

# Planering, bedömning och prioritering av våtmarker inom Tullstorpsåns avrinningsområde

Beställare Trelleborgs kommun



2008-12-15

1	Bakgrund .....	3
1.1	Projekt Tullstorpsån .....	3
2	Metod .....	4
2.1	Inventering och våtmarksplanering.....	4
2.2	Bedömning av kväverening.....	4
2.3	Kostnadseffektivitet .....	7
2.4	Biologisk mångfald .....	7
2.5	Prioritering i Canvas .....	9
3	Resultat .....	10
3.1	Våtmarksinventering.....	10
3.2	Bedömning av miljönytta samt prioritering av våtmarker .....	17
3.3	Sammanvägning av miljönytta .....	18

# 1 Bakgrund

## 1.1 Projekt Tullstorpsån

Tullstorpsån är den längsta ån inom Trelleborgs kommun med ett avrinningsområde på ca 5740 ha och en längd på ca 30 km. Tullstorpsån rinner från Minnesberg/Alstad till Skateholm i söder, där den mynnar ut i Östersjön. Avrinningsområdet som till 85 % består av brukad åkermark, har genom åren har dikats ut för att åstadkomma en snabb avledning av vatten till ån. Dessutom har själva ån rätats ut, bottennivån har sänkts och planats ut samtidigt som åslänterna har fått en brant lutning på ca 1:1,5, för att vattnet så snabbt som möjligt ska rinna ut till Östersjön. Åns naturliga vattenfördröjande förmåga är utarmad och det snabba vattenflödet orsakar översvämningar samt omfattande näringsläckage ut till havet. Tullstorpsån och Dalköpingeån, som har de största avrinningsområdena och flödena inom Trelleborgs kommun, står för de största transportererna av kväve till Östersjön. Tullstorpsån har det största utflödet av fosfor. Näringstransporten från Tullstorpsån till Östersjön beräknas vara ca 250 ton/N/år och 4 ton/P/år.

Den enformiga bottenstrukturen har en låg variation av grunda partier och djuphålor samt sten och grus, som kan fungera som habitat (boendemiljöer) för organismer. Detta gör att antalet växt- och djurarter är relativt lågt. Vegetationen domineras av vass som snabbt fyller ut ån, vilket förvärrar problemen med översvämningar och kräver stora rensningsinsatser för markägarna i området. Den branta släntlutningen gör att det lätt blir erosion och ras i åkanterna som följer med åvattnet. Tullstorpsåns naturliga struktur bedöms vara starkt modifierad, den biologiska och kemiska statusen är dålig.

**Syftet** med detta projekt är framförallt att minska näringsläckaget, hämma översvämningar, skapa en god ekologisk status samt att underlätta skötseln av ån för markägarnas del. Det finns i dagsläget ett stort intresse hos markägarna i området att lösa problemen med översvämningar på ett hållbart sätt. Målet är att lösa problemen på ett långsiktigt och kostnadseffektivt sätt, genom att sätta in olika vattenvårdsåtgärder längs hela ån och dess avrinningsområde. Tanken är att utnyttja åns och avrinningsområdets naturliga förmåga att fördröja vatten och reducera näringshalter. Detta görs genom att återskapa åns naturliga meandrande form i partier där det är möjligt samt att åstadkomma ett mer varierat bottendjup och flackare släntlutning. Våtmarker fungerar både som näringsfällor, vattenfördröjande element samt som habitat för en mängd olika organismer och ska anläggas i tillrinningsområdet.

**Målsättningen** för denna planeringsfas är att inventera hela Tullstorpsåns avrinningsområde och kartlägga områden som lämpar sig väl för anläggning av våtmarker och andra vattenvårdsåtgärder. I denna planeringsfas ska fokus främst läggas på att planera våtmarker och att bedöma miljönytta med avseende på näringsreduktion, biologisk mångfald samt flödesdämpande förmåga. Kostnadseffektiviteten när det gäller näringsreduktion ska beräknas.

### Målsättning för projektet när det gäller miljönytta:

- **Näring**
  - **Kväve**, minskning av utsläpp till havet med 80 ton/N/år vilket är en minskning med mer än 30 % och innebär att Totalkvävehalten skall minska med mer än 2 mg/l, från 6,3 till 4,0 mg/l.
  - **Fosfor**, minskning av utsläpp till havet med 2,1 ton/P/år vilket är en minskning med 52 % och innebär att Totalfosforhalten skall minska med mer än 70 µg/l, från 135 till 65 µg/l (halvering av mänskliga påverkan).
  - Uppnå God status enligt VISS

- **Biologi**
  - Återfå ett fungerande fisksamhälle med lekande öring, abborre, gädda, m.fl. detta förutsätter att man skapar ett fungerande insektsliv, lekzoner, översvämningszoner, inga vandringshinder m.m.
  - Skapa ökad biologisk mångfald via våtmarker avseende växter, insekter, djur och fåglar.
  - Uppnå God status enligt VISS

## 2 Metod

### 2.1 Inventering och våtmarksplanering

En fältinventering har gjorts över hela Tullstorpsåns avrinningsområde med målsättningen att finna lämpliga lokaler för våtmarksanläggning och andra vattenvårdsåtgärder. Fältstudierna har främst fokuserats på att finna lokaler där markens utformning lämpar sig för våtmarkskonstruktion och där det är möjligt att leda in vatten från ett relativt stort tillrinningsområde för att få maximal kostnadseffektivitet.

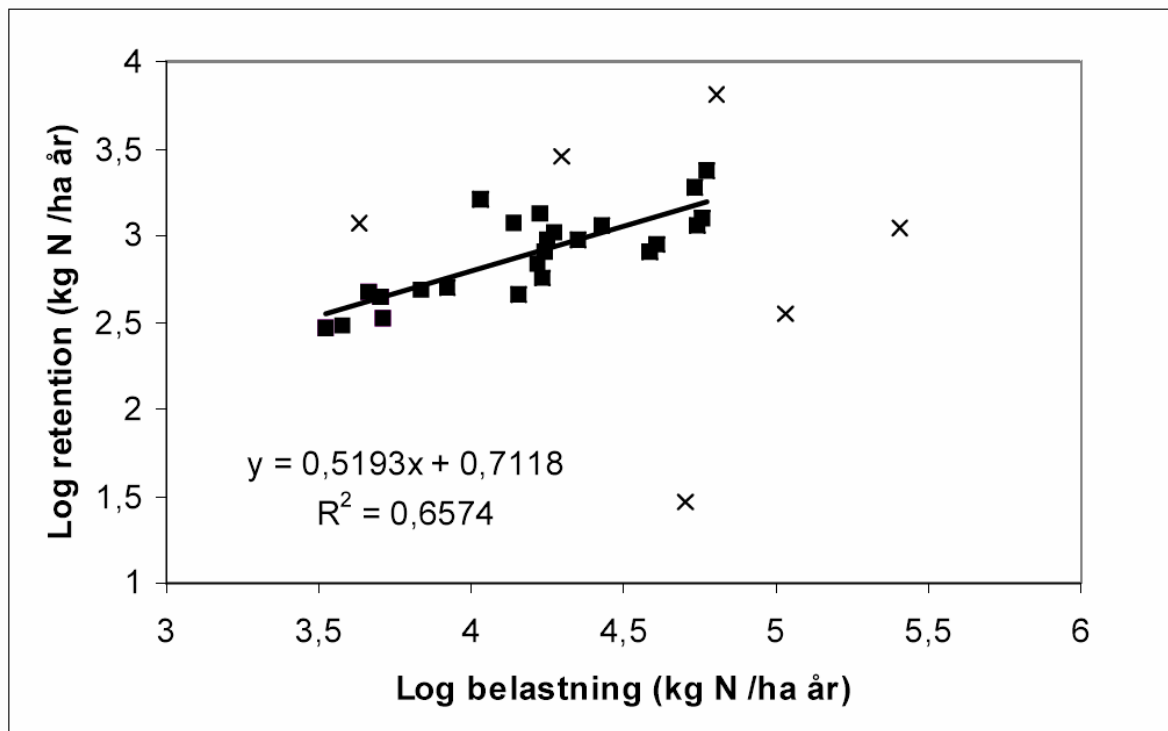
För varje intressant lokal har en översiktlig plan gjorts på våtmarkens utformning.

- Total våtmarksyta (ha)
- Vattenyta (ha)
- Medeldjup (m)
- Schaktdjup (m)
- Schaktmassor (m<sup>3</sup>)
- Tillrinningsområde (ha) – fördelat på Åkermark (ha) och Skog (ha)
- Kostnadsuppskattning (kr)

Alla planerade våtmarker har ritats ut i dataprogrammet Canvas 11 GIS där även data har lagts in för varje objekt. Tillrinningsområdet för varje våtmark har uppskattats i fält och uppmätts i Canvas. Den totala kostnaden för varje våtmark har uppskattats utifrån våtmarkens yta, dess läge i terrängen, schaktdjup och schaktvolym. De översiktliga våtmarksplanerna har utförts av konsulter med flerårig erfarenhet av våtmarksplanering och anläggning. Även andra områden som är av intresse för olika typer av vattenvårdsåtgärder har studerats i fält och kartlagts i Canvas. För dessa åtgärder har dock ingen bedömning på miljönytta utförts.

### 2.2 Bedömning av kväverening

En våtmarks förmåga att reducera närsalter skiljer sig mellan våtmarker och inom samma våtmark från år till år. Det är flera faktorer som påverkar reduktionen av närsalter, såsom våtmarkens utformning, växtlighet, hydrauliska effektivitet, temperatur, vind, vattnets omsättningstid mm. Det är dock väl känt att en hög belastning är den viktigaste faktorn för att en våtmark ska ha en effektiv avskiljning av närsalter (närsaltsrening kg per ytenhet och år), studier har visat att reningen av närsalter (kg N/ha och år) i en våtmark ökar med ökad belastning (kg N/ha och år). I detta projekt har en regressionsmodell, som beskriver förhållandet mellan näringsbelastning och reningsgrad, använts för att beräkna reningsförmågan i de planerade våtmarkerna. Modellen bygger, bland annat, på data från tidsproportionell provtagning för tre våtmarker i Skåne samt data från flödesproportionell provtagning i tre våtmarker i Norge (nvv, 2004). Figur 2-1 visar sambandet som uppmätts i våtmarkerna. Samma beräkningsmodell används även vid vattenenheten på länsstyrelsen i Skåne län för att prioritera utdelning av bidrag för våtmarksanläggning.



Figur 2-1 Relation mellan belastning och retention av kväve i skandinaviska våtmarker med hög kvävebelastning.

Årlig vattentillrinning till varje våtmark har beräknats utifrån uppmätt yta på tillrinningsområdet och ett schablonvärde på avrinning, 0,0001 (m<sup>3</sup>/ha och år). Tillrinningsområdets storlek och markanvändning i området är viktiga faktorer vid beräkning av årlig näringsbelastning till varje enskild våtmark. Markanvändningen i Tullstorpsåns avrinningsområde består till stora delar av åker och skog, därför har den indelningen gjorts vid beräkning av näringsbelastning. Kväveläckaget från åkermark uppskattas vara 33 kg N/ha och år, medan skog uppskattas ha ett kväveläckage på 5 kgN/ha och år. För varje planerad våtmark, har andelen skog (ha) och andelen åker (ha) inom tillrinningsområdet uppmätts i Canvas GIS. Kvävebelastningen har sedan beräknats utifrån de ovan nämnda schablonvärden på kväveläckage (kg N/ha och år) från skog respektive åker samt ytan skog (ha) respektive åkermark (ha) inom varje tillrinningsområde. Kvävebelastningen per hektar våtmark och år ut. Kvävebelastningen beräknas i logaritm och sätts in i regressionsmodellen som beskrivs i figur 2-1:

$$LR = 0,519LB + 0,712 \quad \text{där:}$$

$LB = \log \text{ belastning (kg N per ha och år)}$

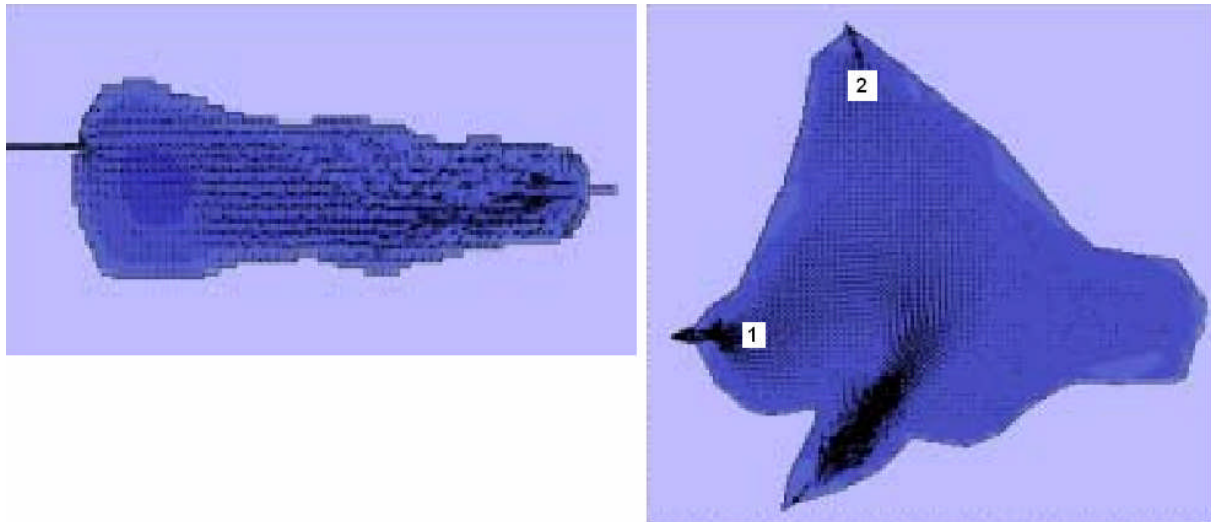
$LR = \log \text{ retention (kg N per ha och år)}$ .

Beräkningarna beskrivs närmare i bilaga 1.

### Hydraulisk effektivitet

En viktig faktor för en våtmarks näringsämnesavskiljande förmåga är dess hydrauliska effektivitet. Med hydraulisk effektivitet menas hur stor del av våtmarken som i realiteten genomströmmas av det inflödande vattnet och utnyttjas för näringsrening. Detta styrs till stor del av hur våtmarken är utformad, in- och utloppens läge samt hur vegetationen påverkar strömningsförhållandena i våtmarken. En dåligt utformad våtmark orsakar kanalisering av vatten vilket gör att vattnet strömmar över en begränsad yta och att våtmarkens totala yta utnyttjas

dåligt. Samma effekt blir det av att inflöde och utflöde ligger i nära anslutning till varandra, eftersom vattnet då inte strömmar igenom hela våtmarken utan tar den kortaste vägen från inlopp till utlopp. Det är dock svårt att uppnå en hydraulisk effektivitet som överstiger 80 % (nvv, 2004).



**Figur 2-2** Figuren illustrerar två våtmarker med olika utformning samt placering på in- och utlopp, vilket påverkar den hydraulisk effektivitet. Våtmarken till vänster har en hög hydraulisk effektivitet, ca 87 % medan våtmarken till höger har en låg hydraulisk effektivitet, ca 31 %.

Figur 2-2 illustrerar 2 våtmarker med olika hydraulisk effektivitet. Den vänstra våtmarken har en hög hydraulisk effektivitet på 87 % vilket troligen beror på att den är avlång till formen, inlopp och utlopp sitter långt ifrån varandra och att den saknar bukter där vattnet kan bli stillastående. Våtmarken till höger i bilden har låg hydraulisk effektivitet på 31 % på grund av att den har 2 utlopp, vilket gör att stora delar av vattnet tar den kortaste vägen från inloppet till utlopp nummer 1, samtidigt som resten av våtmarken får dålig genomströmning av vatten (nvv, 2004).

Den hydrauliska effektiviteten har uppskattats för varje planerad våtmark inom Tullstropsåns avrinningsområde och reningseffekten (kgN per ha och år) har korrigerats. De våtmarker som utgör grunden för regressionsmodellen som beskrivs i figur (2-1) förmodas vara väl utformade med avseende på hydraulisk effektivitet och uppskattas alltså ha en effektiv yta på 80 % (nvv, 2004). Om en våtmark inom Tullstorpsåns avrinningsområde har bedömts ha 60 % aktiv yta, multipliceras uppmätt våtmarksyta med 60/80, dvs 0,75, för att erhålla aktiv yta. Beräkningarna beskrivs närmare i bilaga 1 samt i Naturvårdsverkets rapport nr 5362 ”Rikare mångfald och mindre kväve”.

Vid beräkning av kväveavskiljning har de flesta våtmarker uppskattats ha en hydraulisk effektivitet på 80 %. De planerade våtmarkerna vars huvudsyfte är näringsrening kommer att utformas på ett sätt som optimerar den hydrauliska effektiviteten. Ett antal våtmarker, vars huvudsyfte är att gynna den biologiska mångfalden eller att flödesutjämna, har bedömts ha en lägre hydraulisk effektivitet pga att de är mer runda till formen eller har inlopp och utlopp i nära anslutning till varandra.

### 2.3 Kostnadseffektivitet

För att finna de mest kostnadseffektiva våtmarkslägena jämförs den totala anläggningskostnaden med mängden renat kväve kg/år. Den totala uppskattade anläggningskostnaden har dividerats med den beräknade kvävereningen kg N/år.

### 2.4 Biologisk mångfald

För den biologiska mångfalden i stort (dvs alla växter, djur och andra organismer) har vattnet en avgörande betydelse. Nästan 15 procent av våra hotade arter förekommer på myrmarker eller sötvattenstränder. Dikade myrar som växer igen är ett stort problem för många fågelarter och för de växter och småkryp som trängs undan ([www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)). Olika typer av vattenlevande organismer kräver olika faktorer för sin överlevnad, vadarfåglar trivs i grunt vatten med stora välhävdade ängsmarker runtomkring, grodor trivs generellt i små varma vattenansamlingar utan fisk, örningen vill ha strömmande vatten och ett stenigt bottensubstrat, medan andra fiskarter gynnas av grunda översvämningsområden i direkt anslutning till vattendraget (Skånes våtmarksstrategi, år?). Av denna anledning är det viktigt att skapa olika typer av habitat (levnadsmiljöer) i våtmarken eller längs vattendraget för att gynna etablering av olika växt- och djurarter. Faktorer som påverkar den biologiska mångfalden i en våtmark är:

- Förekomsten av olika växtarter
- Strandzonens utformning
- Vattendjup/bottenstruktur
- Förekomst av öar och grundområden
- Våtmarkens placering i landskapet
- Skötsel (typ av hävd samt omfattning)
- Vattenvariation, uttorkning/tömning
- Våtmarkens storlek

**Växtligheten** har stor betydelse för vilka organismer som kommer att etablera sig i våtmarken. Våtmarksväxter kan generellt delas in i 3 olika grupper beroende på vilket vattendjup de trivs i; övervattensväxter, flytbladsväxter och undervattensväxter. Övervattensväxterna bl.a. bladvass, bredkaveldun och jättegröe, är högvuxna växter som trivs på stranden och ut till ca 0,7 meters vattendjup i våtmarken. Bladvassen kan växa ända ut till 1,5 meters vattendjup, men de flesta övervattensväxter vandrar inte längre ut än till ett djup av 0,6-0,7 m. Dessa växtarter kan bilda jättelika bestånd och ta över hela området om de inte hävdas. I lagom stora bestånd utgör de dock ett viktigt skydd för fåglar och andra organismer. Flytbladsväxter såsom näckrosor, gäddnate, vattenmöja och vattenpilört, växer i den ”medeldjupa” zonen i våtmarken och upp till 4 meters vattendjup. Undervattensväxterna, som främst består av olika nate arter har bladen helt under vattenytan och växer på djupt vatten. (Strand, 2008)

**Strandzonen** som sträcker sig från ca 30 cm vattendjup och en bra bit upp på stranden där marken är helt vattenmättad, är ett av de mest betydelsefulla zonerna i våtmarksområdet. Strandzonen har en väldigt hög produktion av fröbildande växter, zooplankton, insekter och andra småkryp, vilket lockar till sig fiskar, fåglar och andra djur. Genom att anlägga flacka slänter med en lutning på minst 1:10 och helst uppemot 1:20, kan strandzonen göras bredare. Strandzonen kan även göras längre genom att göra strandlinjen flikig, vilket har visat sig ytterligare öka variationen i habitat och höja artrikedomen. Om utrymme saknas är det ändå bättre att göra en strandkant flack, 1:10, och den andra strandkanten brant, 1:3, istället för att ge både kanterna en lutning på 1:5.

**Vattendjupet** i våtmarken bör vara varierande, för att skapa olika habitat.

**Öar och grundområden** i olika storlekar och med olika avstånd till strandkanten fungerar som trygga häckningsområden för fåglar. Öarna och grundområdena bör ligga minst 20-30 m från land för att fåglarna ska känna sig trygga och för att vattnet ska hindra rovdjur såsom räv, mink, grävling och igelkottar från att ta fågelägg och fågelungar. Mindre våtmarker kan göras runda i formen för att åstadkomma ett längre avstånd mellan öarna och strandkanten. Runda våtmarker har dock ofta en lägre hydraulisk effektivitet vilket försämrar dess förmåga att reducera närnsalter. (Strand, 2008).

### **Våtmarkens storlek**

När det gäller biologisk mångfald, framförallt med tanke på fåglar, har våtmarkens storlek stor betydelse. En grov tumregel är att i en bra anlagd våtmark på 1 hektar kan det finnas 5 häckande fågelarter av de vattenberoende arterna; änder, svanar, doppingar, gäss, måsar och tärnor. För att få upp artantalet till tio häckande fågelarter, så krävs en våtmark på minst 5 hektar, dvs. en fördubbling av fågelarter kräver en femfaldig ökning i våtmarksytan. Först vid en yta på 2-3 ha kan man räkna med att få fler arter än de mest vanligt förekommande fågelarterna och för en riktigt bra fågelvåtmark så bör man sikta på 15-20 ha (Strand, 2008).

### **Våtmarkens placering i landskapet**

En liten väl utformad våtmark på 1 hektar kan ha en hög artrikedom om den ligger rätt placerad i landskapet. Det finns ett exempel på en våtmark med 1,5 ha vattenyta som har runt 10 häckande fågelarter tack vare att den omges av 100 ha väl hävdad ängsmark, som fungerar som häckningsplats för våtmarksfåglar och samtidigt lockar till sig ängsberoende fågelarter (Strand, 2008).

### **Skötsel (typ av hävd samt omfattning)**

Det är väldigt viktigt att våtmarken hävdas så att inte övervattenväxterna får ta överhanden. Våtmarksområden passar utmärkt som betesmark för kor, hästar och får. Djuren hävdar marken samtidigt som de lämnar tramphål efter sig som fungerar som tillhåll för grodor, insekter mm.

### **Vattenvariation, uttorkning/tömning**

Många växt- och djurarter är beroende av att vattendragen får flöda fritt, och att vattenståndet får variera naturligt. De stora skiftningarna i vattenstånd i ett oreglerat vattendrag skapar en mängd zoner med olika levnadsvillkor för växter och djur.

### **Fåglar**

Våtmarker har stor betydelse för många av våra mest sällsynta fågelarters överlevnad och fortplantning. År 2007 var ca 91 fågelarter rödlistade i Sverige, varav 47 % är typiska våtmarksarter. Änder, gäss, svanar, doppingar, sumphöns, måsar och tärnor är beroende av stora ytor med öppet vatten samt en riklig flora av undervattenväxter, flytbladsväxter och tuvor med övervattenväxter. Sedan finns det arter såsom vit stork, gulärla och ängspiplärka (de flesta vadare) som lever på de fuktiga strandängarna runt våtmarken och som ibland letar föda i det grunda våtmarksvattnet. Dessa arter är beroende av att våtmarksområdet och ängarna runtomkring hävdas för att vassen inte ska ta överhand. Sedan finns det å andra sidan arter som gynnas av stora sammanhängande områden med högvuxen vass och kaveldun. Många arter häckar i områden med högvuxen vass och söker efter föda på hävdade våtmarksängar eller på öppet vatten. Exempel på sådana arter är rörsångare, sävsångare, sävsparv, pungmes, skäggmes, vattenrall, rördrom och brun kärrhök. Vadarfåglar, simänder, gäss och svanar trivs i ett vattendjup på drygt 0,5 m, medan doppingar, knipa, vigg och brunand vill ha ett vattendjup på minst en meter. De djupaste delarna kan därför vara 1,5 meter och medeldjupet bör vara ca 0,6-0,7 m (Strand, 2008)



## **Fisk**

Vissa fiskarter som är beroende av strömmande vattenmiljöer kan påverkas negativt av att en våtmark anläggs mitt i en bäck eller en å. Mindre vattendrag i jordbrukslandskapet är mycket viktiga områden för öringens lek och uppväxt. Många fiskarter, bla Öringen, rör sig mycket längs vattendragen under höstens och vinterns flödestoppar, i samband med lek eller sök efter föda. Vid anläggning av våtmarker är det därför viktigt att inte skapa vandringshinder för fisken. Problemet kan lösas genom att anlägga våtmarken vid sidan av vattendraget, så att endast delar av vattenflödet leds in i våtmarken. I april-maj börjar smolten vandra ut mot havet igen och under denna period hänger deras överlevnad mycket på förekomsten av rovfiskar. Eftersom gädda och andra rovfiskar trivs i våtmarker, kan våtmarker som ligger direkt i ån, orsaka problem.

## **Bedömning**

Bedömningen när det gäller biologisk mångfald har i detta projekt i stort sett kopplats till våtmarkens storlek. Om våtmarken utformas, placeras och hävdas på ett sätt såsom beskrivits tidigare d.v.s. med flacka och flikiga strandzoner, varierande vattendjupet, grundområden och öar, så skapas en stor variation av habitat. Ju större våtmarken är, desto större variationsrikedom kan åstadkommas.

Våtmarkens miljönytta med avseende på biologisk mångfald bedöms enligt en skala på 1-5, som baseras på våtmarkens storlek (vattenyta). Klass 1 är den lägsta miljönyttan i skalan och motsvarar en vattenyta på  $\leq 1$  ha, klass 2 motsvarar en vattenyta på 1-2 ha osv. klass 5 motsvarar våtmarker  $> 5$  ha och bedöms ha mycket stor miljönytta. Eftersom bedömningen i detta projekt syftar till att prioritera våtmarker inom Tullstorpsåns avrinningsområde, så har skalan på bedömd miljönytta anpassats till just detta område. En väl utformad våtmark på t ex 15 ha, gynnar generellt sett den biologisk mångfald mer än en våtmark på 5 ha, men eftersom det troligen inte finns möjlighet att anlägga våtmarker som är större än 10 ha inom Tullstorpsåns avrinningsområde så hamnar en våtmark på 5 ha automatisk högt upp på prioriteringslistan.

Skala	Våtmarksyta (ha)	Bedömd miljönytta
1	$< 1$	Mycket Liten
2	1-2,4	Liten
3	2,5-3,9	Medel
4	4-5,5	Stor
5	$> 5,5$	Mycket stor

I vissa fall har dock en våtmark fått en högre eller längre bedömning på skalan beroende på andra faktorer.

Våtmarken kan få en högre bedömning om:

- två eller flera mindre våtmarker ligger intill varandra och bildar en mosaik av vattenytor
- det finns rödlistade eller hotade arter i området som är beroende av våtmarker

Våtmarken kan få en lägre bedömning om:

- Våtmarken är en genomflödesdamm och ligger på en sträcka i ån som bedöms vara intressant som lekvatten för fisk

## **2.5 Prioritering i Canvas**

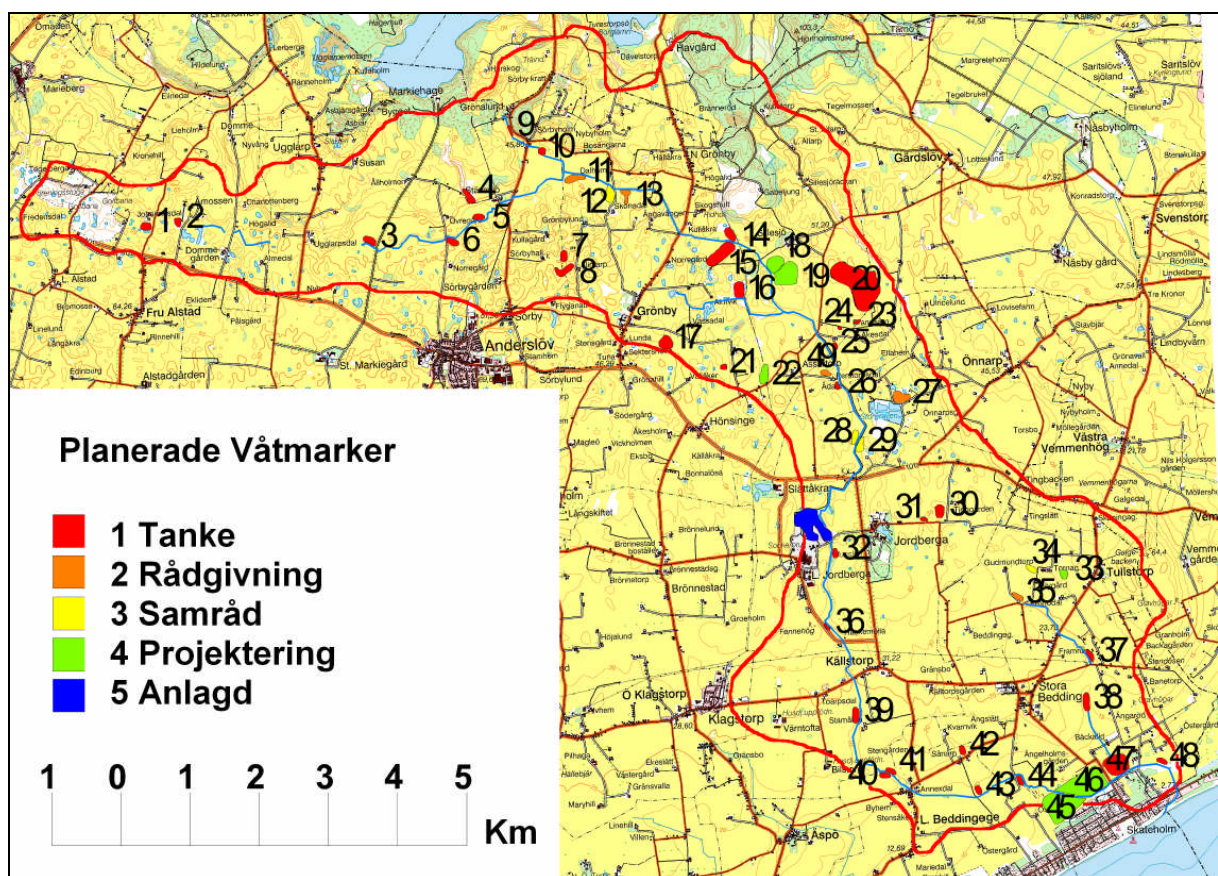
De tre faktorerna; näringsavskiljning (kg N/år), kostnadseffektivitet (kr/kg kvävereduktion) och biologisk mångfald, vägs samman för att finna de mest prioriterade våtmarkslägena inom Tullstorpsåns avrinningsområde. Datorprogrammet Canvas Windows GIS används för

registrering data samt för att visualisera prioriterade våtmarker i kartformat. Näringsavskiljning (kg/år) och kostnadseffektivitet (kr/kg N) kommer att få ett värde på en skala 1-5, där de tio mest effektiva våtmarkerna får värdet 5 på skalan, de tio näst effektivaste våtmarkerna får värdet 4 på skalan osv. De minst effektiva våtmarkerna får en etta på skalan.

## 3 Resultat

### 3.1 Våtmarksinventering

I bilden (3-1) nedan visas de planerade våtmarkerna inom Tullstorpsåns avrinningsområde. Totalt 48 intressanta våtmarkslägen har lokaliserats i området och en principskiss på varje våtmark har ritats in i kartan. Några av våtmarkerna har börjat planeras redan vid tidigare tillfällen, dvs. det finns redan en kontakt mellan markägare och konsultfirma och våtmarken har börjat planeras i mer detalj. Figur 3-1 illustrerar de intressanta våtmarkslägena och vilken planeringsfas de är i.



Figur 3-1 Bilden visar Tullstorpsåns avrinningsområde markerat med röd linje och de planerade våtmarkerna med numrering. Planeringsfas illustreras m.h.a. olika färger.

De rödmarkerade våtmarkerna i bilden, är lägen som lokaliserats under inventeringen av avrinningsområdet och fortfarande är i idéstadiet. Våtmarker markerade med orange i kartan är i ”Rådgivningsfasen”, vilket innebär att en kontakt finns mellan markägaren och konsultfirma, Markägaren har fått en rådgivning angående våtmarker och en principskiss samt kostnadsuppskattning har gjorts för den tänkta våtmarken. Om markägaren är intresserad av förslaget, går man vidare till ”Samråd” vilket innebär att en anmälan om samråd skickas till länsstyrelsen som innehåller en principskiss på våtmarken samt en mer detaljerad utredning över andra påverkade intressen såsom, dikningsföretag, grannar, biotopskyddade objekt, riksintressen, el/tele/gasledningar mm. Efter samrådsbeslutet hamnar våtmarken i ”Projektering” vilket

innebär att en inmätning görs över våtmarksområdet vartefter en detaljerad ritning och kostnadsberäkning görs på våtmarken.

De planerade våtmarkerna har benämnts olika beroende på hur vattenförsörjningen till våtmarken troligen kommer att se ut. De fyra benämningarna; Våtmark, Restaurering, Genomflödesdamm eller Sidodamm har använts

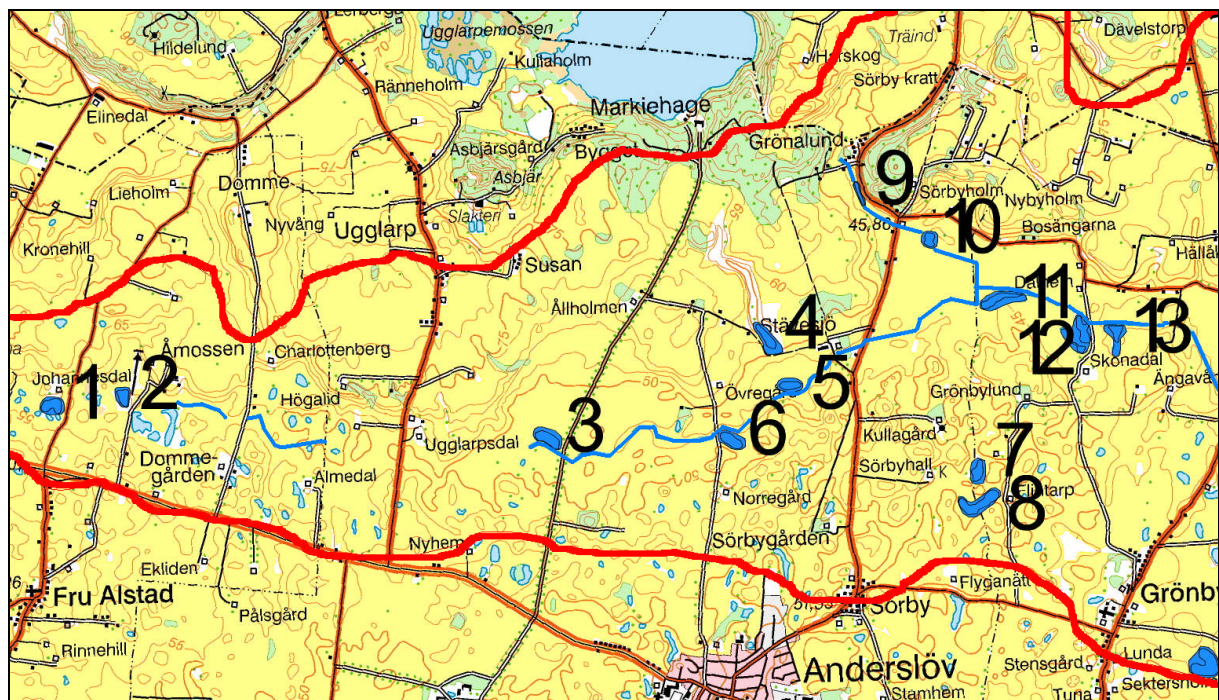
**Våtmark** = Våtmarken får inloppsvattnet från ett dike eller ett dikningssystem, som i vissa fall förvaltas av ett dikningsföretag (df).

**Restaurering** = En våtmark/damm som ska restaureras och som får sitt inloppsvatten från ett dike eller dikningssystem, som i vissa fall förvaltas av ett dikningsföretag (df).

**Genomflödesdamm** = Våtmarken ligger mitt i ett flöde, antingen ett kulvertsystem, ett biflöde till ån eller huvudåfåran.

**Sidodamm** = Våtmarken får ett delflöde direkt från ån eller fungerar som en översvämningsszon i direkt anslutning till ån. För sidodammar är det svårt att bedöma tillrinningsområdets storlek eftersom inloppet tas direkt från ån som tar emot vatten från nästan hela avrinningsområdet.

Nedan följer en kort beskrivning av de planerade våtmarkerna.

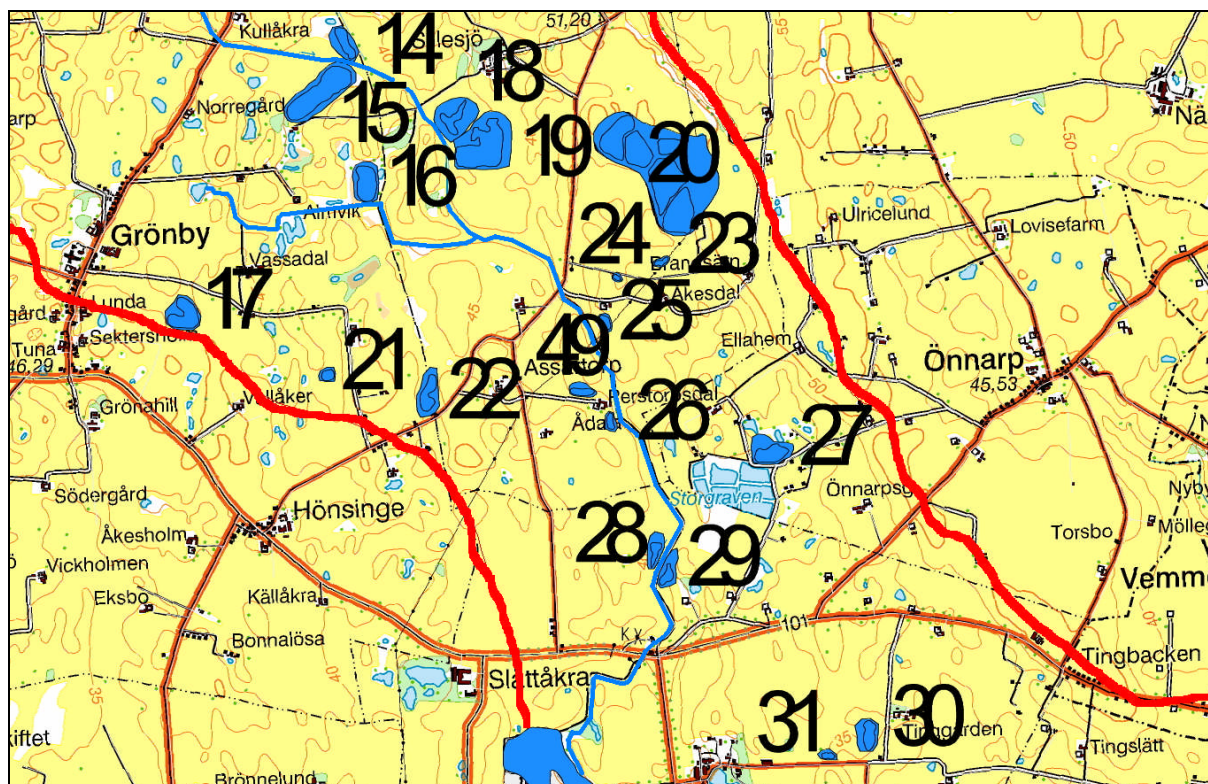


Figur 3-2 Planerade våtmarker i den nordvästra delen av avrinningsområdet, som är avgränsad med röd linje.

1. Våtmark i tankestadiet, inlopp från dikningssystem (df = dikningsföretag), planerad vattenyta 0,9 ha, anläggs genom schaktning. Området lämpar sig väl för våtmarksanläggning eftersom det redan finns små dammar i området.

2. Genomflödesdamm i tankestadiet, ligger i ett dikningssystem (df), planerad vattenyta 0,6 ha, anläggs genom schaktning. Området lämpar sig väl för våtmarksanläggning eftersom det redan finns små dammar i området. I området finns Blåtag (*Juncus Inflexus*) som är med på rödlistan i Trelleborg. Den förekommer bara i Skåne och på Öland och Gotland och växer på fuktig kalkrik mark nära havet samt i fuktängar ([www.linnaeus.nrm.se](http://www.linnaeus.nrm.se)).

3. Våtmark i tankestadiet, inloppsvattnet tas från dikningssystemet vid tre punkter, planerad vattenyta 1,0 ha, anläggs genom schaktning. Åvattnet är mycket sedimentrikt i området varför en sedimentationsbassäng bör anläggas vid inloppet till våtmarken. Den planerade våtmarken ligger i ett stråk som tillhör RI Kulturmiljö. Det är ett medeltida borglandskap med lämningar efter befästa försvarsanläggningar.
4. Våtmark i tankestadiet, inlopp från dikningssystem, planerad vattenyta 0,8 ha, anläggs genom dämning i en mindre dalgång. Det intressanta våtmarksläget ligger i Stävjesjörännan som har ett mycket högt naturvärde, RI Naturvård.
5. Våtmark i tankestadiet, inlopp från dikningssystem, planerad vattenyta 0,6 ha, anläggs genom schaktning. Tillrinningsområdet är relativt litet i förhållande till våtmarkens planerade volym, ett delflöde kan eventuellt ledas in från ån för att öka belastningen och kostnadseffektiviteten. Åvattnet är mycket rikt på sediment i området.
6. Våtmark i tankestadiet, inlopp från dikningssystem (df), planerad vattenyta 0,9 ha, anläggs genom schaktning.
7. Restaureringsobjekt i tankestadiet, vattenyta 0,7 ha. Våtmarken tar i dagsläget emot vatten från omgivande åkermark genom ett dikningssystem (df). Relativt mycket träd runt våtmarken, kan eventuellt röjas bort.
8. Restaureringsobjekt i tankestadiet, vattenyta 1,7 ha. Våtmarken ligger i en hage intill våtmark nr 7. Genom att leda in vatten från omgivande åkermark är det möjligt att på ett kostnadseffektivt sätt utnyttja dammen för avskiljning av närsalter. Våtmarken ligger eventuellt för högt i förhållande till dikningssystemet.
9. Genomflödesdamm i ett biflöde till ån, tankestadiet, planerad vattenyta 0,3 ha, anläggs genom schaktning. I området finns Blåtåg (*Juncus Inflexus*) som är med på rödlistan i Trelleborg.
10. Genomflödesdamm i ett biflöde till ån, tankestadiet, planerad vattenyta 0,5 ha, anläggs genom schaktning.
11. Sidodamm där ett delflöde leds in från ån, planerad vattenyta 1,0 ha, anläggs genom schaktning, våtmarken är i rådgivningsstadiet.
12. Våtmark i samrådsstadiet, inlopp från ett dike samt möjlighet till översvämning från ån, planerad vattenyta 1,2 ha, anläggs genom schaktning.
13. Våtmark i rådgivningsstadiet, inlopp från dikningssystem, planerad vattenyta 0,5 ha, anläggs genom schaktning.



Figur 3-3 Planerade våtmarker i den mellersta delen av avrinningsområdet, som är avgränsad med röd linje.

14. Genomflödesdamm som är i tankestadiet. Ett dike ska ledas igenom dammen. Planerad vattenyta 1,0 ha, anläggs genom schaktning.
15. Sidodamm, eventuellt genomflödesdamm, i tankestadiet. Ån ska ledas igenom våtmarken, som ska fungera som en flödesutjämnande översvämningsszon. Planerad vattenyta 5,0 ha, anläggs genom schaktning. Åkerkulla (*Anthemis arvensis*), som är en rödlistad art i Trelleborg, finns i området.
16. Våtmark i tankestadiet, inlopp från dikningssystem (df), planerad vattenyta 2,0 ha, anläggs genom schaktning. I området finns redan vattenansamlignar som kan utökas
17. Restaureringsobjekt i tankestadiet, ett antal naturliga dammar ska utökas genom schaktning. Planerad vattenyta 2,0 ha, inlopp från dikningssystem (df).
18. Våtmark i projekteringsstadiet, inlopp från dikningssystem (df), planerad vattenyta 1,0 ha, anläggs genom schaktning.
19. Våtmark i projekteringsstadiet, inlopp från dikningssystem, planerad vattenyta 5,0 ha, anläggs genom schaktning.
20. Restaurering av dammar som är i tankestadiet. Inlopp tas från dikningssystem, planerad vattenyta 13,6 ha, anläggs genom schaktning. Dammarna har ett förhållandevis litet avrinningsområde per vattenyta och har främst mycket stor nytta för den biologiska mångfalden.
21. Restaureringsobjekt i tankestadiet, inlopp från dikningssystem (df), planerad vattenyta 0,3 ha, anläggs genom schaktning.

**22.** Våtmark i projekteringsstadiet, inlopp från dikningssystem (df), planerad vattenyta 0,7 ha, anläggs genom schaktning.

Våtmarker **nr. 1-19, 21 och 22** ligger i området ”Backlandskapet söder om romelåsen” som har ett särskilt högt naturvärde, RI Naturvård

**23.** Restaureringsobjekt i tankestadiet, inlopp från dikningssystem, planerad vattenyta 0,2 ha, anläggs genom schaktning.

**24.** Restaureringsobjekt i tankestadiet, inlopp från dikningssystem, planerad vattenyta 0,1 ha, anläggs genom schaktning.

**25.** Restaureringsobjekt i tankestadiet, inlopp från dikningssystem (df), planerad vattenyta 0,5 ha, anläggs genom schaktning.

**26.** Våtmark i tankestadiet, inlopp från dikningssystem (df), planerad vattenyta 0,3 ha, anläggs genom schaktning.

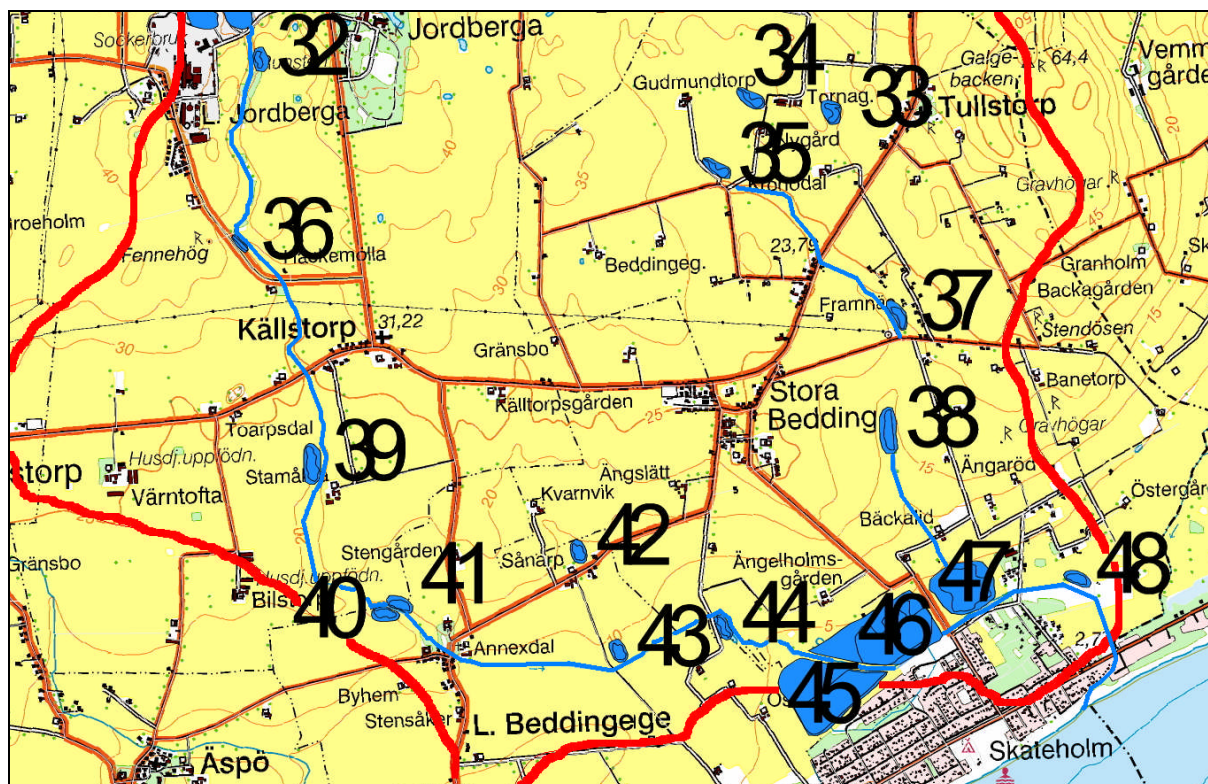
**27.** Våtmark i rådgivningsstadiet, med planerad vattenyta på 1,5 ha som anläggs genom schaktning. I området finns redan 3 små dammar som får vatten från ett dikningssystem (df) och som kommer att ledas vidare till den nya våtmarken. De befintliga dammarna ska rensas för bättre vattengenomströmning. Våtmarken ligger i Sotemosse som har ett mycket högt naturvärde, RI Naturvård.

**28.** Våtmark i samrådsstadiet, inlopp från dikningssystem, planerad vattenyta 0,5 ha, anläggs genom schaktning.

**29.** Våtmark i samrådsstadiet, inlopp från dikningssystem (df), planerad vattenyta 0,5 ha, anläggs genom schaktning

**30.** Genomflödesdamm i tankestadiet, ligger mitt i ett dikningssystem (df), planerad vattenyta 1,0 ha, anläggs genom schaktning

**31.** Genomflödesdamm i tankestadiet, ligger mitt i ett dikningssystem (df), planerad vattenyta 0,2 ha, anläggs genom schaktning



Figur 3-4 Planerade våtmarker i den södra delen av avrinningsområdet, som är avgränsad med röd linje.

**32.** Våtmark i tankestadiet, inlopp från dikningssystem, planerad vattenyta 0,3 ha, anläggs genom schaktning

**33.** Våtmark i projekteringsstadiet, inlopp från dikningssystem, planerad vattenyta 0,5 ha, anläggs genom schaktning.

**34.** Restaureringsobjekt i samrådsstadiet, inlopp från dikningssystem, planerad vattenyta 0,5 ha, anläggs genom schaktning.

**35.** Genomflödesdamm i rådgivningsstadiet, kulverten (df) leds rakt igenom våtmarken, planerad vattenyta 0,5 ha, anläggs genom schaktning. Det beräknade vattenflödet orsakar för låg omsättningstid i våtmarken och bör därför regleras eller så bör vattenytan ökas.

**36.** Våtmark i tankestadiet, inlopp från dikningssystem (df), planerad vattenyta 0,2 ha, anläggs genom schaktning och dämning. Ligger nära allmän väg vilket kan vara begränsande.

**37.** Genomflödesdamm i tankestadiet, som anläggs i ett biflöde till ån. Planerad vattenyta 0,5 ha, anläggs genom schaktning.

**38.** Genomflödesdamm i tankestadiet, som anläggs i ett biflöde till ån. Planerad vattenyta 1,0 ha, anläggs genom schaktning. Vattendraget bedöms vara intressant ur fiskevårdssynpunkt, eftersom botten är relativt stenig med bra lutning och vattenströmning.

**39.** Våtmark i tankestadiet, inlopp från dikningssystem (df), planerad vattenyta 1,0 ha, anläggs genom schaktning.

**40.** Sidodamm i tankestadiet, som ska fungera som översvämningsszon längs ån. Planerad vattenyta 0,5 ha, anläggs genom schaktning.

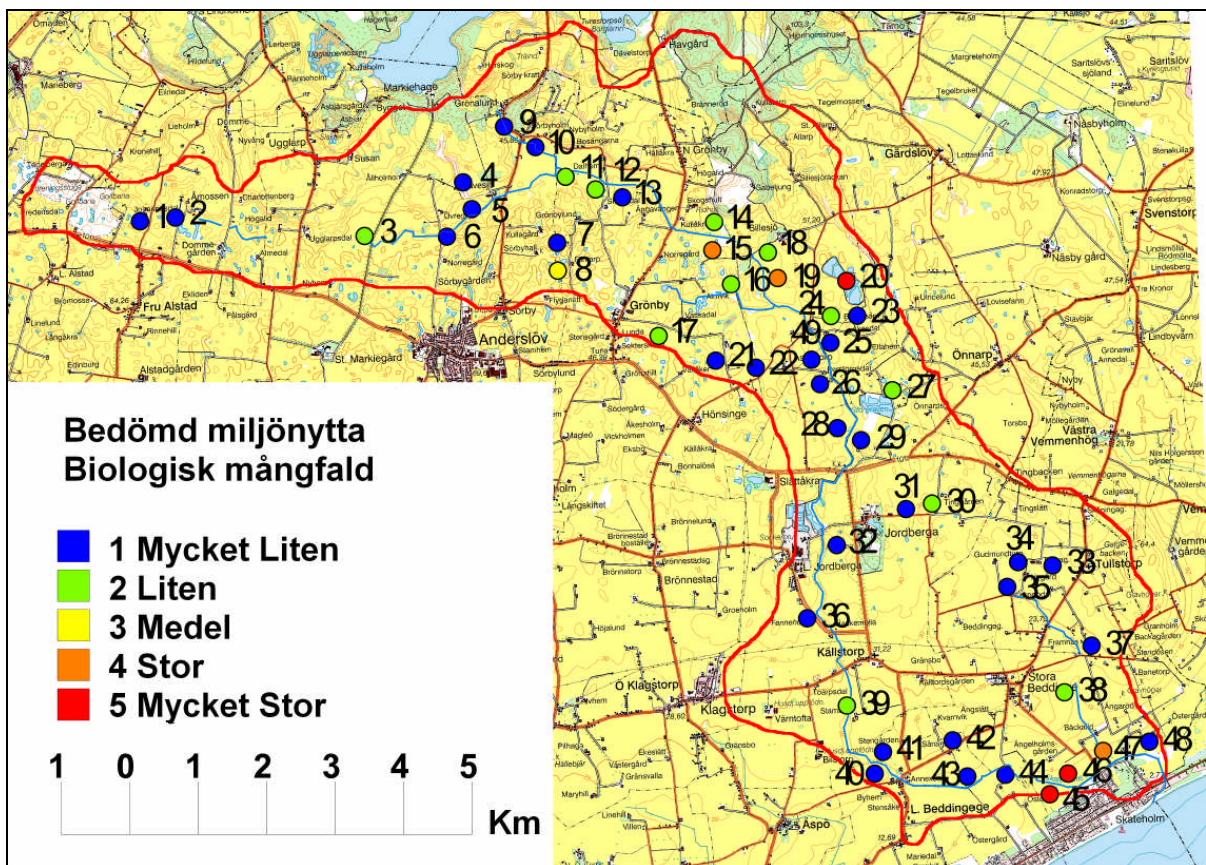
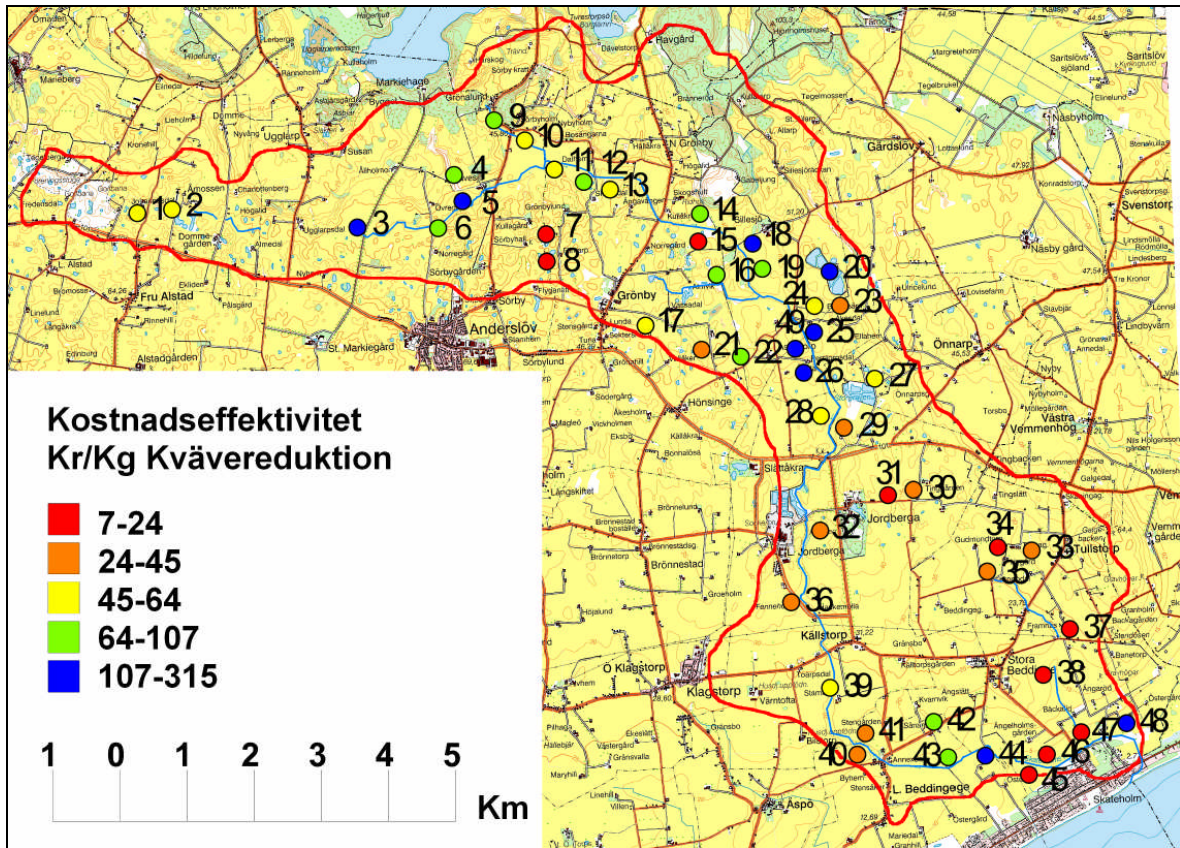
41. Sidodamm i tankestudiet, som ska fungera som översvämningsszon längs ån. Planerad vattenyta 0,5 ha, anläggs genom schaktning.
42. Våtmark i tankestudiet, inlopp från dikningssystem, planerad vattenyta 0,5 ha, anläggs genom schaktning.
43. Våtmark i tankestudiet, inlopp från dikningssystem, planerad vattenyta 0,5 ha, anläggs genom schaktning. Eventuellt kan vattenytan utökas till 1,0 ha.
44. Sidodamm som är i tankestudiet. Ett delflöde från ån ska ledas in i våtmarken med planerad vattenyta på 0,4 ha, anläggs genom schaktning.
45. Sidodamm som är i projekteringsstudiet. Ett delflöde från ån ska ledas in i våtmarken med planerad vattenyta på 8,1 ha, anläggs genom schaktning. Våtmarksläget ligger i Beddinge ängar som har ett mycket högt naturvärde, RI Naturvård och klass 2 i NVP Naturvärde
46. Sidodamm som är i projekteringsstudiet. Ett delflöde från ån ska ledas in i våtmarken med planerad vattenyta på 8,9 ha, anläggs genom schaktning. Våtmarksläget ligger i Beddinge ängar som har ett mycket högt naturvärde, RI Naturvård och klass 2 i NVP Naturvärde.
47. Genomflödesdamm i tankestudiet, som anläggs i ett biflöde till ån. Planerad vattenyta 5,0 ha, anläggs genom schaktning. Vattendraget bedöms vara intressant som lekvattnen för bl a öring, eftersom partiet är relativt stenig med bra lutning och vattenflöde. En del av våtmarksområdet ligger i Beddinge ängar som har klass 2 i Naturvårdsprogram, Naturvärde.
48. Våtmark i tankestudiet, inlopp från dikningssystem, planerad vattenyta 0,5 ha, anläggs genom schaktning. Kan även fungera som bräddningssystem till ån.
49. Våtmark (se figur 3-3) i rådgivningsfasen, inlopp från dikningssystem, planerad vattenyta 0,5 ha, anläggs genom schaktning.

Våtmark nr. 37, 38, 44-47, ligger i ett område som tillhör Riksintresse Kulturmiljö. Öppet svagt kuperat odlingslandskap med förhistorisk bruknings- och bosättningskontinuitet i övergångsbygden mellan slättlandskapet och risbygden i norr, landskap och bebyggelse präglad av godsförvaltningen vid Dybäcks slott.

I **bilaga 2** finns tabeller med information om varje våtmarks yta, djup, tillrinningsområdets storlek och markindelning, total anläggningskostnad. I bilaga 3 finns tabeller med beräknad näringsreduktion (kg/år och ha), näringsreduktion (kg/år), kostnadseffektivitet (kr/kg kväverening), mm.



### 3.2 Bedömning av miljönnytta samt prioritering av våtmarker



### 3.3 Sammanvägning av miljönytta

De tre faktorerna kväverening (kg/år, Kostnadseffektivitet (kr/kg) och biologisk mångfald har beräknats samt bedömts på en skala 1-5 för varje våtmark. De 10 mest effektiva våtmarkerna har fått en femma på skalan de tio näst mest effektiva har fått en fyra osv. Ett medelvärde har sedan beräknats för de tre faktorerna som tydligt visar de mest prioriterade våtmarkslägena.

ID	Kväverening i våtmark (kg/år)	Kostnadseffektivitet (kr/kg)	Biologisk Mångfald	MEDEL
1	4	3	1	2,7
2	4	3	1	2,7
3	3	1	2	2,0
4	2	2	1	1,7
5	1	1	1	1,0
6	2	2	1	1,7
7	3	5	1	3,0
8	5	5	3	4,3
9	2	2	1	1,7
10	3	3	1	2,3
11	5	3	2	3,3
12	2	2	2	2,0
13	2	3	1	2,0
14	2	2	2	2,0
15	5	5	4	4,7
16	5	2	2	3,0
17	3	3	2	2,7
18	3	1	2	2,0
19	3	2	4	3,0
20	5	1	5	3,7
21	1	4	1	2,0
22	2	2	1	1,7
23	1	4	1	2,0
24	1	3	2	2,0
25	2	1	1	1,3
26	1	1	1	1,0
27	4	3	2	3,0
28	2	3	1	2,0
29	3	4	1	2,7
30	4	4	2	3,3
31	2	5	1	2,7
32	1	4	1	2,0
33	3	4	1	2,7
34	4	5	1	3,3
35	4	4	1	3,0
36	1	4	1	2,0
37	5	5	1	3,7
38	5	5	2	4,0
39	4	3	2	3,0
40	3	4	1	2,7
41	4	4	1	3,0
42	4	2	1	2,3
43	4	2	1	2,3
44	3	1	1	1,7
45	5	5	5	5,0
46	5	5	5	5,0
47	5	5	4	4,7
48	1	1	1	1,0
49	1	1	1	1,0

## Referenser

Svensson, J., Strand, J., Sahlén, G., Weisner, S., (2004). *Utvärdering av våtmarker anlagda inom lokala investeringsprogram och med LBU-stöd avseende närsaltsretention och biologisk mångfald*. Rapport nr 5362. Våtmarkscentrum, Högskolan i Halmstad 2004 på uppdrag av Naturvårdsverket och Jordbruksverket,

Strand, J. (2008). *Fågelvåtmarker och våtmarksfåglar- anlagda våtmarker i jordbrukslandskapet*. Hushållningssällskapet, Halland

Länsstyrelsen i Skåne län. Hemsida. Karttjänster.

[http://www.m.lst.se/m/Kartor\\_och\\_planeringsunderlag/Karttjanster](http://www.m.lst.se/m/Kartor_och_planeringsunderlag/Karttjanster)

Den virtuella floran. Blåtåg (*Juncus inflexus*)

(<http://linnaeus.nrm.se/flora/mono/junca/juncu/juncinf.html>.)

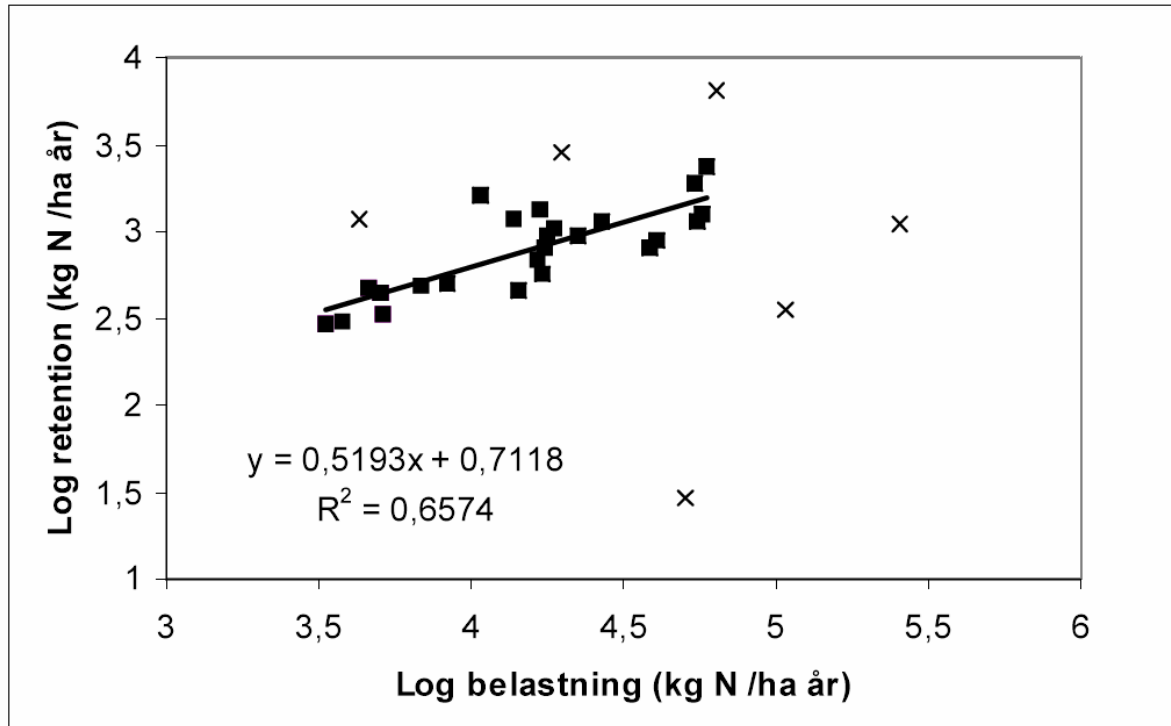
Naturvårdsverket. Hemsida. (<http://www.naturvardsverket.se/sv/Tillstandet-i-miljon/Livsmiljoer-och-arter/Vatmarker/>)

GIS-skikt: Trelleborgs kommun samt länsstyrelsen i Skåne län

## BILAGA 1

### Närsaltsretention

Tidigare studier har visat att reningen av närsalter (kg N/ha och år) i en våtmark ökar med ökad belastning (kg N/ha och år). I detta projekt har en regressionsmodell använts, som baseras på data från tidsproportionell provtagning, för olika år, för tre våtmarker i Skåne samt data från flödesproportionell provtagning i tre våtmarker i Norge. Avvikelser i reningskapacitet har dock förekommit i våtmarkerna. Dessa avvikande våtmarker noteras som kryss i figuren och har inte inkluderats i regressions sambandet. De extrema variationerna i reningskapacitet hos vissa våtmarker kan bero på tekniska problem vid mättillfällena, men man kan inte utesluta att den här typen av variation i reningskapacitet kan förekomma.



Figur 1. Relation mellan belastning och retention av kväve i skandinaviska våtmarker med hög kvävebelastning.

Nedan följer beräkningarna:

**Den hydrauliska belastningen (m<sup>3</sup>/ha och år) till våtmarken** = Avrinning (m<sup>3</sup>/s och ha)\* Tillrinningsområdets yta (ha)/ Våtmarkens yta (ha).

Uppskattad avrinning: 0,0001 (m<sup>3</sup>/s och ha)

**Kvävebelastningen (kg N/år)** till en våtmark är beroende av markanvändningen i området. Den årliga genomsnittliga kväveutlakningen för olika typer av mark uppskattas vara:

Åkermark = 33 kgN/ha och år

Skog = 5 kgN/ha och år.

**Kvävebelastning (kg N/ha våtmarksyta och år)** = Åkermark (ha) \* 33 (kg N/år, ha) + Skog (ha) \* 5 (kg N/år,ha)/våtmarksyta (ha)

**Teoretisk omsättning (dygn)** = Vattenyta (ha)\*10000\*Medeldjup (m)\*365/(Tillrinning (1000 m<sup>3</sup>/år)\*1000)

Den genomsnittliga hydrauliska belastningen maximerades till 0,5 m per dygn i modellen vilket motsvarar en genomsnittlig teoretisk omsättningstid på 2 dygn vid 1 meters medeldjup i våtmarken. En högre hydraulisk belastning kan ge en försämrad kväveretentionen i våtmarken. Våtmarker som får lägre omsättning än 2 dygn bör göras större eller flödet begränsas.

**Regressionsmodellen:**

$$LR = 0,712 + 0,519LB$$

används för att beräkna den uppskattade näringsreduktionen (kgN/ha våtmarksyta och år) där:

LB = log belastning (kg N/ha och år)

LR = log retention (kg N/ha och år).

**LOG (Kvävebelastning (kg N/ha våtmarksyta och år))** sätts in i modellen för att erhålla log kväveretention (LR)

$$\text{Kväveretentionen (kg N/ha och år)} = 10^{LR}$$

**Beräknad kväverening (kg) i våtmark med hänsyn till hydrauliskoch yta =**

Kväveretention/ha vattenyta \* våtmarksyta (ha) \* Korrektion för hydraulisk effektivitet

## BILAGA 2

Tabell 1 Våtmarksnummer (ID), Planeringsfas, Typ av våtmark och typ av Inlopp.

ID	Fastighet	Planeringsfas	Typ av våtmark	Inlopp
1	Fru Alstad	Tanke	Våtmark	Df
2	Fru Alstad 11:6	Tanke	Genomflödesdamm	Df
3	St Markie 9:7, Ugglarp 1:2, 8:59	Tanke	Våtmark	Dikningssystem
4	Stävjesjö 2:1	Tanke	Våtmark	Dikningssystem
5	Stävjesjö 2:1	Tanke	Våtmark	Dikningssystem
6	Stora Markie 9:7	Tanke	DF	Df
7	Sörby 7:2, Grönby 9:12, 24:35	Tanke	Restaurering	Df
8	Sörby 7:2, Grönby 9:12	Tanke	Restaurering	Df
9	Stävjesjö 1:17, 2:1	Tanke	Genomflödesdamm	Ån
10	Sörby 3:4	Tanke	Genomflödesdamm	Ån
11	Grönby 9:3, 24:3	Rådgivning	Genomflödesdamm	Ån
12	Grönby 16:16	Samråd	Våtmark	Dike, över-svämning å
13	Grönby 16:25	Rådgivning	Våtmark	Dikningssystem
14	Grönby 23:2, 23:25	Tanke	Genomflödesdamm	Biflöde Å
15	Grönby 23:2	Tanke	Genomflödesdamm	Ån
16	Grönby 8:4-10	Tanke	Våtmark	Df
17	Grönby 25:9, 41:2, 31:2	Tanke	Restaurering	Df
18	Gabelljung 1:1	Projektering	Våtmark	Df
19	Gabelljung 1:1	Projektering	Våtmark	Dikningssystem
20	Gabelljung 1:1	Tanke	Våtmark	Dikningssystem
21	Assartorp 1:4	Tanke	Restaurering	Df
22	Hönsinge 10:30	Projektering	Våtmark	Dikningssystem
23	Assartorp 4:6	Tanke	Restaurering	Dikningssystem
24	Assartorp 1:4	Tanke	Restaurering	Dikningssystem
25	assartorp 1:4	Tanke	Restaurering	Df
26	Assartorp 4:6	Tanke	Våtmark	Dikningssystem
27	Önnarp 31:6	Rådgivning	Våtmark	Df
28	Stora Jordberga 21:3	Samråd	Våtmark	Dikningssystem
29	Stora Jordberga 21:3	Samråd	Våtmark	Df
30	Stora Jorberga 8:2	Tanke	Genomflödesdamm	Df
31	Stora Jordberga 8:2	Tanke	Genomflödesdamm	Df
32	Jordberga 1:6	Tanke	Våtmark	Dikningssystem
33	Tullstorp 2:1	Projektering	Våtmark	Dikningssystem
34	Tullstorp 17:1	Samråd	Restaurering	Dikningssystem
35	Tullstorp 17:1	Rådgivning	Genomflödesdamm	Df
36	Jordberga 1:6	Tanke	Våtmark	Df
37	Tullstorp 13-32	Tanke	Genomflödesdamm	Biflöde Å
38	Brunsbo 2:3	Tanke	Genomflödesdamm	Biflöde Å
39	Källstorp 10:3	Tanke	Våtmark	Df
40	Lilla Beddinge 16:1	Tanke	Sidodamm	Ån
41	Lilla Beddinge 16:1	Tanke	Sidodamm	Ån
42	Lilla Beddinge 3:75	Tanke	Våtmark	Dikningssystem
43	Lilla Beddinge 3:75	Tanke	Våtmark	Dikningssystem
44	Stora Beddinge 46:1	Tanke	Sidodamm	Ån
45	Stora Beddinge 1:138	Projektering	Sidodamm	Ån
46	Stora Beddinge 1:38	Projektering	Sidodamm	Ån
47	Stora Beddinge 3:3	Tanke	Genomflödesdamm	Biflöde Å
48	Stora Beddinge 32	Tanke	Våtmark	Dikningssystem
49	Assartorp 4:6	Rådgivning	Våtmark	Dikningssystem

**Tabell 2** Uppskattat tillrinningsområde, andel skog och åker kostnad samt uppskattad anläggningskostnad och hydraulisk effektivitet %.

ID	Vatten- yta (ha)	Medel- djup (m)	Tillrinnings- område (ha)	Åker (ha)	Skog (ha)	Hydraulisk effektivitet %	Kostnad
1	0,9	0,6	150	150	0	80	500 000
2	0,6	0,6	231	231	0	80	400 000
3	1,0	0,7	100	100	0	80	800 000
4	0,8	0,6	55	50	0	80	300 000
5	0,6	0,6	18	18	0	80	700 000
6	0,9	0,6	54	54	0	80	400 000
7	0,7	0,5	110	110	0	80	100 000
8	1,7	0,7	110	110	0	80	200 000
9	0,3	0,6	130	100	30	80	300 000
10	0,5	0,6	200	150	50	80	400 000
11	1,0	0,7	270	270	0	80	600 000
12	1,2	0,6	26	26	0	80	300 000
13	0,5	0,6	40	40	0	80	150 000
14	1,0	0,5	77	42	35	80	500 000
15	5,0	0,7	2000	1940	60	30	500 000
16	2,0	0,7	187	187	0	80	1 000 000
17	2,0	0,6	37	37	0	80	350 000
18	1,0	0,5	190	85	105	80	1 000 000
19	5,0	0,5	20	20	0	80	600 000
20	13,6	0,7	30	30	0	80	2 000 000
21	0,3	0,5	10	10	0	80	50 000
22	0,7	0,6	60	60	0	80	370 000
23	0,2	0,5	25	25	0	80	50 000
24	0,1	0,5	6	6	0	80	25 000
25	0,5	0,5	72	72	0	80	500 000
26	0,3	0,5	43	43	0	80	450 000
27	1,5	0,7	100	100	0	80	450 000
28	0,5	0,7	25	40	0	80	150 000
29	0,5	0,7	70	100	0	80	150 000
30	1,0	0,7	143	143	0	80	300 000
31	0,2	1,0	117	117	0	80	80 000
32	0,3	0,5	30	30	0	80	70 000
33	0,5	0,7	120	120	0	80	200 000
34	0,5	0,6	50	320	0	80	150 000
35	0,5	0,6	320	320	0	80	400 000
36	0,2	0,5	35	35	0	80	80 000
37	0,5	1,0	700	700	0	80	300 000
38	1,0	0,6	700	700	0	80	300 000
39	1,0	1,5	140	140	0	80	400 000
40	0,5	0,7	200	200	0	80	300 000
41	0,5	0,7	200	200	0	80	300 000
42	0,5	0,7	210	210	0	80	500 000
43	0,5	0,7	215	215	0	80	500 000
44	0,4	0,7	160	160	0	80	1 000 000
45	8,1	0,4	1900	1900	0	80	750 000
46	8,9	0,4	2100	2100	0	80	750 000
47	5,0	0,5	1000	1000	0	55	2 000 000
48	0,5	0,6	32	32	0	80	300 000
49	0,5	0,6	40	40	0	80	400 000

### BILAGA 3

Tabell 3 Tabellen visar den beräknade kvävereningen (kg/ha och år), kävereningen (kgN/år), kostnadseffektiviteten (kr/kg N reduktion) samt den bedömda miljönyttan.

Våtmark ID	Beräknad Kväverening (kg N/ha och år)	Beräknad Kväverening (kg N/år)	Kostnad per kvävereduktion (kr/kg N)	Biologisk mångfald
1	451	406	62	1
2	697	418	48	1
3	346	346	116	2
4	271	217	69	1
5	185	111	315	1
6	265	239	84	1
7	437	306	16	1
8	276	469	21	3
9	661	198	76	1
10	628	314	64	1
11	579	579	52	2
12	156	188	80	2
13	308	154	49	1
14	234	234	107	2
15	701	1 315	19	4
16	334	668	75	2
17	144	288	61	2
18	348	348	144	2
19	65	325	92	4
20	48	649	154	5
21	196	59	43	1
22	319	224	83	1
23	388	78	32	1
24	265	27	47	2
25	418	209	120	1
26	417	125	180	1
27	285	414	54	2
28	308	154	49	1
29	496	248	30	1
30	417	417	36	2
31	866	173	23	1
32	346	104	34	1
33	545	273	37	1
34	907	454	17	1
35	907	454	44	1
36	463	93	43	1
37	1362	681	22	1
38	950	950	16	2
39	412	412	49	2
40	711	355	42	1
41	711	355	42	1
42	729	364	69	1
43	738	369	68	1
44	711	284	176	1
45	539	4 362	9	5
46	540	4 808	8	5
47	496	1 704	59	4
48	274	137	109	1
49	308	154	130	1