

Förberedande arbete för att tillämpa lågflödesmuddring i Vansjön Heby

Lägesrapport: Teknikmarknads kartering och
sedimentprov Vansjön 2013 och 2014

Camilla Winqvist, Per Möller och Börje Åstrand

2014-10-30

Innehåll

Inledning.....	1
1. Lågflödesmuddring.....	2
1. Utförda karteringar och sedimentprov i Vansjön	3
2013-10-22 Digital kartering och sedimentprov	3
2014-06-02 Digital kartering	3
Resultat av undersökningarna i Vansjön-Nordsjön.....	3
2. Fortsatt arbete.....	4
Referenslista.....	4
Appendix 1 Bilder från Teknikmarknads rapport, se referens 5.	5
Appendix 2 Bilder från Teknikmarknads arbete vid Banarpssjön Jönköping	14

Inledning

Hösten 2013 och våren 2014 karterade teknikföretaget Teknikmarknad AB Vansjön/Nordsjön i Heby Vidare togs ett sedimentprov. Detta gjordes för att undersöka förutsättningarna för att tillämpa Teknikmarknads s.k. lågflödesmuddringsteknologi, se referens 1-5.

Det inledande arbetet som Teknikmarknad AB genomfört har finansierats av Heby kommun och skett i samarbete med den ideella föreningen Vansjön-Nordsjöns Väl som arbetar med restaurering av sjöarna, se referens 6.

1. Lågflödesmuddring

Vid traditionell muddring är man van att se grävskopor och lastbilar och att miljön påverkas kraftigt.

Lågflödesmuddring är en ny teknik för att ta upp bottensediment från grunda vikar och samtidigt minimera de negativa effekterna av konventionell muddring. Tekniken kan bidra till återställd ekologi och möjliggöra biogasproduktion och växtnäringsåterföring.

Tekniken för lågflödesmuddring utvecklas f.n. av företaget Teknikmarknad, se referens 1-4.

Arbete med att renovera i Banarpssjön utanför Jönköping pågår med hjälp av lågflödesmuddringstekniken, se referens 4 och appendix 2.

Tekniken består i huvudsak av följande steg:

- 1) Kartering av sjön genom att skanna av botten digitalt, samt bestämma bottenens hårdhet. Samtidigt ser man ut lämpliga platser för att förankra de vajrar som drar flotten med sugutrustningen.
- 2) Sedimentprov tas och analyseras.
- 3) Sedimentet innehåller vanligtvis stora mängder vatten och är lättflytande (hög viskositet). Genom att suga upp sediment på de djupaste ställena kommer kvarvarande sediment att rinna ner mot djupaste ställena. Det gör att muddringar kan ske relativt lokalt.
- 4) Sedimentet pumpas upp till tre kamrar (ex. containers). Vattnet återförs till sjön, eller sprutas ut på åkermark/vall, speciellt om det visar sig innehålla näringsämnen
- 5) Resterande delar av sedimentet kan antingen användas direkt till växtnäring eller rötas till biogas eller deponeras beroende på innehåll.

Ett flertal faktorer talar för att detta är en användbar teknik för att fördjupa grunda vikar och sjöar:

- 1 Ingen väsentlig ökning av näringsämnen i rejektvattnet som återförs till sjön, vilket leder till bibehållen syrehalt i vattnet.
- 2 Ingen väsentlig spridning av partiklar i vattnet, vilket gör att risken för grumling eller spridning av tungmetaller och gifter är liten.
- 3 Sedimentet kan användas för att producera biogas.
- 4 Sedimentet har potential att användas som gödningsmedel då både kväve och fosfor finns i former som är tillgängliga för växter om det inte innehåller tungmetaller.

Om sedimentet visar sig innehålla föroreningar finns en rad olika sätt att hantera detta. Ex. kan det användas som täckmaterial vid ex. gruvor, eller renas på mer eller mindre kostsamma sätt beroende på förorening och metod.

1. Utförda karteringar och sedimentprov i Vansjön

Teknikmarknad har sammanställt en rapport från arbetet, se referens 5.

2013-10-22 Digital kartering och sedimentprov

Ett första försök att kartera Vansjön gjordes 22/10-13, men p.g.a. isbildning kunde bara halva sjön karteras. Ett sedimentprov tog och analyserades.

2014-06-02 Digital kartering

Karteringen av Vansjön-Nordsjön slutfördes av Teknikmarknad.

Resultat av undersökningarna i Vansjön-Nordsjön

Teknikmarknad har skrivit en sammanfattning av resultaten av arbetet, se referens 5. Appendix 1 visar bilderna från Teknikmarknads rapport.

2013-11-13: Kommentar av Bengt Simonsson Teknikmarknad efter den första analysen av sedimentprovet: Som framgår av sedimentanalysen, är gödselvärdet tveksamt. Det finns en övervägande del mineralsediment i gyttjan. Vårt förslag är att överväga transport till Boliden AB, som just nu letar efter sediment av den kvaliteten för marktäckning. Vi kollar med Boliden om sedimentet kan vara av intresse.

Några reflektioner, se bilderna i appendix 1:

- Då karteringen gjordes 2014-06-02 var vattennivån c:a 54 m.ö.h. Sjöns djupaste ställe var då 2,6 m.
- Bottens hårdhet korrelerar till djupet.
- Man kan konstatera att sjön sediment har relativt höga värden av krom och nickel.
- Endast ett sedimentprov togs. Kompletterade prov bör tas och då bör en analys göras i vilka sikt de olika ämnena finns (krom, fosfor, etc.)
- Det är inte mycket fosfor och kväve i sedimentet.
- Enligt länsstyrelsen kan det bli ganska komplicerad byråkrati runt en sådan åtgärd, då den räknas som vattenverksamhet. Diskussioner har förts med länsstyrelsen i Uppsala om detta.
- Teknikmarknad vill samarbetar med forskare på SLU för att titta på hur sedimenten kan hanteras. De ska försöka få pengar till en forskningsstudie. Om den blir av kommer det på sikt att bli lättare att svara på några av frågorna här.

2. Fortsatt arbete

- 1) Ta mer sedimentprover så man vet vilka ämnen man har på olika djup. Kanske också på åkrarna så att man vet om det går att lägga ut sedimentet. Hur djupt kan man suga upp sedimentet?
- 2) Genomför en analys av vilket värde sedimentet har?
- 3) Kan man använda en del av sedimentet som biobränsle?
- 4) Hur bra fungerar/mogen är Teknikmarknads separationsteknik? En mer detaljerad genomgång av tekniken behövs så man kan bedöma hur bra den funkar.
- 5) Hur mycket är realistiskt att tänka sig att kunna öka djupet i sjön därmed vattenvolymen? I så fall: Hur förändras sjön vattenomsättningshastighet?
- 6) Behövs några tillstånd för att börja "dammsuga upp sediment-fil"? Det är lite oklart om det är anmälan eller tillstånd som behövs. En komplicerande faktor är att det verkar som om alla "delägare" av sjön måste vara ense om att detta är en bra åtgärd.
- 7) En plan måste utarbetas: Vad gör man och när? Vilken kapacitet har metoden(sediment uppsuget per timme, reningskapacitet)? Hur mycket kostar det? En offert från Teknikmarknad som man kan ta ställning till! Teknikmarknad har inte ännu presenterat en offert eller ett budgetpris. Vad kostar en flotte?
- 8) Hur påverkar tekniken den biologiska mångfalden och kemin i sjön
- 9) En fråga är på vilket sätt man upphandlar denna teknik? Ska man köpa tjänsten? Finns det alternativa företag som gör den här typen av slamsugningar? Etc.

Referenslista

- (1) Teknikmarknad - Lindstedtsvägen 9, Campus KTH, Stockholm
- (2) Teknikmarknad - Förstudie lågflödesmuddring i grunda vikar 2011
- (3) Teknikmarknad - Presentation av förstudie lågflödesmuddring i grunda vikar 2011-11-21
- (4) Teknikmarknad – Arbete i Banarpssjön Jönköping
- (5) Teknikmarknad – Digitalkartering Vansjön – Power Point summering
- (6) Vansjön Nordsjöns väl - <http://vnval.se/>

Appendix 1 Bilder från Teknikmarknads rapport, se referens 5.

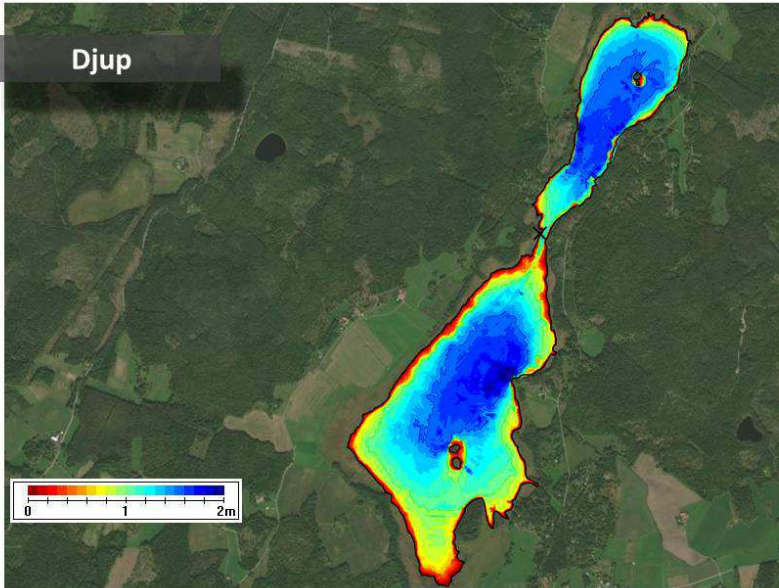
Teknikmarknad

Digitalkartering
Vansjön

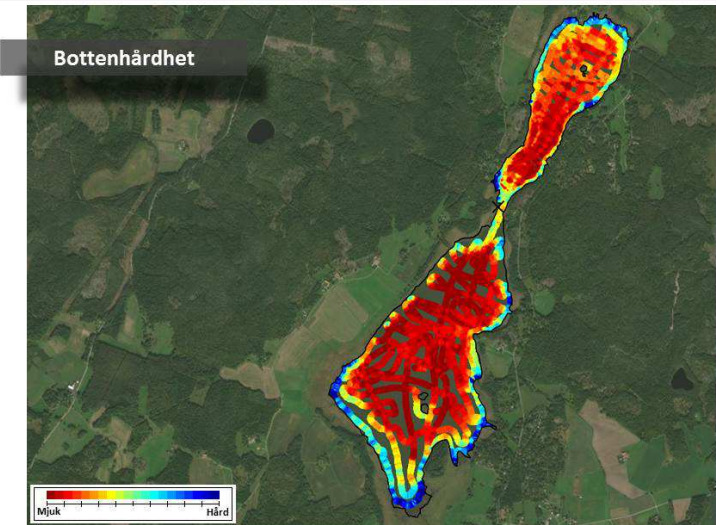


Teknikmarknad

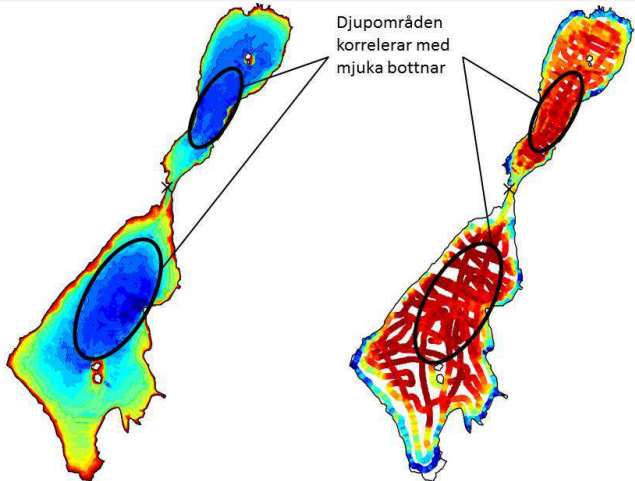
Djup



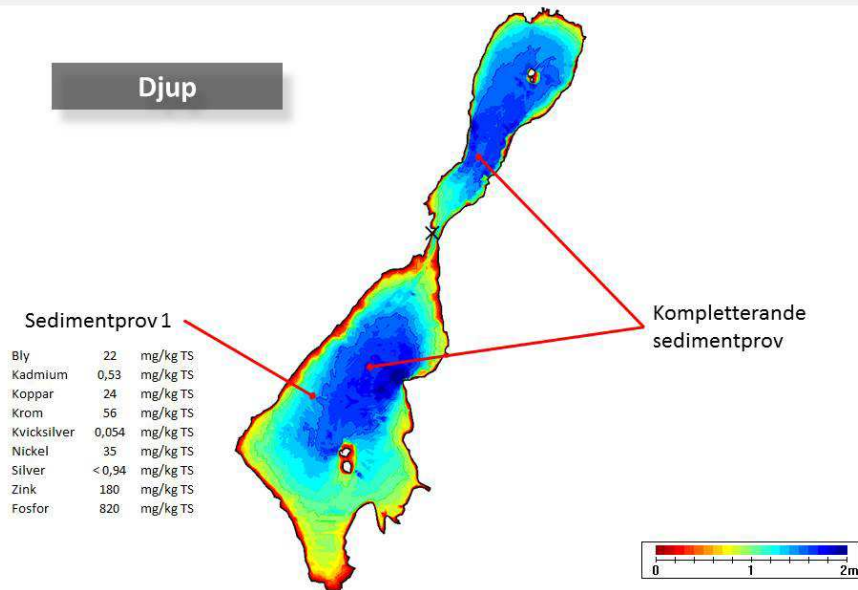
Teknikmarknad



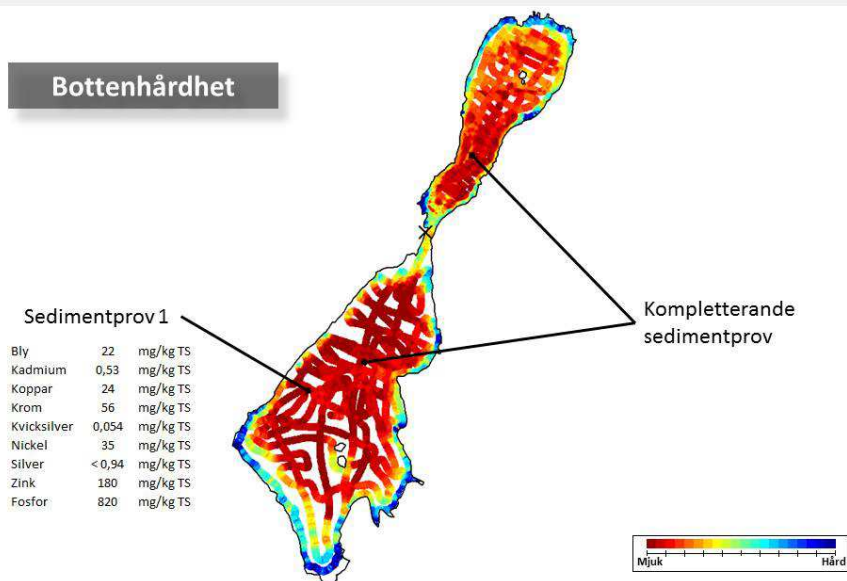
Teknikmarknad



Teknikmarknad



Teknikmarknad



Teknikmarknad

Maximal giva - Jordbruksmark

Vansjön - Heby kommun
2013-10-22

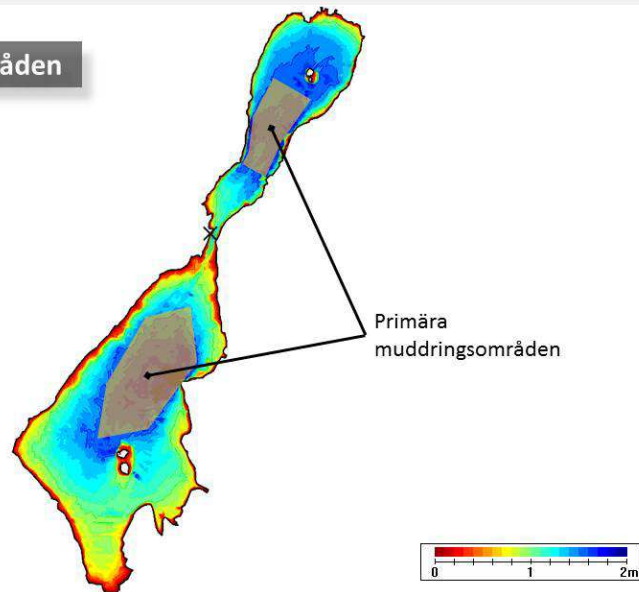
Metall	Gränsvärden (g/ha,år)			Innehåll Vansjön (g/ton TS)	Giva (ton TS/ha,år)		
	Naturvårdsverkets gränsvärden (1994), SPCR 120	Naturvårdsverkets gränsvärden (förslag, 2013)	Revaq 2025		Naturvårdsverkets gränsvärden (1994), SPCR 120	Naturvårdsverkets gränsvärden (förslag, 2013)	REVAQ 2025
	Bly	25	25		25	22	1,1
Kadmium	0,75	0,55	0,37	0,53	1,4	1,0	0,7
Koppar	300	300	60	24	12,5	12,5	2,5
Krom	40	40	8	56	0,7	0,7	0,1
Kviksilver	1,5	0,8	0,23	0,054	27,8	14,8	4,3
Nickel	25	25	5	35	0,7	0,7	0,1
Silver		3,5	0,56	0,94		3,7	0,6
Zink	600	600	120	180	3,3	3,3	0,7
Fosfor	22000	22000	22000	820	26,8	26,8	26,8

Cd-kvot

646 mg Cd/kg P

Teknikmarknad

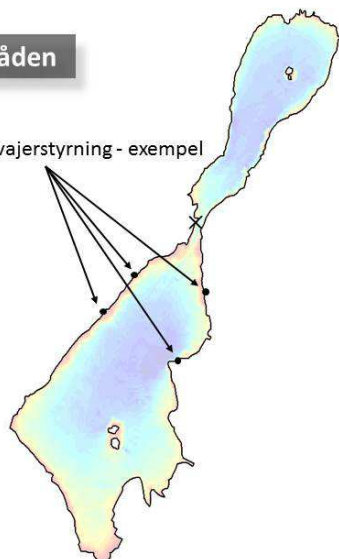
Muddringsområden



Teknikmarknad

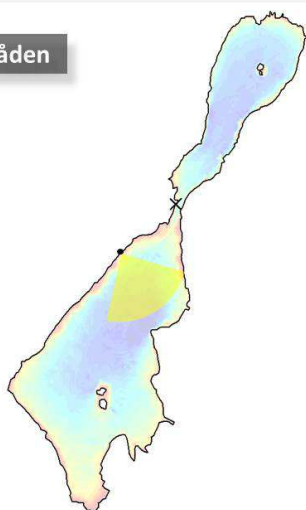
Muddringsområden

Placering av vajerstyrning - exempel



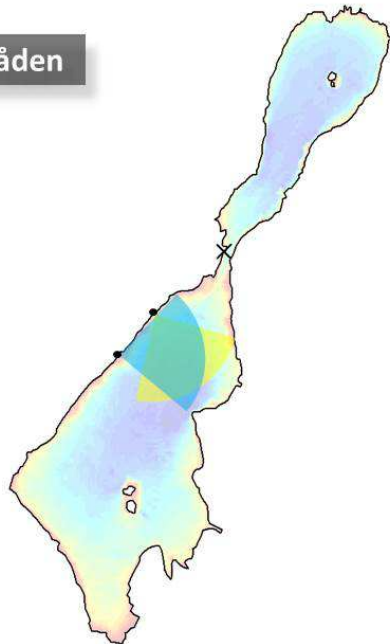
Teknikmarknad

Muddringsområden



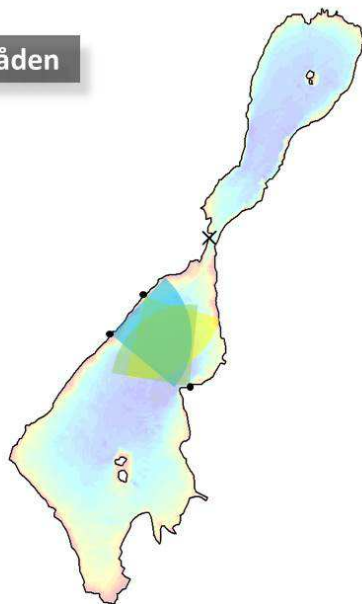
Teknikmarknad

Muddringsområden



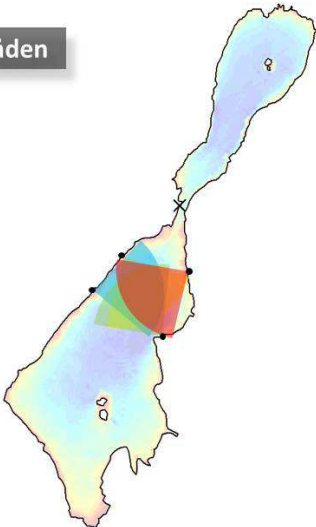
Teknikmarknad

Muddringsområden



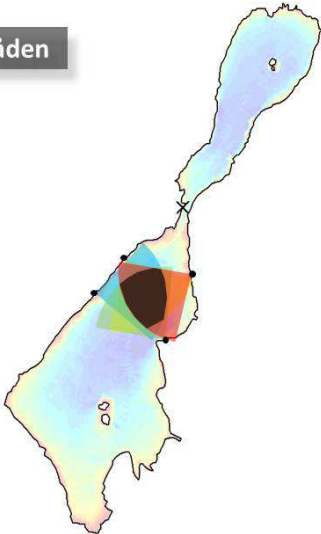
Teknikmarknad

Muddringsområden



Teknikmarknad

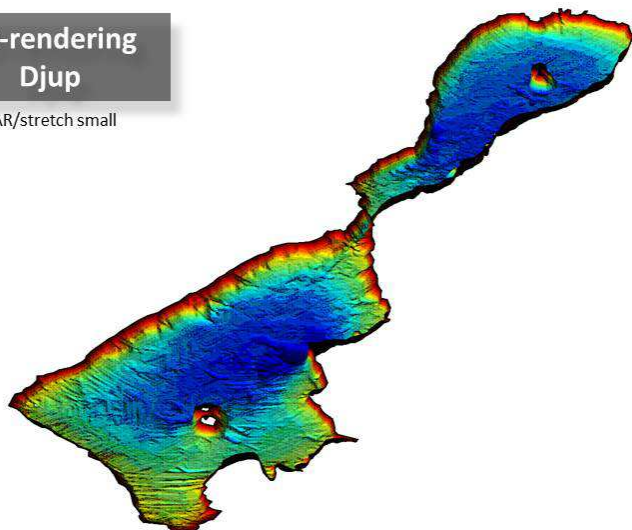
Muddringsområden



Teknikmarknad

3D-rendering
Djup

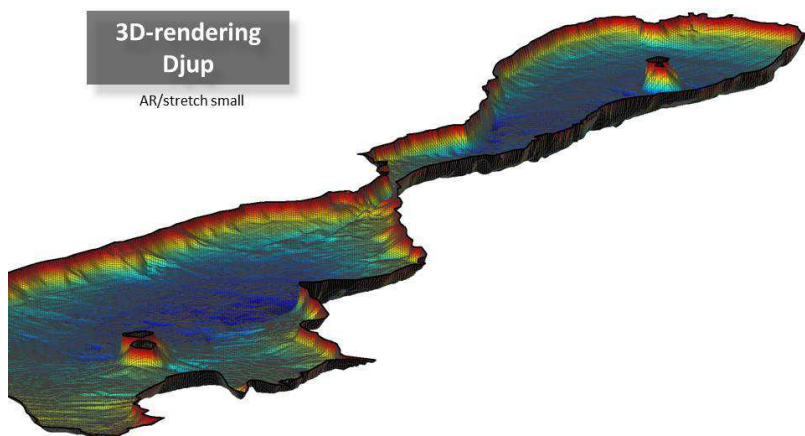
AR/stretch small



Teknikmarknad

3D-rendering
Djup

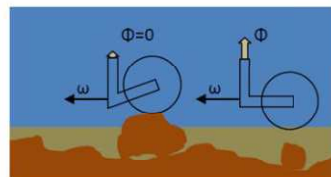
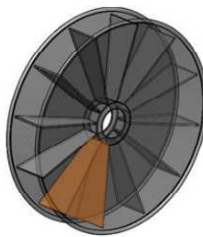
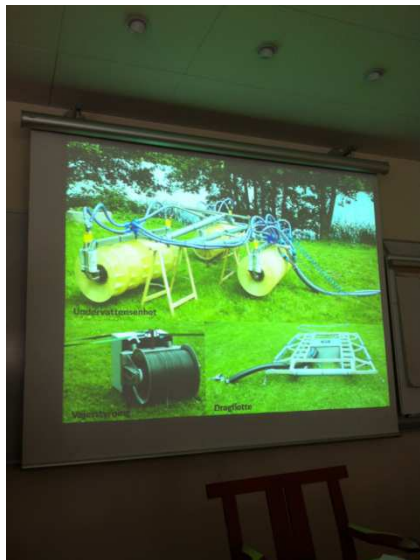
AR/stretch small



Appendix 2 Bilder från Teknikmarknads arbete vid Banarpssjön Jönköping



Figur 1 Banarpssjön – Linor/motor som drar muddringutrustningen



Figur 2 Utrustning som går efter botten och suger upp sediment



Figur 3 Separationstankar för separation av vatten