



Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för mark och miljö

Miljödammars funktion som kväve- och fosforfälla samt som bevattningsdamm i Sölvesborgs kommun

The potential of environmental ponds for decreasing nitrogen and phosphorus loads and groundwater withdrawal in Sölvesborg, southeast Sweden

John Nörregård

Kandidatuppsats i miljövetenskap

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för naturresurser och lantbruksvetenskap
Institutionen för mark och miljö

John Nörregård

Miljödammars funktion som kväve- och fosforfälla samt som bevattningsdamm i Sölvesborgs kommun
The potential of environmental ponds for decreasing nitrogen and phosphorus loads and groundwater withdrawal in Sölvesborg, southeast Sweden

Handledare: Ingrid Wesström, institutionen för mark och miljö, SLU
Examinator: Harry Linnér, institutionen för mark och miljö, SLU
EX0432, Självständigt arbete i miljövetenskap, 15 hp, Grund C

Institutionen för mark och miljö, SLU, Examensarbeten 2010:02
Uppsala 2010

Nyckelord: miljödamm, bevattning, utlakning, kvävefälla, fosforfälla

Abstract

A study was made on four environmental ponds in Sölvesborgs municipality. The reason for this was to see if the ponds had fulfilled some of the questions that was mentioned in the project "Rädda Hanöbukten". The questions were as following; do the environmental ponds decrease the leakage of nitrogen and phosphorus into Hanöbukten, do the ponds decrease the use of groundwater in Sölvesborgs Municipality and are there any restrictions on what the water in the ponds is allowed to be used for. In order to answer these questions a questionnaire was made and interviews were held. Also data from 19 different test sites around Sölvesborg were analysed. Discussions were held concerning how well the ponds worked as a trap for nitrogen and phosphorus. Possible connections between the soil, the surrounding environment, precipitation and the collected data were studied. In the questionnaire and in the interviews it was asked if there existed any restrictions on how to use the water from the ponds. The last point that was examined was if the ponds had managed to decrease the use of groundwater in Sölvesborg municipality. The results showed that there were no restrictions on how to use the water from the ponds. It also showed that the ponds had not decreased the use of groundwater significantly, but that they had hindered an increase in the use of groundwater. Furthermore the results showed that the ponds worked well as a trap for nitrogen and phosphorous but how large the effects were could not be seen in the results.

Referat

I Sölvesborg kommun undersöktes fyra miljödammarna för att ta reda på om miljödammarna hade uppfyllt några av de punkter som nämns i projektet "Rädda Hanöbukten". Syftet med undersökningen var att se om miljödammarna minskade läckaget av kväve och fosfor ut i Hanöbukten, om dammarna minskade användningen av grundvatten i kommunen och om det fanns några restriktioner angående vad vattnet i dammarna får användas till. För att få svar på de olika frågorna gjordes enkäter och intervjuer. Även mätvärden från 19 olika platser runt om i Sölvesborg kommun studerades. Det diskuteras huruvida miljödammarna fungerade bra som kväve- och fosforfällor. I anslutning till detta försöktes samband dras mellan markanvändning, markprofil, nederbörd m.m. för att förklara värdena som registrerades vid provtagningarna. Undersökningar gjordes för att finna svar på om det fanns några restriktioner på vad vattnet i de olika dammarna fick användas till. Den sista punkten som undersöktes var om miljödammarna hade lyckats sänka grundvattenförbrukningen i Sölvesborgs kommun. Resultaten visade att inga restriktioner fanns för vad vattnet i miljödammarna fick användas till. Resultaten visade att ingen signifikant sänkning av grundvattenförbrukningen har inträffat, men dock har dammarna bromsat ökningen i förbrukningen av grundvatten. I frågan om dammarna minskade kväve- och fosforläckaget ut i Hanöbukten visade resultaten att dammarna gjorde nytta men hur stor denna nytta var, kunde inte bestämmas.

Innehållsförteckning

Inledning.....	5
Syfte	5
Bakgrund	5
Miljödammar	5
Utlakning	6
Kväve	6
Fosfor	7
Material och metoder	7
Avrinningsområde	8
Försöksplatser.....	9
Fältundersökning	10
Vattenkvalitet	11
Enkäter	11
Intervjuer	11
GIS	11
Resultat.....	12
Markanvändning.....	12
Vattenkvalitet	12
Vattenanvändning.....	18
Diskussion	19
Slutsatser	21
Referenslista	21
Appendix 1	23

Inledning

1998 lämnade Sölvesborgs kommun in ansökningar om bidrag till lokala investeringsprogram (LIP) där den ekologiska hållbarheten i samhället stod i fokus. År 2000 beviljades kommunen LIP-bidrag till bl.a. en åtgärd vid namn "Rädda Hanöbukten". Denna åtgärd går ut på att ett visst antal miljödammor skall anläggas för att samla upp näringsrikt yt- och dräneringsvatten från jordbruksmarker. Det vatten som samlas upp i dammarna är avsett att användas för bevattning inom lantbruket (Rädda Hanöbukten 2005).

Rädda Hanöbukten är även en komponent i ett annat projekt inom Sölvesborgs kommun. Målet med detta projekt är att minska konsumtionen av grundvatten t.ex. genom att bevattna åkermark med hjälp av vatten från miljödammor (Rädda Hanöbukten. 2005). Anledningen till detta är att vattenförsörjningen i kommunen helt baseras på grundvatten och prognoser säger att uttaget av grundvatten kommer att öka från 2,1 milj. m³ per år till ca 2,6 milj. m³ per år, år 2030 (Sölvesborgs kommun 2009).

Under åren 2002-2005 anlades 27 dammar och totalt har det anlagts 33 miljödammor enligt de förutsättningar som angivits i LIP. Utformningen och placeringen skedde så att dammarna kunde samla upp yt- och dräneringsvatten från närliggande vattendrag (Rädda Hanöbukten 2005).

Syfte

Syftet med denna rapport är att försöka ta reda på om dammarna minskar kväve och fosfor läckaget ut i Hanöbukten. Hur dammarna fungerar som bevattningsdamm med hänsyn på eventuella restriktioner som kan finnas i samband med bevattning. Även försöka få en uppfattning om miljödammarna hjälper att minska användningen av grundvatten.

Bakgrund

Miljödammor

Det finns ingen riktig definition på vad en miljödamm verkligen är. För att ge några exempel på vad som menas med en miljödamm kan ett projekt i Odenskogs kommun nämnas. Där har ett antal dammar anlagts för att rena dagvattnet i kommunen. Dessa dammar har olika uppgifter t.ex. att jämna ut och stilla flödet för att större partiklar ska sjunka till botten. Ett mer stilla vatten ger även växterna i dammen mer tid att ta upp näring ifrån vattnet. Dessa dammar har fått samlingsnamnet miljödammor (Odenskogs Kommun 2009).

En liknande definition av miljödammor finner man i ett projekt på Gotland. Där beskrivs en miljödamm som en damm vars mening är att lägga fast kväve och fosfor. Detta görs för att minska näringsläckaget till Östersjön (Landgren 2009).

En annan vanlig definition på miljödammor är bevattningsdammor som är en konstgjord vattensamling som lagrar vatten för att det ska finnas tillgängligt till bevattning. (Vattenportalen 2009). Det faktum att folk ofta kallar bevattningsdammor för miljödammor kan bero på att bevattningsdammarna ofta har den positiva bieffekten att de sänker halten av näringsämnen i vattnet. Då dammarna samlar upp ytvatten från närliggande fält eller flöden samlas även de näringsämnena upp som finns i vattnet och kan då användas som en resurs vid bevattning (Landgren 2009).

I detta arbete är en miljödamm en damm som både har renade syfte (då den ska minska utsläppet av näringssalter till Hanöbukten) och ett bevattningsändamål.

Utlakning

Utlakning av salter är en naturlig förekommande process. Utan någon utlakning av salter från marken skulle där vara en risk för bildning av saltjordar, vilket är fallet i arida trakter. I våra regioner präglas genomsläppliga jordar av en diskontinuerlig transport av vatten genom markprofilen. Detta humida klimat medför en ständig utlakning av salter från de svenska jordarna (Nilsson et al 2005).

När det kommer till jordar som består av sand, mo eller mjåla, rör sig sjunkvattnet på bred front genom markprofilen. Med andra ord vattnet rör sig likformigt i flertalet porer. Det innebär att alla jordpartiklar påverkas av lakningsprocesserna. I jordar med aggregatstruktur och heterogen porstorleksfördelning blir sjunkvattenrörelsen mycket komplex och beroende av den aktuella vattenhalten, nederbördens storlek och fördelning. Detta gör att utlakningsprocessen blir komplicerad. Utlakningen i dessa typer av jordar är en produkt av koncentrationen salter i dräneringsvattnet och avrinningens storlek. Avrinningens storlek bestäms av den lokala humiditeten (Nilsson et al 2005).

Utlakning kan även förekomma i samband med bevattning. Detta kan inträffa när vattengivan är för stor, om vattnet fördelas ojämnt eller om tillförselintensiteten är för hög på jordar med sprickor. Det är också alltid risk för regn strax efter bevattning vilket kan medföra avrinning och utlakning. Det tar ca 1-2 dygn för vattnet att sjunka igenom marken dock varierar denna tid beroende på jordmaterialet (Linnér och Johansson 1977).

Den största utlakningen av fosfor och kväve sker främst under höst, vinter och vår. Då är nämligen produktionsförhållanden låga i skog och mark. Detta gör det svårt att koppla någon biologisk effekt till topparna i vattendragen (Bremberg 2008).

Kväve

Halterna av ammonium (NH_4^+) i marklösningen kan variera mycket. Höga värdena av NH_4^+ beror främst på gödsling. Tack vare stark adsorption och fixering i leran är utlakningen av NH_4^+ i allmänhet mycket begränsad. Det är endast vid användning av flytgödsel på sand- eller mojordar som koncentrationen av NH_4^+ kan bli mycket hög vilket kan leda till stora utlakningsförluster med risk för vattenföroreningar.

Nitrat (NO_3^-) är mycket rörlig i marken p.g.a. att den adsorberas svagt i marken. Det kan innebära en viss risk för utlakning på alla marker där NO_3^- -halten i marken är hög. Det finns en större risk för utlakning av NO_3^- i marker där halten av Fe- och Al-oxider är låg. Stark utlakning inträffar inte bara efter gödsling utan kan även uppstå vid nitrifikation av kväve som bundits av tidigare baljväxtgröda. Utlakningen kan även bli stor efter stora regnskuror. Dock kan nitratjonförlusten minskas genom växter och mikroorganismers upptag av kväve (Nilsson et al 2005).

Totalkväve (Tot-N) är allt det kväve som finns i både löst form som oorganisk och organisk kväve. I Tot-N räknas även det som är uppbundet i partiklar och biomassa.

Totalkvävekoncentrationen är ett bra mått på övergödningens påverkan då den varierar lite under året. Den fungerar även bra i rinnande vattendrag då den återger läckaget från omgivningen på ett lämpligt sätt. Klassificeringen i denna rapport kommer att utgå ifrån

Naturvårdsverket bedömningsgrunder men istället för µg/l kommer denna rapport att använda sig av mg/l, enligt tabell 1 (Bremberg 2008).

Tabell 1. Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för totalkväve (Bremberg 2008)

Konc. mg/l	Klass	Benämning
< 0,3	1	Låga koncentrationer
0,3 – 0,625	2	Måttligt höga koncentrationer
0,625 – 1,25	3	Höga koncentrationer
1,25 - 5	4	Mycket höga koncentrationer
> 5	5	Extremt höga koncentrationer

Fosfor

När det handlar om fosfors löslighet i marken har pH en betydande roll. Fosfat har ett löslighetsmaximum vid pH 5,5 – 8,0, i området svagt basiskt till svagt alkaliskt. Under pH 5,5 bildar fosfor svårslösliga föreningar med Fe^{3+} och Al^{3+} och när pH är över 8,0 bildas svårslösliga föreningar med Ca^{2+} .

Då fosfor är relativt svårslöslig är det inga nämnvärda förluster av fosfor i samband med utlakningen. Även om utlakningen är nästan försumbar i beaktande till mängden som tillförs den svenska åkermarken, så är dock utlakningen större än vad ytvatten systemen tål. (Nilsson et al 2005)

Totalfosfor (Tot-P) innefattar partikulärt bundet organsikt och oorganiskt fosfor. Det innefattar även polyfosfater, löst oorganiskt fosfor och löst organiskt fosfor. I rinnande vatten måste totalfosfor förlusten beräknas för det specifika avrinningsområdet, för att kunna göra en bedömning av dess status. Även här kommer klassificeringen att göras utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder men mg/l kommer att användas istället för µg/l, enligt tabell 2 (Bremberg 2008).

Tabell 2. Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för totalfosfor, maj till oktober (Bremberg 2008).

Konc. mg/l	Klass	Benämning
< 0,0125	1	Låga koncentrationer
0,0124 – 0,025	2	Måttligt höga koncentrationer
0,025 – 0,05	3	Höga koncentrationer
0,05-0,1	4	Mycket höga koncentrationer
> 0,1	5	Extremt höga koncentrationer

Material och metoder

Sölvesborgs kommun är placerad i den västra delen av Blekinge på gränsen mot Skåne. I norra delen av kommunen finner man mestadels skog i förbindelser med den skogsklädda urbergsryggen Ryssberget. I öster finns Listerlandet med mestadels jordbruk.

Jordbruksnäringen i kommunen har existerat under en mycket lång tid. Även en stor del av Sveriges minknäring finns just i Sölvesborgs kommun (Nationalencyklopedin 2009).

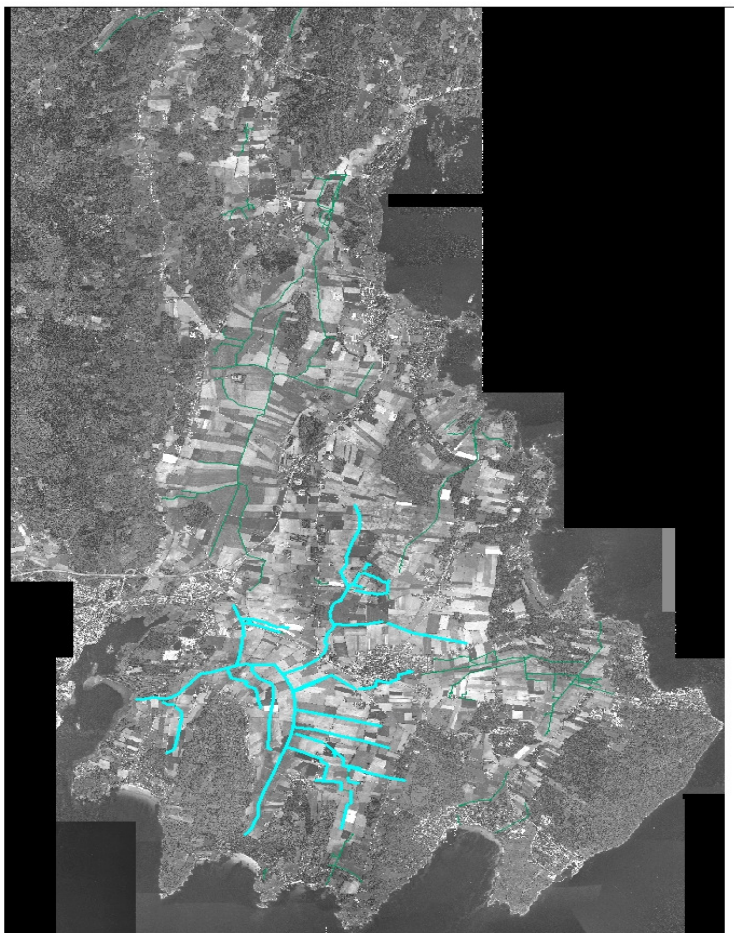
Användningsområdet för de marker som finns i anslutning till de olika dammarna är allt från

betesmark och skogsbruk till åkermark med odling av vete, korn, betor och majs etc. I den sydöstra delen av Listerlandet finner man en stor andel minkfarmar och i västra delen av Listerlandet påträffas även en golfbana i anslutning till en av dammarna.

Medelnederbörden per år i Sölvesborg är 551 mm/år. Max nederbörden för Sölvesborgs kommun är 798 mm och detta inträffade 2007. Mini nederbörden för Sölvesborg är 387mm och detta mättes 1886 och under perioden då mätningarna togs regnade det 533,3 mm (Wingqvist 2009).

Avrinningsområde

Siretorpskanalen täcker en stor del av Listerlandet. Avrinningsområdet är 21,43 km² och den mynnar ut i Sölvesborgsviken, se figur 1. Området som Siretorpskanalen rinner igenom är starkt påverkat av mänskliga aktiviteter i form av kanalisering. Vattnet i kanalen kommer främst från dränering från de närliggande åkrar som står för ca 84 % av markanvändningen i avrinningsområdet. Siretorpskanalen rensas regelbundet för vegetation vilket gör att endast ett fåtal arter växer längs kanalen. Anledning till att det rensas regelbundet är för att vattnet ska rinna utan hinder. Den vanligaste vegetationen i och runt kanalen är vass och den jordart som är vanligast i avrinningsområdet är sand (Bremberg 2008).



Figur 1. Kartan ovanför visar Sölvesborgskommun, där den ljusblå linjen visar Siretorpskanalen och de övriga gröna strecken visar kanaler och dräneringsledningar.

Försöksplatser

Det är taget vattenprover för analys av vattenkvalitet från 19 olika platser i Sölvesborg. Dessa platser är sprida över hela Sölvesborg för att ge en bättre uppfattning om hur utlakningen av t.ex. fosfor och kväve ser ut. I detta arbete har värdena från fyra stycken dammar undersökts. De andra provtagningsplatserna är bl.a. dike i anslutning till skogsmark, dräneringsledningar, öppna kanaler och dike i anslutning till betesmark och jordbruksmark.

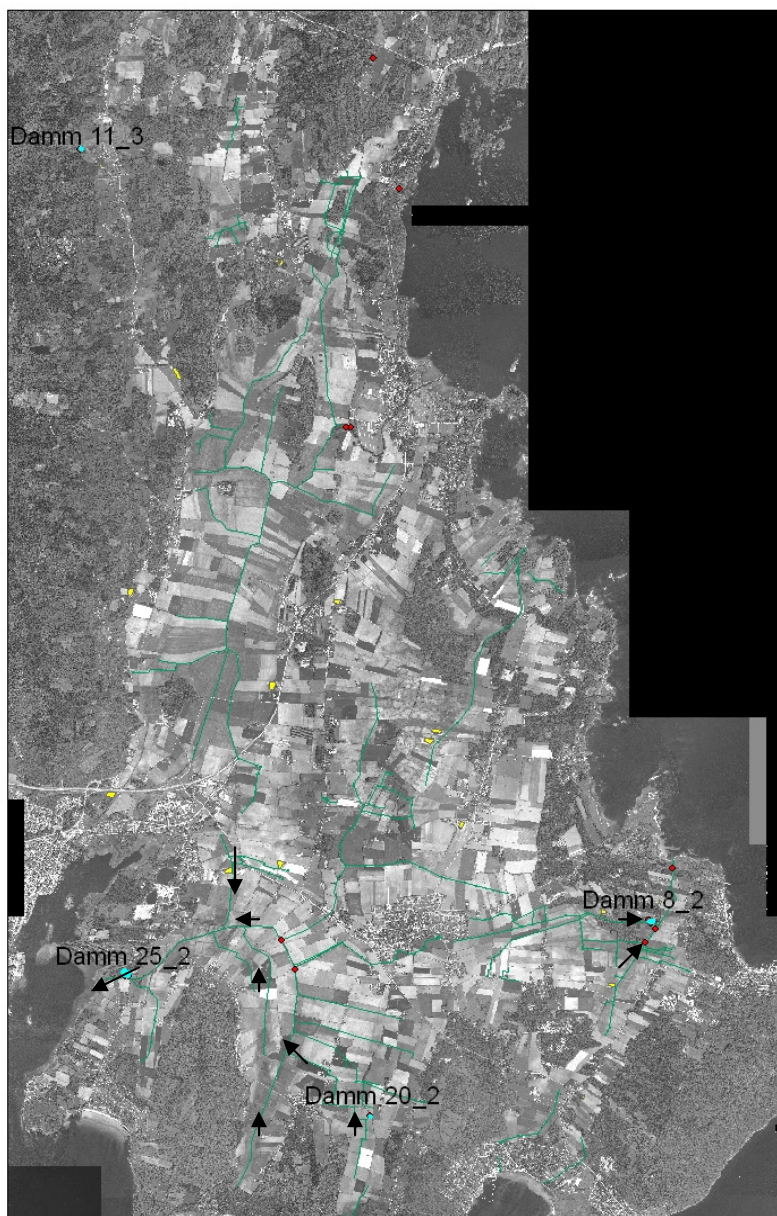
Dammarnas utformning och placering skedde i samråd med representanter från länsstyrelsen, markägare, bönder och konsulter. Den största delen av dammarna är byggda som jorddammar. Dessa dammar är placerade på plan mark där så var möjligt. Tätningen av dammarna skedde med hjälp av lera och saknades lämplig lera användes tätningsdukar (Rädda Hanöbukten 2005).

Dammen (8_2) finns i den sydöstra delen av Sölvesborgs kommun nära Krokås. Runt om den finns åkermark, en del skog men även många minkfarmar, se figur 2. 8_2 har en beräknad volym på 9900 m³ (Rädda Hanöbukten 2005). Dammen är tätad med en plastduk för att hålla tätt och vatten pumpas in i dammen från ett närliggande dike

Dammen (20_2) finns i den södra delen av Sölvesborgs kommun nära Stiby. Dammen är omgiven av åkermark och är placerad i närheten av en dräneringsledning som är i början av Siretorpskanalen, se figur 2. Vattnet som fyller denna damm pumpas upp ifrån dräneringsledningen och den är liksom 8_2 tätad med en plastduk (PM 2009). Dammen är en utbyggnad av en redan befintlig damm och den rymmer ca 3000 m³ (Rädda Hanöbukten 2005).

Dammen (25_2) är placerad i den sydvästra delen av Sölvesborgs kommun nära Siretorp. Runt om dammen finns åkermark, lite skog samt en golfbana, se figur 2. Dammen är placerad ganska nära slutet av Siretorpskanalen (Bremberg 2008). Dammen är tämligen stor och har en beräknad vattenvolym på 24500 m³. (Rädda Hanöbukten 2005). Här fanns förmodligen inslag av lera i jordmaterialet då anläggningskostnaden inte är så hög i förhållande till dammens storlek.

Dammen (11_3) finns i den nordvästra delen av Sölvesborgs kommun nära Bjäraryd. I anslutning till dammen finns skogsmark, betesmark och en del åkermark se figur 2. Dammen fylls på med vatten från de närliggande markerna och även denna damm är tätad med plastduk (PM 2009). Dammen är en utökning av en redan befintlig damm och den beräknade vattenvolymen är totalt ca 4000 m³ (Rädda Hanöbukten 2005).



Figur 2. Karta över Sölvesborgkommun som visar de 4 dammarna som ljusblå punkter. De röda punkterna är provtagningspunkter, de gula fläckarna är andra dammar och de gröna strecken är drännäringsledningar och kanaler. De svarta pilarna visar flödet i kanalerna och drännäringsledningarna.

Fältundersökning

En mindre fältundersökning gjordes i samband med arbetet. Vad som undersöktes var vilken riktning vattnet hade i de olika kanalerna/dikena. Det fanns dock vissa komplikationer i samband med undersökningarna då vissa kanaler/diken hade sinat på vattnen eller var väldigt igenväxta så att det inte gick att komma åt vattnet. Flödesriktningen kan ses i kartan ovanför som svarta pilar.

Vattenkvalitet

Data är insamlad på vattenkvaliteten från 19 olika provplatser i Sölvesborgs kommun. Vattenproverna togs med en vattenhämtare eller för hand där vattenhämtaren inte behövdes t.ex. vid kanalkanterna. En vattenhämtare består av en utfällbar stav med en behållare var vattenflaskan sätts fast med hjälp av gummisnuddar. Vattenhämtare används för att göra det möjligt att ta prover från mitten eller en bit ut ifrån vattenkanten. Insamlingen av data var från den 5 november 2007 till den 17 november 2008. Analysen av proverna gjordes av Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) i Uppsala med hjälp av en spektrofotometer med färdigblandade reagenser. De parametrar som undersöktes var kväve, totalkväve, fosfor, totalfosfor och pH (Bremberg 2008).

Enkäter

Under arbetets gång gjordes en enkät som skickades ut till de olika markägarna som hade mark i anslutning till de olika dammarna eller till kanalerna/dikena som dammarna fick sitt vatten ifrån. Enkäten tog upp frågor som t.ex. om de hade dammar, hur mycket av deras mark som bevattnades, vad de gödslade med, om de gödslade mer eller mindre nu än för tio år sedan, vad de använde deras mark till, vad som odlades etc. se appendix 1 för hela enkäten.

Meningen med enkäten var att försöka få svar till mätvärdena som fanns. Andra anledningar var att få en bild om hur marken användes på Listerlandet och resten av kommunen, samt att se hur bevattningsförhållandena såg ut.

Intervjuer

Några intervjuer gjordes med dammägarna där mätningar av bl.a. kväve och fosfor hade gjorts. Under själva intervjuerna ställdes frågor som t.ex. om dammen var tätad eller ej, om några komplikationer hade uppstått runt dammarna, vilken jordart som var vanligast på deras marker, om bevattningen med dammarna minskat gödslingen med kväve och fosfor etc.

Det gjordes även en intervju med Karl Sjölin teknisk avdelning Sölvesborgs kommun där det bl.a. frågades om man kunde se någon minskning i användandet av grundvattnet efter dammarna anlades. Det frågades även om det fanns några restriktioner på vad vattnet i dammarna fick användas till m.m.

Anledning till dessa intervjuer var att få en bättre förståelse om varför miljödammarna anlades. Även att försöka få en uppfattning om de bönderna som intervjuades var nöjda med dammarna och om de hade uppfyllt de mål som hade satts när projektet Rädde Hanöbukten startade.

GIS

GIS står för Geographic Information System och är ett program som på ett enkelt sätt analyserar, visar olika trender, förhållanden mellan olika saker i form av kartor, rapporter och lister (GIS 2009). I detta arbete användes GIS för att finna de olika markägarna till bl.a. dammarna. Det användes även för att få en uppfattning om hur Listerlandet såg ut samt hur området kring dammarna och dikena/kanalerna såg ut.

Resultat

Markanvändning

Markanvändningen i området är skogbruk, betesmark samt odlingsmark. Grödorna som odlas enligt svar från enkäterna är bl.a. majs, betor, korn, vete, vall och potatis. Resultat från enkäterna visar att den vanligaste formen av gödsel som används är fast- och handelsgödsel och det vanligast djurslag som gödseln kommer ifrån är svin. På frågan om gödslingen med kväve och fosfor generellt har ökat, minskat eller varit oförändrad under de senaste 10 åren, blev det vanligaste svaret att den hade minskat när det gällde kväve och fosfor.

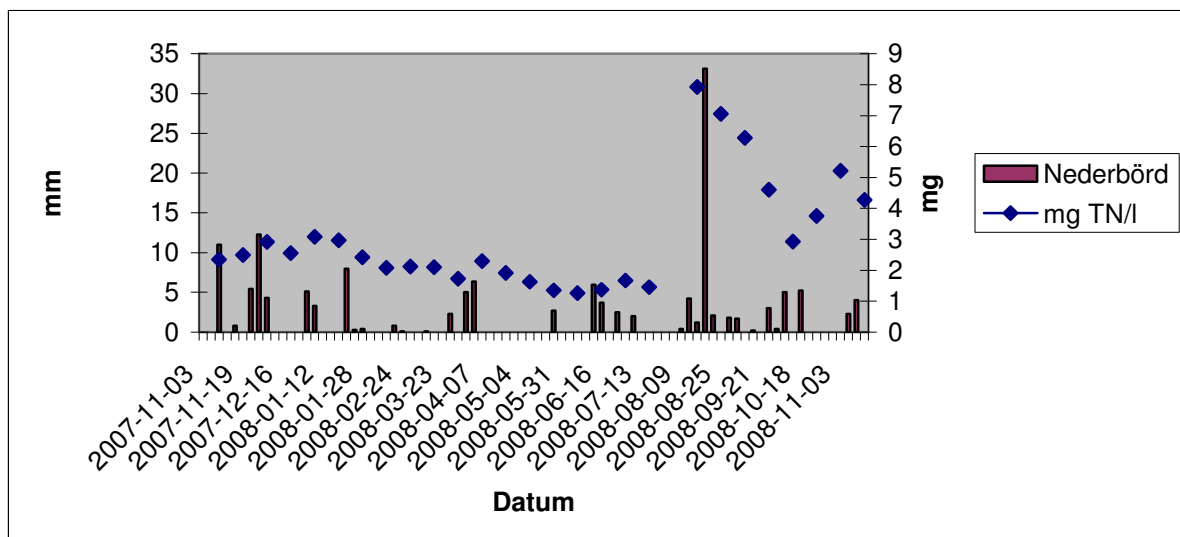
Det som bestämde kväve- och fosforgödslingen på de olika markerna var valet av gröda, växtodlingsplanen, själva marken då marken gödslades med hjälp av radar. Denna radar sitter på traktorn och skickar data till gödselspridaren var den ska gödsla och inte gödsla, beroende på halten kväve som redan finns i marken. Där fanns även specifika restriktioner på en del areal om hur mycket fosfor som fick användas.

Intervjuerna med de tre dammägarna visade att jordarna som dammarna anlades på var sandjordar. Detta gjorde att alla tre dammarna behövde tätas med plast- eller gummiduk var av anläggningskostnaden blev hög.

Vattenkvalitet

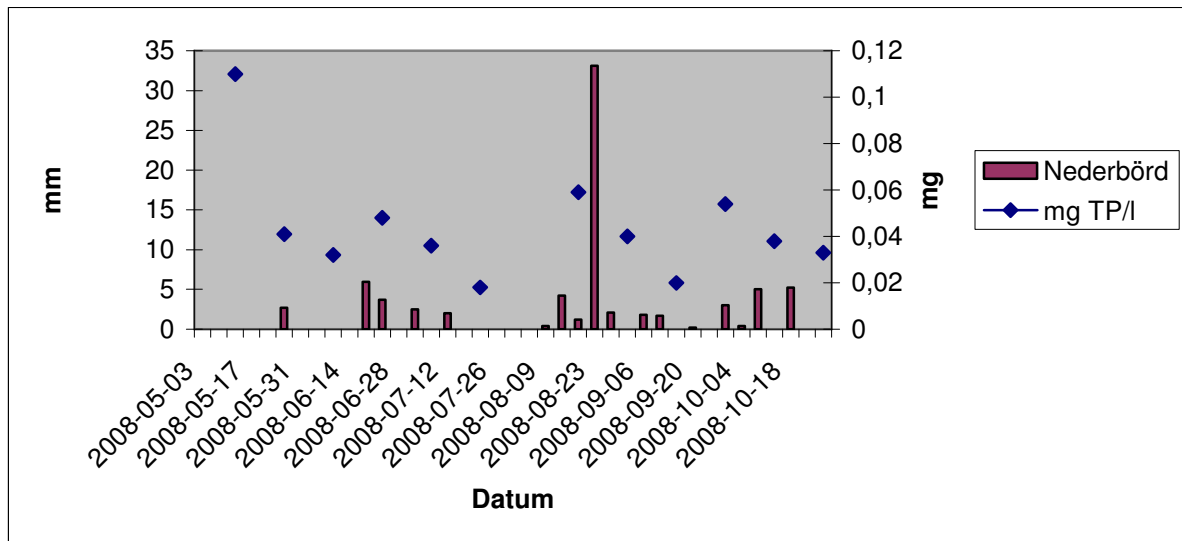
De genomsnittliga totala kväve- och fosforkoncentrationerna som läcker ut i Östersjön från Listerlandet via de tre största vattendragen var för kväve 20 mg/l från dränering och 3,8 mg/l för öppna ledningar. För fosfor var det 0,4 mg/l från dränering och 0,06 mg/l för öppna ledningar (PM 2009).

Det fanns även data tagen vid olika provplatser i Sölvesborgs kommun från dammar, diken och dräneringsledningar. Värdena för Tot-N och Tot-P samt nederbörden redovisas för de olika dammarna i figurerna 3 till 10.



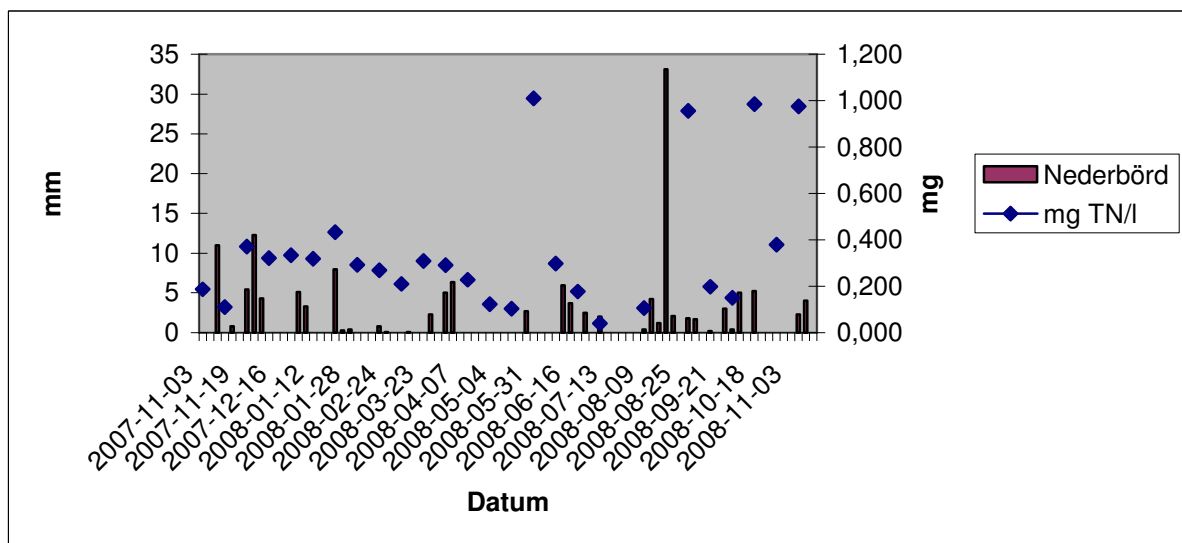
Figur 3. Visar samband mellan nederbörd och resultat av prover tagna för totalkväve i dammen 8_2 under perioden 2007-11-05 till 2008-11-17.

Medelvärdet för totalkvävet under perioden 2007-11-05 till 2008-11-17 i damm 8_2 var 2,92 mg Tot-N/l. Detta gör att dammen kan klassas som 4 p.g.a. koncentrationen totalkväve.



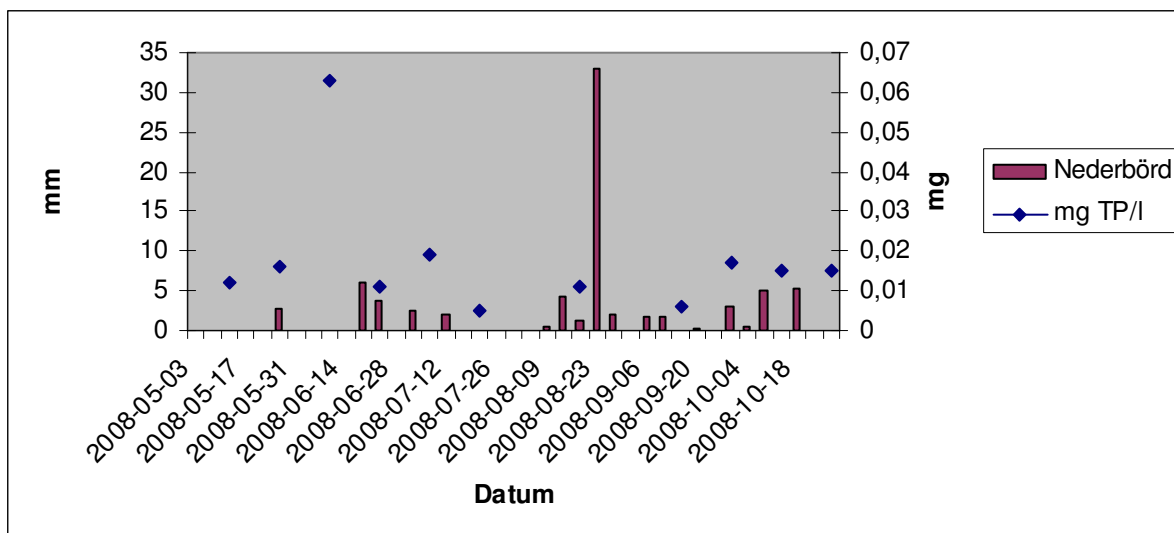
Figur 4. Visar samband mellan nederbörd och prover tagna för totalfosfor i dammen 8_2 under perioden 2008-05-03 till 2008-10-20.

Medelvärdet för totalfosfor under perioden 2008-05-03 till 2008-10-20 i damm 8_2 var 0,041 mg Tot-P/l. Detta gör att dammen kan klassas som 3 p.g.a. koncentrationen totalfosfor.



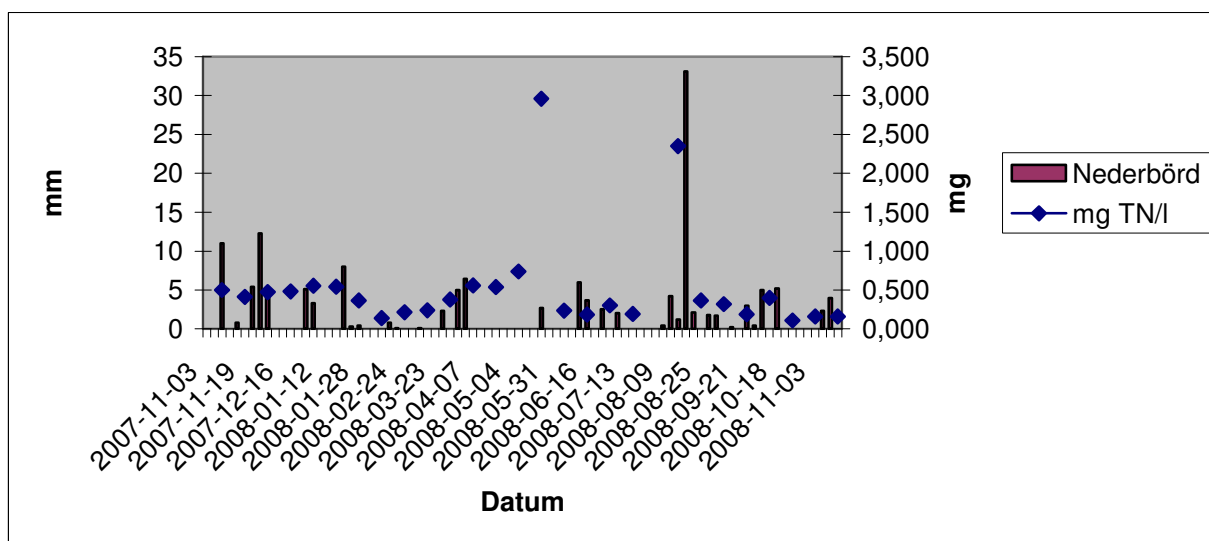
Figur 5. Visar samband mellan nederbörd och prover tagna för totalkväve i dammen 11_3 under perioden 2007-11-05 till 2008-11-17.

Medelvärdet för totalkvävet under perioden 2007-11-05 till 2008-11-17 i damm 11_3 var 0,33 mg Tot-N/l. Detta gör att dammen kan klassas som 2 p.g.a. koncentrationen totalkväve.



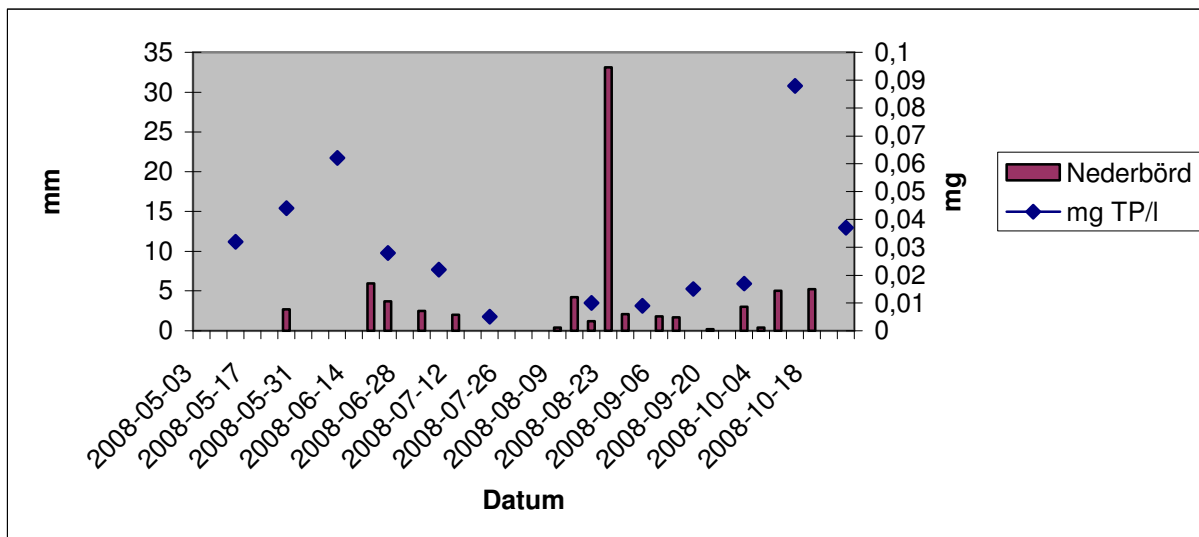
Figur 6. Visar samband mellan nederbörd och prover tagna för totalfosfor i dammen 11_3 under perioden 2008-05-03 till 2008-10-20.

Medelvärdet för totalfosfor under perioden 2008-05-03 till 2008-10-20 i damm 11_3 var 0,015 mg Tot-P/l. Detta gör att dammen kan klassas som 2 p.g.a. koncentrationen totalfosfor.



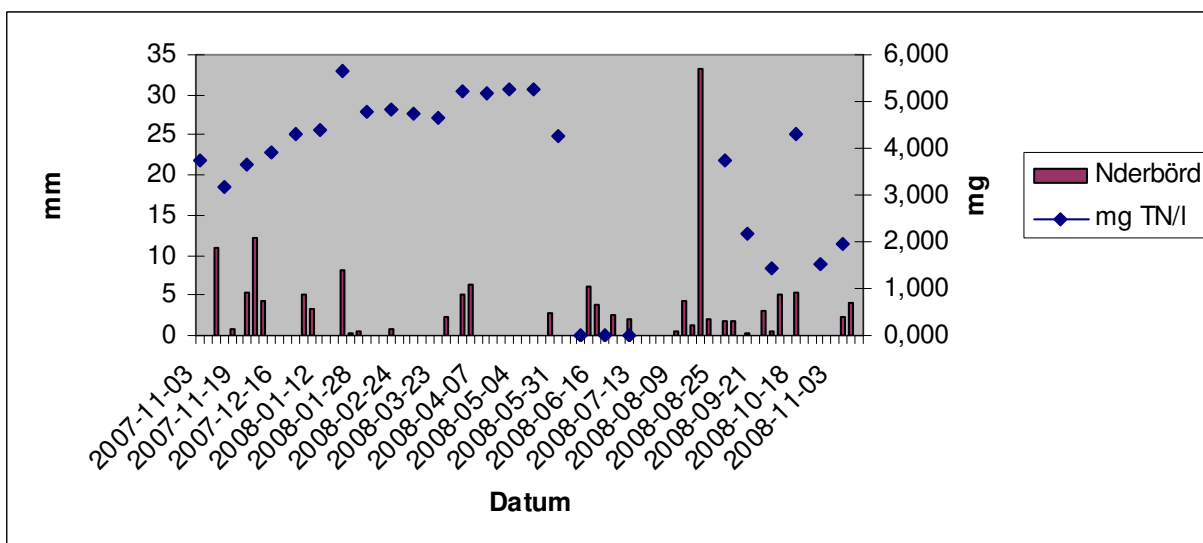
Figur 7. Visar samband mellan nederbörd och prover tagna för totalkväve i dammen 20_2 under perioden 2007-11-05 till 2008-11-17.

Medelvärdet för totalkvävet under perioden 2007-11-05 till 2008-11-17 i damm 20_2 var 0,483 mg Tot-N/l. Detta gör att dammen kan klassas som 2 p.g.a. koncentrationen totalkväve.



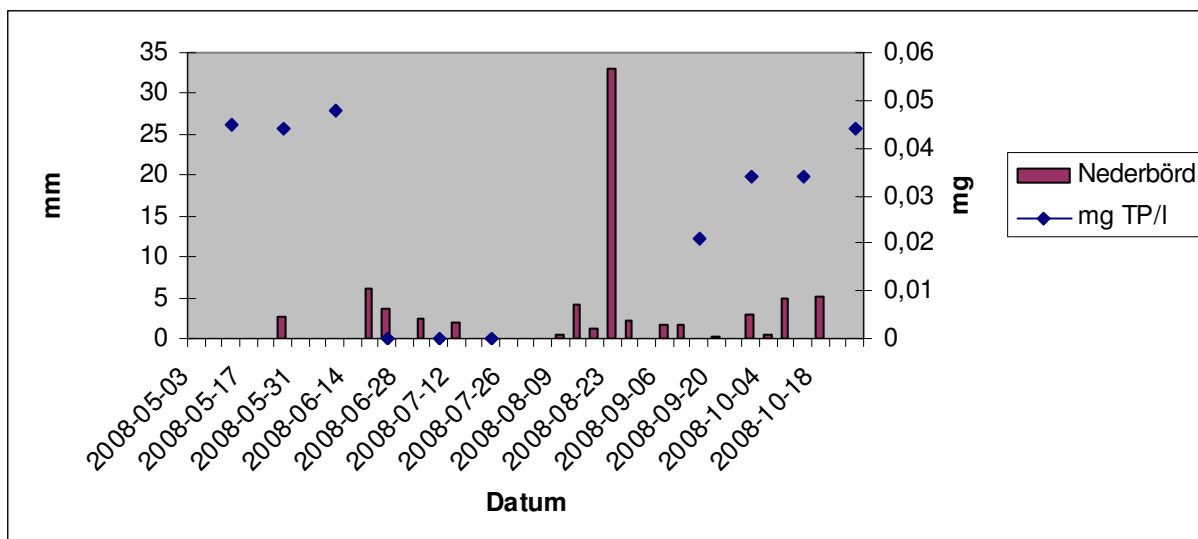
Figur 8. Visar samband mellan nederbörd och prover tagna för totalfosfor i dammen 20_2 under perioden 2008-05-03 till 2008-10-20.

Medelvärde för totalfosfor under perioden 2008-05-03 till 2008-10-20 i damm 20_2 var 0,028 mg Tot-P/l. Detta gör att dammen kan klassas som 3 p.g.a. koncentrationen totalfosfor.



Figur 9. Visar samband mellan nederbörd och prover tagna för totalkväve i dammen 25_2 under perioden 2007-11-05 till 2008-11-17.

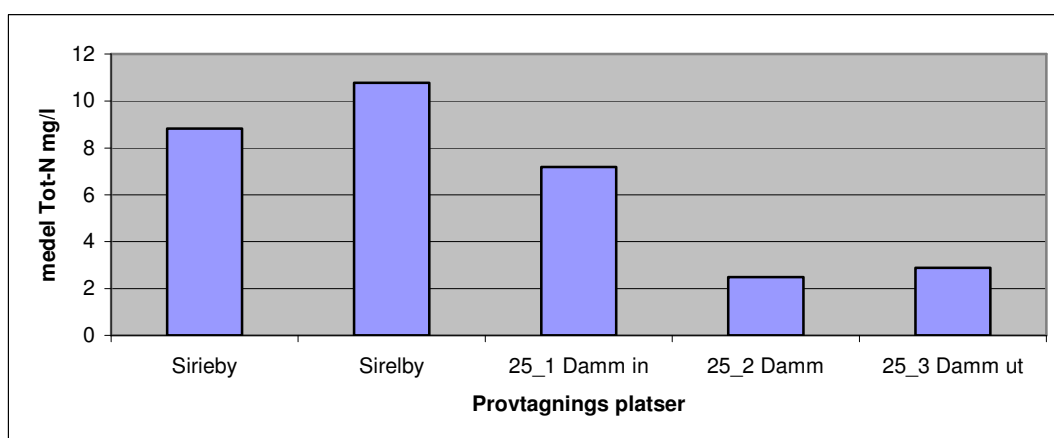
Medelvärde för totalkvävet under perioden 2007-11-05 till 2008-11-17 i damm 25_2 var 3,15 mg Tot-N/l. Detta gör att dammen kan klassas som 4 p.g.a. koncentrationen totalkväve.



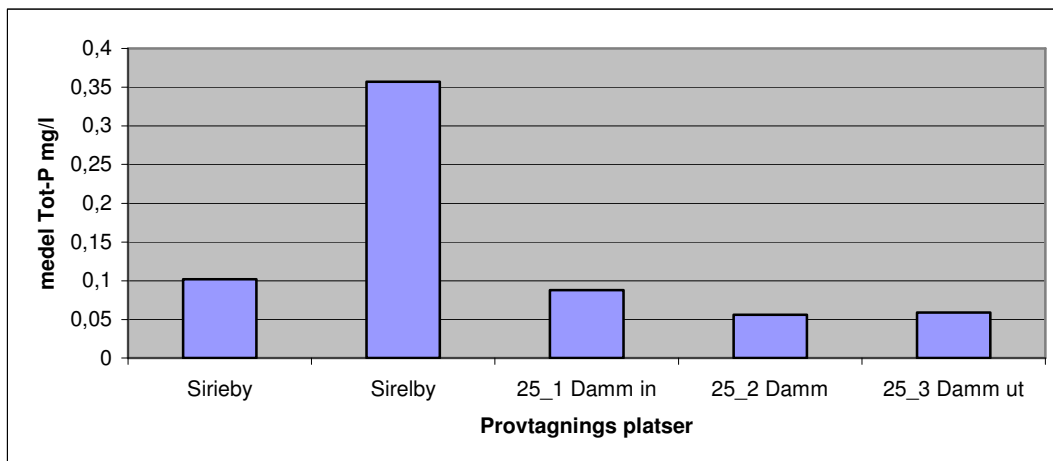
Figur 10. Visar samband mellan nederbörd och prover tagna för totalfosfor i dammen 25_2 under perioden 2008-05-03 till 2008-10-20.

Medelvärdet för totalfosfor under perioden 2008-05-03 till 2008-10-20 i damm 25_2 var 0,021 mg Tot-P/l. Detta gör att dammen kan klassas som 2 p.g.a. koncentrationen totalfosfor.

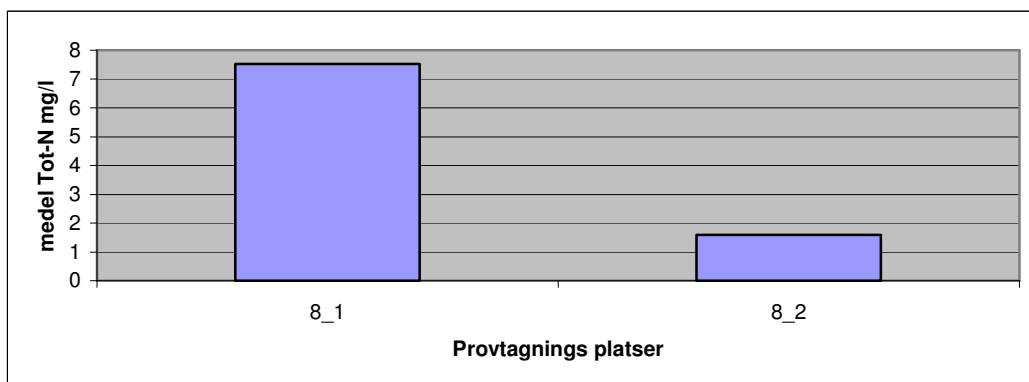
I figur 11-16 visas resultaten av medelvärdet av Tot-N och Tot-P från olika punkter som leder till de olika dammarna, samt medelvärdet från de olika dammarna.



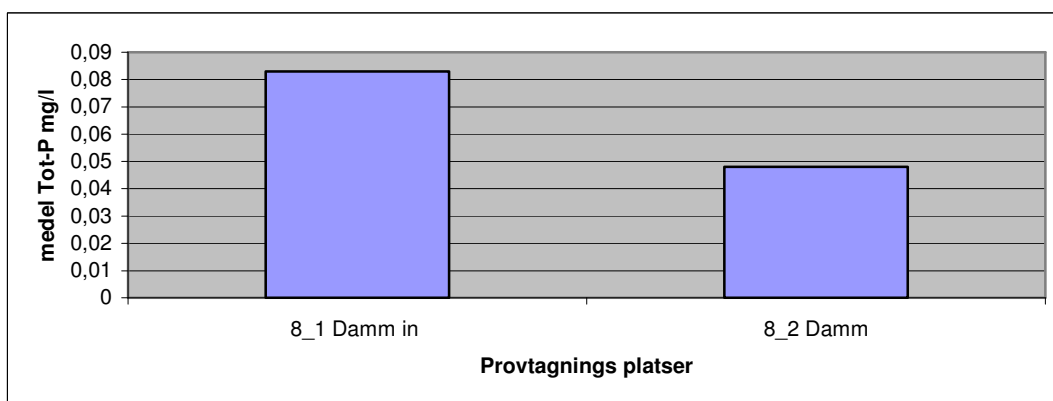
Figur 11. Medelvärde för Tot-N från 5/11-07 till 8/11-08 vid olika provtagningspunkter som leder fram till damm 25_2. Provtagningspunkterna går från vänster till höger fram till damm 25_2.



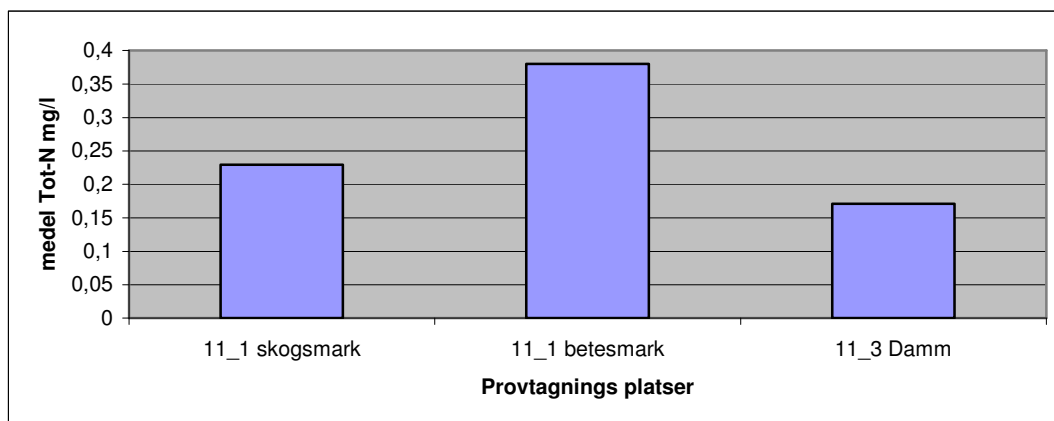
Figur 12. Medelvärde för Tot-P från 5/11-07 till 8/11-08 vid olika provtagningspunkter som leder fram till damm 25_2. Provtagningspunkterna går från vänster till höger fram till damm 25_2.



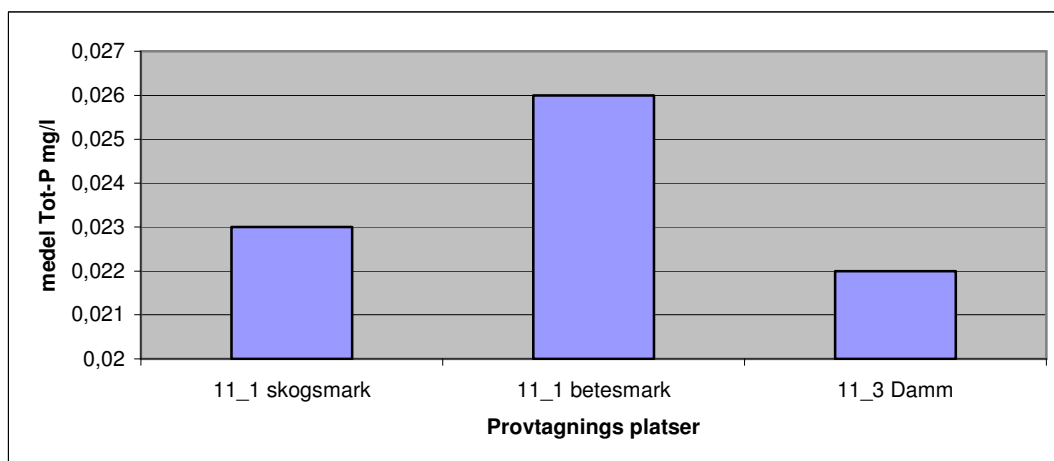
Figur 13. Medelvärde för Tot-N från 5/11-07 till 8/11-08 vid olika provtagningspunkter som leder fram till damm 8_2. Provtagningspunkterna går från vänster till höger fram till damm 8_2.



Figur 14. Medelvärde för Tot-P från 5/11-07 till 8/11-08 vid olika provtagningspunkter som leder fram till damm 8_2. Provtagningspunkterna går från vänster till höger fram till damm 8_2.



Figur 15. Medelvärde för Tot-N från 5/11-07 till 8/11-08 vid olika provtagningspunkter som leder fram till damm 11_3. Provtagningspunkterna går från vänster till höger fram till damm 11_3.



Figur 16. Medelvärde för Tot-P från 5/11-07 till 8/11-08 vid olika provtagningspunkter som leder fram till damm 11_3. Provtagningspunkterna går från vänster till höger fram till damm 11_3.

Vattenanvändning

I Sverige finns det inga regler om vad som får bevattnas med vatten från miljödammarna, men enligt SGU avråds det att använda vattnet vid bevattning av sådana livsmedel som säljs direkt till affären t.ex. jordgubbar och morötter. Däremot går vattnet bra att använda på de livsmedel som först processas innan de säljs vidare till livsmedelsaffärer t.ex. raps och betor. Svar från intervjuerna visade att ingen av dammägarna hade några restriktioner på hur de fick använda vattnet i dammarna.

Det var 105 bönder som gick samman och sökte tillstånd för ca 150 grundvattentäkter. Vattenuttaget för ett normalt år från dessa täkter skulle motsvara 2,5 miljoner m³/år. Bönderna har tillstånd att bevattna med 2000 m³/ha. Av detta står grundvattnet för ca 1200 m³/ha och dammarna står för de resterande 800 m³/ha. Sett till det totala uttaget står dammarna för ca 0,4 miljoner m³/år och grundvattnet för de resterande 2,1 miljoner m³/år, utav de 2,5 miljoner m³/år som årligen använts för bevattningsändamål.

Anledningen till varför de tre ägarna anlade miljödammarna från början var att få en extra vattenresurs som de kunde bevattna sina åkrar med. En annan anledning var att få en kvävefälla där utlakningen av kväve och fosfor kunde samlas up.

Utav de markägare som svarade på enkäterna var det lika vanligt att både använda dammar och grundvatten, som att enbart använda sig av grundvatten vid bevattning. Den vanligaste typ av bevattningssystem är storspridare och generellt vattnades 1-5 gånger/år. Den vanligaste vattengivan var 15-20 mm och generellt sätt har bevattningen varit oförändrad under de senaste 10åren. Dock har den ökat hos vissa.

Dammägarna till 20_2 och 8_2 pumpar in vattnen i sina respektive dammar och kan även fylla på dammen när vatten tappas. Dock är det ingen av dem som fyller på sina dammar då vatten tappas p.g.a. att flödena i regel är för dåliga.

De begränsningar som avgör hur mycket det kan bevattnas med på de olika gårdarna är vattentillgången, pumpkapaciteten och bevattningssystemen. I frågan om hur stor del av deras areal som bevattnas svarade flertalet att de bevattnade mer än 40 % av sin totala areal.

När det frågades om dammen eller dammarna som byggts hade lett till någon förändring i användandet av grundvattnet vid bevattning, svarade de som var dammägare att förändring hade skett. Dock används grundvatten av olika orsaker fortfarande mest.

Inga komplikationer har uppstått efter att miljödammarna anlades utan alla tre dammägare är nöjda med sina dammar. Dock skulle 8_2 kunnat vara större då det visade sig att flödena till dammen är större än först antagits. Samma damm fick även sin duk sönderbiten av en räv när dammen var nygjord. Inga andra problem uppkom i samband med anläggandet av dammarna.

Det är bara en av de tre dammägarna som planerar att anlägga ytterligare en damm och då ska den byggas så vattnet fyller på sig själv. Ingen av dem kan säga att det har blivit någon synlig skillnad övergödningsmässigt utan det får prover avgöra. De märker inte heller någon skillnad gödslingsmässigt på de åkrar som bevattnas med dammarna. Alla tre ägarna är eniga om att en positiv sidoeffekt med dammarna är att den biologiska mångfalden har ökat efter att dammarna anlades. Det har även visat sig att många andra bönder som anlagt miljödammarna påpekat att de tycker den biologiska mångfalden har ökat med fler olika arter av blommor, insekter, fåglar m.m.

Diskussion

Som nu är fallet finns det inga krav på vad vattnet i dammarna får användas till. Dock kan det finnas tips eller hänvisningar till vad som kan vara lämpligt att använda vattnet till. Detta p.g.a. att det kan finnas viss risk för bakterier i vattnet som vi människor mår dåligt av om vi får dem i oss. Tipsen eller hänvisningar rör icke processade grönsaker t.ex. sallad eller jordgubbar vilka inte bör bevattnas med vatten från dammar eller öppna diken. Anledningen är att dessa anländer direkt till affären utan någon behandling innan. Odlas det däremot t.ex. betor eller korn kan de bevattnas som vanligt då dessa behandlas och processas innan de anländer till affären. Med andra ord odlas det råvaror som först ska processas innan de anländer till affären fungerar miljödammarna bra som ett alternativ till bevattning med grundvatten.

Dammarna har inte minskat användandet av grundvattnet men däremot har det inte blivit någon kraftig ökning i Sölvesborgs kommun. Miljödammarna fungerar som ett bra

komplement till bevattning med grundvattnet. Problemet är att miljödammarna är dyra att anlägga och finns det ingen form av lera där dammen läggs måste den oftast täckas med en gummi- eller plastduk för att hålla tätt. Om dammen inte är tillräckligt stor räcker vattnet i dammen inte så länge när väl bevattningen sätter igång på allvar. När en miljödamm anläggs måste man ta hänsyn till flera saker t.ex. finns det ett bra flöde till dammen, vad består jordmaterialet av, kan det behövas en tätningsduk, hur mycket mark ska dammen bevattna m.m. Många är de saker som måste tas med i beräkningen vilket också leder till att en del avstår p.g.a. att t.ex. kostnaderna blir för höga.

När det kommer till frågan om dammarna har minskat kväve- och fosforläckaget till Hanöbukten är det svårt att säga. Inga längre studier verkar vara gjorda vid de mynningar som leder ut ifrån Listerlandet. Därmed finns det inget startvärde att utvärdera en förbättring ifrån men provtagningar visar att kväve- och fosforfällor behövs då somliga vattendrag är klassade som 5, vilket säger att totalkoncentrationen av både fosfor och kväve är extremt höga. Kan man då på dessa ställen bromsa vattnets flöde med t.ex. miljödammar skulle den mängd av kväve och fosfor som når Hanöbukten troligen minska. Detta beror bl.a. på att vattnets fart bromsas upp vilket gör att den tid som växterna har på sig att samla upp kväve och fosfor ökar.

Vad som där emot går att säga med dammarna är att de minskar koncentrationen Tot-N och Tot-P. Genom att studera medel koncentrationerna av Tot-N och Tot-P i vattnet som leder fram till de olika dammarna och de värden som är tagna i dammarna kan man se att minskning av de olika koncentrationerna har skett. Det som inte syns när medlet för Tot-N och Tot-P används är fluktuationen som finns under året. Sedan kan värdena i själva dammen fluktuera lite beroende på var i dammen proverna är tagna. Även om olika felmarginaler tas i betraktning, kan en tydlig skillnad ses på proverna tagna i dammen och på de tagna i tillflödena till dammen. Med detta kan man säga att dammarna gör nytta i att fånga upp kväve och fosfor men hur stor nytta de i själva verket gör är svårt att säga.

Då det hela tiden sker en naturlig utlakning från våra skogar och marker p.g.a. t.ex. nederbörden togs denna också med i graferna som visar totalkväve och totalfosfor. Anledning var att visa ett eventuellt samband mellan nederbörden och värdena för koncentrationen kväve och fosfor. Dock kommer inte nederbörden jämt fördelat över hela Sölvesborgs kommun, vissa ställen får mer än andra etc. Då det inte fanns någon nederbördsdata för de olika områdena inom Sölvesborgs kommun går det också att diskutera hur stor betydelse det har för de värden som uppmättes. I denna rapport läggs inte vikten på hur stor betydelse nederbörden hade för värdena utan snarare finns den där för att visa ett eventuellt samband mellan nederbörd och den uppmätta koncentrationen kväve och fosfor. Anledningen till varför nederbördsdatan börjar två dagar innan är p.g.a. att det kan ta så lång tid för vattnet att sjunka igenom marken. Därför visar diagrammen tre dagars nederbörd istället för en då det är svårt att säga om jorden är homogen och vattnet sjunker undan lika fort vid alla provtagningsområdena.

Andra faktorer som kan spela in på de koncentrationsvärden som uppmättes vid provtagningsområdena är: var provtagningsområdet ligger, är det i början eller slutet av en kanal eller dräneringsledning, vad för markanvändning det är runt dammen, skog, åker, beteshagar eller minkfarmar. Bevattnades det precis innan regn, vattnet pumpas in i dammen, är det från ett dike eller en drännäringsledning. Många är de faktorer som kan påverka varför man fick just de värden. Dock finns det några saker som skiljer de olika miljödammarna åt som kan förklara de olika koncentrationerna. 8_2 ligger nära många minkfarmar där det

förmodligen sker stora läckage av både fosfor och kväve vilket också kan göra att koncentrationen blir högre än i t.ex. 11_3 som ligger nära skog och ängsmark. 20_2 får sitt vatten från en dräneringsledning. 25_2 är placerad i slutet av Siretorpskanalen vilket gör att den bör ha en högre koncentration av kväve och fosfor än 20_2 som ligger precis i början av Siretorpskanalen.

Vad som också bör nämnas är antalet personer som svarade på de enkäter som skickades ut med frågor angående miljödammarna m.m. Det var 27 enkäter som skickades ut och 9 som kom tillbaka. Utav dessa 9 var det bara 7 som det hade svarats i. Detta gör det svårt att visa några större trender eller olikheter markägarna emellan. Det gav dock några svar som att de flesta bönderna fortfarande använder grundvatten att bevattna med, då vattnet i dammen inte räcker så länge. Dock uppgav en dammägare att han fick sitt vattenbehov för bevattning täckt med den nya miljödammen. Dessa resultat stämmer bra överens med de data från kommunen som visar att användningen av grundvattnet inte har minskat men inte heller ökat i den utsträckning som prognoserna pekade på från början. Enkätsvaren visar även att kväve- och fosforgödslingen generellt har minskat under de senaste 10 åren, vilket kan påverka diskussionen om hur bra miljödammarna egentligen fungerar som kväve- och fosforfällor. Dock måste jag åter igen påpeka att antalet besvarade enkäter gör det svårt att dra några större slutsatser.

Slutsatser

Anläggandet av miljödammarna har inte sänkt grundvattenförbrukningen men de har dock gjort att någon större ökning av grundvattenförbrukningen inte har förekommit. Det finns inga restriktioner vad man får använda vattnet från miljödammarna till, men det finns dock hänvisningar eller tips om vad det bör och inte bör användas till. När det kommer till frågan om miljödammarna har minskat läckaget av kväve och fosfor kan man se att dammarna gör nytta men hur stor nytta är svårt att säga. Detta beror bl.a. på att inga längre mätserier tycks vara gjorda vid utloppen som leder ut i Hanöbukten. Det verkar också generellt som gödslingen av kväve och fosfor har minskat de senaste 10 åren vilket ytterligare kan komplicera frågan. Detta arbete kan användas som en start till en längre studie av miljödammarna i Sölvesborg.

Tack

Skulle vilja tacka min handledare Ingrid Wesström för alla hjälp, skulle även vilja tacka Abraham Joel för hjälp med GIS. Stort tack till alla som svarade på enkäterna och ställde upp med intervjuerna. Utan er hade det inte varit möjligt.

Referenslista

Rapport

Landgren, P. 2009. Behov av medel för att anlägga vatten på Gotland. Gotlands Länsstyrelse

Tekniska Kontoret. 2005. Rädda Hanöbukten. Sölvesborgs kommun

Bremberg, E. 2008. Näringsläckage till Hanöbukten via vattendrag i västra Blekinge. Umeå Universitet

Bok

Linnér, H. Johansson, W. 1977. LTs förlag, *Bevattning; Behov~Effekter~Teknik. 31*

Nilsson, I. Eriksson, J. Simonsson, M. 2005. Studentlitteratur. *Wiklanders Marklära*. 229-237

Personligt meddelande

Karl Sjölin. Sölvesborgs kommun. Teknisk avdelning. 2009-08-11

Ingemar Axelsson. Lantbrukare. 2009-08-17

Jörgen Håkansson. Lantbrukare. 2009-08-20

Magnus Larsson. Lantbrukare. 2009-08-20

Else-Marie Wingqvist. SMHI. 2009-05-28

Internet

GIS. <http://www.gis.com/whatisgis/index.html> (2009-10-11)

Nationalencyklopedin.

http://www.ne.se/s%C3%B6lvesborg/1004004?ih_word=s%C3%B6lvesborg+kommun (2009-07-06)

Odenskogs kommun.

<http://www.ostersund.se/omkommunen/forvaltningar/tekniskforvaltning/vattenostersund/miljodammarodenskog.4.456b7061190a710e4580008600.html> (2009-06-25)

Sölvesborgs kommun. <http://www.solvesborg.se/1032> (2009-06-18)

Vattenportalen. http://www.vattenportalen.se/ovp_ordlista_b.htm (2009-06-25)

Appendix 1

Ner under står svaren för de 7st som svarade på enkäterna.

1. Vad för typ av gödsel används? Ni kan kryssa för flera alternativ.

- Fastgödsel
- Flytgödsel
- Kletgödsel
- Uringödsel
- Handelsgödsel

Vilket djurslag kommer gödseln ifrån?

Svar: 6 st kryssade i Fast, 2 st flytande, 2 st urin och 7 st handelsgödsel. Gödseln kom från kyckling, nöt, svin, mink, amdjur, häst och får. Tre stycken använde svin och två stycken använde sig av gödsel från nöt.

2. Har nivån av gödsling med kväve generellt ökat eller minskat de senaste 10 åren?

- Ja det har ökat.
- Nej det har minskat.
- Oförändrat

Svar: 5 st svarade att den hade minskat, 2 st hade inte märkt någon skillnad

3. Har nivån av gödsling med fosfor generellt ökat eller minskat de senaste 10 åren?

- Ja det har ökat.
- Nej det har minskat.
- Oförändrat

Svar: 4 st svarade att den hade minskat, 3st svarade att den var oförändrat.

4. Hur ofta bearbetas jorden generellt på gården? Fyll i antal gånger per år i rutorna.

- Stubbearbetning före plöjning.
- Höstplöjning
- Vårplöjning
- Kultivering, grund (5-15 cm)
- Kultivering, djup (15-20 cm)
- Tallriksredskap
- Harvning
- Sådd
- Vältning

Svar: Det var 3 st som stubbearbetade, 5 som höstplöjde, 4 st som vårplöjde, 3 st som kultiverade 5-15cm, 3 st som kultiverade 15-20cm, 3 st som använde tallriksredskap, 6 st som använde harv, 5 st som sådde och 3 st som vältte.

5. Brukar jordarna generellt ligga ”svart” under vintern?

€ Ja

€ Nej

Svar: 2 st svarade ja och 5 st nej

6. Vilka begränsningar finns det på eran jord som avgör hur mycket kväve och fosfor ni får gödsla med?

Svar: Det fanns inga begränsningar gällande kväve dock fanns det gällande fosfor och de var följande, valet av gröda, 72 kg fosfor på 3 år, växtodlingsplanen, gödsling med hjälp av markradar.

7. Har skörden generellt minskat eller ökat de senaste 10 åren?

€ Ja den har ökat

€ Nej den har minskat

€ Oförändrad

Svar: 4 st svarade ja och 3 st svarade nej

8. Vilka grödor odlas och vilken växtföljd används?

€ Potatis

€ Sockerbetor

€ Raps

€ Korn

€ Råg

€ Rågvete

€ Vete

€ Lök

€ Morötter

€ Klöver

€ Gräsfrö

€ Övrigt

Övrigt: _____

Växtföljd: _____

Svar: 6 st potatis, 6 st sockerbetor, 7 st korn, 3 st råg, 3 st rågvete, 3 st vete, 6 st vall, 2 st majs. Växtföljderna var följande:

Potatis, spannmål, sockerbetor

Potatis, korn, korn

Potatis, majs, majs

Potatis, korn, sockerbetor
Vall, sockerbetor, vete, vete
Potatis och sockerbetor vart 3:e år
Socker, potatis, spannmål eller majs

9. Vilken typ av vattentillgång finns tillgänglig? damm/grundvatten eller båda?

- € Damm
- € Grundvatten
- € Båda

Svar: 1 st svarade bara damm, 3 st grundvatten, 3 st båda

10. Vad för typ av bevattningssystem används på gården?

- € Storspridare
- € Små spridare
- € Rampbevattning
- € Droppbevattning
- € Underbevattning

Svar: 7 st svarade storspridare, 1 st små spridare

11. Hur ofta behövs det generellt vattnas per år?

- € 1-5 gånger
- € 5-10 gånger
- € 10-15 gånger
- € 15-20 gånger
- € Fler

Svar: 4 st svarade 1-5 gånger, 3 st svarade 5-10 gånger

12. Vilken är den normala vattengivan?

- € > 10 mm
- € 10 -15 mm
- € 15-20 mm
- € 20-25 mm
- € 25-30 mm
- € > 30 mm

Svar: 4 st svarade 15-20 mm, 2 st 20-25 mm och 1 st 25-30 mm

13. Har bevattningen generellt ökat/minskat under de senaste 10 åren? eller är den oförändrad?

- € Ja den har ökat
- € Nej den har minskat
- € Oförändrad

Svar: 3 st svarade att den ökat och 4 st hade inte märkt någon skillnad

14. Vilka begränsningar finns det för bevattning på er gård?

- € Vattentillgång
- € Pumpkapacitet
- € Bevattningssystem
- € Arbetskraft
- € Övrigt

Svar: 3 st vattentillgång, 3 st pumpkapacitet, 3 st bevattningssystem

15. Hur stor areal bevattnas?

- Mindre än 10 %
- 10 % till 20 %
- 20 % till 40 %
- Mer än 40 %

Svar: 1 svarade 10-20 %, 1 st 20-40 %, 5 st mer än 40 %

16. Vilken typ av vattenreglering för påfyllnad av dammen eller dammarna finns?

- € Dämning i vattendrag
- € Avledning av vatten från vattendrag
- € Pumpning av vatten från vattendrag
- € Direkt från stamledning med dräneringsvatten
- € Övrigt

Svar: 1 person svarade avledning av vatten från vattendrag, 2 st pumpning av vatten från vattendrag, 2 st direkt från stamledning med dräneringsvatten

17. Hur ofta fylls eran damm eller dammar på?

- € Dagligen
- € Någon gång i veckan
- € En gång i veckan
- € Någon gång per månad
- € En gång i månaden
- € En gång varje kvartal
- € En gång varje halvår
- € En gång per år

Svar: En som fyllde på dagligen, 1 st som fyllde på en gång varje halvår, 1 st som fyllde på varje år samt en som fyllde på efterhand som det användes vatten.

18. Hur ofta töms eran damm eller dammar?

- Dagligen
- Någon gång i veckan
- En gång i veckan
- Någon gång per månad
- En gång per månad
- En gång per kvartal
- En gång per halvår
- En gång per år

Svar: En som aldrig tömde sin damm helt och 3 st som tömde en gång varje år.

19. Efter att dammen eller dammarna har byggts har det blivit någon förändring i användandet av grundvattnet vid bevattning?

- Nej ingen förändring
- Ja men måste fortfarande använda mest grundvatten vid bevattning pga. olika omständigheter
- Ja använder nästan bara vatten från dammarna nu
- Ja dammarna täcker bevattningen och inget grundvatten behövs mer vid bevattning

Svar: 4 st svarade att de fortfarande använder mest grundvatten vid bevattning och 1 person som svarade att dammarna täcker bevattningen och inget grundvatten behövs.

20. Hur stor andel av åkerarealen är systemtäckdikad?

- Mindre än 30 %
- 30 % till 60 %
- Mer än 60 %
- Vet ej

Svar: 1 person svarade mindre än 30 %, 2st 30-60 %, 3 st mer än 60 % och en som inte visste.