

---

# SLUTRAPPORT

---

## LEVA – Minskad övergödning i Lillån på Dalboslätten



Rapportversion: 1.2

2020 – 11 – 02

### **Naturvårdsgruppen Väst AB**

Uppdragsledare: Morgan Johansson

Rapportförfattare: Hannes Byström

Granskare: Morgan Johansson

# 1. Sammanfattning

Naturvårdsgruppen Väst AB har fått i uppdrag att göra landskapsekologiska analyser för att ta fram förslag på områden som lämpar sig för anläggning av exempelvis våtmarker och andra vattenförbättrande åtgärder inom pilotprojektet "LEVA – Minskad övergödning i Lillån på Dalboslätten".

Analyserna har främst syftat till att identifiera lokaler lämpade för åtgärder som kan förbättra vattenkvaliteten i Lillån och Dalbergsån, vilka dras med övergödningsproblematik.

Uppdraget genomfördes i fyra huvudsakliga steg:

1. Analys av geodata (topografi, jordarter, markanvändning etc.) för att ta fram potentiella lägen för åtgärder
2. Prioritering av lägen efter potentiell miljönytta och genomförbarhet
3. Fältbesök för att bättre kartlägga förutsättningarna för anläggning
4. Efteranalys, slutprioritering och sammanställning av projektet

Totalt kunde 67 potentiella åtgärds lägen identifieras genom initiala landsskapsanalyser och av dessa prioriterades 55 för fältbesök. Efter en slutgiltig prioritering kvarstod 38 åtgärds lägen, vilka också presenteras ingående i bilaga 1.

Vid fältbesöken har vissa markägarkontakter tagits, och i vissa fall där markägare varit positiva till åtgärder har ytterligare lägen vid några tillfällen tillkommit efter tips från just markägarna. Detsamma gäller ifall ett uppenbart lämpligt läge har identifierats nära intill ett redan utpekat läge.

Orsaker till att vissa lägen valts bort vid fältbesök kan bero på att skillnaden mellan medelvattenståndet i dike och omgivande markhöjd är för stor vilket leder till att anläggningen blir för kostsam, att en anläggnings påverkan på närliggande mark anses oacceptabel, synbart höga naturvärden eller rasrisk.

I rapportens bilagor presenteras själva resultaten av analyser och fältbesök i form av tabeller, beskrivningar, kartor och SHAPE-filer.

För att komma vidare med föreslagna lägen planeras markägarträffar och information till dessa. Förhoppningen är då att kunna väcka intresse och hjälpa intresserade markägare vidare med ansökningar och finansiering av anläggningar.

# Innehåll

<b>2.1.</b>	<b>UPPDRAGETS OMFATTNING .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2.</b>	<b>UPPDRAGETS GENOMFÖRANDE.....</b>	<b>4</b>
2.2.1.	KUNSKAPSUNDERLAG, BEDÖMNINGSKRITERIER OCH METODIK.....	6
2.2.1.1.	<i>Historiska kartor</i> .....	8
2.2.1.2.	<i>Höjddata</i> .....	8
2.2.1.3.	<i>Markavvattningsföretag</i> .....	8
2.2.1.4.	<i>Jordarter</i> .....	8
2.2.1.5.	<i>Meandrande vattendrag</i> .....	8
2.2.1.6.	<i>Övriga underlag</i> .....	8
2.2.2.	AVGRÄNSNINGAR.....	9
<b>2.3.</b>	<b>VÄTMARKERS EKOSYSTEMTJÄNSTER .....</b>	<b>9</b>
2.3.1.	GRUNDVATTENBILDNING .....	9
2.3.2.	NATURLIGT RENINGSVERK .....	9
2.3.3.	BIOLOGISK MÅNGFALD.....	10
2.3.4.	VÄXTHUSGASUPPTAG.....	10
2.3.5.	FLÖDESUTJÄMNING .....	11
2.3.6.	ÖKADE REKREATIONSMÖJLIGHETER.....	11
<b>2.4.</b>	<b>BESKRIVNING AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER .....</b>	<b>11</b>
2.4.1.	VÄTMARKER .....	11
2.4.2.	FOSFORDAMMAR.....	12
2.4.3.	ÅTERMEANDRING.....	13
2.4.4.	EKOLOGISKT FUNKTIONELLA KANTZONER .....	13
<b>2.5.</b>	<b>FÖRSLAG TILL YTTERLIGARE ÅTGÄRDER .....</b>	<b>14</b>
2.5.1.	SKYDDSZONER .....	14
2.5.2.	STRUKTURKALKNING .....	16
2.5.3.	KALKFILTERDIKEN .....	17
<b>2.6.</b>	<b>FINANSIERINGSMÖJLIGHETER.....</b>	<b>17</b>
2.6.1.	MEDFINANSIERING FÖR ANLÄGGNING .....	18
2.6.1.1.	<i>LONA – Lokala Naturvårdssatsningar</i> .....	18
2.6.1.2.	<i>LOVA – Lokala Vattenvårdsprojekt</i> .....	18
2.6.1.3.	<i>Landsbygdsprogrammet</i> .....	19
2.6.2.	FINANSIERING FÖR SKÖTSEL.....	19
<b>2.7.</b>	<b>BILAGOR.....</b>	<b>19</b>

## 2. Introduktion

### 2.1. Uppdragets omfattning

Naturvårdsgruppen Väst AB har av Dalslands Miljö- och Energiförbund samt Vänersborgs kommun fått uppdraget att på avrinningsområdesnivå analysera förutsättningar, och ta fram förslag på områden som lämpar sig för anläggning av våtmarker och andra vattenförbättrande åtgärder i Lillån och angränsande vattendrag.

Syftet med åtgärderna är att förbättra vattenkvaliteten i Lillån och angränsande vattendrag på Dalboslätten så att de uppnår god ekologisk status och samtidigt bibehåller en effektiv livsmedelsproduktion.

Uppdraget utförs genom att analysera geodata (topografi, jordarter, markanvändning etc.) för att hitta lämpliga lägen för vattenförbättrande åtgärder som exempelvis våtmarksanläggning. Därefter besöks ett antal i fält för att ytterligare kartlägga förutsättningarna. Slutligen prioriteras de lägen som har bäst förutsättningar och störst potentiell miljönytta fram.

I uppdraget ingår även att skapa markägarkontakter och bistå med kunskap.

### 2.2. Uppdragets genomförande

Uppdraget genomfördes i fyra huvudsakliga steg:

1. Analys av geodata (topografi, jordarter, markanvändning etc.) för att ta fram potentiella lägen för åtgärder
2. Prioritering av lägen efter potentiell miljönytta och genomförbarhet
3. Fältbesök för att bättre kartlägga förutsättningarna för anläggning
4. Efteranalys, slutprioritering och sammanställning av projektet

Från de initiala kartanalyserna pekades 67 potentiella lägen ut inom inventeringsområdet och av dessa är fosfordammar den vanligast föreslagna åtgärden, men även våtmarker, återmeandring av kulverterade och rätade vattendrag och återskapande av ekologiskt funktionella kantzoner förekommer.

Dessa lägen bör inte ses som de enda lämpliga lägena inom inventeringsområdet utan snarare som de mest framträdande och med bäst potential för att uppfylla projektets mål.

Efter genomförd kartanalys gjordes en prioritering bland de utpekade lägena. Prioriteringen gjordes dels för att hålla ner antalet fältbesök, dels för att sälla ut lägen som till synes hade för många motstående intressen och del för att prioritera lägen som bedömdes ha hög potentiell vattenreningsförmåga. Några undantag har dock gjorts där det har framkommit ett intresse från markägare då just markägarintresset är helt avgörande för att överhuvudtaget få till ändamålsmässiga åtgärder. Med bakgrund av detta har lägen med markägarintresse getts förtur.

Efter prioritering av lägena besöktes 55 lägen i fält för att komplettera bilden av respektive läges genomförbarhet och potentiella miljönytta. Detta gav vidare underlag för att ytterligare prioritera fram de bäst lämpade lägena.

Omständigheter som talar emot ett läges genomförbarhet kan bland annat vara skillnad mellan vattenyta i dike och omgivande mark, förutsättningar för att kunna använda befintliga massor till dämning, natur-och kulturvärden, påverkan för brukningsmöjligheter, hur inkommande vatten dränerats och liknade omständigheter. I bilaga 3 finns en uppställning med samtliga besökta lägen med en kortare motivering om varför ett läge inte anses lämpligt.

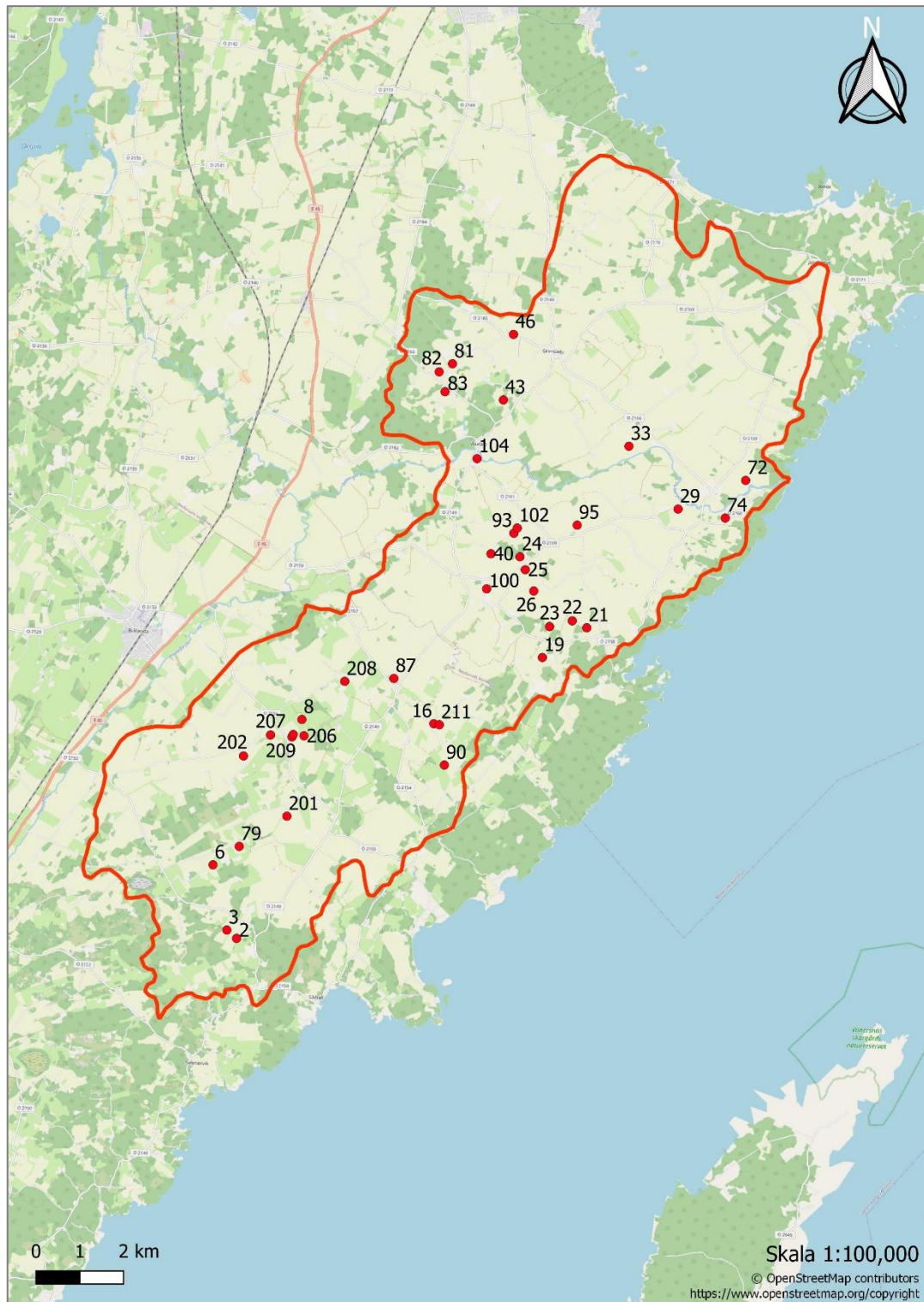
Vid fältbesöken har även lägen som upptäckts nära eller på väg till ett utvalt läge i vissa fall tagits med (ifall de också överensstämmer med projektets övriga bedömningskriterier).

Efter genomfört fältarbete har 38 av de totalt 55 besökta lägena valts ut till att ingå i rapporten som de mest prioriterade. Dessa lägen överensstämmer bäst med projektmålen och anses också som bäst lämpade rent anläggningstekniskt.

I bilaga 1 beskrivs respektive läge i detalj för att utgöra ett underlag till ytterligare prioritering och diskussion med berörda markägare samt en vidare process mot fysiska anläggningar.

Vidare arbete kommer att ske inom projektet där markägare kommer få möjlighet till information och hjälp att komma vidare med anläggning. Hjälp kommer erbjudas med information, underlag till ansökningar och sammanställning av ansökningar.





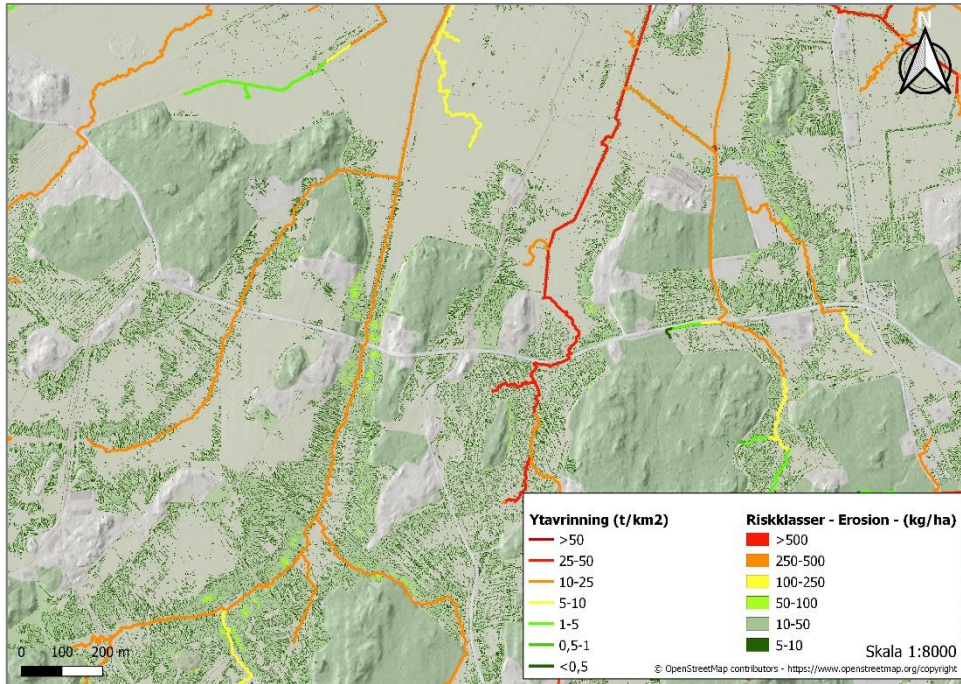
**Figur 1.** Översiktskarta som visar samtliga av de 38 prioriterade lägena. En högupplöst version bifogas.

### 2.2.1. Kunskapsunderlag, bedömningskriterier och metodik

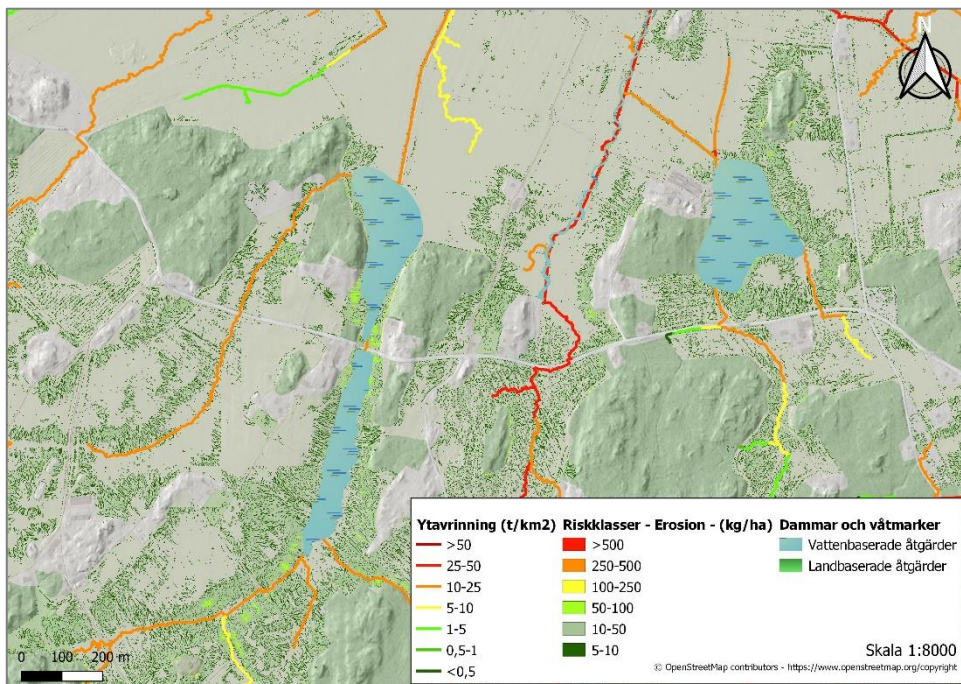
Inom inventeringen har flera underlag och bedömningskriterier använts och för framtida jämförelse listas och beskrivs dessa nedan. Extra fokus har lagts vid att utreda potentiella lägens relation till meandrande vattendrag, skredbenägna områden och förekomst av organogena eller genomsläppliga jordarter.



Nedan följer ett exempel på hur potentiella åtgärder kan prioriteras fram m. h. a. olika geodatalager, i detta fall erosionsrisk (och därmed potentiellt läckage av fosfor). Linjerna visar på flöden (dike, kulvert eller vattendrag) och dess färg indikerar risken för ackumulering av sediment från erosion. Desamma gäller de pixlar som förekommer på kartorna (vilka visar vilka marker som riskerar eroderas).



**Figur 2.** Flera olika flöden passerar under vägen och dess färg indikerar tämligen stor risk för ackumulering av sediment från närliggande marker. Att fokusera åtgärder i dessa flöden skulle således kunna sedimentera ut stora mängder fosfor och de finkorniga partiklar som det binder till.



**Figur 3.** Efter att ha identifierat flöden med god potentiell nytta studeras landskapets förutsättningar (förekomst av naturliga svackor och f.d. våtmarker) för att hitta de lägen som både lämpar sig rent miljömässigt men också anläggningstekniskt. Dessa ritas sedan in och kan sedan besökas i fält.

#### 2.2.1.1. Historiska kartor

Våtmarker, sjöar och andra vattenhållande ytor har till stor del påverkats (dikats ut, rätats, sänkts, dämats och kulverterats) under de senaste 200 åren. För att motverka de negativa effekter som detta medfört är det ofta lämpligt att återskapa och förstärka de vattenhållande egenskaperna på just dessa ytor. Därför har historiska kartor varit en viktig del av underlaget och de kartor som använts är dels Häradskartan från Länsstyrelsen hemsida, dels historiska kartor från Lantmäteriets tjänst "Historiska kartor" och dels underlag från den våtmarksspecifika analysen av tidigare våtmarker som Länsstyrelsen gjort på sin sida "Våtmarkskartan".

#### 2.2.1.2. Höjddata

Höjddata är av största vikt för att exempelvis kunna bedöma om en anläggning kan däckas på ett kostnadseffektivt sätt eller kan komma att påverka närliggande marker på ett icke önskvärt sätt. Inom projektet har höjddata använts från dels den nationella höjdskaningen, GRID 2+, dels från Lantmäteriets kartjänst "Kartsök och ortnamn". Observera att inga detaljmätningar har gjorts på plats.

#### 2.2.1.3. Markavvattningsföretag

Markavvattningsföretag är ett betydelsefullt intresse att ta hänsyn till och kan även vara en hjälp när tillrinningsområden ska bedömas. Därför har uppgifter om dessa tagit från Länsstyrelsens externa informationssida, "webbGIS".

#### 2.2.1.4. Jordarter

Fosfor nyttjas vanligen som gödning i konventionella jordbruk men binder lätt till lerpartiklar i jorden vilka lätt eroderar och spolats ut i sjöar och vattendrag. Genom att använda SGU:s Jordartskarta 1:25 000 – 100 000 har dessa områden kunnat korreleras med jordbruksblock och erosionskartor för att med säkerhet ringa in hårt brukade marker där åtgärder kan koncentreras.

#### 2.2.1.5. Meandrande vattendrag

Varje läge har bedömts utifrån dess närhet till meandrande vattendrag då dessa ofta är relativt opåverkade med bibehållen ekologisk funktion. De lägen som presenteras i bilaga 1 anses inte ha någon negativ inverkan på meandrande vattendrag. Bedömningen bygger på en översiktlig analys av vattendragets form samt klassning i VISS.

#### 2.2.1.6. Övriga underlag

För att kunna ta hänsyn till eventuella motstående intressen har en mängd data från framförallt Länsstyrelsens öppna informationssida "webbGIS" använts. Dessa har främst varit knutna till natur- och kulturvärden. Exempel på underlag är fornlämningsregister, inventeringar av skogs- och betesmark, ArtPortalen och gränser för naturreservat.



## 2.2.2. Avgränsningar

Inventeringen avgränsas geografiskt till lägen som hel ligger innanför det av beställaren utpekade området.

Projektet avgränsas också efter den budget som tillåter en viss detaljgrad och visst antal lägen som kunnat undersökas. Uppskattningsvis finns ett större antal lägen kvar inom området lämpade för mindre åtgärder som fosfordammar, strukturkalkning samt skydds- och kantzoner.

## 2.3. Våtmarkers ekosystemtjänster

Det uttalade målet för detta projekt är ny- och återskapande av våtmarker och andra vattenförbättrande åtgärder i landskapet för att förbättra vattenkvaliteten och reducera halterna av näringsämnen. För att kunna tolka och värdera det framtagna materialet på ett korrekt sätt är det nödvändigt att känna till att våtmarker är multifunktionella och kan tillhandahålla en stor mängd ekosystemtjänster beroende på dess utformning och placering.

Våtmarkers ekosystemtjänster kan delas in i följande kategorier:

- Grundvattenbildning
- Naturligt reningsverk
- Biologisk mångfald
- Växthusgasupptag
- Flödesutjämning
- Ökade rekreativsmöjligheter

### 2.3.1. Grundvattenbildning

När vatten hålls kvar i landskapet ökar grundvattenbildningen i området. Hur mycket grundvatten som kan bildas beror del på hur länge vattnet stannar på ytan, dels hur stort vattenpelaren är dels på hur stor ytan är. En förutsättning för att läget ska ha en betydelse för att våtmarken ska kunna bilda grundvatten är jordartens genomsläpplighet. Genomsläppligheten bör vara så stor som möjligt. Det innebär att täta lerjordar har låg betydelse för grundvattenbildning medan sand- och moränmarker har en stor betydelse för grundvattenbildning.

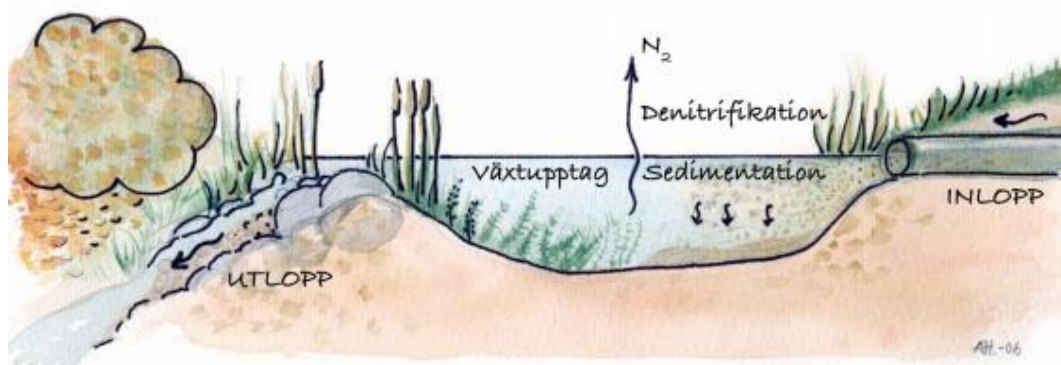
### 2.3.2. Naturligt reningsverk

Våtmarker tjänar som naturliga och kostnadseffektiva reningsverk genom att avskilja både fosfor och kväve från inkommande vatten. Detta gör en våtmark mest effektivt om den är anlagd på rätt sätt och plats. Med rätt plats menas att våtmarken ska anläggas så att en stor andel åkermark ligger uppströms. Är det erosionskänsliga och intensivt odlade jordar ökar denna nytta. Våtmarken fångar fosfor i både löst och fast form. Den största reningen sker genom sedimentation där fosfor helt enkelt landar i våtmarkens botten och fastläggs. Det fosforrika sedimentet kan sedan återföras till åkermark. Kväve renas främst genom att bakterier får rätt förutsättningar att omvandla kvävesalter till luftkväve i en

process som kallas denitrifikation. En viss del av näringsämnena tas även upp av växter och djur vid våtmarken.

För att en våtmark ska fungera bra för rening av både kväve och fosfor krävs både djupare och grunda partier.

Våtmarker renar även flera olika miljögifter genom att binda dem i sediment eller omvandla dem.



**Figur 4.** Schematisk bild över en våtmarks renande funktion för fosfor och kväve.

### 2.3.3. Biologisk mångfald

I Sveriges odlingslandskap har mellan 70–90 procent av våtmarker dikats ut. Denna process startade med industrialiseringen och en ökande, tidvis svältande, befolkning.

Genom att dika ut sjöar, småvatten och våtmarker samtidigt som vattendrag rätades och dränerades har en stor mängd livsmiljöer försvunnit. Detta har lett till att flera av de arter som är starkast knutna till våtmarker har trängts undan, vilket avspeglas i att en femtedel av Sveriges rödlistade arter är just våtmarksarter.

Genom att återskapa våtmarksmiljöer gynnas flera hotade arter som till exempel groddjur, fladdermöss och trollsländor. Nyttan för mångfald ökar om våtmarken görs grund och med flacka och flikiga gränser samt är fisk/kräftfri.

Den biologiska mångfalden är i sin tur en grundpelare vad gäller tillhandahållandet av en rad andra ekosystemtjänster som skadedjursbekämpning, pollinering och rekreation.

### 2.3.4. Växthusgasupptag

Ett av Sveriges största bidrag till växthusgasutsläppen kommer i form av de utdikade organogena jordar som är kontinuerlig utdikning och exploatering. Organiskt material i dessa marker reagerar med syret i luften och bryts ner till flera olika potenta klimatgaser. Genom att blötlägga dessa marker igen avbryts denna process och läckaget upphör nästan fullständigt.

Våtmarker är i södra Sverige även högproduktiva marker med kraftig tillväxt av alger och växter. När dessa tillväxer tas koldioxid upp från atmosfären men släpps till stor del åter vid nedbrytning. En mindre del binds dock i sediment och låses

därmed långsiktigt in. Ett bra exempel på detta är myrmarker med långsam tillväxt av vitmossa som under tusentals år lagrat stora mängder kol i form av torv.

### 2.3.5. Flödesutjämning

Flödesutjämning beskriver en åtgärds förmåga att hålla kvar vatten i landskapet och jämna ut flödet nedströms och således buffra mot både mot översvämningar och torka.

Genom att jämna ut bromsa och magasinera flödesmängden nedströms vilket minskar erosion och skador nedströms vid exempelvis skyfall och vårflood.

Vid torka agerar våtmarken som ett magasin som genom nivåreglering ser till att ett kontinuerligt utflöde bibehålls vilket gynnar de arter som är beroende av vattnet.

Då det under delar av året finns mycket vatten i våtmarken kan det också finnas möjlighet att nyttja en del av detta i bevattningssyfte. Till vilken grad en våtmark gynnar dessa syften beror på dess utformning, storlek och inkommande flöde.

### 2.3.6. Ökade rekreativsmöjligheter

Vatten har alltid haft en förmåga att dra till sig människor. Våtmarker är inget undantag utan tvärtom en mycket attraktiv miljö för människor. Vattenspegeln och det rika livet bidrar till upptäckarglädje och utflykter. Fågelskådare, fiskare, fikasugna vandrare och konstnärer är några vanliga besökare vid våtmarker. Hur en våtmark ger extra rekreativsvärden beror mycket på placering och utformning. Ligger våtmarken längs vandringsleder eller tätorter ökar dessa värden. Om våtmarken anläggs med en så naturlig form som möjligt förstärks även dessa effekter.

## 2.4. Beskrivning av föreslagna åtgärder

Inom projektet har fyra olika åtgärder bedömts som aktuella. Dessa är våtmarker, fosfordammar, återmeandring av vattendrag och ekologiskt funktionella kantzoner. Dessa har delvis olika syften och betydelse för projektmålen. Våtmarker har ur vattenhushållningssynpunkt den största nyttan men för vissa lokaler kan lämpliga ytor saknas eller markägarens tycke påverka. Därför har även andra åtgärder som fosfordammar och återmeandring tagits med i rapporten.

### 2.4.1. Våtmarker

Med våtmarker menas i denna rapport nyskapade eller återskapade av våtområden som har en förmåga att hålla kvar vatten i landskapet. Våtmarker kan skapas genom två huvudsakliga tillvägagångssätt; genom att dämna upp en svacka i landskapet eller genom att schakta fram den. I praktiken är många våtmarker en kombination av dessa anläggningssätt. Inom detta projekt har syftet varit att hitta större och mer kostnadseffektiva anläggningar. De anläggningar som har bäst kostnadseffekt är sådana som kan däckas upp till en så stor del som möjligt. Därför har arbetet främst inriktat på att få fram sådana lägen.

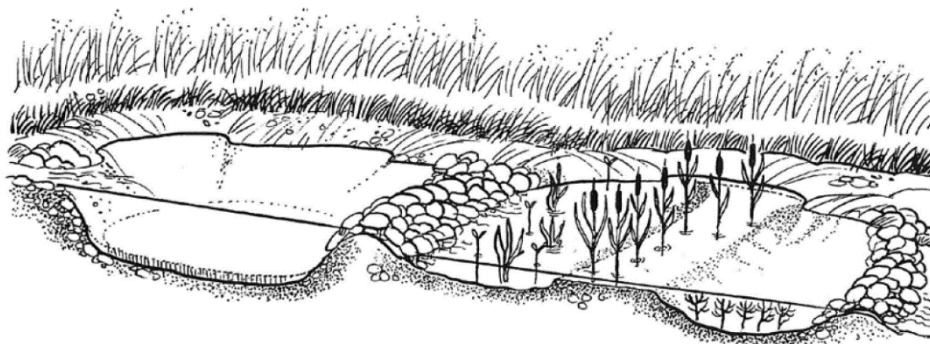


En våtmark bidrar med flera olika ekosystemtjänster som beskrivits avsnittet om "Våtmarkens ekosystemtjänster".

## 2.4.2. Fosfordammar

Precis som namnet antyder är fosfordammar anläggningar som är inriktade på att fånga fosfor – främst partikelbunden sådan. Fosfordammar ska läggas så nära källan som möjligt i ett område med hög fosforbelastning. Storleken anpassas till vattenflödena varför första steget i planeringen blir att skaffa sig kunskap om avrinningsområdet. Placeringen är viktig för att investeringen alls ska vara meningsfull. Man bör till exempel försöka undgå att få med stora områden med låga fosforhalter, som skogsområden. Fångdammens yta rekommenderas att vara större än 0,1–0,5 % av avrinningsområdet, men bestäms också av mängden jordpartiklar som förväntas fångas upp. Fosfordammar anläggs ofta på lokaler där en våtmark kan vara ett alternativ (våtmarken renar både kväve och fosfor bra) men där man inte vill ta lika mycket mark i anspråk.

En normal fosfordamm består av en sedimentationsdamm och ett eller flera vegetationsfilter. Det vanligaste felet vid anläggningen är att man gräver för djupt i samtliga delar. Sedimentationsdammen ska vara 1–2 meter djup, medan vegetationsfiltrena inte ska vara djupare än 30–50 cm. Växterna kan annars ha svårt att etablera sig och det skapas snabba genvägar för vattnet. Nordiska jämförelser har visat att grunda våtmarker ger bättre fosforrening än djupa. Bäst resultat ger långsmala fångdammar vars olika komponenter är minst dubbelt så långa som breda.



**Figur 5.** Schematisk bild av en fosfordamm.

Filtren efter sedimentationsdammen kan utformas på olika sätt och bestå av olika material. Det vanligaste är ett grunt våtmarksfilter med vattenvegetation, vilket är väldigt effektivt under förutsättning att växterna planteras in från start. Det tar allt för lång tid att få en naturlig etablering, vilket oftast också ger en växtfri zon i mitten som fungerar som en oönskad snabb transportväg för vattnet. Trösklarna mellan de olika delarna ska vara låga, täta och erosionsräddade och slänterna mot åkern ska vara flacka och besås med gräs.

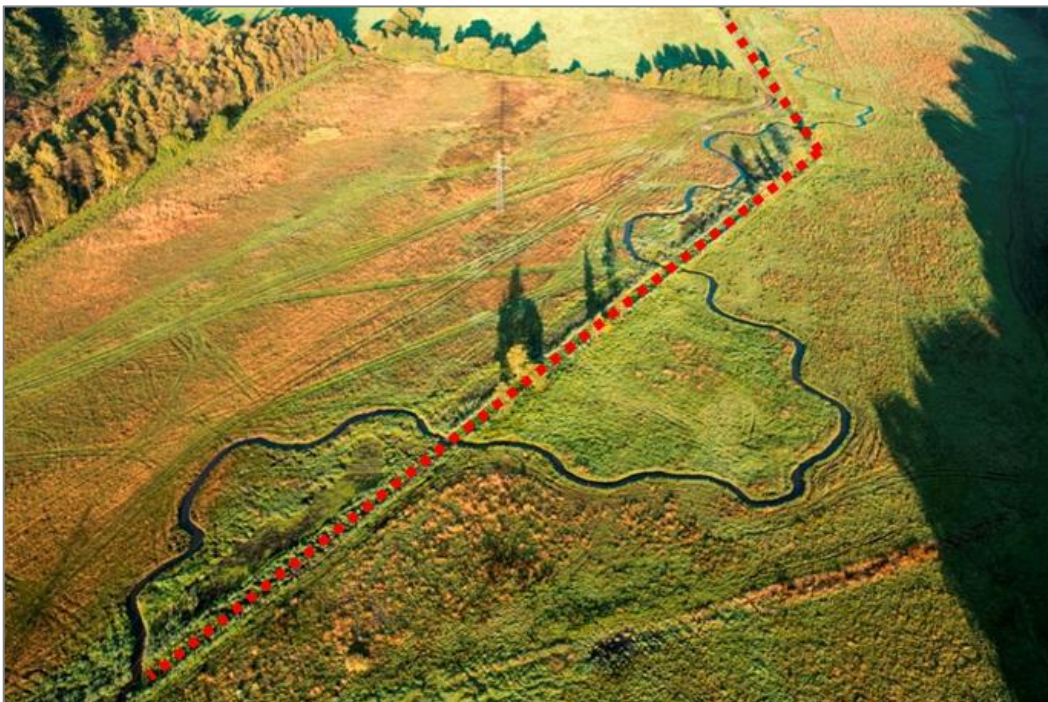
### 2.4.3. Återmeandring

För att få mer effektiva brukningsytor och mer brukbar jord har många vattendrag rätats. Denna rätning påverkar både vattendragets vattenhushållande förmåga, reningsförmåga och den biologiska mångfalden. Ett vattendrag som ringlar sig fram i landskapet har en större renande effekt av närsalter än ett rätat och erbjuder dessutom livsutrymme åt många arter.

När vattnet får rakare sträckor blir effekten ökad en öka flödeshastighet. Den ökade vattenhastigheten förstärker problemet med övergödning på två sätt: Vattnet får inte tid att rena sig och risken för erosion ökar när våldsammare flöden sliter med partiklar. Rätningen tar även bort mycket av den naturliga variationen med ståndplatser, strömsträckor, lugnvattenytor och småbiotoper som är mycket värdefulla.

Genom att återmeandra rätade vattendrag skapas därför förutsättningar för en minskad övergödning, flödesutjämning, ökad infiltration och ett rikare biologiskt liv i området.

De lägen i rapporten som fått denna åtgärd som ett alternativ är sådana där vattnet inte bara rätats utan även lagts under jord (kulverterats).



**Figur 6.** Exempel på återmeandring. Storleken på meanderslingorna kan varieras för att passa landskapet och närliggande markanvändning.

### 2.4.4. Ekologiskt funktionella kantzoner

Kantzoner är gränslandet mellan vatten och land och kan – om de bevaras eller nyskapas på rätt vis – tillhandahålla flera viktiga ekologiska funktioner – däribland:

- Energikälla – Kontinuerlig tillförsel av blad, grenar och insekter till vattnet

- Habitat – Örter, träd, buskar, död ved och stenar som annars rensas från intilliggande produktionsmark blir viktiga utposter av mångfald i ett annars fragmenterat jordbrukslandskap
- Mikroklimat – Ett mer stabilt mikroklimat med fukt, skugga och vindskydd gynnar en rad organismer som annars vantrivs på åkrar
- Rening – En bred och vegetationsrik kantzona med motverkar erosion, filtrerar vatten och tar upp näringsämnen som annars hade hamnat i det närliggande vattendraget

Ekologiskt funktionella kantzoner ligger nära åtgärdstypen ”Skyddszoner” men bör avgränsas som bredare och mer naturliga med ett större inslag av vedartad vegetation.



**Figur 7.** Översiktlig bild över trädbeklädda kantzoner utmed ett vattendrag (Av U.S. Department of Agriculture - [1] (context), Public Domain).

## 2.5. Förslag till ytterligare åtgärder

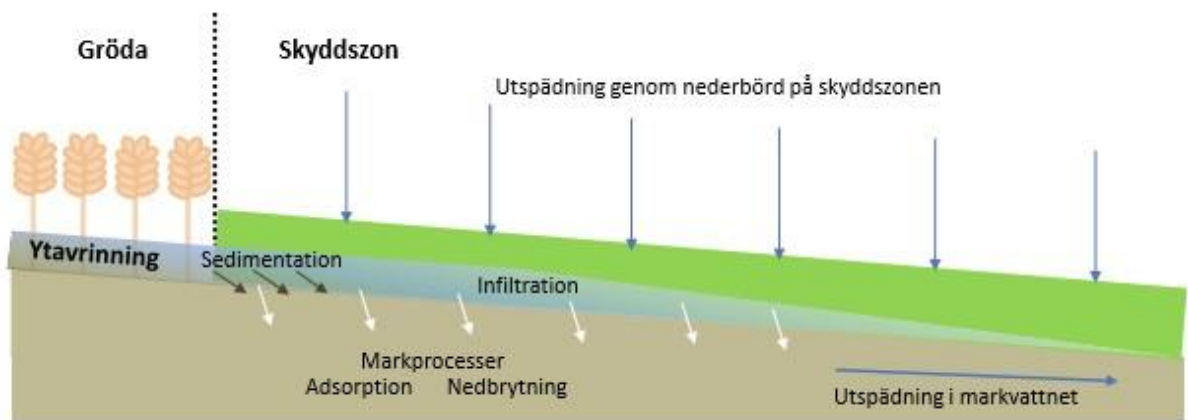
För att nå målet om en bättre vattenhushållning inom projektområdet finns flera alternativa och kompletterande åtgärder. Två åtgärder har bedömts som extra lämpliga för en storskalig nytta för vattenhushållning – skyddszoner och strukturkalkning. Dessa åtgärder kan kommunen själv göra på sina marker och i samarbete med exempelvis LRF inspirera andra markägare.

### 2.5.1. Skyddszoner

Skyddszonen är en beväxt yta mellan vattendrag och brukad åker. Skyddszonen fungerar som ett filter för fina jordpartiklar, näringsämnen och partikelbundna växtskyddsmedel i ytavrinningen från åkermarken. Skyddszonen är vattenhushållande genom att öka infiltrationsgraden och flödesutjämna genom



sin bromsande växtlighet. Vegetationen kan också binda jordpartiklar och stabiliserar leraggregat så att de inte slammats upp och följer med vattnet. Fosfor som är bunden till jordpartiklarna hålls då kvar i skydds-zonen och kan på sikt tas upp av växterna i zonen.



**Figur 8.** Schematisk bild av skydds-zon.

Generellt kan man konstatera att skydds-zoner kan anläggas i anslutning till varje vattendrag som ansluter till lerhaltig åkermark inom det aktuella inventeringsområdet.

Det finns flera olika typer av skydds-zoner. Den vanligaste är en 2–6 meter bred zon som ligger på åkermark och som gränsar till vatten (vattendrag, sjö, hav, våtmark eller liknande). Inom denna zon får ingen jordbearbetning ske och man får inte heller sprida gödselmedel eller kemiska växtskyddsmedel.

Förutom den om uttalade nyttan för vattenhushållning har skydds-zoner i monotona och intensiva åkermarkslandskap en stor potential att fungera som blågröna korridorer i landskapet för växter och djur. Det som åsyftas med detta är att den gröna remsan och vattendraget tillsammans bildar en lång sammanhållen struktur som ekologiskt binder samman landskapet. Detta har en stor betydelse för vilken mångfald ett liknande landskap kan hålla. Eftersom skydds-zonen erbjuder både mat och skydd till bland annat vilt, pollinerare och rovlevande insekter gynnas jakt, skörd och mångfald av dessa korridorer.



**Figur 9.** Vanlig skyddszon på vänster sida och avsaknad av skyddszon på höger sida. (Foto Monica Kling).

#### **Studier av skyddszonernas effekt visar att:**

- De kan reducera mängden totalfosfor via ytavrinningen med 27–97 % beroende på utformning. Det är därför viktigt att anpassa skyddszone rätt efter exempelvis markens lutning, lerinslag och rätt insådd.
- Det mesta av fosfor fastläggs i den del av skyddszone som är närmast åkerkanten.
- För att minska förlusterna av löst fosfor bör man slå av vegetationen och föra bort den från skyddszone.
- Kväve utlakas inte på samma sätt som fosfor. Skyddszone har en liten effekt att reducera kväve.
- Skyddszone har en god effekt att reducera växtskyddsmedel som är bundet till partiklar.

#### **Var och hur?**

- Anlägg skyddszone där de gör mest nytta, det vill säga där det brukar rinna vatten på ytan eller där man ser att jorden eroderar bort.
- Skyddszone behövs framför allt på jordar som är erosionskänsliga som mjälajordar och lerjordar.
- Fältets lutning och sluttningens längd tillsammans med jordens erosionskänslighet är viktiga faktorer för att bestämma bredden och storleken på skyddszone. I de flesta fall räcker det med en bredd på 6 meter för att få god verkan.
- Skyddszone ska sås in med vallgräs eller vallgräs i blandning med vallbaljväxter om den inte sedan tidigare är etablerad.

### **2.5.2. Strukturkalkning**

Strukturkalkning har potential att vara en god åtgärd för vattenhushållning i utpekade avrinningsområden. Detta gäller då främst i de jordar som har hög lerhalt.

Strukturkalkning har, rätt utförd, dubbla effekter för att minska näringsläckaget av främst fosfor i ett område. Den ena effekten är att fosfor binds med större lerpartiklar och därmed har mindre benägenhet att läcka vidare då risken för uppslamning av jorden minskar. På lerjordar sker oftast de största fosforförlusterna genom transport av fosfor på uppslammade lerpartiklar till vatten.

Den andra goda miljöeffekten är att markstrukturen förbättras och det är denna effekt som ses som vattenhushållande. Genomsläpplighet ökar och därmed minskar ytavrinningen i området. Detta leder till en flödesutjämning genom att marken i högre grad kan hålla vatten. Det kan också leda till en möjligt ökad grundvattenbildning, mycket beroende på lerlagrets mäktighet, genom att vattnet lättare tränger ner marken. Genom att tillsätta bränd kalk som innehåller kalciumoxid (CaO) eller släckt kalk som innehåller kalciumhydroxid (Ca(OH)<sub>2</sub>) förbättras strukturen på lerjordar.

Förutom vattenhushållande och miljömässiga fördelar bidrar strukturkalkningen till bättre odlingsförutsättningar. En luftigare jord ger bättre tillväxt för grödans rotsystem och bättre brukbarhet.

#### **För att få bra effekter av en strukturkalkning bör:**

- Marken ha en väl fungerande dränering.
- Lerhalten i jorden vara minst 15 procent.
- Kalkgivan anpassas till lerhalten. En högre lerhalt motiverar en högre kalkgiva.
- En markkartering samt kunskap om var strukturen är sämst ligga till grund för givan (det brukar stå vatten där strukturen är dålig).
- Kalkning ske vid bästa tillfälle i växtföljden, till exempel vid vallbrott eller efter ett bra höstvetete.
- Spridning ske vid rätt tillfälle. Strukturkalkning är en långsiktig åtgärd. Undvik mycket blöta eller torra förhållanden som försvårar kalkens inblandning. Om inte rätt förutsättningar råder är det bättre att avvakta.
- Nedbrukning av kalken ske så snabbt som möjligt efter spridning. Fördelningen av kalken ned till bearbetningsdjup måste vara god. Detta är mycket viktigt eftersom reaktionen mellan lerpartiklarna och innehållet av släckt eller bränd kalk i strukturkalken är mycket snabb. Det är bara den leryta som strukturkalken kommer i kontakt med som påverkar strukturen.

### 2.5.3. Kalkfilterdiken

Kalkfilterdiken är en sorts täckdike där kalkmassor plöjs in i jorden vilket skapar en porös jord med god infiltrationsförmåga där partikelbunden fosfor fångas upp då den passerar genom jordlagret. Lägg till kalkfilterbrunnar.

## 2.6. Finansieringsmöjligheter

Även kostnadseffektiva anläggningar kan vara relativt kostsamma att anlägga. Detta gäller särskilt om en privatperson ska finansiera en större anläggning. Det finns i dagsläget ersättning/stöd att få både för anläggning av åtgärder och för



framtida skötsel. Dessa medfinansieringsmöjligheter är ofta en nödvändighet för anläggning och viktiga att kunna implementera i vidare arbete med de lägen som ska anläggas. Därför ges en kort översikt av de större möjligheterna till medfinansiering som är tillgängliga idag.

## 2.6.1. Medfinansiering för anläggning

### 2.6.1.1. LONA – Lokala Naturvårdssatsningar

LONA är medel som varit tillgängliga för naturvårdssatsningar inom kommuner med 50 procentig medfinansiering en längre tid. Eftersom vattenhushållningens betydelse har uppmärksammats allt mer finns numera en underavdelning inom detta stöd som kallas "Våtmarkssatsningen". Denna rapport och projekt är finansierad via detta stöd.

LONA Våtmarkssatsningen erbjuder 90 procent i stöd för de insatser som görs. Insatserna kan vara av mycket olika karaktär. Naturvårdsverket, som är ansvarig myndighet, beskriver stödet som följande:

"De våtmarksprojekt som kan få stöd är de som restaurerar eller anlägger våtmarker i syfte att stärka landskapets egen förmåga att hålla kvar och balansera vattenflöden, eller öka tillskottet till grundvattnet för att till exempel bidra till förutsättningar för en förbättrad vattenförsörjning, Exempel på sådana projekt är:

- Borttagning av vegetation, till exempel röjning/fräsning
- Igenläggning och/eller dämning av diken
- Anläggande av dammar/småvatten/våtmark
- Anläggande av tvåstegsdiken
- Restaurering av svämplan
- Återmeandring
- Kunskapsuppbyggnad, framtagande av underlag eller annat förberedelsearbete inför restaurering eller anläggande av våtmarker enligt ovan."

Dock har den prioriterade inriktningen har för vart år blivit allt mer inriktad på grundvattenbildning. Stödet söks i dagsläget årligen och en kommun måste vara villig att lämna in projektet till Länsstyrelsen även om man som privatperson/förening eller liknande vill genomföra ett projekt.

### 2.6.1.2. LOVA – Lokala Vattenvårdsprojekt

LOVA är medel som kan sökas för minskad övergödning och en förbättras havsmiljö. Stödnivån är 90 procent om satsningen minskar övergödningens problematiken och 80 procent för övriga projekt. En viktig skillnad mot övriga beskrivna stöd är detta inte är tillgängligt för privatpersoner utan endast för kommuner, ideella sammanslutningar eller kombinationer av dessa.

Havs-och vattenmyndigheten är ansvariga och beskriver lämpliga åtgärder så här:

- Övergödning är fortsatt prioriterat – fokus på internbelastning, återcirkulering av näringsämnen samt annat som minskar övergödning av vattenmiljön.

- Åtgärder som minskar spridning av miljöfarliga ämnen från fritidsbåtar till vattenmiljön
- Omhändertagande av förlorade fiskeredskap (spökgarn)
- Åtgärder som enligt vattenförvaltningsförordningen syftar till att nå en god ekologisk status eller god miljöstatus enligt havsmiljöförordningen.”

Stödet används i flera fall till anläggningar som i denna rapport. De anläggningar som bedömts ha god eller mycket god nytta för rening är de som främst är aktuella.

### 2.6.1.3. Landsbygdsprogrammet

Inom Landsbygdsprogrammet finns stora möjligheter för samtliga åtgärder för vattenhushållning. Dessa stöd har funnits sedan mitten på 90-talet och har sedan dess blivit bredare och med försett med större finansieringsmöjligheter. Stödet är uppdelat i flera delar med inriktningar mot våtmarker för rening, våtmarker för mångfald, fosfordammar och en del för övriga bra vattenåtgärder. Medfinansieringen är mellan 50–100 procent med tyngdpunkten på 90 procent. Föreslagna åtgärder i denna rapport antas vara sådana som berättigar till 90–100 procent. Stöden är till största del arealstyrda. Det innebär att våtmarker/fosfordammar har ett takstöd som är kopplat till deras areal. Den areal som är aktuell är inte vattenytan utan den arealen som påverkas av anläggningen. Det finns undantag för särskilt prioriterade lägen men i huvudsak innebär detta att en våtmark är berättigad till max 200 tkr/ha och en fosfordamm till max 400 tkr/ha.

### 2.6.2. Finansiering för skötsel

För de våtmarker som görs finns ett skötselstöd att söka. Detta söks som ett vanligt arealstöd i EU-ansökan varje vår. Stödet baseras på den arealen som bedöms som påverkad av anläggningen. Hur mycket som är påverkat avgör Länsstyrelsen vid en fältkontroll. Stödet för våtmark på före detta åkermark är 5000 kr/ha/år och 4000 kr/ha/år. Stödet kan kombineras med andra stöd och samma yta kan få flera stöd. Detta har praktisk betydelse vid främst större våtmarker som har en påverkad yta med bete/slåtterskötsel. Då kan även gårdsstöd, förgröningsstöd och miljöstöd erhållas på dessa ytor, givet att ytan sköts enligt dessa krav.

## 2.7. Bilagor

Bilaga 1: Sammanställning av prioriterade åtgärder

Bilaga 2: Tabell över prioriterade åtgärder

Bilaga 3: Beskrivning av samtliga besökta lägen

Bilaga 4: Kartor

Bilaga 5: SHAPE-filer