



Slutrappport LOVA kväve- och fosforreduktion i tre större vattendrag i Borgholms kommun

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning	4
2	Bakgrund	4
2.1	Syfte och mål	4
3	Delprojekt	4
3.1	Petgårdekanalens avrinningsområde	5
3.1.1	Bevattningsvåtmark Dalby	6
3.1.2	Petgårde träsk	7
3.1.3	Bevattningsvåtmark Östra Mark	7
3.1.4	Kollektiv bevattning Petgårdekanalens delavrinningsområde	9
3.2	Långlötskanalens delavrinningsområde	10
3.2.1	Vitkärret	10
3.2.2	Övrigt	11
3.3	Runstenskanalens delavrinningsområde	11
3.3.1	Dyestads mosse	11
3.3.2	Rådgivning och dialog	12
3.4	Samverkan och dialog i åtgärdsarbetet	12
3.4.1	Mörbylånga kommun	12
3.4.2	Kalmarsundskommissionen	12
3.4.3	Länsstyrelsen	13
3.4.4	LRF	13
3.4.5	Linnéuniversitetet, Stockholms universitet och Sveriges Lantbruksuniversitet	14
3.4.6	Sportfiskarna	14
3.4.7	Kompetensutveckling och mötesdeltagande	14
3.4.8	Internt arbete kommunen	14
3.5	Uppföljning av LOVA våtmarker i Borgholms kommun (2010-2015) ..	15
3.5.1	Bödakanalen	16
3.5.2	Löttorp-Rölundskanalen	16
3.5.3	Högenäs-Frönäs	18
3.5.4	Frönäskanalen-Wikegård	19
3.5.5	Mellösa-Haglerumskanalen	19
3.5.6	Skedemossekanalen	19
3.5.7	Strömmen-Rosenforsbäcken, Borgholm	19
3.5.8	Provtagning av vattenförekomster	20
4	Diskussion	20
4.1	Avvikelse från ansökan och Länsstyrelsens beslut	21
5	Spridning av resultatet	21

6	Uppföljning och utvärdering	21
7	Ekonomisk sammanfattning.....	22
8	Framtagna och publicerade rapporter.....	22



1 Sammanfattning

Projektet har genomförts i Borgholms kommun på norra Öland. Tre större flöden, där halterna av kväve och fosfor har uppmätts till mycket höga, har varit fokus för åtgärdsarbete; Petgärdekanalen, Långlötskanalen och Runstenskanalen.

Totalt har i projektet 2 åtgärder (5 hektar) projekterats och/eller genomförts. Dialog om åtgärd har förts i 85 hektar. Uppföljning och förbättring av åtgärderna i föregående LOVA-projekt har genomförts och ett omfattande dialog- och samverkansarbete har utförts då vattenbristen krävde en hel del av projektledarnas kompetens och tid.

Kommunens Samhällsbyggnadsförvaltning och Tillväxtenhet har ansvarat för genomförandet. Två projektledare på vardera 50 % har planerat och utfört arbetet. Projektmålen och uppdraget har tillkommit genom den politiskt valda Agenda 21-gruppen, vilken omformats till Hållbarhetsberedning, och genom beslut i kommunfullmäktige.

Kommunen och staten, via LOVA-medel förmedlade av Länsstyrelsen i Kalmar, har finansierat projektet med 50 % vardera.

2 Bakgrund

Ett större kommunövergripande LOVA-projekt genomfördes i Borgholms kommun 2010-2015 med syfte att minska näringsläckaget från land med ökad yta våtmarker jämte tillsyn på enskilda avlopp och rådgivning och åtgärder inom lantbruket.

För att fortsätta det påbörjade vattenvårdsarbetet med fokus på kväve och fosfor ansöktes om nya LOVA-medel 2014. Den ansökan syftade till att fördjupa arbetet i tre delavrinningsområden i kommunen samt att följa upp de åtgärder som genomförts i det första projektet. Åtgärdspaletten breddades till att inbegripa bevattningsdammar och andra mer gårdsnära åtgärder för att minska kväve- och fosforläckaget till Östersjön.

2.1 Syfte och mål

Borgholms kommun vill minska näringsläckaget till Östersjön och uppnå god ekologisk status i tre av kommunens större vattendrag/kanaler. Detta är ett led i uppfyllandet av kommunens egna miljömål och Sveriges åtagande enligt "Baltic sea action plan".

Målet var att genomföra platsanpassade åtgärder för att minska näringstransporterna från Petgärde-, Långlöt- och Runstenskanalens avrinningsområden till Östersjön.

3 Delprojekt

Två projektledare har arbetat deltid i projektet från december 2015. Projektet har förlängts fram till och med september 2019. I de tre delavrinningsområden har grundförutsättningarna gjort att arbetet har sett olika ut.

3.1 Petgärdekanalens avrinningsområde



Delavrinningsområdet är cirka 4 000 hektar (40 km²) stort och rinner från Alböke alvar i väster till Petgårde träsk i öster. Ett biflöde avvattnar området från Djurstadtorp, Djurstad träsk och går sedan ihop med Petgårdekanalen strax efter Petgårde träsk. Det modellerade normalflödet är knappt 8 miljoner m³ per år.

Markanvändningen i delavrinningsområdet är 1 664 hektar åkermark (42 %), 1 832 hektar bete (46 %) och 499 hektar skog (12 %). Ett antal mossar och våtmarker är utdikade och uppodlade och är viktiga för foderförsörjningen. Det finns fem stycken lagförda diknings-, torrlägnings- eller avvattningsföretag som omfattar ett sammanlagt båtnadsområde om 3 228 hektar, det vill säga cirka 80 % av delavrinningsområdets yta. Några av kommunens största mjölkgårdar finns i delavrinningsområdet. Noterbart är gränserna för delavrinningsområdet inte stämmer. Delavrinningsområdet kan revideras med utgångspunkt från dikningsföretagets båtnadsområde.

3.1.1 Bevattningsvåtmark Dalby

Markägaren hade ett stycke rudimentär mark, cirka 0,4 hektar, i närheten av ekonomibyggnaderna på gården och ville utöka möjligheterna till bevattning av grödor som komplement till en befintlig c:a 20 år gammal bevattningsdamm.

Rådgivning och formgivning av bevattningsvåtmarken utgick från att skapa biologiska och ekologiska mervärden genom att utforma flikighet, flacka och solbelysta delar. De öppna vattenytorna är ganska få i området varför en tillskapad sådan också skulle öka biototypen och skapa värdefulla livsmiljöer.

Eftersom bevattningsvåtmarken inte låg i direkt anslutning till ett större dike utgjorde flera dräneringsdiken vattenförsörjningen för att fylla dammen vid högföflöde. Den beräknade volymen i bevattningsdammen uppgick till 7 000 m³, vilket skulle räcka att bevattna 7 hektar med 100 mm eller 14 hektar med 50 mm.



Ett tidigt samråd hölls per telefon med Länsstyrelsen som indikerade vilka utredningar som kan komma att krävas och möjligheter som fanns för prövning av åtgärden.

Hushållningssällskapet uppdrogs att göra en projektbeskrivning med beskrivning av dammvallar, som behövdes för att möjliggöra mer vattenvolym. Utifrån den beskrivningen togs underlag för en ansökan om vattenverksamhet fram och lämnades in till Länsstyrelsen i Kalmar.

En förenklad upphandling genomfördes. Efter den kunde en ansökan om miljöstöd från Landsbygdsprogrammet lämnas in till Länsstyrelsen. Beslut om avslag meddelades efter 1 år och 7 månader.

Markägaren var inte intresserad att genomföra åtgärden på egen bekostnad.

3.1.2 Petgärde träsk

De centrala delarna i projektet landade i ett dialogarbete kring Petgärde träsk som omfattar ungefär 50 hektar. Historiskt var träsket en grund sjö med bland annat ett betydande värde för fiske. Sjön avsänktes och delar av den uppodlades. De många naturvärdena gjorde att ett naturreservat bildades och för att balansera naturvärden med markanvändning skapades ett system med vallar, diken, pumpar och ett dämme. Det senare är den största anledning till att statusen är otillfredsställande.

Till en början kontaktades Sportfiskarna för att utreda hur en fiskväg skulle kunna anordnas. Det arbetet kunde inte genomföras utan en grundlig genomgång av området och möjliga övriga åtgärder både med hänsyn till naturvärdena som reservatet var skapat för att bevara och de behov som markägaren hade. Det mynnade ut i en längre process där Länsstyrelsen genomförde en större utredning kring hydrologi, marknivåer och möjliga åtgärder. Den processen innebar ett antal möten både i fält och dialog kring resultat och fortsatt arbete. Det resulterade tyvärr inte i någon mer konkret åtgärd inom LOVA-projektet, men dialogen och utredningen är viktiga i det framtida åtgärdsarbetet. Miljökvalitetsnormen för vattenförekomsten är God status 2027.

3.1.3 Bevattningsvåtmark Östra Mark

Som sidospår av dialogen kring Petgärde träsk kom markägaren att peka på en igenväxt våtmark där skulle kunna finnas utrymme för att göra en bevattningsvåtmark.

Våtmarken Östra mark, ingick tidigare i den naturliga sträckningen av Petgärdekanalen till början av 1970-talet då en ny, rätad fåra sprängdes ner mot träsket. Ett flöde norrifrån rinner genom våtmarken och sedan under kanalen och genom den ursprungliga sträckningen av vattendraget för att sedan pumpas in i träsket.

Närheten till Petgärdekanalen och åkermark gjorde att en möjlighet till bevattningsvåtmark var strategisk, samtidigt fanns en möjlighet att delvis återskapa den gamla fåran och c:a 1,5 hektar översilningsängar väster om åtgärden. På så vis ökar den totala ytan av biotoper som har blivit brist på i landskapet.



Utformningen utgick ifrån den naturliga flikigheten i området där en vall ska anläggas, flacka sidor ner mot den centrala delen med en djuphåla. Sammantaget ska c:a 82 000 m³ rymmas i bevattningsvåtmarken (1 % av normalflödet i Petgärdekanalen) och c:a 78 000 m³ kan användas för bevattningsändamål, resterande behöver finnas kvar för att bibehålla de ekologiska värdena. Eftersom ett flöde norrifrån går in i pumpgroppen och in i bevattningsvåtmarken gjordes även ett utflöde mot kanalen, dels för att skapa ett översvämningsskydd, dels för att få ett öppet och naturligt utlopp från bevattningsvåtmarken. För att behålla hydrauliken i den naturliga våtmarken (cirka 2 hektar) söder om åtgärden, utformades en höglödesöverföring från huvudkanalen. Den totala ytan på åtgärden var cirka 4 hektar.



Kommunen genomförde en översiktlig NVI på grund av närheten till Petgårde träsk och att inga inventeringar gjorts i området. Flera provgropar grävdes för att se till vilket djup det gick att gräva djupdelen samt om jordarten gick att använda till vallar, med mera.

En anmälan om vattenverksamhet gjordes och beslut meddelades av Länsstyrelsen i juli, 2019. För att förbereda en ansökan om miljöstöd från Landsbygdsprogrammet gjordes även en direktupphandling med tre budgivare. Kostnaderna för åtgärden i anbudet översteg dock gränsen för direktupphandling, varför den fick avbrytas. Eftersom så lite återstod av projekttiden har fokus legat på att hjälpa markägaren att själv ansöka om stöd och komma vidare i åtgärdsprocessen.

En dialog hur markägaren kan säkra vattentillgången har förts. Det finns en oro för att ligga längst ner i kanalföretaget och inte få tillgång till vatten om fler andra tar vatten uppströms. En möjlig väg skulle kunna vara att utveckla kanalföretaget att reglera fördelningen av vatten.



3.1.4 Kollektiv bevattning Petgårdekanalens delavrinningsområde

En markägare presenterade en idé om en gemensam bevattningsanläggning för att minska arbetsbelastningen när det gäller drift, skötsel och underhåll. En sådan åtgärd skulle omfatta ett 10-20 hektar stort område.

Kommunen genomförde ett dialogmöte med de större markägarna i området om en sådan idé för att lyfta fram frågor och vad som krävs för att gå vidare. Ett tidigt samråd med Länsstyrelsen gjordes per telefon för att klargöra förutsättningar och möjlig placering av en gemensam bevattningsanläggning. Det finns möjligheter men mer kartläggning kring kostnader och placering krävs för att driva åtgärden framåt.

3.2 Långlötskanalens delavrinningsområde



3.2.1 Vitkärret

Hembygdsföreningen i Långlöt hörde av sig angående Vitkärret, en mindre våtmark sydost om Amunds mosse och som förmodligen står i kontakt med Amunds mosse via diken och översilningsmarker. Vitkärret omfattar cirka 1,6 hektar och har vuxit igen och vattenytan minskat i och med att ag och annan vegetation har brett ut sig. Hembygdsföreningen ville återskapa vattenytan och röja undan sly och buskar för att skapa en trevlig plats för rekreation.

Givet att Vitkärret inte låg i direkt anslutning till åkermark utan långt upp i systemet gjordes bedömningen att projektet inte kunde bistå med förberedelser till åtgärd. En dialog fördes kring en tänkt åtgärd och utredningar som hembygdsföreningen skulle kunna göra genom LONA-stöd.

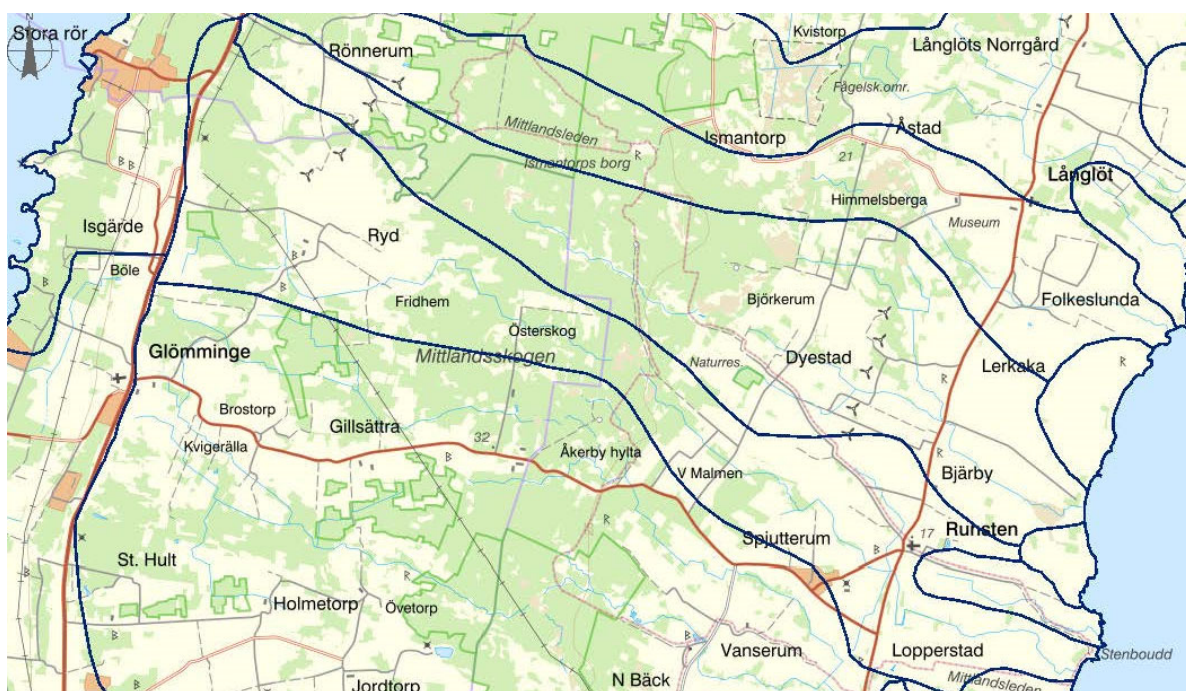


3.2.2 Övrigt

Under det första LOVA-projektet fördes en dialog kring en åtgärd i Långlötskanalens delavrinningsområde som på grund av ändrade ägarförhållanden inte gick framåt. Detta arbete övertogs av Hushållningssällskapet som fick tillgång till de avvägningar och projektering som gjorts av kommunen som underlag, kommunen deltog också i platsbesök, samrådsmöten och som remissinstans i anmälan om vattenverksamhet.

Åtgärden genomfördes 2017-2018 och resulterade i en cirka 4 hektar stor bevattningsvåtmark med en intilliggande kråldjursdamm.

3.3 Runstenskanalens delavrinningsområde



Delavrinningsområdet är 21 km² stort och har ett beräknat flöde på 4,1 miljoner m³ vatten per år. Den uppmätta kvävehalten är i medeltal 7,8 mg/l och fosforhalten 0,05 mg/l. Det finns ett påtagligt åtgärdsbehov framför allt med avseende på kväve. Det området med störst potential för rening är beläget i mynningsområdet. En dämning här kan göra skillnad och minska näringsutflödet med ca 20 %. Åtgärder där det finns drivkrafter bland markägarna/brukarna är i första hand bevattningsdammar.

3.3.1 Dyestads mosse

I byn Dyestad finns ett intresse för att restaurera Dyestads mosse, som är en stor våtmark på ca 70 ha. Kommunen har kontaktats för rådgivning och ett fältbesök tillsammans med intressenterna har genomförts. Vi har bistått med kartunderlag och beskrivning av berörda dikningsföretag. Våtmarken har inte kunnat prioriteras inom projektet, då näringsbelastningen är relativt liten, il synnerhet i förhållande till den insats som krävs för genomförande av åtgärder.

3.3.2 Rådgivning och dialog

I Runstenskanalens delavrinningsområde hade inte mycket förankringsarbete från kommunen genomförts innan projektstart. I stället har projektet fokuserat på dialog och samverkan bland annat med Runstens Naturvårdsförening. Främst under vattenbristen om vattenhållande åtgärder där utformningen för att växter och djur ska kunna röra sig har varit central. Sportfiskarna har kartlagt utflödet för åtgärd inom deras vattenvårdsprojekt och där har kommunens projekt försökt underlätta deras arbete.



Våtmark/damm i södra Runsten

En markägare äger mark väster om östra landsvägen, strax söder om kyrkan. Det är en åker som gränsar till Runstenskanalen, som han vill omvandla till en våtmark. Dialog med rådgivning och besök på platsen för våtmarken har genomförts under de senaste tre åren vid ett par tillfällen. Rådgivning har även förmedlats via telefon vid några tillfällen.

Markägaren har även haft samtal med handläggare på Länsstyrelsen, som anser att vatten bör pumpas över till våtmarken. Troligen för att undvika prövning i miljödomstolen. Det upplägget är inte så attraktivt för markägaren, som vill dämna i kanalen för att leda in vatten i våtmarken.

Osäker tillgång på stöd och pappersarbete i samband med anmälan med mera har bidragit till att åtgärderna ännu inte genomförts. Markägaren har egna maskinresurser.

3.4 Samverkan och dialog i åtgärdsarbetet

En slutsats av projektet är att mer fokus än tidigare har legat på att föra diskussioner och samverkan med andra myndigheter, kommuner, föreningar, med mera:

3.4.1 Mörbylånga kommun

Projektet har inneburit en ökad samverkan med Mörbylånga kommun främst för att deras projektresurser har ökat. Det finns en stor vinst med samsyn kring åtgärder och utbyte av metoder och arbetssätt mellan de två ökommunerna.

3.4.2 Kalmarsundskommissionen

Genom Kalmarsundskommissionen har en Markanvändningsgrupp haft metod- och åtgärdsutbyte. Dels med studiebesök, dels genom den årliga Kustmiljöturnén. Gruppen besökte Borgholms kommun och de olika åtgärderna i det första projektet 2016.

Vidare har Samverkansgruppen arbetat med beräkningsmodellen för Baltic Sea City Accelerator/Race for the Baltic. Både åtgärdsarbetet genom tillsyn och vattenvård som kan kopplas till att minska påverkan från land till hav har kartlagts. På så sätt får politikerna ett tydligt verktyg för att bedöma vad som görs och vad som skulle behöva mer fokus i åtgärdsarbetet för att minska näringsläckage från land eller minska näringsbelastningen i havet.

3.4.3 Länsstyrelsen

I och med den akuta vattenbristen intensifierades dialog och samarbete med Länsstyrelsen och markägare. Dels för att kartlägga situationen i enskilda brunnar och för djurägare både när det gällde foder och vatten. Dialogen gällde även hur mindre vattenhållande åtgärder skulle kunna genomföras utan att allmänna intressen skulle lida skada.

Länsstyrelsen har under åren 2017-2019 drivit ett uppföljningsprojekt inom LOVA, vars syfte är att mäta våtmarkers renande funktion. Det gäller de våtmarkers som fått statligt stöd för åtgärder. Vi har i hög grad varit involverade i urvalsprocessen, och har studerat ett flertal objekt både med utgångspunkt från tillgängliga data, kartor och genom fältbesök. Objekten har prövats och förkastats av olika skäl av Länsstyrelsen och konsult. En kanal kunde i slutändan godtas för manuell veckovis provtagning, men inte någon våtmark.

Under projektperioden genomförde Länsstyrelsen projektet Vik för vik där kommunen varit delaktig i planering och som dialogpart under genomförandet. I östra Ölands kustmarker har projektet om åtgärder i sjömarker genomförts och kommunen har även där varit med på samordningsmöten för dialog.

3.4.4 LRF

I och med vattenbristen och grundvattenkrisen ökade kontakten med LRF för att föra en dialog kring vattnet i landskapet och åtgärder på kort och lång sikt. Flera informationsmöten har hållits där projektledarna har deltagit.

Under projektperioden har också ett möte ägt rum då vi diskuterat lantbrukarnas syn på våtmarker och åtgärder som stärker deras funktion (mer vatten under längre tidsperiod). Idag dikade våtmarker utgör en foderresurs för kreatur på bete. Man behöver den arealen samtidigt som man inte är övertygad om stödets långsiktighet. Farhågor för sjukdomar hos djuren via smittat vatten utgör också ett hinder för att uppnå skötsel av våtmarker genom bete. Mjölkraskvigor anses också vara mer känsliga än kötttraserna för de smittor som kan finnas i våta miljöer. Vi diskuterade även avloppsfrågorna och kraven på enskilda avlopp. Ett möte i god anda med intresserade lantbrukare var detta.



LRF Sydosts LEVA-projekt (Lokalt Engagemang för Vatten) *Från strategi till åtgärd* grundlades genom Kalmarsundskommissionen och nu knyter projektet an till vattenvårdsarbetet i kommunen genom kontakt med markägare och kompetensen kring administrationen för åtgärder i samarbete med projektledaren (Jan Vågesjö). Kommunen deltog också i uppstartsmötet och har också ett LOVA-projekt kopplat till projektet för att kunna göra mindre och snabba åtgärder i landskapet.

3.4.5 Linnéuniversitetet, Stockholms universitet och Sveriges Lantbruksuniversitet

En koppling till forskning är viktig för att föra utveckling och metoder framåt. Under projektet har medverkan och dialog förts med olika universitet och högskolor.

Medverkan i dialogmöte med forskare på Linnéuniversitetet inom ämnena turism och naturvetenskap om vattenförvaltning och turism tillsammans med Mörbylånga kommun.

Projektmedverkan i ansökan om markläckageforskning inriktning fosfor tillsammans med Hushållningssällskapet och SLU. Medel beviljades inte.

Dialog kring och deltagande i ansökan om forskningsanslag från Stockholms Universitet om klimat och vatten och lokalt arbete.

3.4.6 Sportfiskarna

Vi har haft en fortlöpande dialog med Sportfiskarna och då framförallt Tobias Berger genom LONA-projekten *Mer vått än torrt* och *Ölands vatten*. Vi har delgett dem underlag rörande de kommunala våtmarksprojekten. Det gäller både våtmarker där åtgärder genomförts och dem som har varit eller är i en projekteringsfas. Avsikten har varit att inspirera till och möjliggöra insatser där kommunen inte kan engagera sig i närtid.

Sportfiskarna har också bistått med rådgivning rörande fiskvägar på flera platser. Det har också åtgärder genomförts under projektperioden. Jens Nilsson, Emåförbundet har också anlitats i ett fall och föreslagit en lösning som vi efter vattenståndsmätningar under kommande flödesperiod kommer att genomföra.

3.4.7 Kompetensutveckling och mötesdeltagande

Fokus på både kompetensutveckling och mötesdeltagande har till mångt och mycket varit grund- och vattenbrist. Förslag på åtgärder, lagstiftning och tillämpning av den samt information och dialog kring kommunens åtgärdsarbete.

Exempel på möten: Havs och vattenforum, Vattnet tar slut, Vattenbristuppdragen, Vattendagarna, Vatten och matproduktion.

Exempel på kompetensutveckling: Vattnet i landskapet, Näringsläckage från hästhagar, våtmarks- och vattenwebinarianer från Naturvårdsverket och Formas, Länsstyrelsens möte om åtgärdsarbete i vatten, Greppas utbildning med bevattningstema.

Det är tunnsått med möjligheter till kompetensutveckling på regional och nationell nivå. Med utgångspunkt från de behov som finns för främjande av kunskapsinhämtning och erfarenhetsutbyte skulle möjligheter till kompetensutveckling på regional och nationell nivå kunna öka.

3.4.8 Internt arbete kommunen

En Vattengrupp bildades 2017 för att arbeta med långsiktiga åtgärder för att minska vattenbristen. Gruppen bestod av politiker och tjänstemän från både kommunen och det kommunala bolaget. Uppdraget var att arbeta med

långsiktiga lösningar för att motverka vattenbrist. Projektledare deltog i arbetet.

Ett dialogarbete har pågått med Borgholm Energi AB, det kommunala VA-bolaget, om grundvattensituationen och vattenvårdsåtgärder, främst för dagvattenhantering och att utveckla rejektvatten som möjlig resurs för bevattning, men också en ambitionen att minska halterna av näringsämnen i våra flöden. Genom vårt provtagningsprogram har vi kunnat konstatera var det finns problem med vattnets kvalitet och var det kan finnas möjligheter att nyttja ett renare vatten, vilket har givit resultat.

Bolaget är nu på väg att etablera en vattentäkt i vårt största och minst påverkade flöde Strömmen, som en konsekvens av den dialog vi har haft med ledningen.

Dessutom har vi genomfört en omfattande förstudie vid sidan av LOVA-projektet som berör de två stora våtmarkerna Vedby och Vedboms träsk vars utflöde rinner in i Hornsjön som är ytvattentäkt, och det största vattenmagasinet på ön. Vi har undersökt förutsättningarna, att genom åtgärder som berör träskan, minska påverkan på Hornsjön, av framför allt humusämnen och även näringsämnen (främst fosfor). Dessutom vinner vi en ökad biologisk mångfald i träskan med sina agområden och sumpskogar. Bertil Lundgren har nu fått uppdraget att arbeta vidare med projektet.

Vidare har vi under projektperioden arbetat med utåtriktad information kring kommunens vattenvårdsarbete genom medverkan i lokala mässor, inbjuden talare på Våtmarksfondens konferens, naturevent och utställningar och Briggen Tre Kronor. Extern information har också publicerats i nyhetsbrevet KommunNytt och uppdatering och administration av hemsidans information.

3.5 Uppföljning av LOVA våtmarker i Borgholms kommun (2010-2015)

En ganska stor del av projektet har vikts åt att följa upp åtgärderna i det första projektet. Den prioriteringen har gjorts då flera av åtgärderna genomfördes sent i projektet och behövde förbättras för att nå full kapacitet både som näringsfälla och som biotop. De större uppföljningar som gjorts presenteras nedan.

Genom provtagningsprogrammet i kommunen har alla åtgärder provtagits före och efter på totalkväve och -fosfor samt fosfat och nitrat/nitrit så länge vattendragen har haft flöden. Under 2016 togs inga vattenprover i vattendrag på grund av obefintliga flöden. Analyserna flödessäsongen november 2018-maj 2019 visade på extremt höga halter av kväve och fosfor. En förklaring kan vara det uteblivna upptaget av näring genom växterna under växtsäsongen då den låga nederbörden ödelade tillväxt tillsammans med höstspridning av gödsel gjorde att ett stort näringsöverskott i jorden sköljdes ut via nederbörden.

För att följa upp utbredning och kantzoner i de åtgärdade våtmarkerna anlätades Frivilliga Flygkåren för flygfotografering under högflödet i mars 2018. Dessa bilder skickas separat till Länsstyrelsen i Kalmar.

3.5.1 Bödakanalen

Bödakanalen betjänar ett för Öland medelstort avrinningsområde. Bödakanalen har ett beräknat flöde på 2,7 miljoner m³ per år. Avrinningsområdets areal är 1 350 hektar och andelen åker är 44 %. En intressant siffra i sammanhanget är att andelen våtmarker inom avrinningsområdet bara är 0,13 %. Större delen av åkerarealen utgörs av genomsläppliga sandjordar som läcker mycket fosfor jämfört med andra jordarter. De uppmätta halterna av kväve och fosfor är mycket höga och brunfärgning av vattnet är påtaglig. Totalkvävehalten är i medeltal 6 mg/l och totalfosforhalten 0,2 mg/l. Transporterna till Östersjön blir då ca 16 ton kväve och 550 kg fosfor per normalår.

Kanalen rinner ut i havet någon kilometer söder om Bödabukten, som är en av landets mest värdefulla och attraktiva sandstränder. Den är av stor betydelse för kommunen, med flera hundratusen besökare under sommarmånaderna. Huvudsyftet med åtgärder rörande våtmarken (Brokhål) vid mynningen var därför att reducera utflödet av fosfor och kväve till kustvattenområdet. Det närbelägna reningsverket för norra Öland (utom Byxelkrok) har idag inga utsläpp till havet då avloppsvattnet samlas upp i två stora bevattningsdammar. Mängden fosfor och kväve som tillförs via kanalen är flera ggr högre än den mängd som reningsverket tidigare släppte ut.

Våtmarken har tidigare projekterats av kommunen, och med ny kyrkoarrendator har förutsättningar skapats för åtgärdsgenomförande. Kommunen har varit angelägen om att åtgärder skall genomföras och arrenderar därför området av kyrkan. Marken upplåts till en brukare som har betande nötkreatur där. Det har varit en omfattande kommunikation med markägare, arrendator, Länsstyrelsen, Jordbruksverket, fastighetsavdelningen och Sportfiskarna för att bidra till projektets genomförande och områdets förvaltning.

Sportfiskarna åtog sig att genomföra åtgärderna och arbetet var klart i september 2018. Våtmarken har också stängslats på kommunens bekostnad för att hålla undan djuren när det är alltför blött. Det är mjukt (sandigt) och marken kan bli söndertrampad. Dessutom skulle det kunna inträffa att avloppsvatten bräddas i kanalen från en korsande avloppsledning vid driftsavbrott i närbelägen pumpstation. Då behöver djuren hållas åtskilda från vattenområdet.

3.5.2 Löttorp-Rölundskanalen

I våtmarken Rövik mellan Löttorp och Hornsjön genomfördes åtgärder under åren 2014-2015. Våtmarkens areal är 10 hektar och betjänar två mindre kanaler från Löttorp och Alvedsjö. Ett betydligt större inflöde kommer från nordost och betjänar ca 40 % av Hornsjöns tillrinningsområde. Vattnet rinner till större delen genom de båda stora våtmarkerna Vedby och



Vedborms träsk innan det når Rövik. Halterna för kväve är måttliga, medan de är höga beträffande fosfor. Dessutom har vi betydande problem med höga halter av humusämnen som huvudsakligen kommer från träskan och tillförs Hornsjön och dricksvattnet från sjön. 10 hektar våtmark är i minsta laget i förhållande till belastningen.

För att optimera våtmarkens funktion har vi arbetat vidare med förstärkning av vallar som effektivt fördelar vattnet över hela arealen. Vatten från träskan som tidigare runnit förbi våtmarken, leds nu in i våtmarkens södra del. I samband med det ursprungliga åtgärdsgenomförandet prövades en lutande skiva som fisktrappa från fördämningen vid våtmarkens utlopp. Vi hade då en begränsad budget i avsaknad av tillgängliga EU-medel och detta var en billig lösning, som inte skulle visa sig fungera väl. Därefter har två försök med traditionella fiskvägar gjorts. Nu har vi en lösning som vi har anledning att tro fungerar väl.

Arbete och kostnader har också nedlagts på att göra området tillgängligt för allmänheten genom etablering av stängselgenomgångar och broar för elstängsel utmed våtmarkens västra sida.

Vassröjningar har genomförts vid två tillfällen. Alla kostnader för åtgärder har burits av BEAB.



Att väl fördela inströmmande vatten till våtmarken från tre olika kanalsystem är nyckeln till en välfungerande rening från näringsämnen, och kommande års provtagningar får utvisa resultatet.

3.5.3 Högenäs-Frönäs

Detta är en typisk grund öländsk våtmark på 5 hektar med något djupare delvis grävda delar, vilket utgör ca 1,5 % av hela avrinningsområdets areal. Kanalen har ett beräknat flöde på 0,6 miljoner m³ per år.

Avrinningsområdets areal är ca 300 hektar. Större delen av åkerarealen utgörs av genomsläppliga sand-, mo- och moränjordar som läcker mycket fosfor. De uppmätta fosforhalterna i diket som mynnar i våtmarken är höga (ca 0,35 mg/l totalfosfor i medeltal).



Efter dämning har vi en god rening på minst 30 % för totalkväve och 40 % för totalfosfor. Sammantaget med den uppströms belägna våtmarken Maren har vi en reningseffekt på minst 60 %.

De uppmätta halterna av fosfor och kväve i det vatten som rinner in i våtmarkerna är extremt höga varför behovet av rening är mycket stort.

Våtmarken, som kallas Träsket av lokalbefolkningen, ligger delvis inom naturreservatet Högenäs orde. Området kring våtmarken är mycket flackt med en svag lutning åt söder. Genom djurtramp och körning med maskiner har vatten börjat rinna vid sidan av våtmarken till ett kantdike som betjänar en åker. Den dämnda nivån spelar givetvis också en viss roll. För att förhindra att vatten rinner till diket och därigenom optimera reningen har vi anlagt låga vallar i sydost.

År 2018 genomfördes åtgärder som inte skulle visa sig tillräckliga, och i år genomfördes ytterligare påbyggnad och förlängning av vallar. Köttdjuren som betar i området trampar gärna i den lösa jorden och plattar ut materialet i vallarna. Nedströms fördämningen i utloppet har vi också arbetat med förbättring av fiskvägen under samma tid. Det har framför allt varit stora problem med kraftig igenväxning med vide och vass alldeles intill och nedströms fördämningen. Den fiskslänt som ursprungligen anlades saknade markduk och materialet var alltför finkornigt. Detta har vi nu åtgärdat och varit noga med att koncentrera det relativt låga flödet till en mittfåra som inte växer igen och som håller tätt. Våtmarken har mycket goda förutsättningar för gäddlek, men flödesvolymen kan vara på gränsen under vandringsperioderna. Det har konstaterats förekomst av gäddor sommartid i den grävda delen av våtmarken för några år sedan.

Rensning av kanalen efter fördämningen har genomförts vid behov (två tillfällen).



3.5.4 Frönäskanalen-Wikegård

I våtmarken vid havet har vi skapat en vattenspegel (svämplan) med en tröskel i kanalen en bit från mynningen. Nivån på tröskeln och framkomligheten för fisk har behövt åtgärdas i omgångar. Kanalen efter tröskeln har rensats från näringsgynnad kraftig vegetation. Slänten nedströms tröskeln har förbättrats. Flödet varierar kraftigt och det har varit svårt att finna en lösning som fungerar tillräckligt väl för fisken med begränsade medel. Efter konsultation med Sportfiskarna har tröskeln tagits bort.

3.5.5 Mellösa-Haglerumskanalen

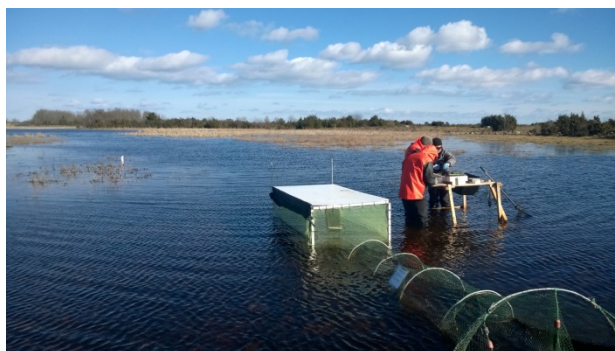
Under projektperioden utvecklade markägaren sina tankar kring en åtgärd och ansökte själv om tillstånd för vattenverksamhet vid Mark- och miljödomstolen, men denna togs tillbaka då krav på komplettering och underlag blev för omfattande. En fortsatt dialog fördes dock för att underlätta och hjälpa markägaren, bland annat med kontakter med närboende och andra som skulle kunna påverkas av en åtgärd. För detta genomfördes ytterligare avvägningar och utformningen på åtgärden reviderades.

Underlag och annat material lämandes sedan över till Sportfiskarna som hade möjlighet att mer aktivt arbeta vidare för att få åtgärden i hamn.

3.5.6 Skedemossekanalen

Åtgärden i Harfjärden genomfördes de sista veckorna av LOVA våtmarksprojektet, vilket gjorde att det fortsatta uppföljande arbetet genomförts i nästa LOVA-projekt. Bland annat behövde dämnet förbättras. Detta åtgärdades i samarbete med Ölands Sportfiskeklubb.

Enligt kontrollprogrammet för åtgärden ska inventeringar av fisk och fågel genomföras. Under projektet har en fågelinventering genomförts. Genom Linnéuniversitetet har en mer långsiktig uppföljning och studier på bland annat gädda initierats. Rapporter på uppföljningarna har skickats kontinuerligt till Länsstyrelsen.



Visningar och exkursioner till Harfjärden har genomförts i samverkan med Ölands Vattenråd och LRF.

3.5.7 Strömmen-Rosenforsbäcken, Borgholm

Arbetet i Strömmen, Borgholm fortsatte genom att en LOVA-ansökan lämnades in för ett mer riktat åtgärdsarbete i delavrinningsområdet för att minska belastningen på dagvattennätet i Borgholm och näringsbelastningen på Kalmarsund. Projektet startade 2019 och pågår till december 2020.

3.5.8 Provtagning av vattenförekomster

Vi har genomfört provtagningar före och efter åtgärdade våtmarker för att analysera reningsgraden med avseende på fosfor och kväve.

Provtagningsprogrammet omfattar förutom våtmarksuppföljningen alla större kanaler, några särskilt intressanta platser med extremt höga halter av fosfor och kväve och kanaler som rinner ut i känsliga vikar, till exempel Grankullaviken. Vi har nu mätvärden och datamaterial från 2005 något som är tämligen unikt i landet i sin omfattning. Materialet har delats med Länsstyrelsen, SLU, med flera, och kan fritt begäras ut vid kontakt med projektledarna.

En beräkning för rening i enskilda våtmarker, se slutrapportens bilaga 2.

4 Diskussion

Torrperioderna 2016-2019 gjorde att projektledarnas kompetens behövde riktas för att samordna, samverka och informera om åtgärder och bygga kunskap kring vattenbristen. Vissa delar i projektet fick stå tillbaka, men det öppnade också upp en mycket värdefull kanal att diskutera åtgärder och vatten i landskapet som har främjat åtgärdsarbetet generellt.

Detta projekt minskade ner på projektledarnas tid med en tredjedel jämfört med föregående projekt till att omfatta en heltid, vilket är tydligt i den ekonomiska redovisningen. Det gör också att ambitionerna som det första projektet lade grunden för inte kunde stämma överens.

Upplägget med tre utpekade delavrinningsområden istället för att fortsätta arbetet över hela kommunen blev mycket begränsande särskilt med tanke på utvecklingen av grund- och ytvattensituationen. Projektet hade kunnat nå längre med en bredare ansats och hade också varit mer kostnadseffektivt med statliga medel.

Projektstarten sammanföll med en begränsning i de nationella medlen för miljöåtgärder i landsbygdsprogrammet, vilket förlängde handläggningen av stöd orimligt mycket. När beslut om stöd dröjer mer än ett och ett halvt år och sedan visar sig vara avslag minskar entusiasmen och i dialogen med markägare försvåras eftersom en åtgärd är osäker både genom tidsaspekten och till det faktiska stödet. Den senare delen av projektet var å andra sidan inte stödet det största hindret för att åtgärder skulle komma till stånd, men projektet hade tappat fart både geografiskt och på grund av grundvattenkrisen.

I främst Petgårdekanalens delavrinningsområde fördes en diskussion om hur det går att säkerställa att de som behöver vatten kan få det, oavsett var i delavrinningsområdet verksamheten finns. Genom en vattendom får verksamhetsutövaren rätt att ta ut en viss mängd vatten, men om det visar sig att summan av de tillståndsgivna vattenuttagen överstiger tillgången måste någon form av fördelning tillämpas. Något som inte finns någon metod för. Möjligen skulle dikningsföretagen kunna omprövas och ligga till grund för fördelning av vatten och omfatta både kvarhållning och avvattnings.

4.1 Avvikelse från ansökan och Länsstyrelsens beslut

Våtmarker eller andra vattenvårdsåtgärder motsvarande 20 hektar per delavrinningsområde har inte rådgivits eller projekterats. Fokus har lagts på Petgärdekanalens delavrinningsområde och åtgärder för att motverka torka, väder och klimat. I det arbetet har generella rådgivningar om information om våtmarker och vatten i landskapet genomförts, inte bara i de utpekade delavrinningsområdena. För LOVA-projektet *Hänsynsfull dikesrensning* saknades det personella resurser, varför det projektet avslutades.

Tid och resurser har lagts på uppföljningen av LOVA Våtmarks-projektet. Att så lite uppföljning generellt blir genomförd är en av svagheterna i projektformen. Men för att bygga trovärdighet i åtgärdsarbetet både hos markägare och hos andra organisationer var det en nödvändighet.

5 Spridning av resultatet

Erfarenheter, kring dialogarbetet och de lärdomar som dragits kring ansökan och prövning kommer vara tillgängligt via hemsidan där slutrapporten också kommer publiceras.

Inom kommunen kommer förtroendevalda att informeras liksom berörda förvaltningar (tjänstemän). Rapporten och våra kunskaper och erfarenheter kommer att nyttjas i en fortsatt dialog med markägare och brukare.

6 Uppföljning och utvärdering

Provtagningar av fosfor och kväve planeras fortsätta som hittills, det vill säga, en gång per månad i genomsnitt under flödesperioden för alla flöden av vikt och för åtgärdade våtmarker. Under projektperioden har även parametern absorbans provtagits för att ge bättre underlag för statusklassningen av de vattenförekomster som ingår i vattenförvaltningen. Samtliga mätvärden har skickats eller kommer att skickas till Länsstyrelsen i Kalmar län.

Utvärderingar kommer att genomföras för att efterhand bedöma åtgärdsbehov, åtgärders effekt och kostnadseffektivitet.

7 Ekonomisk sammanfattning

Kostnader		Intäkter	
Löner	2 011 476	LOVA	1 000 000
Information	9 621	Kommun	1 294 000
Möten och kompetensutveckling	25 231		
Analyser	76 077	Lst ABS-analyser	7 990
Uppföljning	106 587		
Projektering och prövning	63 516		
SUMMA	2 292 508	SUMMA	2 301 990

Totalt står LOVA-stödet för 43 % av projektet och Borgholms kommun för 57 %.

8 Framtagna och publicerade rapporter

- Nätfiske i Hornsjön
- Fiskstudier i Harfjärden 2017 och 2018
- Fågelstudie Harfjärden 2018
- Naturvärdesinventering Östra Mark

Samtliga har skickats i två tryckta exemplar till Länsstyrelsen i Kalmar län och finns elektroniskt publicerade på projektets hemsida.

