813,4	6 – 8	2,00 - 1,50
76 Snärjebäcken	Uppvidinge	0,1	6 – 8	2,00 - 1,50
77 Ljungbyån	Uppvidinge Lessebo	59,1	6 – 8	2,00 - 1,50
80 Lyckebyån	Lessebo	160,9	6 – 8	2,00 - 1,50
81 Nättrabyån	Tingsryd	78,6	8 – 10	1,50 - 1,20
82 Ronnebyån	Tingsryd Lessebo Växjö	922,5	6 – 10	2,00 - 1,20
83 Vierydsån	Tingsryd	2,6	8 – 10	1,50 – 1,20
84 Bräkneån	Tingsryd Växjö	300,8	6 – 10	2,00 – 1,20
85 Mieån	Tingsryd	191,0	8 – 10	1,50 – 1,20
86 Mörrumsån	Växjö Alvesta Tingsryd	2 977,8	6 – 10	2,00 – 1,20
87 Skräbeån	Älmhult	1 005,7	8 – 10	1,50 – 1,20
88 Helge å	Älmhult Ljungby Alvesta	1 635,9	8 – 12	1,50 – 1,00
98 Lagan	Ljungby Markaryd	2 069,5	10 – 18	1,20 – 0,65
100 Fylleån	Ljungby	40,4	16 – 18	0,75 – 0,65

## Bilaga 5. Användbara GIS-skikt vid arbetet med restaurering och anläggning av våtmarker.

Nedan listas några intressanta GIS-skikt som är användbara i det fortsatta arbetet med planering av anläggning/restaurering av våtmarker i odlingslandskapet. Detta är dock bara ett urval och fler skikt finns att tillgå från Länsstyrelsen i Kronobergs län. Några av skikten finns tillgängliga på hemsidan.

### **Sänkta och utdikade sjöar i Kronobergs län (1981) [Brock och Richardson 1981].**

I rapporten beskrivs 441 objekt som inventerats. Innehållet har till viss del digitaliserats både som punkt- och ytskikt men är inte helt färdigt. En sökning i attributdatan, där de objekt valdes ut som hade "torrl" i sitt namn, gav 86 objekt. Dessa objekt sparades ner i ett eget skikt med namnet "Sänkta\_sjoar Torrl" (bilaga 1).

*Punktskikt:*

M:\Lstg\mvregleringar\miljovatten\vattenreglforetag\sankta\_dikade\_sjoar.shp

*Ytskikt:* M:\Lstg\mvregleringar\miljovatten\vattenreglforetag\sos\_ytor.shp

*Torrlagda sjöar:* M:\Lstg\Extern\SMHI\torrl\_sjoar\_sv\_va.shp

### **VMI. Våtmarker i Kronobergs län (1987) [Gustafsson och Ohlsson 1987].**

I rapporten beskrivs 1 801 objekt som plockats ut med hjälp av flygbildstolkning av samtliga våtmarksområden större än 10 ha. De har sedan utifrån olika naturvärden klassats från 1 (de mest skyddsvärda) till 4 (objekt utan nämnvärt naturvårdsintresse). Innehållet i rapporten har digitaliserats och finns både som punkt- och ytskikt.

*Punktskikt:*

M:\Lstg\fakta\natur\vatmarker\vmi-p.shp

*Ytskikt:*

M:\Lstg\fakta\natur\vatmarker\vmi.shp

### **Sänkta och torrlagda sjöar, SMHI svenskt vattenarkiv (1995) [SMHI 1995].**

Registret innehåller sänkta och torrlagda sjöar inom Sverige främst från och med 1832 och är en del av sjöarkivet i Svenskt VattenArkiv, SVAR. Av de 290 sjöar som räknas upp i Kronobergs län är 106 st. av typen torrlagda, reste benämns som sänkta. De torrlagda har digitaliserats och finns som punktskikt (bilaga 2).

*Punktskikt:*

M:\Lstg\Extern\SMHI\torrl\_sjoar\_sv\_va.shp

## **Fosforklassning**

*Punktskikt:*

M:\Lstg\Verksamhet\NKE\Vattenforvaltning\Kartläggning\Fys\_ke  
m\Fosfor\TOT-P\_SRK\_KlassningKompletterad.shp

## **Översvänningsområden**

Det finns tre vattendrag som är karterade, Helge å, Lagan och Mör-  
rum. Det finns olika skikt för varje vattendrag och de visar olika över-  
svänningsamplituder.

Nedan listas tre mappar där det finns olika skikt, både linje- och poly-  
gonskikt.

M:\Lstg\fakta\riskomr\oversvamningsomr\Helgea

M:\Lstg\fakta\riskomr\oversvamningsomr\Lagan

M:\Lstg\fakta\riskomr\oversvamningsomr\Morrumsan

## **Kulturmiljövårdsprogrammet**

*Polygon-skikt:*

\\lstg.local\dfs\GISData\Lstg\regionalanalys\landskap-  
naturresurser\bevarplankultur\kultpr.shp

## **Riksintresse**

*Kulturmiljövård*

\\lstg.local\dfs\GISData\Lstg\hushallningsintressen\riksintressen\  
kulturmiljovard\riks\_kul.shp

*Naturvård*

\\lstg.local\dfs\GISData\Lstg\hushallningsintressen\riksintressen\  
naturvard\riks\_nat.shp

*Friluftsliv*

\\lstg.local\dfs\GISData\Lstg\hushallningsintressen\riksintressen\  
friluftsliv\riks\_fri.shp