

## Protokoll fört vid enskild föredragning

Social- och miljöavdelningen

Miljöbyrån, S4

Beslutande

Vicelanråd

Camilla Gunell

Föredragande

Vattenbiolog

Susanne Vävare

Justerat

Omedelbart

---

Ärende/Dnr/Exp.

Beslut

---

### Nr 7

Samarbetsprogram med Husö biologiska station 2019

**ÅLR 2019/267**

11 S4

Av budgeten för 2019 framgår att landskapsregeringen ska fortsätta det mer än 50-åriga forskningsrelaterade samarbetet med Husö biologiska station i enlighet med det långsiktiga finansieringsavtalet mellan Ålands landskapsregering och Åbo Akademi, vilket förnyades 2016. Varje år slås ett årligt samarbetsavtal fast med utgångspunkt från finansieringsavtalet.

Landskapsregeringen beslutar att för miljöbyråns del godkänna ett samarbete med Husö biologiska station i enlighet med samarbetsprogrammet för 2019 – se **bilaga 1 S419E06**. Under 2019 genomförs två specialarbeten kopplade till miljöbyrån:

1. Inventering av 5 sjöar – känslighet för uttag av bevattningsvatten.
  2. Inventering av kust- och strandzonsmiljöer i norra Geta.
- Samarbetet finansieras genom penningautomatmedel.

### Nr 8

Vattenövervakningsprogram vid ÅMHM laboratoriet 2019

**ÅLR 2019/268**

12 S4

Av budgeten för 2019 framgår att ett vattenövervakningsprogram ska genomföras under året. Vattenövervakningen är lagstadgad enligt vattenförordning (2010:93) 5 kapitel och genom vattendirektivet (2000/60/EG) och EU:s ramdirektiv om marin strategi (2008/56/EG) finns krav på en täckande övervakning av den akvatiska miljön. Vattenövervakningsprogrammet ska till största delen genomföras av laboratoriet vid Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet (ÅMHM) enligt **bilaga 2 S419E06**.

### Nr 9

Landskapsregeringen beslutar att anlita en konsult för att anlägga en vattenförbättrande damm

**ÅLR 2019/270**

13 S4

Ålands landskapsregerings miljöbyrå har ett behov av att få en

mångfunktionell våtmarksdamm anlagd i anslutning till Markusbölefjärden inom ett vattenskyddsområde. Anläggningen av våtmarksdammen är förankrad med Ålands vatten Ab. Direktupphandling har genomförts.

Landskapsregeringen beslutar att Karlssons Gräv Ab tilldelas uppdraget att anlägga en vattenförbättrande damm i enlighet med **bilaga 3 S419E06**.

Arbetet finansieras genom penningsautomatmedel för miljöförbättring, projekt 6446 (Beslut ÅLR 2017/7695).

## Nr 10

Överenskommelse mellan SLU och miljöbyrån avseende uppföljning och redovisning av avrinning från typområden på jordbruksmark 2019-2020

**ÅLR 2018/10796**

14 S4

Miljöbyrån samarbetar med Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) genom konceptet "Typområden på jordbruksmark". Syftet är att undersöka den faktiska avrinningen från jordbruksmark inom två olika typområden på Åland och följa förändringen över tid avseende nederbörd, klimat och effekter av olika brukningsmetoder. Miljöbyrån ansvarar för provtagning av diken samt att odlingsinventeringar utförs.

SLU genomför kvalitetskontroll av analysdata och odlingsdata, beräknar avrinning och arealspecifika transporter av växtnäringssämnen, tillhandahåller underlag för odlingsinventeringar samt sammanställer årliga rapporter. SLU har inkommit med en offert avseende sin del av uppdraget och en överenskommelse behöver upprättas för fortsatt arbete. De resultat som SLU tar fram kommer att användas för uppföljning och utvärdering av LBU-programmet.

### Beslut

Ålands landskapsregering och Sveriges lantbruksuniversitet, Inst. för mark och miljö, upprättar härmed en gemensam överenskommelse enligt **bilaga 4 S419E06**. Redovisning av uppdraget sker i form av rapporter och sammanställningar enligt överenskommelser i avtalet.

Kostnaderna påförs budgetmoment 43000.

---

**Förslag till samarbetsprogram med Husö biologiska station 2019****DET ALLMÄNNA SAMARBETET ENLIGT ÖVERENSKOMMELSEN MELLAN ÅA OCH ÅLR år 2019**

Kostnaderna rör det allmänna samarbetet mellan Åbo Akademi och Ålands landskapsregering enligt existerande överenskommelser och fördelas över alla specialarbeten (I-III och Kartering av undervattensmiljöer, se nedan). Specialarbete I finansieras skilt av fiskeribrån.

**LÖNER (inkl. soc.kostnader):**

Amanuens, 10 månader	42 000 €
Kosthållare, 1 månad	2 700 €
Praktikanter, 6 månader	9 750 €

**ALLMÄNNA DRIFTSKOSTNADER (inkl. moms)**

(hyra för laboratorium, hyra för bil och service av existerande utrustning, m.m.):	11 250 €
ADMINISTRATIVA KOSTNADER (arvode):	1 700 €
PUBLICERINGS- OCH TRYCKNINGSKOSTNADER (inkl. moms):	1 000 €

**Specialarbete I: Fiskeribråns specialarbete (finansieras av fiskeribrån)**

Specialarbete, 3 månader, lönekostnader och expenser:	8 000 €
---	---------

Specialarbete II: Basinventering av potentiellt värdefulla arter och habitat i grunda vikar runt norra Geta, med en övergripande strandzonsinventering vid undersökningslokalerna för att peka ut framtida inventeringsområden på land.

Specialarbete 4 månader. Lönekostnader och expenser:	10 800 €
--	----------

Specialarbete III: Inventering av 5 sjöar – känslighet för uttag av bevattningsvatten.

Specialarbete 4 månader. Lönekostnader och expenser:	10 800 €
--	----------

Kartering av undervattensmiljön 2019 enligt löpande överenskommelse.

Karterare 2 st x 3 månader och fältassistent 2x 2 mån. Lönekostnader och expenser:	20 000 €
--	----------

Miljöbråns andel/PAF-medel	110 000 €
----------------------------	-----------

Fiskeribråns andel	8 000 €
--------------------	---------

<b>SUMMA</b>	<b>118 000 €</b>
--------------	------------------

Dokumentnamn	Nr	Sidnr
BESLUT	12 S4	1 (16)
Datum	Dnr	
22.1.2019	ÅLR 2019/268	

ÅMHM Laboratoriet  
Sundblomsvägen 3  
Prestgården by  
22150 JOMALA

Hänvisning

Kontaktperson  
Susanne Vävare

Ärende  
**VATTENÖVERVAKNINGSPROGRAM VID  
ÅMHM LABORATORIET 2019**

Av budgeten för 2019 framgår att ett vattenövervakningsprogram ska genomföras under året. Vattenövervakningen är lagstadgad enligt vattenförordning (2010:93) 5 kapitel och genom vattendirektivet (2000/60/EG) och EU:s ramdirektiv om marin strategi (2008/56/EG) finns krav på en täckande övervakning av den akvatiska miljön. Vattenövervakningsprogrammet ska till största delen genomföras av laboratoriet vid Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet (ÅMHM).

Noggrann övervakning och kostnadseffektiva metoder för en heltäckande bedömning av vattenförekomsternas (kan vara en sjö, dricksvattentäkt eller ett kustvattenområde) status är viktiga delar i en god vattenförvaltning och för att kunna fatta välgrundade beslut om åtgärder. I rekommendationer från EU-kommissionen från 2012 (Rapport 52012DC0670) framgår att de anser att medlemsstaterna överlag behöver förbättra övervakningen och bedömningsverktygen för en bättre heltäckande bild av den akvatiska miljön.

Övervakningen genomförs med syfte att ge en heltäckande översikt av vattenmiljöns tillstånd i hela det åländska havsområdet inklusive de inre vikarna samt de viktigaste vattentäkterna. Det innefattar undersökningar av näringsbelastning, kemisk-fysikalisk vattenkvalitet, fisk, bottenfauna, vattenväxter och alger. Det syftar även till att följa upp effekten av pågående vattenskyddsåtgärder och ge underlag för en fortgående kvalitetsbedömning.

Övervakningsprogrammet för 2016-2021 ska utföras av ÅMHM Laboratoriet enligt avtal som görs varje år.

**Beslut**

Landskapsregeringen beslutar att för miljöbyråns del godkänna ett avtal för den vattenövervakning som utförs av laboratoriet vid Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet under 2019 i enlighet med bifogad bilaga.

Kostnaden för hela året bestäms till 212 000 €, vilken utbetalas i efterhand i högst tre rater. Kostnaden påförs budgetmoment 45000, kostnadsställe 405004.

Vicekantråd

Camilla Gunell

Vattenbiolog

Susanne Vävare

BILAGA

Avtal

**Bilaga****AVTAL OM LABORATORIEUNDERSÖKNING**

Kundens namn: Ålands landskapsregering, Miljöbyrån  
Adress: Strandgatan, Pb 1060  
Postadress: 22111 Mariehamn  
Telefonnummer: 25 455  
Faxnummer: 19 155

Laboratorium: Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet  
Adress: Sundblomsvägen 31  
Postadress: 22150 Jomala  
Telefonnummer: 018- 32880  
Faxnummer: 018-328 822

Avtal gällande miljöövervakning specificeras i bilaga 2.

**KONTRAKT**

Om kontraktet behöver ändras efter det att arbetet har påbörjats görs en skriftlig överenskommelse. Kostnaden för undersökningarna ingår i den ersättning som beslöts i Ålands landskapsregerings budget för 2019. I ersättningen ingår provtagning, gängse utrustningskostnader och analyskostnader. Resultaten från provtagningarna levereras i form av ett excelark efter varje slutfört provtagningsår. Resultat från bottenfaunaprovtagningar matas in direkt i Hertta. Laboratoriet reserverar sig för förhinder såsom t.ex. sjukdomsfall i personalen varvid undersökningar kan behöva skjutas upp. Resultat från provtagningar kan delas till privatpersoner, universitet och vattenbolag under förutsättning att de anger källhänvisning vid ev användande av data. Ifall det uppstår större problem t.ex. pga. haveri på analysutrustning eller längre sjukskrivningar kan kontraktet behöva ändras tillfälligt. I så fall kontaktas miljöbyrån för diskussion.

Detta avtal finns i två exemplar, ett för kunden och ett för laboratoriet.

\_\_\_\_\_ den \_\_\_\_/\_\_\_\_ 2019

Jomala den \_\_\_\_/\_\_\_\_ 2019

För Ålands landskapsregering  
Miljöbyrån

För ÅMHM Laboratoriet

\_\_\_\_\_  
Susanne Vävare  
Vattenbiolog

\_\_\_\_\_  
Bitte Bamberg  
Laboratoriefchef

## Bilaga 2. Provtagning i sjöar, kust och hav samt övrig övervakning.

Genom detta avtal ska följande miljöövervakning genomföras.

### STÖRRE SJÖAR OCH DRICKSVATTENTÄKTER SOM PROVNAS 1 GÅNG PER MÅNAD (februari-december)

Övervakningen av sjöar har anpassats i enlighet med vattendirektivets riktlinjer med provtagning och analys av fler vattenkvalitetsparametrar för större sjöar samt dricksvattentäkter.

De sjöar som Åland har identifierat och rapporterat till EU är dricksvattentäkterna, potentiella dricksvattentäkter och övriga sjöar som överstiger 50 ha, d.v.s. 16 sjöar där övervakningen måste följa riktlinjerna i vattendirektivets bilaga V, del 1.3.

#### Sjöar (16st):

- \*Dalkarbyträsk
- \*Långsjön
- \*Markusbölefjärden
- \*Lavsböleträsk
- \*Vargsundet
- \*Östra Kyrksundet
- \*Västra Kyrksundet
- Gröndalsträsk (utökad provtagning pågår så länge som Havsvidden tar sitt dricksvatten därifrån)
- Tjudöträsk
- Storträsk, Finström
- Inre Fjärden
- Södra Långsjön, Saltvik
- Toböleträsk
- Oppsjön Från 2017 minst 4 ggr/år, med avstämning, d.v.s. utökad provtagning efter 5 år. Enligt ök: en gång på var sida om vår- och höstomblandning)
- Borgsjön
- Vargaträsk

För sjöar markerade med en \* gäller en mer utökad provtagning enligt vattendirektivets krav, d.v.s. de ska provtas på fler biologiska parametrar som t.ex. bottenfauna, prioriterade ämnen och andra förorenande ämnen. De ingår i kontrollerande övervakning enligt vattendirektivet.

### SJÖAR MED EXTENSIV PROVTAJNING (1 gång/vinter vanligen januari)

Det sker även en mer extensiv övervakning av övriga sjöar som är kopplade till dricksvatten, eftersom kraven i vattendirektivet avser allt vatten. Allt vatten ska skyddas och medlemsstaterna ska övervaka de kvalitetsfaktorer som återspeglar påverkan, samt vid behov vidta åtgärder för att vattnen ska uppnå en god vattenstatus.

#### Sjöar som rinner till dricksvattentäkter:

- Brantsböleträsk
- Prästträsk
- Finnbackaträsk
- Brännerträsk
- Slussfjärden
- Länabbaträsk
- Norra Långsjön (Saltvik)
- Åsgårdaträsk.

Övriga små potentiella ytvattentäkter:

Kvarnsjön  
 Sonrödaträsk  
 Moraträsk  
 Byträsk  
 Olofsnästräsk.

BOTTENFAUNA SJÖAR

Långsjön och Markusbölefjärden (2011 och sedan rullande 2015, 2019, 2022, osv)  
 Lavsböle träsk och Dalkarby träsk (2012 och sedan rullande 2016, 2020, 2023, osv)  
 Östra Kyrksundet, Västra Kyrksundet och Vargsundet (2013 och sedan rullande 2017, 2021, 2024, osv)

Analys skickas iväg till konsult för analys, vilket bekostas av miljöbyrån.

BIOMASSA

Tas i de 7 större utpekade vattendirektivsjöarna (\*) i juli och augusti. Skickas bort för analys (konsult). Miljöbyrån står för transportkostnader.

ALGER

Vid varje provtagningstillfälle (i varje sjö) från april-oktober tas klorofyll-a prov och ett algprov med håv (undersöks i mikroskop i labbet). Förhöjd förekomst av alger rapporteras till ÅMHM och miljöbyrån.

UNDANTAG: I dricksvattentäkterna tas klorofyll-a och algprov också efter oktober, fram tills isläggning (d.v.s. så länge som det är provtagning i öppet vatten/med båt så fortsätter klorofyll-a och algprovtagningen i dricksvattentäkterna).

**KUST OCH HAV**SÄRSKILT PÅVERKADE KUSTVATTEN SOM BEHÖVER FÖLJAS NOGGRANNARE

Syfte är att övervaka de kvalitetsfaktorer som återspeglar påverkan för att inhämta tillräckligt med data för en tillförlitlig bedömning (Vattendirektivet, bilaga V, punkt 1.3.4)

Ål 158, Kaldersfjärden

Prov tas 1 gång/månad.

Ål 157, Ämnäsviken

Provtas 2-3 gånger i samband med ytkarteringen.

Kapellviken, inre och yttre

Provtagningen i Kapellviken provtas i samband med syrekartering sommar, efter höstomblandning samt vinterprovtagning. Observera att även klorofyll-a prov ska tas vid provtagning sommar och höst.

INTENSIVSTATIONER

Syftet med intensivprovtagningen är att få en mer täckande och djupgående bild av tillståndet under hela växtsäsongen. Det är viktigt att kunna visa variationen under året och få ett tillräckligt tillförlitligt material som kan utgöra en grund för modellberäkningar och statusbedömningar av den marina strategin samt vid långtidsuppföljningar av förändringar i hela vattenpelaren. För att fånga upp effekter och särskilja dessa från naturlig variation krävs en tillräcklig rumslig och tidsmässig täckning i provtagningarna. I Egentliga Östersjön behövs en provtagningsfrekvens på 10–15 ggr/år som ett minimum för att uppnå 80 procent statistisk styrka (Andersson m.fl. 2004).

De 3 intensivrundorna provtas en gång per månad.



VINTERINTENSIVPROVTAGNING

Provtas en gång per månad i dec-mars.

YTKARTERING

Syftet med övervakningen är att göra en bedömning av ekologisk status i kustvattnet enligt vattendirektivet. Näringskoncentrationer, syre, och siktdjup (transparens) är fysikalisk- kemiska faktorer som ska ingå i bedömningen och bland de biologiska kvalitetsfaktorerna ingår växtplankton. Övergödningstillståndet används sedan som underlag i områdesbedömningar under till exempel nitratdirektiven.

Ytkarteringen genomförs vecka 29, 32, 35, d.v.s. under samma tidsperiod som Finland genomför sin ytkartering. På ytkarteringen tas också vertikaler på vinterintensivpunkterna samt på Ål 15.

SYREKARTERING

Syrehalter ingår som en indikator i det marina direktivet och ingår som en kvalitetsfaktor i vattendirektivet. Då bottenvattnet i de djupare bassängerna ofta är stagnant på grund av skiktning i vattenmassan så är punktmätningar av syrgashalter också av värde för övervakning av övergödning och syrefria bottenar. Syrgashalten i bottenvattnet påverkar läckaget av fosfor ut ur sedimenten. Låga syrgashalter kan göra att fosfat blir tillgängligt och läcker ut ur bottenvattnet och därmed ger en övergödningseffekt från botten.

Syrekarteringen genomförs efter ytkarteringen.

HAVSVIKAR – VINTER tas under vintern (~mars):

Ivarskärsfjärden  
 Slottssundet,  
 Inre Kapellviken,  
 Yttre Kapellviken  
 Ödkarbyviken  
 Kvarnboviken  
 Bruksviken Inre  
 Färjsundet  
 Jomalavik  
 Lembötebergen  
 Bolstaholmsundet.

BOTTENFAUNA HAV (minimum 3 hugg/punkt)

Provtagningar och sammanställningar utförs av ÅMHM Laboratoriet. Salinitet, syre och temperatur ska mätas 1 m ovan botten på samtliga bottenhuggspunkter i havet.

Tabell 1. Bottenfaunapunkter		
Stationära	Innerskärgård	Mellanskärgård
2016	2017	2018
1. Ål-Lumparn	1. Ål-Lumparn	1. Ål-Lumparn
21. Ål-Järsö	21. Ål-Järsö	21. Ål-Järsö
23. Bockholm	23. Bockholm	23. Bockholm
40. Ådskär	40. Ådskär	40. Ådskär
47. Ål-Vårdö	47. Ål-Vårdö	47. Ål-Vårdö
55. Möckelö	55. Möckelö	55. Möckelö
6. Saltviksfjärden	15. Vandöfjärden	11. Ål-Bergö
9. Färjsundet	7. Hjortösund	4. N.Q.

28. Ål-Dånö	16. Långnäs	19. Södra skäret
31. Marsund	35. Gloskär	25. Vikarfjärden
51. Bänö söderön	34. Norrholmen	53. Degersand
65. Bogskär	52. Ål-Eckerö	57. Mextra3
43. Silverskär	44. Simskäla	58. Föglö
38. Äppelö 4	45. Salskär	66. Rönnbackskär

### COASTAL MONITORING PROGRAMME (CMP)

Provtagning kopplat till HELCOM. Prov tas en gång på sommaren och en gång på vintern från Delet och Marhällan åt Sydvästra Finlands miljöcentral.

Proverna skickas till Åbo för analys på miljöbyråns bekostnad.

### ALGER

Laboratoriet gör rutinmässigt observationer av algförekomsten i samband med provtagning och noterar detta i provtagningsprotokoll. Förhöjd förekomst av alger rapporteras till ÅMHM och miljöbyrån.

## **ÖVRIG PROVTAGNING KOPPLAD TILL EU-DIREKTIV OCH LAGSTIFTNING**

### PRIORITERADE ÄMNEN OCH SÄRSKILT FÖRORENANDE ÄMNEN

Sjöar och kustvatten ska följas upp med avseende på prioriterade och särskilt förorenande ämnen i enlighet med vattendirektivets riktlinjer (se vattendirektivets bilaga V, del 1.3 samt direktiv 2013/39/EU). I första hand sker en översiktlig kartläggning (screening) för att undersöka ifall föroreningar finns. Huvudsakligen används passiva provtagare. Uppföljning sker även med sedimentproppar/biota för att få en långtidsuppföljning

### Preliminärt löpande provtagningschema:

2019 – löpande efter behov:

Under 2019 kommer Gottbysund att följas upp genom passiv provtagning. I övrigt fortsatt uppföljning av områden med dålig och otillfredsställande status som t.ex. Ämnasfjärden, Ödkarbyviken, Orrfjärden osv under kommande år. I första hand sker en kartläggning med hjälp av passiv provtagare, kombinerat med en ev. uppföljning genom sedimentprovtagning. Sedan följer uppföljning av övriga större sjöar.

TOC behöver tas i samband med utsättning och provtagning. Miljöbyrån står för transportkostnader.

### GRUNDVATTEN

För att följa grundvattnets kvantitativa och kvalitativa status i enlighet med vattendirektivets riktlinjer sker dels en kvantitativ provtagning av vattennivåer i Jomala och dels en kvalitativ provtagning av grundvatten i en naturlig källa i Ramsholmen. Källan utgör en referenskälla för allt grundvatten på Åland.

Provtagning:

- Nivåmätning i fem rör 2ggr/mån. Jomala kommun. Resultat matas in i Hertta.
- Källan 2ggr/år (vår och höst)

Ramsholmenkällan:

Basserien ska provtas 2 ggr/år (höst och vår).

Basserien kompletteras med metallpaketet (tex MOMF2) som tas vår och höst. En gång per år ska dessutom provtagning efter olika bekämpningsmedel ske (tex BEK SGU).

Prov som skickas bort för analys:

- Metaller (minst 13 metaller, mars/april och okt/nov)
- Bekämpningsmedel (provtagningspaket BEK SGU på hösten)
- TOC
- Sulfat

### DIKESPROVTAGNING

Dikesprovtagning är inriktad på att följa påverkan från olika verksamheter på land till vatten. Under ”flödessäsongen” provtas diken 2 gånger per vecka. Flöde mäts båda gångerna och vattenprov tas 1 gång.

### SAMMANFATTANDE TABELL AV VATTENDIREKTIVSÖVERVAKNINGEN

Tabell 2. Översiktlig tabell med provtagning för kust och sjöar (MINIMIKRAV från EU)

Månader	Kust o hav	Sjöar							
Jan	DIN +DIP (intensivrunda)								
Feb	DIN +DIP (intensivrunda)			O <sub>2</sub> 1					
Mars		Fys/kem + salthalt för Vargsundet		O <sub>2</sub>					
April	Växtplankton: Chl- <i>a</i> Fys/kem + salthalt	Fys/kem + salthalt för Vargsundet		O <sub>2</sub>	Växtplankton: Chl- <i>a</i>				
Maj	Bottenfauna (maj-juni) - 3år Växtplankton: Chl- <i>a</i> Fys/kem + salthalt	Fys/kem + salthalt för Vargsundet	Sikt	O <sub>2</sub>	Växtplankton: Chl- <i>a</i>				
Juni	Växtplankton: Chl- <i>a</i> Fys/kem2 + salthalt	Fys/kem + salthalt för Vargsundet	Sikt	O <sub>2</sub>	Växtplankton: Chl- <i>a</i>				
Juli	Syre Växtplankton: Chl- <i>a</i> + Makrofyter i juli-aug – 3 år >2010 Fys/kem + salthalt	Fys/kem + salthalt för Vargsundet	Sikt	O <sub>2</sub>	Växtplankton: Chl- <i>a</i> + <b>biomassa</b> + <b>cyano</b> *			Fisk – 3 år-> 2011 *	Makro- fyter i juli-aug – 3 år * >2011, osv
Aug	Ev syre Växtplankton: Chl- <i>a</i> + Makrofyter i juli-aug – 3 år >2010 Fys/kem + salthalt	Fys/kem + salthalt för Vargsundet	Sikt	O <sub>2</sub>	Växtplankton: Chl- <i>a</i> + <b>biomassa</b> + <b>cyano</b> *			Fisk – 3 år- >2011 *	Makro- fyter i juli-aug – 3 år * >2011 osv
Sep	Växtplankton: Chl- <i>a</i> Fys/kem + salthalt + prio-ämnen	Fys/kem + salthalt för Vargsundet	Sikt	O <sub>2</sub>	Växtplankton: Chl- <i>a</i>	Prio. ämnen*			

1 Syrgas: Åtminstone senvinter, vårcirkulation, sommarstagnation (aug) och höstcirkulation. Syrgasprofiler tas när det är lämpligt.

2 Under sommarprovtagning behöver endast Tot-N och Tot-P provtas. För statusklassificering gäller ytvatten (0-10 m). Detta följs ffa genom intensivrundor och ytkartering. Vid vissa provpunkter tas vertikalprovtagning på olika djup.

Okt	Växtplankton: Chl- <i>a</i> Fys/kem + salthalt	Fys/kem + salthalt för Vargsundet	Sikt	O <sub>2</sub>	Växtplankton: Chl- <i>a</i>		Bottenfauna – 3 år (höst, efter 1 okt.) *		
Nov		Fys/kem + salthalt för Vargsundet		O <sub>2</sub>					
Dec	DIN + DIP (intensivrunda)								

### Bilaga 3. Förtydliganden av provpunkter, provtagningsdjup och analyser

#### PROVPUNKTER

#### INTENSIVPUNKTER

- Runda 1     Ål 126, Resningarna  
                  Ål 130, Skeppsvik  
                  Ål 131, Storby  
                  \* Ål 132, Emskär: 1 m, 5 m, 10 m, 20 m och 30m  
                  Ål 58, Bockskär  
                  Ål 52, Skatan  
                  ÅL 50, Stacken  
                  Ål 72, Saggöfjärden  
                  Ål 122, Kasteudden  
                  Ål 17, Vargatafjärden
- Runda 2     \*Ål 1, Slemmern: 1 m, 4 m  
                  \* Ål 35, Altarskär: 1 m, 5 m, 10 m, 20 m och 22 m  
                  \* Ål 34, Sundskärsfjärden: 1 m, 5 m, 10 m, 20 m  
                  Håkgrund  
                  Ål 84, Kråkskär  
                  Ål 85, Ropansanken  
                  Bogskär  
                  Ål 28 Skötgrund  
                  Österfjärden  
                  Ål 81, Timrö
- Runda 3     Ål 19, Töftö  
                  Delet, Interreg  
                  Stråket  
                  Lanto  
                  Kallan  
                  Svartstenarna  
                  Tviggoskär  
                  Skötklobben  
                  \* Ål 112, Delet CMP: 1 m, 5 m, 10 m, 20 m och 30 m  
                  • Ål 15, Lumparn: 1 m, 5 m, 10 m, 20 m (vertikalprov endast sommar)

• = utökad vertikalprovtagning under sommaren.

\* = utökad vertikalprovtagning sommar och vinter.

YTKARTERING**Dag I, Kökarrunda, 22 punkter**

Ål 35	Altarskär
Ål 161	Kuggholmsfjärden
Ål 34	Sundskärsfjärden
Ål 114	Björkör
Håkgrund	Intensivpunkten
Ål 32	Flisö
Ål 30	Julholmskläpp
Ål 84	Kråkskär
Ål 116	Sandören
Ål 85	Ropansanken (faret)
Ål 86	Söderharun
Ål 167	Kökar inre skärgård
Ål 117	Kökarkläpp
Bogskär	Intensivpunkten
Ål 89	Sälsö
Ål 28	Skötgrund
Ål 168	Bockholmssunden
Ål 26	Embarsund
Ål 25	Hässlö
Ål 23	Föglö Järsö
Ål 82	Långnäs
Ål 81	Timrö

**Dag II, Eckerö-Geta, 23 punkter**

Ål 1	Slemmern
Ål 2	Lembötebergen
Ål 4	Önningebyfjärden
Ål 15	Lumparn
Ål 17	Vargatafjärden
Ål 44	Lövö
Ål 45	Stobjoska
Ål 122	Kasteudden
Ål 71	Silverskär
Ål 165	Flatöfjärden
Ål 72	Saggöfjärden
Ål 50	Stacken
Ål 52	Skatan
Ål 54	Ramsholmsrevet
Ål 58	Bockskär
Ål 73	Syd Finbo
Ål 132	Emskär
Ål 131	Berghamn
Ål 130	Skeppsvik
Ål 67	Torpön
Ål 169	Långnäsgrundet
Ål 126	Resningarna
Ål 37	Kapellbergen

**Dag III, Brändö, 20 punkter**

Ål 19	Töftö
Ål 112	Delet CMP
Ål 111	Medelsören
Ål 108	Ivarsgrund
Ål 107	Långören
Ål 105	Labbholmsören
Ål 104	Killingskär
Ål 160	Ängskärsfjärden
Ål 102	Kalvholm
Ål 100	Åvaören
Ål 129	Lökholm
Ål 95	Bäröklobben
Ål 93	Skötör
Ål 91	Börsskär
Ål 75	Näbbskär
Ål 76	Stora Måsskär
Ål 78	Mosshaga
Ål 79	Ramsö/Överö
Österfjärd.	Intensivpunkten
Ål 127	Stora Gottholm

**Dag IV, Inre vikar, 16 punkter**

Ål 12	Ödkarbyviken
Ål 11	Kalkkajen
Ål 10	Mangelbo
Ål 163	Granören
Ål 13	Kvarnoviken
Ål 153	Saltviksfjärden
Ål 9	Färjsundsbron
Ål 7	Tingön
Ål 8	Slottssundet
Ål 154	Inlopp Jomalavik
Ål 156	Ytterbyvik
Ål 155	Jomalavik
Ål 157	Ämnäsvik + 1,9m
Ål 158	Kaldersfj. (ev. 1,2,3,4,5,3m)
Ål 166	Engrunds-fjärden
Ål 150	Bovik, tas från stranden!

**Ytkartering där provtagning utförs av Husö biologiska station**

**RUNDA 1: Inre vikar Eckerö-Geta, 15 punkter**

Ål 57	Gumholm	N 60 20 812	E 19 44 336
Ål 64	Marsund	N 60 12 321	E 19 41 160
Ål 63	Marsundsbron	N 60 13 490	E 19 41 187
Ål 62	Fågelö	N 60 14 789	E 19 39 220
Ål 60	Svartnö	N 60 16 409	E 19 38 266
Ål 164	Ässkärsfjärden	N 60 17 670	E 19 41 060
Ål 151	Sandviksfjärden	N 60 18 329	E 19 43 452
Ål 149	Bonäsfjärden	N 60 23 040	E 19 47 491
Ål 55	Andersö	N 60 21 440	E 19 47 030

Ål 128	Syd Snäckö	N 60 19 760	E 19 47 240
Ål 138	Pantsarnäs	N 60 19 490	E 19 49 103
Ål 148	Bergöfjärden	N 60 18 053	E 19 51 139
Ål 142	Bambölevik	N 60 14 451	E 19 51 478
Ål 141	Rågetsbölefjärden	N 60 16 305	E 19 51 633
Ål 152	Husöfjärden	N 60 16 588	E 19 50 101

**RUNDA 2: 10 punkter**

Ål 134	Bodafjärden, Yttre	N 60 12 978	E 19 48 543
Ål 135	Södra Ivarskärsfjärden	N 60 14 713	E 19 47 818
Ål 136	Norra Ivarskärsfjärden	N 60 16 863	E 19 48 242
Ål 137	Klobbafjärden	N 60 18 548	E 19 48 538
Ål 139	Kalvfjärden	N 60 21 188	E 19 49 166
Ål 143	Bolstaholm	N 60 21 334	E 19 53 588
Ål 146	Orrfjärden	N 60 19 536	E 19 53 708
Ål 147	Grundfjärden	N 60 18 528	E 19 53 612
Ål 144	Lillfjärden	N 60 19 344	E 19 55 338
Ål 145	Vandöfjärden	N 60 18 168	E 19 55 873

**SYREKARTERING**

Trollskär, djupaste delen av Lumparn	35 m
Prästösund,	34,5 m
Kasteudden,	49,3 m
Slotssundet	17,5 m
Färjsundet	26 m
Kvarnboviken	26 m
Ropansanken	98 m
Seglingeklubben	86,3 m
Skogsögrund	47,2 m
Bergö	38,4 m
Fratgrund	41,2 m
Gripö	22 m
Vårholm	24 m
Kummelkläpp	24,1 m
Skötgrund	44 m
Embarsund	8 m
Lemböte bergen	35,1 m
Jomalavik	13,1 m
Ödkarbyvik	6 m
Bruksviken, Inre delen	8 m
Brännskär	19 m
Gåsö	11,4 m
Rödhamn	15 m
Inre Kapellviken	1,9 m
Yttre Kapellviken	9,8 m

**HAVSVIKAR, VINTER**

Ivarskärsfjärden  
 Slotssundet  
 Inre Kapellviken  
 Yttre Kapellviken  
 Ödkarbyviken  
 Kvarnboviken  
 Bruksviken Inre  
 Färjsundet

Jomalavik  
Lembötebergen  
Bolstaholmssundet

#### DIKEN (11 st)

1. Brattes (inklusive flöde)
2. Jomala bäck
3. Pålsböle 2 (inklusive flöde)
4. Postadströmmen (inklusive flöde)
5. Storströmmen, Geta (inklusive flöde)
6. Finby 1
7. Finby3
8. Gesterby (efter våtmark, inklusive flöde)
9. Gesterby 2 (innan våtmark)
10. Dike 1B (Sviby)
11. Dike 4 (Sviby)
12. Strandnäsdike (uppföljning för anläggande av våtmark)

Rökeri-diket (enl. ök och efter behov)

Diken vid mjölkgårdar (enl. ök)

#### INTENSIVPUNKTER, VINTERPROVTAGNING (DIN + DIP)

Aktuella provtagningspunkter:

- Ål 112 Delet
- Ål 132 Emskär
- Ål 34 Sundskärsfjärden
- Ål 35 Altarskär
- Ål 1 Slemmern.

Koordinaterna för provpunkterna preciseras i tabeller som finns i WILAB databaserna. Dessa erhålls från ÅMHM Laboratoriet.

#### **ANALYSER**

#### STÖRRE SJÖAR OCH DRICKSVATTENTÄKTER (Identifierade vattendirektivssjöar):

- Temperatur
- Syre (alla 16 sjöar) <sup>3</sup>
- Salthalt (Sal) (Endast Vargsundet)
- Näring (NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2+3</sub>-N, Tot-N, Tot-P, PO<sub>4</sub>-P)
- Färgtal
- Siktdjup.
- Förurningsstatus: pH, Alkalinitet
- Klorofyll-*a*, för alla sjöar, men de med \* ska även provtas på biomassa etc. i juli och augusti (prov måste skickas iväg)
- Blågrönalgernas andel (juli-aug) \*
- \* Prioriterade och andra förorenande ämnen. Passiv provtagning, analyser utförs av konsult.
- \* Bottenfauna och makrofyter ska statusklassas enligt vattendirektivets riktlinjer.

SJÖAR I EXTENSIV PROVTAGNING: Syre, pH, Färgtal (ett djup), Alkalinitet (ett djup), NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2+3</sub>-N, Tot-N, Tot-P, PO<sub>4</sub>-P, Alger, Temperatur, Siktdjup

---

<sup>3</sup> Syrgasprofiler kan mätas mha av en syrgaselektrod. Syrevärden jämförs med Winklermetoden med jämna mellanrum. Syre mäts på varje provtagningsdjup och vid reducerande förhållanden undersöks på vilket djup syre understiger 4 mg/l.



- KALDESFJÄRDEN: Syre, Salinitet, Temperatur, Siktdjup, Tot-N, Tot-P, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2+3</sub><sup>-</sup>N, PO<sub>4</sub>-P.  
Klorofyll-a och Alger under den isfria perioden
- ÄMNÄSVIKEN: Klorofyll-a, Salinitet, Syre, Tot-N, Tot-P, Temperatur, Siktdjup, Alger
- INRE OCH YTTRE KAPELLVIKEN:  
Syre, Tot-N, NO<sub>2+3</sub><sup>-</sup>N, Tot-P, Salinitet, PO<sub>4</sub>-P, Temperatur, Siktdjup, Klorofyll-a. Sommar och höst.
- VARGSUNDET: Sjöanalyser + Ledningsförmåga, Salinitet, Grumlighet, Temperatur, Siktdjup, Alger.
- INTENSIVPROVTAGNING:  
Klorofyll-a (april-okt: 1 samlingsprov), Temp, Siktdjup, Salinitet, Tot-N, Tot-P. Alger på vissa punkter.  
Under perioden november-mars även: NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2+3</sub><sup>-</sup>N, PO<sub>4</sub>-P, O<sub>2</sub> analyseras på punkter som har vertikalprov.  
  
Från och med juli mäts O<sub>2</sub> på ”vinterintensiv-punkterna” samt på Ål 15. Syret mäts t.o.m. höstomblandningen. Det räcker med att mäta syre på bottenprovet om syrehalten där är 4 mg/l eller mer. Är halten lägre så mäter man syre högre upp också i vertikalen, tills syrehalten överskrider 4 mg/l.
- YTKARTERING: Klorofyll-a, Salinitet, Tot-N, Tot-P, temp, siktdjup. Alger på vissa punkter.
- SYREKARTERING: Syre, Tot-N, NO<sub>2+3</sub><sup>-</sup>N, Tot-P, Salinitet, PO<sub>4</sub>-P, Temperatur, Siktdjup. Syre mäts på varje provtagningsdjup och vid reducerande förhållanden undersöks på vilket djup syre understiger 4 mg/l.
- HAVSVIKAR-VINTER: Syre, Salinitet, Temperatur, Siktdjup, Tot-N, NO<sub>2+3</sub><sup>-</sup>N, Tot-P, PO<sub>4</sub>-P
- VINTERINTENSIVPROVTAGNING:  
Provtagning av oorganiskt kväve o fosfor, DIN o DIP (NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2+3</sub><sup>-</sup>N och PO<sub>4</sub>-P), Tot-N, Tot-P, Salinitet och Temp från alla djup i vertikalen.
- PRIORITERADE ÄMNEN OCH SÄRSKILT FÖRORENANDE ÄMNEN:  
Analyser sker av prioriterade och särskilt förorenande ämnen i enlighet med rullande schema.
- DIKEN: Tot-N, Tot-P, Flöde. Vad som provtas varierar beroende på dike. ÅMHM Laboratoriet har uppgifter om vad som provtas för olika diken.
- GRUNDVATTEN: Syre, pH, Konduktivitet, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub>, Tot-N, Tot-P, PO<sub>4</sub>-P, Sulfat, Alkalinitet, Klorid, Temperatur. Metaller och bekämpningsmedel skickas bort.
-

**PROVTAGNINGSDJUP**

**Sjöar** Prov tas på djupaste stället i sjön. Var 5:e meter samt 1m ovan botten. Syrehalter mäts tätare vid behov.

Klorofyllprovet är ett samlingsprov från 0-2m  
Från vissa sjöar tas endast ytprov från stranden/brygga.

*Undantag 1: Toböleträsk*

I Toböleträsk finns 2 provpunkter, Södra och Norra.

På den södra punkten som är grundare görs en helt vanlig sjöprovtagning.

På den Norra punkten, som är djupare, tas prov 1m ovanför botten

Syre mäts på varje provtagningsdjup och vid reducerande förhållanden undersöks på vilket djup syre understiger 4 mg/l.

*Undantag 2: Vargsundet*

I Vargsundet tas prov normalt var 5:e meter men prov tas också från det första djup där det luktar svavelväte samt metern ovanför det.

**Intensiv-sommar**

Klorofyllprov tas från ett samlingsprov som bestäms av siktdjupet enligt tabell:

Siktdjup	Provdjup (m)
< 1,0 m	0, 1, 2
1,1 - 2 m	0, 1, 2, 3, 4
2,1 - 3 m	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
3,1 - 4 m	0, 2, 4, 6, 8
> 4 m	0, 2, 4, 6, 8, 10

Vattenprov tas från 1m. Även utökade vertikalprov tas på vissa punkter

**Intensiv-vinter**

Prov tas från 1m, 5 m, 10 m, 20 m samt 1m ovan botten

**Ytkartering**

Alla prov tas från 1m

**Syrekartering – sommar**

Prov tas från 1m vid ytan samt 1m ovan botten. Syre mäts i hela vertikalen.

Syre mäts på varje provtagningsdjup och vid reducerande förhållanden undersöks på vilket djup syre understiger 4 mg/l.

**Havsvikar/Syrekartering - vinter**

Prov tas var 10:e meter. Syre tätare vid behov

**Kaldersfjärden**

Prov tas från 1m, 2 m, 3 m, 4 m och 5,3m. Klorofyllprov från 1m.

**Ämnäsviken**

Klorofyll-a, Salinitet, Syre, Tot-N, Tot-P, Temperatur, Siktdjup, Alger. Prov tas från 1,9 m. Klorofyllprov från 1m.

**Grundvattenkällan**

Ytprov tas

**Diken** Prov tas mitt i diket, helst mitt i vattenmassan

**CMP** Tas enligt miljöcentralens önskemål.

**KVALITETSSÄKRING OCH ACKREDITERING**

I ramdirektivet för vatten (punkt 1.3.6, bilaga V) anges att de metoder som används för övervakning av parametrar ska överensstämja med de internationella standarder som anges nedan eller med andra nationella eller internationella standarder varigenom det säkerställs att data av motsvarande vetenskapliga kvalitet och jämförbarhet finns att tillgå. För provtagning av bottenfauna hänvisas till

ISO, respektive EN - standarder. För övriga kvalitetsfaktorer finns en generell hänvisning till relevanta CEN/ISO - standarder (när dessa utarbetats).

Analyser av prover bör om möjligt utföras av ett ackrediterat laboratorium enligt SIS-standard (SIS, SS, SS-EN ISO) eller annan lämplig internationell standard. Analysresultatens rimlighet ska alltid bedömas. Kanske eventuella avvikelser kan förklaras med naturliga händelser såsom förändringar i nederbörden.

ÅMHHM Laboratoriet är ackrediterat och vedertagna, kvalitetssäkrade metoder används vid både provtagning och analyser.

Karlssons Gräv Ab  
Pb 189  
22101 MARIEHAMN

Hänvisning  
ÅLR 2018/8240

Kontaktperson  
Susanne Vävare

Ärende  
**BESLUT ATT ANLÄGGA EN  
VATTENFÖRBÄTTRANDE DAMM**

Ålands landskapsregerings miljöbyrå har ett behov av att få en mångfunktionell våtmarksdamm anlagd i anslutning till Markusbölefjärden inom ett vattenskyddsområde. Anläggningen av våtmarksdammen är förankrad med Ålands vatten AB. Observera att en del förarbete krävs, som t.ex. trädfällning. Men trädfällning måste ske med stor försiktighet och träd ska sparas om möjligt, speciellt nedströms dammen. Trädfällning måste ske under en sådan period då inga bon, fåglar, fågelungar eller andra djur riskerar att skadas.

Det är oerhört viktigt att arbetet genomförs under en period då marken är torr så att sönderkörning undviks och att övrigt markarbete, körning mm sker i samråd med markägaren då delar av marken har dräneringsrör och för att odling sker. Ett arbete måste ske under sådan tidpunkt att inga skador sker på odling, eller i övrigt på övriga organismer (fåglar etc).

Även vattenskyddet måste iakttas, enligt gällande lagstiftning (vattenlagen 1996: 61). Förslagsvis utförs arbete under vinter, tidig vår eller senhöst under **torra** förhållanden. Det kan även eventuellt behövas viss sprängning i anslutning till dammen, varför vi rekommenderar att man studerar marken före anbudsgivning. Vi förordar dock öppna diken om möjligt. Dikesslänter etc. får ej stupa för brant, frågan kan stämmas av med kontaktperson Användningen av eventuell överskottsjord måste också diskuteras med markägaren. En del ris och stubbar samt sten ska bevaras i högar nära dammen för att gynna de groddjur som övervintrar, förslagsvis lite nedströms våtmarksanläggningen. Ett besök till aktuellt område före arbetet påbörjas måste förankras med markägaren: Johan

och Wille Dahlman. Kontaktuppgifter finns på framsidan av den detaljerade projektplanen.

Eventuella skador som uppkommer i samband med anläggandet måste entreprenören ansvara för, varför försäkringspremie behövs. En kvalitetsansvarig kommer att följa arbetet och har även en rådgivande position. Allt arbete ska ske i enlighet med framtagen projektplan och ifall det behövs en diskussion om eventuell alternativa lösningar behövs ska det ske tillsammans med landskapsregeringen, projektören/kvalitetsansvarig, Ålands vatten AB och markägaren.

Arbetet skickades ut som en direktupphandling mot slutet av 2018, med ett maxtak. Inga svar inkom under anbudstiden, varför frågan diskuterades med upphandlingsjurister som rekommenderade direktkontakt med entreprenörer för att förhandla vidare. Då offertförfrågan skickades till flera entreprenörer så har en konkurrensutsättning genomförts. Den 11 december 2018 gjordes en överenskommelse med Karlssons Gräv Ab gällande arbetets genomförande och priser. Arbetet ska utföras under 2019, ifall inga saker tillstöter som befogar till tidsförskjutning.

Delfaktureringar är möjliga under uppdragstiden, men kräver en avstämning av hur mycket som genomförts och möjligheter till avsyning innan utbetalning. Slutfakturering sker efter godkänt uppdrag, senast den 10 januari 2020. Uppdraget ska vara godkänt av kvalitetsansvarig eller projektören för den detaljerade projektplanen, innan fullständig slutfakturering medges.

Arbetet finansieras genom penningsautomatmedel för miljöförbättring, projekt 6446 (Beslut ÅLR 2017/7695).

Kostnadsställe 405004, projekt 6446.

### **Beslut**

Landskapsregeringen beslutar att Karlssons Gräv Ab tilldelas uppdraget att anlägga en vattenförbättrande damm i enlighet med projektplanen.

Vicelantråd

Camilla Gunell

Vattenbiolog

Susanne Vävare

## FÖR KÄNNEDOM

Helena Blomqvist, härst.

Mikael Wennström, härst.

Mia Westman, härst.

Peter Feuerbach, Övre Mannarp 440, 305 61 Harplinge, Sverige

Wille Dahlman, Limnäs Gård, Vandö, Finström

Johan Dahlman, Notberg 15, Järsö, 22160 Mariehamn

Ålands vatten AB, Att. Christian Nordas, Vattenverksvägen 34, 221 50

Jomala

Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet, Norragatan 17,

22100 Mariehamn

## Projektplan våtmark Markusbölefjärden/Åland

Markägare  
Wille Dahlman  
[willedahlman@gmail.com](mailto:willedahlman@gmail.com)  
Tel +3584575018054

### Bilagor:

- 1. Mängdförteckning för upphandling
- 2. Avvägningskarta
- 3. Täckdikningsplan
- 4. Skiss över Halländsk nivåbrunn

## Wetlands International AB

Peter Feuerbach  
Övre Mannarp 440, 30561 Harplinge  
Tel +46 707 859192  
29-aug-2018

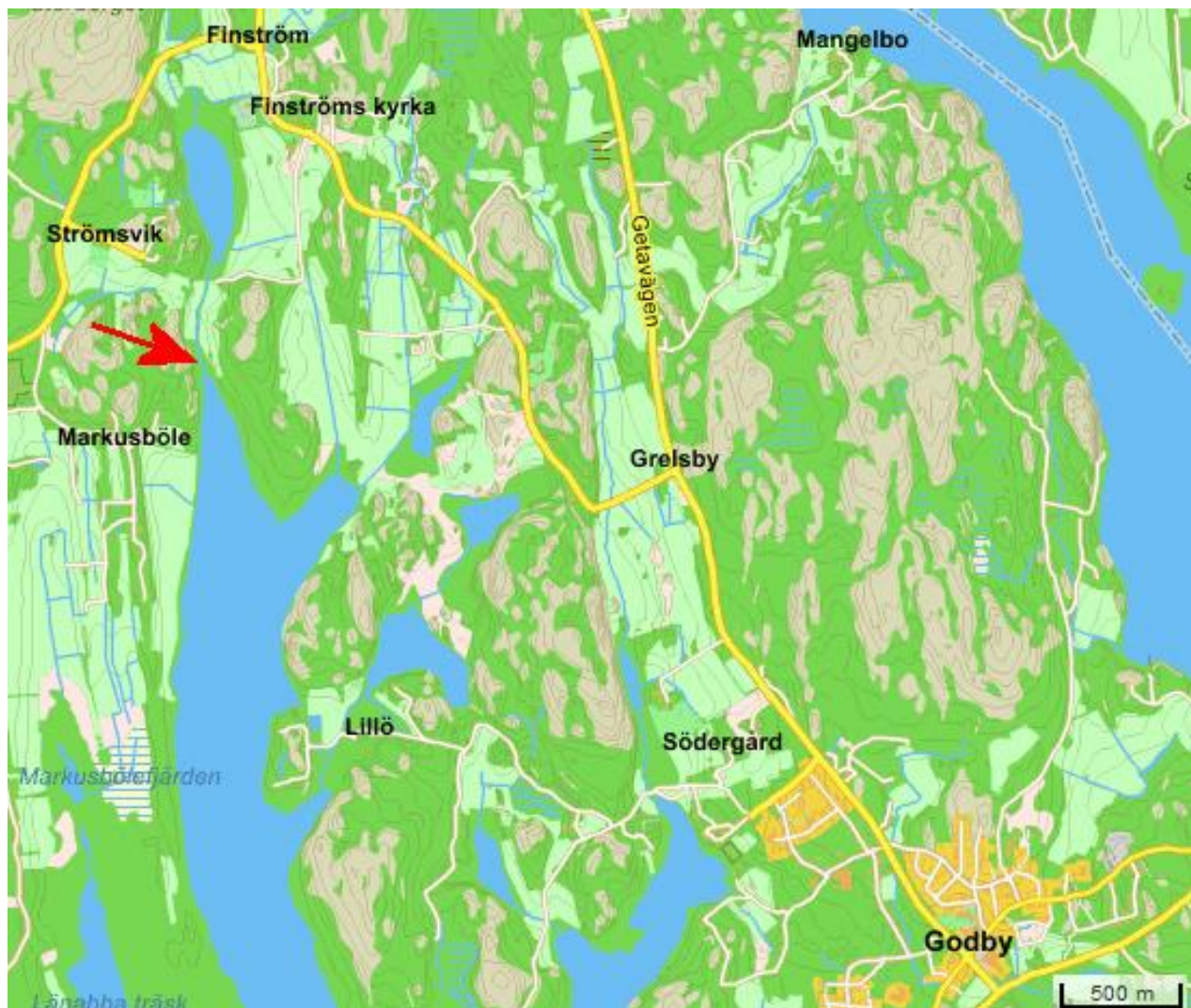


Bild 1. Orienteringskarta med våtmarksläget markerad med röd pil.

## Innehåll

Bakgrund .....	2
Förutsättningar .....	2
Förordad lösning .....	3
Teknisk utformning .....	4
Anläggningens mått och förväntad effekt .....	6
Berörda andra intressen .....	7
Igångsättning och skötsel .....	7
Bilaga 1. Mängdförteckning att användas för upphandling .....	8
Bilaga 2. Avvägningskarta (Ekologgruppen 2017) .....	9
Bilaga 3. Täckdikningsplan (Wille Dahlman 2018) .....	10
Bilaga 4. Skiss över Halländsk nivåbrunn och bilder på rördetaljer .....	11

## Bakgrund

Markusbölefjärden är Ålands största dricksvattenreserv. Strax innan inflödet från norr ska en våtmark i form av en damm anläggas med syfte att minska intransport av övergödande växtnäringssämnen, främst fosfor men även kväve. Ålands Landskapsregering har gett Wetlands International AB i uppdrag att utarbeta en fungerande plan där störst möjliga effekt uppnås vad gäller fångst av näringsämnen samtidigt som risken för ursköljning av på damm botten ansamlade näringsämnen ska minimeras. Området besöktes i två omgångar med representanter för Ålands Vatten och Landskapsregeringen, respektive med markägaren i slutet av augusti 2018.

## Förutsättningar

Området har under hösten 2017 på uppdrag av Landskapsregeringen avvägts av Ekologgruppen/Landskrona och även annan grunddata har tagits fram. Dessa data används som utgångspunkt för denna projektplan. Tillrinningsområdet för huvuddiket från norr är ca 300 hektar, varav 50-60 hektar härstammar från en kulvert som dränerar åkermark på en höjd i väster. Denna kulvert mynnar ungefär halvvägs mellan Prästräsket uppströms i norr och Markusbölefjärden. Dricksvattentäktens (Markusbölefjärden) totala tillrinningsområde är drygt 600 hektar.

Vid sidan av huvuddiket från norr, nedströms kulvertens mynning på västra sidan av diket finns en markremsa som markägaren vill upplåta till anläggning av en våtmark med huvudsyfte att bidra till att minska näringstransporten till dricksvattentäkten. Området är ca 2000 m<sup>2</sup> stor och marknivån ligger i genomsnitt 55 cm ovan huvuddikets botten som i sin tur i genomsnitt ligger kring +- 0 cm nivån, dvs havsnivån vid normalvattenstånd (uppgifter enligt Ekologgruppen, Landskrona, 2017)



## Förordad lösning

Den enklaste lösningen är att utvidga huvuddiket. Denna lösning bedöms dock vara ofördelaktig, då volymen vid en utvidgning av diket max kan bli 1000 m<sup>3</sup> på en yta av 1800 m<sup>2</sup>. Denna volym är måhända tillräcklig vid låga och normalstora flöden från avrinningsområdets 300 hektar i norr. Men redan vid måttligt höga flöden är risken stor för att de på botten ansamlade sedimenten och därmed växtnäringsämnen sköljs ur, vilket spolierar en stor del av tidigare reningsverkan (främst sedimentbunden fosfor) och även kan leda till en momentan negativ effekt på organismer nedströms i diket.

Den förordade lösningen är därför att leda vattnet från kulverten i väster, som avvattnar knappt 60 ha (främst åkermark), till en grävd damm vid sidan av huvuddiket, innan vattnet släpps vidare mot diket och Markusbölefjärden. Lösningen är något dyrare men risken för ursköljning av ansamlad sediment och därtill knuten växtnäring minimeras. Vattenvolymen blir ca 1600 m<sup>3</sup> på en yta av 1500 m<sup>2</sup> vilket står vid nedre gränsen för en hyffsad balans mot tillrinningsområdets storlek (60 ha). Våtmarksarealen blir 0,25 % av tillrinningsområdet (ett absolut lägsta värde som man i allmänhet i Norden helst inte bör underskrida).

Dammen blir således trots allt tämligen liten och därför är det viktigt att dammen utformas med ett vattendjup på 1 meter eller mer, så att tillrinningen vid extremflöden inte virvlar upp bottensedimentet, som då skulle riskera att sköljas ur.

Som en ytterligare säkerhetsåtgärd mot extrema flöden kommer i denna lösning toppen av högflödet avledas från befintlig anslutningsbrunn till den nyligen anlagda alternativa kulvertsträckningen, vilket närmare beskrivs nedan under rubriken nedan "Teknisk utformning".

## Teknisk utformning

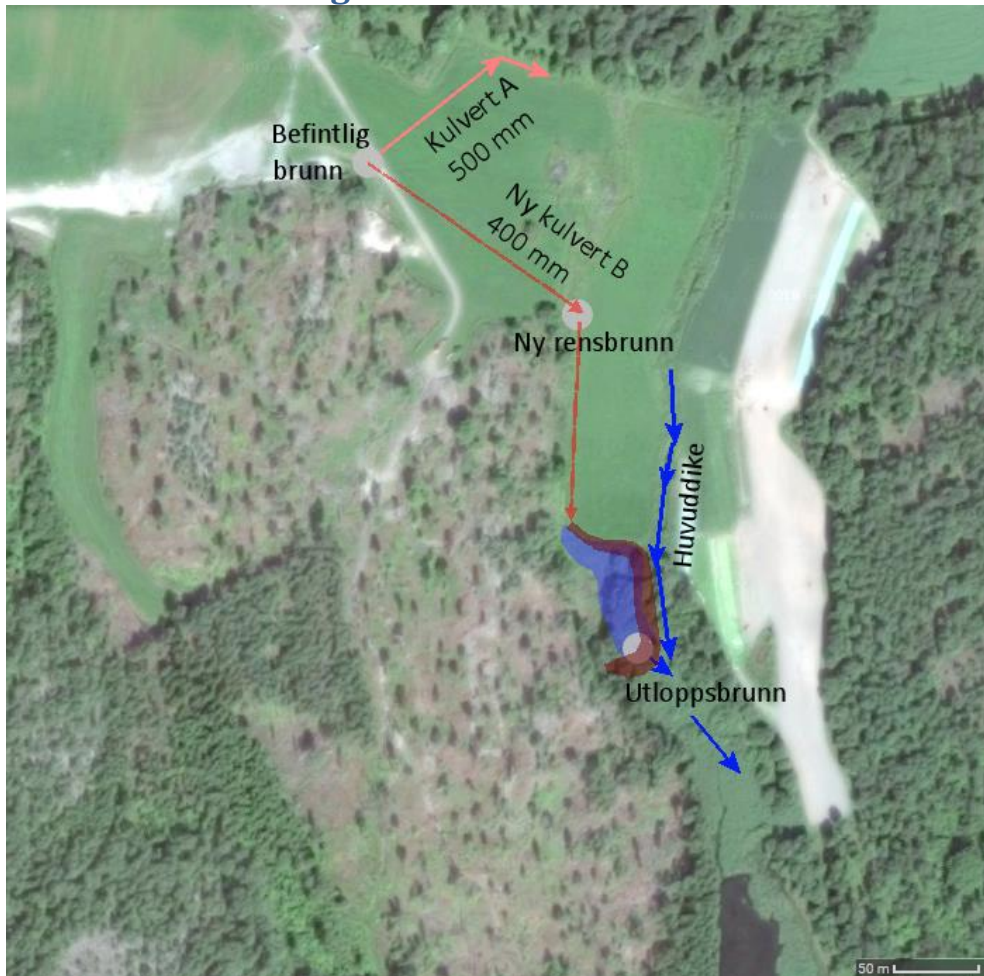


Bild 2: Principskiss för anläggningen

-I den befintliga brunnen borrar ett 400 mm hål för kulvertutlopp B, med vattengången minst 200 mm under vattengången för kulvert A. Om möjligt 300-400 mm under VG kulvert A.

-Utloppet från befintlig brunn till kulvert A täcks/blockeras till halva höjden med en skiva eller en böjd plåt. Kulvert A kommer då först fyllas med vatten när kulvert B, som ligger lägre, inte längre kan ta emot allt inkommande vatten.

-Från befintlig brunn läggs en kulvert B (400 mm) fram till ett skogshörn. Korsande sugledning ansluts till kulverten (se bild 3, sid 4). Därefter ansluts den till en ny rens/riktningsbrunn och vidare ner till våtmarksläget en bit ifrån åkerns västra sida som är en bergskant. Topografin ger bra förutsättningar för ordentligt med fall för ledningen, vilket bör utnyttjas så att fallet även i början och slutet av kulvert B blir störst möjligt och svaga lutningar undviks. Alternativt kan sista sträckan efter rens-/riktningsbrunnen utformas som ett 60 cm djupt öppet dike utmed åkerkanten vilket kan medföra behov av viss sprängning. Sprängsten ska transporteras ned till damm området och läggas upp i ett röse där.

-Inom damm området skalas matjorden av och läggs upp i en hög på anslutande åkerkant i norr.

-Dammen grävs ut till ett djup motsvarande invid liggande huvuddikesbottens nivå. Strandens släntlutning grävs 1:2. Det blir ca 1500 m<sup>3</sup> massor att gräva ut. Matjorden (500 m<sup>3</sup>) läggs på hög för att av markägaren användas på åkern invid och övriga massor (1000 m<sup>3</sup>) läggs upp till en vall runtomkring utgrävningen upp till en nivå 160 cm över damm botten. Vallen byggs fortsatt med släntlutning 1:2,

och med ett platt minst 3,5 meter brett krön. Vallen kan byggas något högre ifall det uppstår ett överskott från utgrävningen. Vallen komprimeras ordentligt genom överfart med grävmaskin.

-Utloppet består av en 120 cm hög Halländsk Nivåbrunn (se bilaga) med 110 mm ingångshål, som med sin nedkant placeras 10 cm under damm botten och där ställs på grovt makadam eller sprängsten. Som utloppsrör används 160 mm markavloppsrör (obs modell enbart med gummipackning, ej gummipackning plus plastring, se bilaga). Nivåröret i brunnen ska förses med ett handtag av bandjärn som når upp till brunnskanten. Nivårörets sågas till en längd så att vattendjupet i dammen blir 120 cm. Nivåbrunnen förses med ett gallerlock av förzinkat stål.

-En bit från utloppsbrunnen sätts en 9 meter lång 500 mm vägtrumma som mynnar i huvuddiket. Vattengången för detta säkerhets/bräddningsrör ska ligga 8 cm över nivårörets topp och det ska luta med 5 cm/meter, dvs 45 cm/9 meter. Ovanpå säkerhetsröret läggs extra jord i form av en kulle som täcker säkerhetsröret med minst 50 cm för säker överfart även med tyngre traktor.

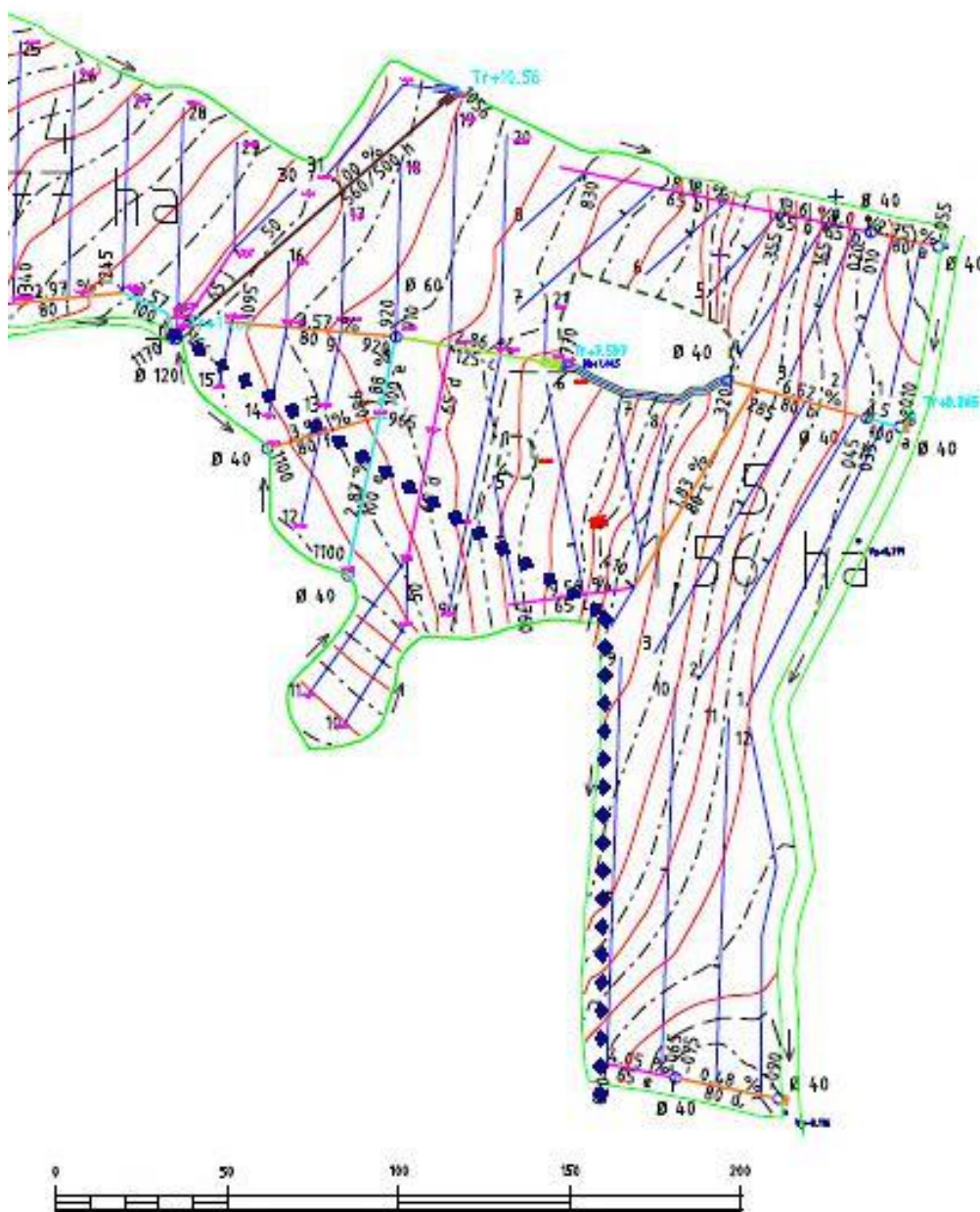


Bild 3. Anläggning av ny kulvert (mörkblå punkterad linje), som korsar nyligen anlagd täckdikning. Bara 5 st sugledningars korsas, då täckdikningsplanen längre ner mot huvuddiket inte har fullföljts.



## Anläggningens mått och förväntad effekt

Anläggningen blir ca 80 m lång och 20 m bred, vilket ger en bruttoareal för våtmarksområdet på ca 0,16 ha. Tillrinningsområdet uppskattas till ca 60 ha som till stor del är åkermark. Därmed tas 10% av tillrinningsområdets vatten omhand i anläggningen och vad gäller andel åkermark är procentandelen ännu högre. Bara en försvinnande liten del av tillrinningen kommer att ledas förbi anläggningen när det bräddas till den alternativa kulvertsträckningen (se bild 3, sid 4).

Anläggningen kommer att bli en bra kvävefälla och en mycket bra fosforfälla. Det är rimligt att anta att runt 50 % av den till anläggningen inkommande fosfor kan tas om hand i anläggningen (sedimenteras), medan kväveretentionen kan uppskattas bli upp till 20% av inkommande mängden. Det skapas samtidigt värdefulla biotoper för vattenväxter, fåglar, amfibier och evertebrater (småkryp i vattnet).



Bild 4: Vy mot söder: Starkt lutande åker ner mot huvuddiket till vänster och våtmarksläget längst bort i mitten.

## Berörda andra intressen

Markägaren på andra sidan huvuddiket kommer inte beröras av projektet. I söder ansluter en samfällighet vars gräns och ev påverkan av marken inte har undersökts. Om nödvändigt kan en enkel täckdikning bakom dammens vall läggas i gränsen till den samfälliga marken.

Några naturvärden utmed damm området har inte observerats. Där finns ordinär ung slyskog som till större delen har avverkats nyligen.

## Igångsättning och skötsel

-Vallen bör sås in med en lågväxande gräsblandning (hästbetesblandning är lämplig) och ska helst slås av en gång per år, alternativt betas av.

-Första året bör vattennivån i anläggningen hållas nere, vilket gynnar god etablering av gräsväxter på vallens slänter. Först när det etablerats en stabil grässvål och vallen satt sig över vintern, ska insatsröret i nivåbrunnen sättas in och vattennivån i anläggningen höjas. Insatsröret kan sedan tillfälligt dras upp för några enstaka dagar när det är behov av torrare markförhållanden, t ex på angränsande åker, vid skörd eller när vallens slänter ska slås av.

-Uppkomst av trädvegetation på vallen måste motverkas för att på lång sikt säkerställa vallens täthet.

-Anläggningen kan enkelt tömmas helt på sommaren för att vid behov möjliggöra utgrävning av fosforrikt sediment. Detta beräknas inte bli aktuellt förrän om ca 15-25 år.

-Det är lämpligt att använda dammens vatten till bevattning, då det säkerställer optimal utnyttjande av på åkern lagd växtnäring.

-Rensbrunn och utloppsbrunn samt säkerhetsrör bör kontrolleras minst 2 gånger per år för att säkerställa att inga grenar och annat bråte blockerar flödet.

-Anläggningen kan förväntas att utveckla ett rikt biologiskt liv med grodor, salamandrar och småkryp i vattnet samt en mängd vattenväxter, som även har betydelse för ett stort antal insekter. Lägg gärna upp stenrosen eller höga upplag av ris, som blir lämpliga bostäder och övervintringslokaler för smådjuren. Uppsättning av fågelholkar på angränsande större träd kan ytterligare förstärka platsens betydelse för biologisk mångfald.

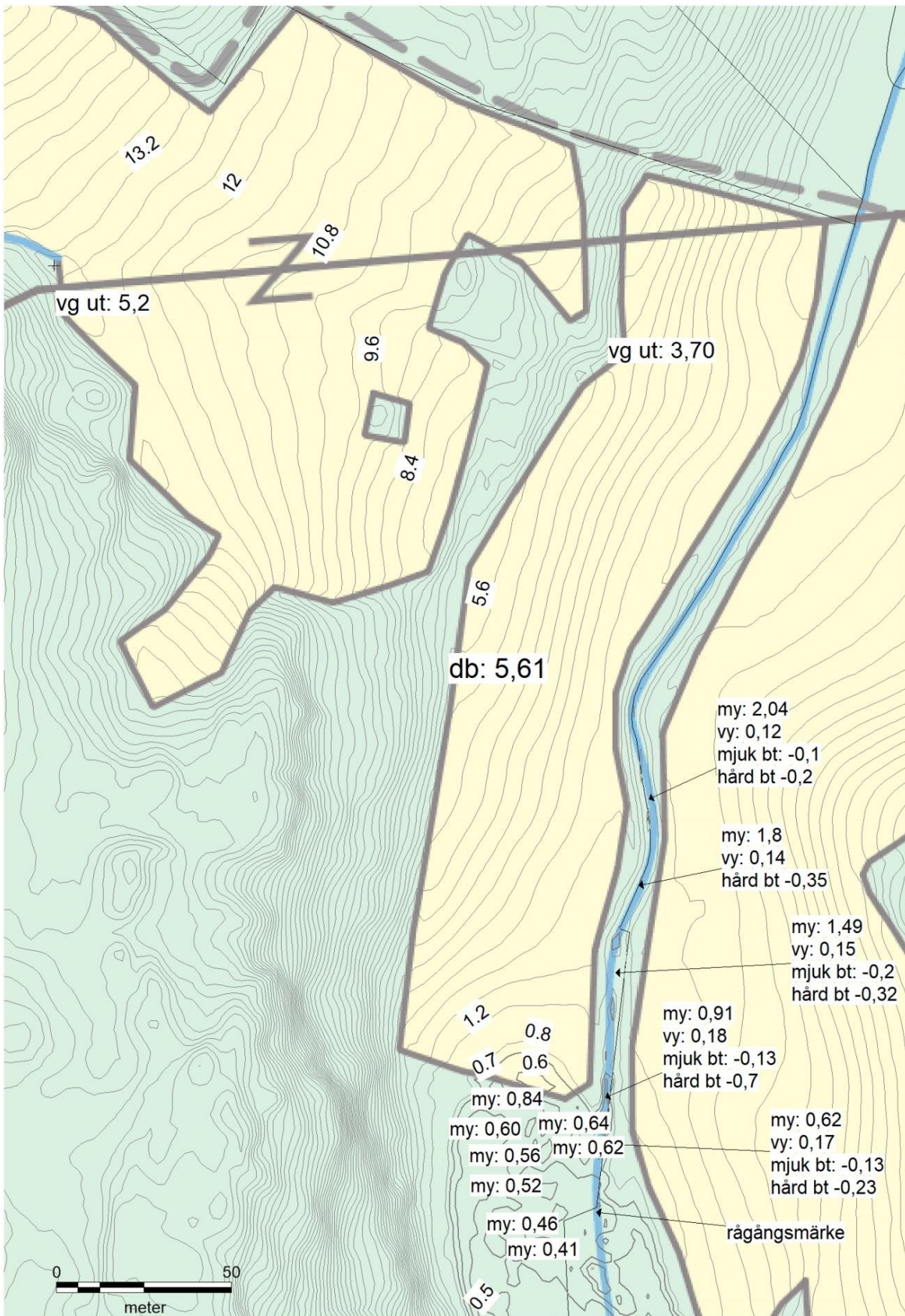
## Bilaga 1. Mängdförteckning att användas för upphandling. Priser ska lämnas för 3 nedan listade avsnitt, var för sig.

Mängdförteckning våtmarksanläggning Markusbölefjärden		Kostnad
<b>Avsnitt 1: Modifikation av befintligt täckdikessystem</b>		
Eablering grävmaskin	1 st	
Borrning av 400 mm hål i befintlig brunn samt fördämningsskiva till 500 mm kulvertutgång, se text projektplan	1 st	
Vägtrumma 450/400 mm med integrerad muff, 6 m	27 st	
Rens- riktningssbrunn för 400 mm vägtrumma	1 st	
Schaktarbeten och läggning av 160 m rör mm enligt ovan, anslutning av täckdiken	160 lm	
<b>Summa</b>		
<b>Avsnitt 2 alternativ A: Överföringsledning till dammen, med rör</b>		
Eablering grävmasin	1 st	
Vägtrumma 450/400 mm med integrerad muff, 6 m	20 st	
Schaktarbeten och läggning av 115 m rör	1 st	
<b>Summa</b>		
<b>Avsnitt 2 alternativ B: Överföringsledning till dammen, via minst 60 cm djupt öppet dike i åkerkanten inkl sprängkostnader.</b>		
Eablering grävmaskin	1 st	
Grävning och ev nödvändig sprängning för större öppet dike i åkerkanten	1 st	
Borttransport av sprängsten och upplägg av röse i närhet av dammen	1 st	
<b>Summa</b>		
<b>Avsnitt 3: Anläggning av reningsdamm</b>		
Eablering grävmaskin	1 st	
Avskalning och upplägg av matjord från 2000 m <sup>2</sup>	500 m <sup>3</sup>	
Upplägg av större stubbar i högar i anslutning till dammen	1 st	
Utgrävning av massor	1000 m <sup>3</sup>	
Byggnation av vall	1000 m <sup>3</sup>	
Betongringsbrunn för utloppet, 2 st ringar a 1200 (bredd)*600 mm (höjd). 3 st 110 mm borrade hål, klockan 4:30, 6:00, 7:30 nära botten i nedre ringen.	1 st	
Markavloppsror 160 mm, för utlopp och nivåror inkl 90 graders böj	12 m	
Sprängsten inkl transport	10 ton	
Bräddningstrumma 560/500 mm, 9 m	1 st	
Sättning av brunn och rörläggningar, rörläggning av bräddningsröret, tillverkning av insatsrör med handtag och gallerbrunnslöck	1 st	
<b>Summa</b>		

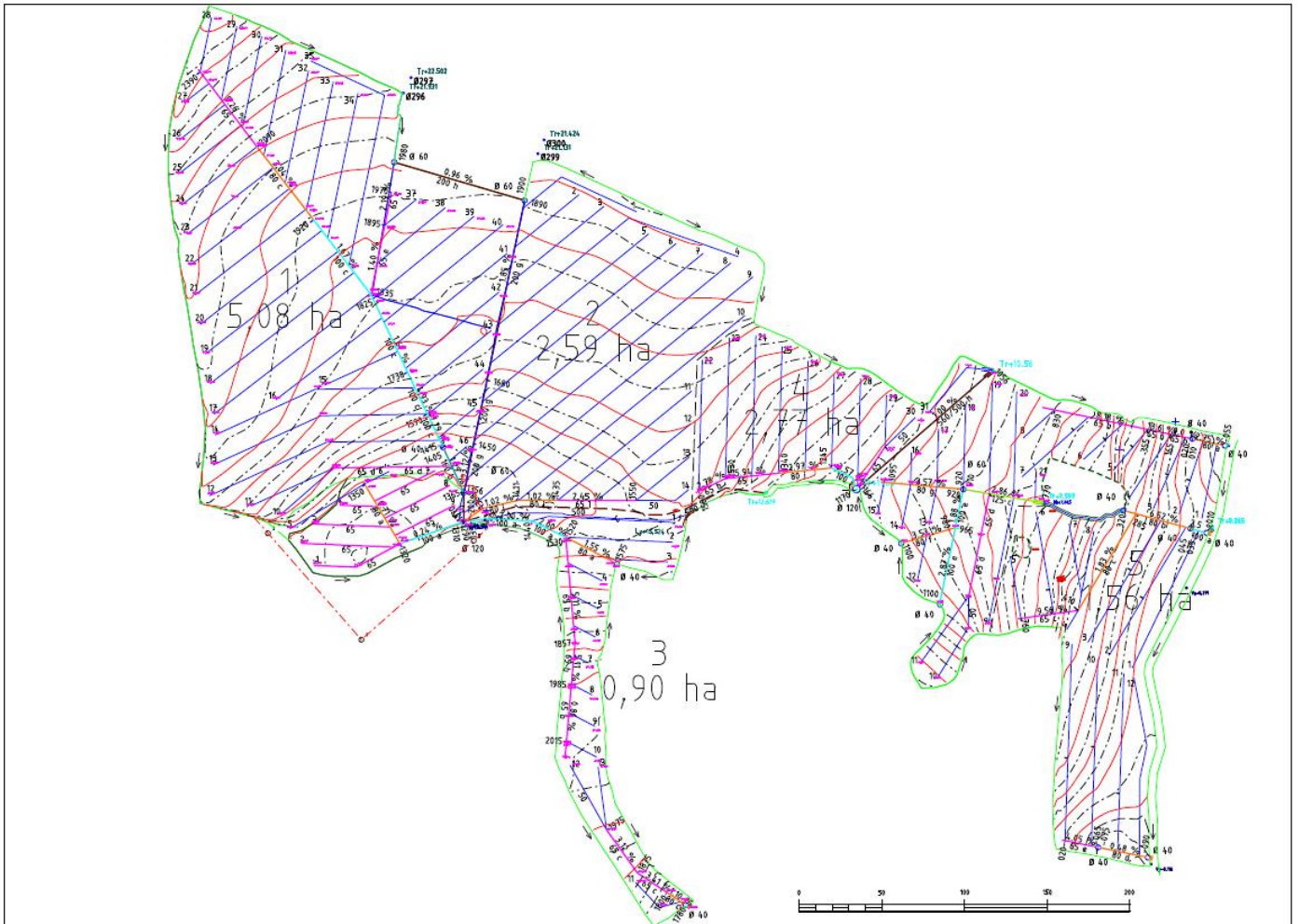
Vid frågor vänligen kontakta projektören Peter Feuerbach: Tel +46 707 859192



Bilaga 2. Avvägningskarta (Ekologgruppen 2017)



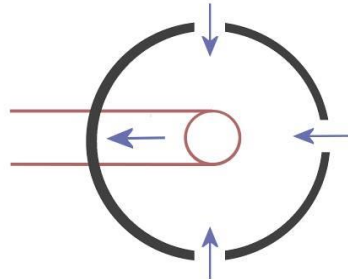
### Bilaga 3. Täckdikningsplan (Wille Dahlman 2018)





## Bilaga 4. Skiss över Halländsk nivåbrunn och bilder på rördetaljer

Horisontellt och vertikalt snitt genom Halländsk Nivåbrunn  
Inlopp till denna utloppsbrunn sker via makadambotten  
och 3 mindre hål i brunnsväggen. Betongbrunnen är mindre känslig  
för igensättning och är lättanvänd då nivåöret enkelt kan lyftas ut.



Brunnen byggs av betongringar och släta rör upp till 200 mm. Böjen måste skruvas fast och tätningeringen i den avlägsnas. Nivårör av olika längd med handtag kan användas som insatser.

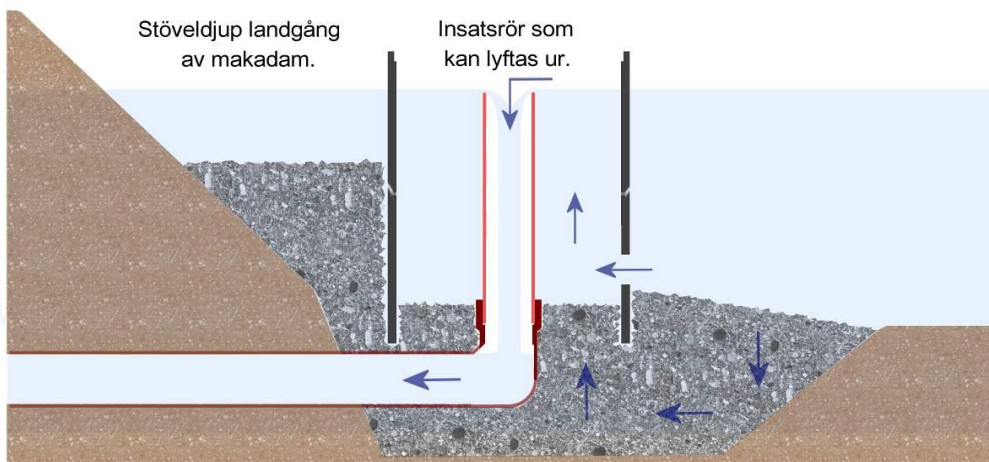


Bild 5: Nivåbrunn med insatsrör (nivårör) som ännu saknar handtag. Gummipackningen i böjen på brunnsbotten har plockats bort för enkel insättning och uttag av nivåöret.



Bild 6. Olika typer av markavloppsrör. Den med plastring som klämmer till bakomliggande gummiring är olämplig att använda.

## Överenskommelse

Mellan Miljöbyrån, Ålands landskapsregering och Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för mark och miljö träffas följande överenskommelse.

### *Beställare*

Ålands landskapsregering, miljöbyrån  
PB 1060,  
AX-22111 Mariehamn  
Kontaktperson:  
Susanne Vävare

### *Utförare*

Sveriges lantbruksuniversitet  
Inst. för mark och miljö  
Box 7014, 750 07 Uppsala  
Kontaktperson:  
Helena Linefur

## Uppdragets omfattning

Överenskommelsen omfattar undersökningar i två typområden och fem provpunkter: Möckelbybäcken (två provpunkter) och Svartbäcken (tre provpunkter). SLU genomför kvalitetskontroll av kemi- och odlingsdata, beräkningar av avrinning och arealspecifika transporter av växtnäringsämnen, tillhandahåller underlag för odlingsinventeringar, lägger in odlingsdata, kemidata och vattenföring i databas samt sammanställer årliga rapporter med sammanställningar av data från kemiska analyser av ytvatten och odlingsinventeringar. Redovisning av uppdraget sker i form av en rapport för det agrohydrologiska året 2018/2019 (1 juli 2018 – 30 juni 2019) samt en rapport för det agrohydrologiska året 2019/2020 (1 juli 2019 – 30 juni 2020) som levereras digitalt från utföraren senast 2020-06-30 respektive 2021-06-30.

Beställaren ansvarar för provtagning av diken, att odlingsinventeringar utförs samt att vattenföring tas fram. Data till och med 30 juni 2019 ska levereras till utföraren senast 1 januari 2020 och data till och med 30 juni 2020 ska levereras till utföraren senast 1 januari 2021.

## Giltighet

Överenskommelsen gäller under perioden 2019-01-01 – 2020-12-31.

## Genomförande och kostnader

Överenskommet belopp för 2019 utbetalas med 62,5 % mot faktura när överenskommelsen är påskriven. Ny faktura på resterande 37,5 % ska vara beställaren tillhanda senast 2019-12-31. Ersättning ska betalas till utföraren i enlighet med fakturan. Överenskommet belopp för 2020 utbetalas med 62,5 % mot faktura tidigast 1 februari 2020. Ny faktura på resterande 37,5 % ska vara beställaren tillhanda senast 2020-12-31. Ersättning ska betalas till utföraren i enlighet med fakturan.

Fakturan skickas till:

Ålands landskapsregering  
Social- och miljöavdelningen  
FLÖDE: Byråchef Miljö, Aktivitet 7321  
PB 2050  
AX-22111 Mariehamn  
Åland (Finland)

*Kostnad per år och typområde (exkl. mervärdesskatt). Priserna är angivna i SEK. Kostnad per timme och person: 750 kr.*

<b>Delmoment</b>	<b>Arbetstid/område</b>	<b>Kostnad/område</b>
<b>Planering och framtagande av underlagsmaterial för odlingsinventeringar</b>	8 h	6 000 kr
<b>Kvalitetskontroll av odlingsdata</b>	12 h	9 000 kr
<b>Inläggning av skiften i GIS, framtagande av kartor</b>	8 h	6 000 kr
<b>Inläggning av odlingsdata, kemidata och vattenföring i databas</b>	8 h	6 000 kr
<b>Kvalitetskontroll av kemidata</b>	8 h	6 000 kr
<b>Beräkning av avrinning och transporter</b>	8 h	6 000 kr
<b>Sammanställning av data i årsrapport</b>	20 h	15 000 kr
<b>Informationsblad till lantbrukare</b>	8 h	6 000 kr
<b>Projektledning och administration*</b>	12 h	9 000 kr
<b>Totalt/område</b>	92 h	69 000 kr

*\*Vid möten som hålls på Åland tillkommer kostnader för resor, logi och traktamenten*

*Total kostnad för två typområden (Möckelbybäcken och Svartbäcken) 2019: 138 000 kr*

*Total kostnad för två typområden (Möckelbybäcken och Svartbäcken) 2020: 138 000 kr*

## **Allmänna villkor**

Om uppdraget inte utförts enligt denna överenskommelse kan medel komma att återkrävas påföljande år. Parterna ska omedelbart skriftligen underrätta varandra om omständigheter av betydelse för uppdragets utförande inträffar. Ändringar i eller tillägg till överenskommelsen kan ske efter överenskommelse mellan parterna utan föregående uppsägning och är giltiga endast om de skriftligen godkänts av parterna.

Om någon part får ändrad organisationsform eller får väsentligen ändrade uppgifter som påverkar möjligheten att uppfylla förpliktelserna enligt denna överenskommelse får överenskommelsen sägas upp med tre månaders varsel. Utföraren ersätts för arbete som utförts enligt överenskommelsen och har rätt till skäliga avvecklingskostnader.

## **Force majeure**

Parterna skall vara befriade från skyldigheter som kan följa av avtalet i det fall omständigheter inträder som ligger utanför parternas kontroll.

Part äger rätt att häva avtalet, delvis eller i sin helhet, om sådan omständighet inträder. Hävning skall föregås av en skriftlig framställning om uppsägning med angivande av orsak.

## **Tvistlösning och lagval**

En eventuell tvist mellan parterna skall lösas genom förhandling.

Detta avtal är upprättat i två exemplar varav parterna har tagit var sitt.

För Miljöbyrån,  
Ålands landskapsregering

Sveriges lantbruksuniversitet

Datum:

Datum:

.....  
Susanne Vävare, vattenbiolog

.....  
Håkan Marstorp, prefekt