

Stockholms Miljöcenter  
Stockholm

RAPPORT  
Examensarbete  
2005-05-29

Maria Elfström  
Apelsinvägen 27  
175 57 JÄRFÄLLA  
[maria.elfstroem@telia.com](mailto:maria.elfstroem@telia.com)

## Enkät- och markundersökning av fem båtuppläggningsplatser i Stockholm



Handledare:  
Bertil Engdahl  
Miljöförvaltningen,  
Stockholms stad

## Sammanfattning

Fem båtuppläggningsplatser i Stockholm undersöktes för 8 år sedan och då framkom att platserna hade förhöjda halter av bl a metaller i marken. Denna undersökning har legat till grund för detta examensarbete. Målet med markundersökningen var att få en uppfattning av graden av påverkan från båtbottnfärger. Under de år som gått har båtbottnfärgerna förändrats. Förutom markundersökningen genomfördes en enkätundersökning av totalt 113 båtägare som hade sina båtar upplagda på dessa platser. Tanken med enkätundersökning var att få reda på vilka båtbottnfärger som används idag och hur öppna båtägarna är för alternativa metoder. Målet var att med enkätundersökningarnas svar som grund lägga fram ett förslag till hur information till båtägare skulle kunna utformas.

Dagens båtbottnfärger är uppdelade i två kategorier, fysikaliskt verkande och kemiskt verkande. De kemiskt verkande färgerna klassas som kemiska bekämpningsmedel som måste granskas och godkännas av Kemikalieinspektionen. Alla kemiskt verkande färger utom en är inte tillåtna att användas på ostkusten. De fysikaliskt verkande färgerna behöver inte granskas eller godkännas. Större delen (77%) av båtägarna använde idag fysikaliskt verkande färger och 15% av båtägarna använde kemiskt verkande färger. Som alternativa metoder till båtbottnfärg frågades torrsättning (upptagning) under säsong för att skrubba båten samt båtbottnvätt när båten ligger i sjön. Ungefär lika många båtägare var positiva som negativa till torrsättning. De flesta kunde tänka sig att prova en båtbottnvätt, men ville att metoden skulle vara väl utprovad.

En metod med värderingsgrupper användes som underlag för att få fram båtägarnas åsikter och attityder. Därefter togs ett förslag fram som kan användas som informationsmaterial till båtägare.

Markprovtagningens resultat visade på genomgående lägre halter av metaller än de halter som tidigare uppmätts. Marken inom några båtuppläggningsplatser är förorenad i jämförelse med de riktvärden för mindre känslig markanvändning som Naturvårdsverket satt upp. Den största exponeringsrisken som föreligger är dammspridning eftersom samtliga områden är grusade.

## Innehållsförteckning

1	Inledning.....	4
1.1	Syfte och mål.....	4
2	Metod och material.....	4
2.1	Avgränsningar.....	5
3	Resultat.....	5
3.1	Bakgrund.....	5
3.1.1	Historik båtbottnfärger för fritidsbåtar.....	5
3.1.2	Dagens båtbottnfärger.....	5
3.1.2.1	Kemiskt verkande färger.....	5
3.1.2.2	Fysikaliskt verkande färger.....	5
3.1.2.3	Importerad båtbottnfärg.....	5
3.1.3	Framtida europeiska regler.....	5
3.1.4	Media och båtbottnfärger.....	6
3.1.4.1	Giftiga båtbottnfärger.....	6
3.1.4.2	Koppar – gift eller inte.....	6
3.1.4.3	Arbetsmiljö.....	6
3.1.5	Bakgrund till utformningen av enkätfrågorna.....	6
3.1.6	Hur enkätutfrågningen gick till.....	9
3.2	Svaren på enkätundersökningen.....	9
3.2.1	Hur kan intressanta slutsatser dras ur materialet?.....	12
3.2.2	Frågeenkätens del med övriga kommentarer.....	13
3.2.2.1	Värderingsgrupper.....	13
3.2.2.2	Förslag till information till båtägare.....	15
3.3	Planering av markprovtagningen.....	16
3.3.1	Koordinatbestämning av mätpunkter.....	16
3.3.2	Mätprocedur:.....	17
3.4	Resultat av provtagningen.....	17
3.4.1	Vikingarnas Segelsällskap (VSS), Djurgården.....	18
3.4.2	Margaretelundsväret, Bromma.....	20
3.4.3	Årstavikens Segelsällskap (ÅSS), Eriksdalslunden.....	22
3.4.4	Sätra Varv, Sätra.....	24
3.4.5	Göta Segelsällskap, Långholmen.....	26
3.5	Utvärdering av markprovtagningsresultat.....	29
4	Diskussion.....	29
4.1	Längd/ breddförhållande.....	29
4.2	Rykten och fakta om gamla båtbottnfärger.....	29
4.3	Fysikaliskt verkande färger.....	29
4.4	Ostkusten och kemiskt verkande färger.....	30
4.5	Målning av båtbottn varje år.....	30
4.6	Yrkessjöfartens miljöpåverkan.....	30
4.7	EUs biociddirektiv.....	30
4.8	Förorenad mark.....	30
4.9	Exponering av damm.....	31
5	Slutsatser.....	31
	Källförteckning.....	32

# 1 Inledning

## Giftfri miljö

"Miljön skall vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden." Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet skall nås inom en generation. Giftfrimiljö är ett av Sveriges femton miljö kvalitetsmål. Idag tror ansvarig målmyndighet (Kemikalieinspektionen) att det kommer bli svårt att nå målet.

Fritidsbåtarnas bottenfärger tillför gifter till en redan påverkad miljö; vårt innanhav Östersjön. Ett av problemen är att båtarna sjösätts vid den tid när det flesta arter fortplantar sig. Dessutom ligger de flesta båtar i grunda havsvikar, där det finns en rikedom av arter. Bottenfärgerna skall förhindra påväxt och utan bottenfärger blir det en påväxt av bl a havstulpaner och alger som gör att farten för segelbåtar bromsas upp och motorbåtarnas bränsleåtgång ökar. Hur ser båtägaren på färgerna och vad finns det för alternativ? Är båtägarna beredda att pröva alternativa metoder? Det finns ytterligare ett problem som *kan* vara kopplat till båtbottnfärgerna, nämligen förorenad mark inom båtuppläggningsplatser. Den färg som tvättas av sipprar ner i marken. Slipdamm och färgrester hamnar också på marken.

## 1.1 Syfte och mål

Syftet med arbetet är att undersöka om det finns eventuella föroreningar och i så fall i vilken omfattning i mark inom fem olika båtuppläggningsplatser i Stor-Stockholm. Platserna undersöktes september/oktober 1997 och beskrivs i rapporten "Vinteruppläggningsplatser för fritidsbåtar, Sthlm" av AB Jacobsson och Widmark. Uppdraget var beställt av Miljöförvaltningen i Stockholms stad. Målet med markundersökningen är att få en uppfattning om graden av påverkan på marken från båtbottnfärger.

Ett annat syfte är att undersöka båtägarnas attityder kring mer miljöanpassade alternativ till båtbottnskötsel. Tanken är att genom utfrågning av båtägarna på plats få reda på följande:

- vilka bottenfärger de använder idag
- vad de har för erfarenheter av dagens båtbottnfärger
- hur öppna de är för att prova nya metoder för t ex torrsättning med tvätt under säsong, båtbottentvätt.

Målet med enkätundersökningen är ge ett förslag hur informationen till båtägare skulle kunna utformas. Kan attityder påverkas och förändras?

## 2 Metod och material

Markprovtagning med spade, endast ytprovtagning. Analysmetod: ICP-teknik<sup>1</sup>

Deltagande i seminarier

- Alternativ till giftiga båtbottnfärger, Kemikalieinspektion, den 25 nov 2004
- Koppar - gift eller inte? Svenska Kryssarklubben, den 5 feb 2005
- Miljökonferens, Svenska Båtunionen, den 12 feb 2005
- Östersjöns ekosystem har flippat – vad kan vi göra? Aquaria, den 14 feb 2005

---

<sup>1</sup> Metaller genom plasmaemissionsspektrometri ICP-AES

Som jämförelsematerial för enkätundersökningens utfall har Båtlivsundersökningen 2004 från Statistiska Centralbyrån (SCB) använts.

## **2.1 Avgränsningar**

Varje enskilda färgs effektivitet kommer ej kommenteras i denna rapport. Fokus ligger på om de använda färgerna är kemiskt eller fysikaliskt verkande.

# **3 Resultat**

## **3.1 Bakgrund**

### **3.1.1 Historik båtbottnfärger för fritidsbåtar**

Ett metallorganiskt ämne, tributyltenn (TBT), användes i båtbottnfärger för att förhindra algpåväxt. Det visade sig att TBT redan i ytterligt låga halter (nanogram/liter) även är skadligt för snäckor och andra djurarter. 1989 förbjöds tennbaserade båtbottnfärger på båtar < 12 m. Förbudet föregicks av uppmärksammade miljöproblem utmed franska kusten i deras ostronodlingar. En första begränsning av koppar/irgarolfärger kom 1992. Kemikalieinspektionen har därefter förbjudit koppar helt i färger som används i Östersjön och påbjudit minskade halter koppar i båtbottnfärger på västkusten. Blymönja klassades som giftig 1994 och förbjöds 1995-01-01.

### **3.1.2 Dagens båtbottnfärger**

#### **3.1.2.1 Kemiskt verkande färger**

De båtbottnfärger som verkar på kemisk väg måste granskas och godkännas av Kemikalieinspektionen. Exempel på verksamma ämnen är koppar som frisätter kopparjoner som bedöms vara extremt giftiga för vattenlevande organismer och irgarol som är extremt giftigt för alger. Av dagens tillåtna kemiskt verkande färger är alla utom en (EcoMar 2000) inte tillåtna att användas på ostkusten.

#### **3.1.2.2 Fysikaliskt verkande färger**

Det finns båtbottnfärger som påverkar på fysikalisk väg t ex genom en ytstruktur där påväxten inte får fäste. Dessa färger behöver inte granskas eller godkännas av Kemikalieinspektionen.

#### **3.1.2.3 Importerad båtbottnfärg**

Det är förbjudet att använda importerad båtbottnfärg som inte är godkänd i Sverige.

### **3.1.3 Framtida europeiska regler**

EU arbetar idag med ett biociddirektiv 98/8 som innebär att biocidprodukter ska vara godkända innan de sätts ut på marknaden. Godkännandena blir tidsbegränsade. När det gäller båtbottnfärger innebär direktivet att verksamma ämnen i båtbottnfärger som fanns på marknaden före 14 maj 2000 kommer att granskas inom EU med början 2006. Ämnen som anses vara oacceptabla och ämnen som företag inte stöder med dokumentation kommer på sikt att fasas ut.

### 3.1.4 Media och båtottenfärger

Nedan presenteras artiklar i korthet för att sammanfatta vad som skrivits under våren 2005 om båtottenfärger.

#### 3.1.4.1 Giftiga båtottenfärger

En undersökning av forskare vid Institutionen för tillämpad miljövetenskap, Stockholms Universitet visar att färger som idag marknadsförs som miljövänliga i själva verket läcker gift som är farliga för flera av de organismer som lever i Östersjön. En del av de färger som har testats var t o m giftigare än traditionell kopparfärg. Varje färgs lakvatten har testats med två organismer, rödalgen Ullsleke (*Ceramium tenuicorne*) samt kräftdjuret *Nitocra spinipes*. Båda organismerna är vanliga i hela Östersjön. Gifteffekten på tillväxten hos rödalgen samt dödligheten hos kräftdjuret mättes. Som referensfärg användes en förbjuden koppar/irgarolfärg. Två av färgerna visades sig vara giftigare än referensfärgen. De färger som testades var alla fysikaliskt verkande och behöver inte granskas och godkännas av Kemikalieinspektionen.

#### 3.1.4.2 Koppar – gift eller inte

Svenska Kryssarklubben (S XK) tog ett initiativ till ett seminarium om bl a kopparfärger. Seminariet ägde rum under vårens båtmässa. Budskapet var följande: koppar är grundämne som förekommer överallt och är essentiellt för människor, djur och växter. På en målad båtotten finns de fria kopparjonerna i ett mycket tunt skikt på ytan. De flesta organismer påverkas i sin fastsättningsmekanism och kan inte slå sig ner. Kryssarklubbens slutsatser var att koppar är ett välkänt naturligt grundämne som idag ersätts okända substanser i fysikaliskt verkande båtottenfärger. Därför verkar Kryssarklubben för att koppar skall fortsätta användas i båtottenfärger.

#### 3.1.4.3 Arbetsmiljö

De sk giftfria färgerna innehåller lösningsmedel och hartser som ofta är zinkoxid. Slipdammet från färgerna tränger ner i lungorna och i huden. Inandning av slipdammet kan ge metallfrossa. Metallfrossan är influensalik med feber över 40 grader, hosta, muskelvärk, illamående och kräkningar. På mindre än två dygn är besvären över. Tillståndet är obehagligt men ofarligt. Det är bl a zinkoxid och koppar som kan ge upphov till metallfrossan. Därför ur arbetsmiljösynpunkt är våtslipning bättre än torrslipning. Många båtägare torrslipar idag utan munskydd och föredrar att inte våtslipa eftersom vattnet ofta letar sig in under kläderna.

### 3.1.5 Bakgrund till utformningen av enkätfrågorna

*Förklarande kommentarer är markerade i kursiv stil.*

Segelbåt                       Motorbåt                       Roddbåt

*Motorseglare räknas som segelbåtar.*

Är båten större än 12 \* 4 meter?      Ja                       Nej

*Båtar som är större än 12 \* 4 meter räknas som skepp. Detta är en kunskap som varje båtägare känner till som tagit någon form av navigationsexamen. För skepp gäller speciella regler.*

Väger båten över 200 kg? Ja  Nej

*Båtar över 200 kg får målas med bottenfärger som klassas som kemiska bekämpningsmedel.*

I vilken typ av vatten ligger förtöjd båten större delen av sommaren?

Sötvatten (t ex Mälaren)

Brackvatten (t ex Sthlms innerskärgård)

Saltvatten (Östersjön)

*Det är skillnad i beväxning mellan Mälaren och mellanskärgården. I sötvatten finns dessutom inga havstulpaner.*

Avser du att vistas med båten på västkusten i sommar?

Nej

Ja

*Om båtägaren tänker vistas på västkusten, är det tillåtet att använda bottenfärg avsedd för västkusten.*

Får du beväxning på din båt?

Nej

Alger

Havstulpaner

Annat , .....

*Detta för att få svar på vilken beväxning som är aktuell.*

Upplever du att beväxningen är ett problem?

Nej

Alger

Havstulpaner

*Här får vi reda på om båtägaren uppfattar beväxningen som ett problem och i så fall vad som är problemet.*

Hur gör du rent båtbottnen?

Högtryckstvätt

Annan metod , .....

*Här avses rengöring i samband med upptagningen på hösten. Med högtryckstvätt rinner färgen ner i marken. Med annan metod som t ex skrapning hamnar färgflagorna på marken.*

Använder du tvättmedel på båtbottnen och vilket i så fall?

Nej

Ja  fabrikat .....

*Detta för att få reda på vad som hamnar i marken förutom båtbottnfärgen.*

Hur ofta målar du båtbottnen?

En gång per år

Vartannat år

Annat intervall

.....

*Förutom själva svaret, räknade jag också med att få fram om det användes någon alternativ metod.*

Har du provat en fysikaliskt verkande båtbottnfärg?

Nej

Ja

Med vilket resultat?.....

*Här fick jag chansen att förklara skillnaden mellan kemiskt och fysikaliskt verkande färger, för att båtägaren skulle få vetskap om uppdelningen. Resultatet var viktigt för de fysikaliskt verkande färger, hur båtägaren upplevde att de fungerade. Denna frågas svar skall kopplas ihop med vilket vatten som båten oftast ligger förtöjd i.*

Vilken båtbottnfärg tänker du använda i år 2005?

.....

*Här får vi även reda på om gammal färg används där godkännandet har gått ut. Det är tillåtet att använda sina förråd av gammal färg tills den tar slut.*

*De nästföljande tre frågorna ställdes för att veta om båtägaren är villig att prova alternativa metoder istället för traditionell båtbottnfärg.*

Kan du tänka dig att torrsätta båten under säsong för att rengöra botten?

Nej

Ja

*Med torrsättning menas en tillfällig upptagning av båten. Det finns kappseglare som redan tillämpar metoden idag, för att få en ren botten inför kappseglingar. Svaret beror mycket på om det finns möjlighet till torrsättning vid den plats där båten ligger förtöjd på sommaren.*

Kan du tänka dig att prova att tvätta båten i en båtbottnvätt om metoden finns tillgänglig?

Nej

Ja

*Här behövs en förklaring med en liknelse med biltvättar för att båtägaren skall förstå.*

Kan du tänka dig att måla botten med en hård glatt färg som lämpar sig för båtbottnvätt?

Nej

Ja

*Är båtägaren villig att prova detta? Frågan hänger oftast ihop med föregående fråga om båtbotentvätt. Med glatt färg avses annan färg som inte verkar på fysikaliskt eller kemisk väg.*

Övriga kommentarer.....

*Allmänna synpunkter och reflektioner avses, se 3.2.2*

### **3.1.6 Hur enkätutfrågningen gick till**

Innan båtklubben eller varvet besöktes, togs kontakt med någon i styrelsen eller personal på varvet. Besöken på områdena skedde under vårrustningshelger i april. Jag presenterade bakgrunden till arbetet, mao att det skett en markprovtagning tidigare och till detta var det nu kopplat en enkätutfrågning om båtbotenfärger. När frågorna var besvarade, bad jag om allmänna synpunkter som behandlas vidare under punkten 3.2.2. Till de båtägare som de var intresserade, överlämnades ett faktablad om båtbotenfärger från Kemikalieinspektionen samt en informationsfolder om giftighet i båtbotenfärger.

## **3.2 Svaren på enkätundersökningen**

Samtliga av mina procenttal är avrundade utan decimal. Totalt svarade 113 båtägare, vilket betyder att jag nådde ca 8% av de båtar som ligger vinterupplagda på de fem besökta uppläggningsplatserna.

### **Statistikunderlag uppläggningsområden**

Vikingarnas Segelsällskap – 196 segelbåtar

Margaretelundsvarvet – ca 350 båtar

Årstavikens segelsällskap – 240 båtar

Sättra Varv – ca 500 båtar

Göta Segelsällskap – 146 segelbåtar

Den övervägande delen 79% (89 st) var segelbåtar jämfört med 21% (24 st) motorbåtar. Det stora antalet segelbåtar i denna undersökning beror på att det var 2 båtklubbar som var segelsällskap. Jag kom inte till tals med några ägare till roddbåtar. En anledning kan vara enligt det är lätt att ta hem den mindre båten på trailer för vinterförvaring eller att båtägarna till roddbåtarna inte var på plats eftersom en mindre båt innebär en mindre vårrustning.

Av de undersökta båtarna fanns det en enda som var större än 12 \* 4 meter och som alltså uppfyller gränsen för skepp. Denna båt var inte varvsbyggd, vilket betyder att båtägaren själv satt måtten när han hade byggt den.

Samtliga båtar vägde över 200 kg.

På frågan om var båten mestadels var förtöjd, svarade 47% (53 st) i sötvatten, 19% (22 st) i brackvatten och 34% (38 st) i saltvatten.

Av de tillfrågade båtägarna tänkte 95% (107 st) inte vistas på västkusten i sommar och 5% (6 st) planerade att vara på västkusten med båt. En av dessa båtägare som planerade att vistas på västkusten, hade samma dag som vi träffades diskuterat

båtbottenfärg med Kemikalieinspektionen. Båtgäaren hade efter samtalet valt att måla med nyinköpt kemiskalkiskt verkande färg.

På frågan om båtgäaren får beväxning på botten, svarade 40% nej på frågan. Resterande uppgav alger och/eller havstulpaner och/eller annat med sina egna ord "slem, sjögräs, skägg".

Båtlivsundersökningen 2004 visade följande statistik på samma fråga: Nej 18,3% av båtgäarna som använde båten inom Östersjön mellan Örskär och Trelleborg och av båtgäarna i insjöar svarade 64,5% nej.

Större delen av båtgäarna 80% (90 st) svarade att de inte upplevde beväxningen som ett problem.

I Båtlivsundersökningen 2004 svarade båtgäarna Östersjön mellan Örskär och Trelleborg nej 67,4 % till beväxningsproblem och gällande insjöarnas båtgäare svarade 87,4 % nej till beväxningsproblem.

På frågan om tvätt med högtryckstvätt eller annan metod, svarade 68% (77 st) att de använde högtryckstvätt, 29% (33 st) använde annan metod och 3% (3 st) tvättade inte båten. Två av dessa som inte tvättade båten har använt en hård fysikalisk färg. Inom VSS har det tagits ett styrelsebeslut på att högtryckstvätt inte skall användas, eftersom det finns risk för färgstänk på båtgrannen. Där använder merparten inte högtryckstvätt.

De flesta 84% (95 st) använde enbart vatten i samband med rengöringen på hösten. Någon sorts tvättmedel t ex diskmedel, såpa, ajax, bilschampo, båttvättmedel använde 14% (16 st) av båtgäarna. Två båtgäare tvättade ej båtbotten och använde således inget tvättmedel.

### **Hur ofta målades båtbotten?**

Årligen målade 83% (94 st) av båtgäarna. En tiondel av båtgäarna (10% eller 11 st) målade båtbotten vartannat år och 7 % (8 st) målade med annat intervall mellan vart tredje till vart tionde år.

### **Har fysikaliska färger provats?**

Nästan en femtedel av båtgäarna 18% (20 st) har aldrig provat fysikaliskt verkande färger. De båtgäare som provat 82% (93 st) har upplevt varierande resultat från bra, ok, inte nöjd till uruselt.

### **Vilka båtbottenfärger användes i år?**

Fysikaliskt verkande bottenfärger

Mille Light, Fabi Eco, Cruiser Eco, Micron Eco, Black Varnish, VC 17 Eco, TF, H2000, Lago Racing 2, Mille Racing och SPF.

### **Bottenfärger klassade som kemiska bekämpningsmedel**

<b>Namn på färgerna</b>	<b>Godkännandet upphörde datum</b>
Mille Dynamic	1998-12-31
Silk-Finish	1998-12-31
VC17 M	1996-12-31
VC17 M ostkustkvalitet	1998-12-31
VC17 M västkustkvalitet	1998-12-31

VC17 New Technology	Säljs idag, tillåten endast på västkusten
Fabi skeppsmask /CT Kobber <sup>2</sup>	Säljs idag, tillåten endast på västkusten

I denna enkätundersökning använde 77% av båtägarna (87 st) fysikaliskt verkande bottenfärger, 15% (17 st) använde kemiskt verkande bottenfärger, 4% (5 st) tänkte inte bottenmåla, 2% (2 st) svarade vet ej samt 2% (2 st) använde annan färg.

Enligt Båtlivsundersökningen 2004 hade 30 % de intervjuade båtägarna använt västkustfärg (kemiskt verkande färg) trots att de vanligtvis använder båten i andra områden än på västkusten.

### **Annan behandling**

En segelbåt var epoxibehandlad för 10 år sedan. Det enda som båtägaren gjorde på hösten var att högtryckstvätta botten. En båt hade använt kallasfalt som bottenbehandling (finns med i statistiken som annan färg).

### **Rykten**

Det talades också om att båtar hade blivit målade med Falu rödfärg eller vanlig lackfärg istället för traditionell båtbottnfärg. I min enkätundersökning träffade jag aldrig på dessa färger.

### **Annat skäl för användning av båtbottnfärg**

Flera träbåtsägare såg bottenfärgen som ett konserveringsmedel. Ett flertal uttryckte sin oro för att skeppsmasken kunde vara på väg in i Östersjön. Om de i framtiden får vetskap om att skeppsmasken hotar deras träbåtar, kommer de byta till kopparfärg.

### **Båtägarnas kommentarer om framtida bottenbehandling**

- Teflonbehandling på hela båtbottn
- Hård glatt färg som gör att ingenting fäster
- Något enzymmässigt borde väl fungera
- Önskar en intelligent färg som är smutsavvisande och miljöanpassad

### **Torrsättning under säsong för att göra rent båtbottn?**

Här svarade ungefär lika många ja 51% (58 st) som nej 48% (54 st) till torrsättning. En båtägare svarade vet ej.

### **Torrsättningsmöjligheter**

De båtägare sommar som har sommarplatser ute i skärgården har oftast ingen möjlighet att ta upp båten. VSS hyr in en traktor vid upptagning och sjösättning för att dra deras vagn. Traktorn finns inte tillgänglig under övriga tider. Sätra Varvs Intresseförening har både självgående sjösättningsvagn sk subliff, andra vagnar och egen traktor. Margaretelund förfogar över egen truck. ÅSS har egen slip. VSS har en egen slip och egen mobilkran. VSS berättade att de förr i tiden hade en bestämd dag då båtägare kunde komma ner för torrsättning. De som utnyttjade detta, var oftast kappseglare.

<sup>2</sup> Båtägaren hade uppgivit "Fabi grön" Detta var den enda bottenfärgen som stämde överens med den beskrivningen.

### **Båtbottentvätt**

Hur många kunde tänka sig att prova en båtbottentvätt om metoden fanns tillgänglig? De flesta 74% (84 st) kunde tänka sig att prova och 24% (27 st) kunde inte tänka sig det. En båtägare svarade vet ej. En annan båtägare gav inget svar utan ville förvissa sig först om att tvätten verkligen fungerade både avseende skrovform och om det blev rent.

### **Projekt "Ren båtbotten" i Trosa**

Håll Sverige Rent driver ett projekt i Trosa kommun som ska öka kännedomen om alternativ till båtbottenfärger som t ex bottentvätt. Projektet vänder sig till fritidsbåtsägare (motorbåtar med maxbredd 3 m) som till starkt reducerat pris har möjlighet att använda båtbottentvätt istället för att måla sina båtar med bottenfärg. Jag träffade på några båtägare som fått detta erbjudande.

### **Åsikter om båtbottentvätt**

Jag träffade på båtägare som hade fått brev om ovanstående erbjudande. Några reagerade med "bra idé, jag kommer pröva", en annan båtägare sa att det var det mest idiotiska förslag han fått. En segelbåtsägare hade dålig erfarenhet av båtbottentvätt som han provat vid Vindövarvet. De flesta båtägare som svarade ja på frågan om båtbottentvätt i frågeenkäten hade efterföljande villkorssatser såsom

- Om det fungerar med skrovformen
- Om metoden är väl utprovad
- Om båten verkligen blir ren
- Om båten inte tar skada (oftast från träbåtsägare)
- Om det är enkelt och smidigt
- Om det innebär tvätt max 3 ggr per säsong
- Om det inte medför större kostnader än att måla botten med bottenfärg

### **Hur många kunde tänka sig att måla på en glatt färg för att underlätta båtbottentvätt?**

Två tredjedelar av båtägarna 69% (79 st) ställde sig positiva till att måla botten med en hård glatt färg. Några träbåtsägare lade in en passus "om det är en enkomponentsfärg som tål rörelserna i en träbåt". 29% (33 st) båtägare svarade nekande.

### **3.2.1 Hur kan intressanta slutsatser dras ur materialet?**

För att kunna få fram nedanstående svar med olika parametrar, är det nödvändigt att ha hela tabellen framför sig. Om vi sätter olika villkorssatser t ex om de som angivit saltvatten där båten mestadels befinner sig och svarat nej på frågan om beväxningsproblem, får vi svaret att dessa villkor stämmer överens på 28 båtägare. Vilka typer av bottenfärger har de använt? Av dessa båtägare använder 16 st fysikaliskt verkande färger, och 9 st kemiskt verkande färger, 2 st ingen färg eller vet ej och den sista båtägaren har använt annan behandling. Av de 16 som använt kemiskt verkande färg har 5 aldrig provat fysikaliskt färg och samtliga använder gammal färg. Kan dessa tänka sig att prova alternativa metoder? Alla kan tänka sig prova torrsättning och/eller båtbåtvätt + glatt färg. Det kan betyda att dessa båtägare kan tänka sig ett liv utan bottenfärg när deras gamla färg tagit slut. För miljön skulle det innebära en förbättring eftersom dessa gamla färger med högt läckage av gifter

försvinner från vattenmiljön. Det går att utläsa mycket mer ur tabellen, välkommen att studera den!

### **3.2.2 Frågeenkätens del med övriga kommentarer**

Förutom de rena frågorna i enkäten, ställdes allmänna frågor till båtägaren. Frågorna var om de läst om Östersjöns tillstånd, om debatten om koppar och giftiga sk miljövänliga färger och om de själva sett någon förändring i skärgårdens naturmiljö. Anledningen till dessa frågor var att få reda på deras reflektioner, åsikter samt att få reda på deras allmänna kunskapsnivå. Målet var att få fram en plattform för utformningen av den planerade informationen till båtägarna. Kan attityder och beteenden förändras?

#### **3.2.2.1 Värderingsgrupper**

##### **Grupp 1**

Båtägare som helst inte vill använda bottenfärg. De värnar om naturen och tycker att det är båtägarna som får anpassa sig.

##### **Grupp 2**

Denna grupp vill använda bottenfärg men kan tänka sig att pröva nya metoder.

##### **Grupp 3**

De är i grunden förändringsvilliga men blev brända på nya bottenfärger när kopparförbudet trädde i kraft. De har stått och skrapat alger och havstulpaner med en stor arbetsinsats och vill inte råka ut för detta igen.

##### **Grupp 4**

Dessa båtägare tycker inte att båtägarna skall var försökskaniner, utan ansvaret för bra bottenfärger ligger på färgfabrikanterna och Kemikalieinspektionen.

##### **Grupp 5**

Denna grupp anger arbetsmiljöskäl till sin användning av kopparfärg. De vill inte bli sjuka av torrslipning och tycker att våtslipning är ett besvärligt arbete. Dessa personer använder kopparfärg idag, trots att den är förbjuden på ostkusten och i sötvatten. Kopparfärgen innehåller flyktiga lösningsmedel. Kvar på båtbottnen blir ett tunt skikt med koppar som inte bygger lager av färg och behöver därför inte slipas.

##### **Grupp 6**

Dessa personer vill inte ta sitt ansvar och anser att det finns större miljöbovar att jaga. "Vilken miljöpåverkan har min lilla båt, när yrkestrafiken får måla med giftiga färger?"

##### **Grupp 7**

Totalt ovilliga att prova nya färger eller alternativa metoder. Bottenfärgen skall vara så giftig som möjligt. Om kopparfärgen förbjuds helt i Sverige kommer de jaga giftiga färger utomlands (eller gör det redan idag).

#### **På vilka grunder kan en information utformas?**

För att se i vilken grupp de flesta båtägare placerades, gjordes följande övning. Båtägarnas reflektioner, kommentarer och påståenden från enkätundersökningen skrevs ner på notislappar. Gruppen bestående av fyra personer som var jag själv och

tre från Miljöförvaltningen, fäste lapparna med på den värderingsgrupp där de bäst passade in. En del lappar hamnade utanför grupperna. Vi såg att grupp 1, 2 och 4 fick flest lappar. Det fanns också en del i grupp 6. Jag ser det som att båtägare är i grund och botten är intresserade av naturen men behöver påminnas och se sammanhanget med att var och en har en miljöpåverkan med sitt användande av bottenfärger.

### **Tankar bakom utformningen av informationen:**

- Koppla konsekvenser med handlingen (blåstång med bottenfärger).
- Båtägarnas egna reflektioner: siktdjupet, fisket, blåstången.
- Båtägares ord på havstulpanen = snäcka
- Förklaring till Östersjöns känslighet och mindre påväxt = det behövs inga giftiga färger
- Vädja till känslor, mjuka budskap och inga piskor
- Dra sitt strå till stacken – det spelar roll vad just du gör även om du tycker att jordbruket och yrkessjöfarten är de stora miljöbovarna.

### 3.2.2.2 Förslag till information till båtägare

#### Ta hänsyn till Östersjön!

Vattnet i Östersjön håller låg salthalt. Detta innebär att arterna i Östersjön är stressade dvs saltvattenarterna tycker att det är för sött och sötvattenarterna tycker att det är för salt. De lever helt enkelt på gränsen av sin förmåga till överlevnad. Därför finns det också färre arter ju längre in i Östersjön man kommer, vattnet blir mer och mer utsötat. Detta är orsaken till att det är betydligt mindre påväxt på våra båtskrov på ostkusten än på västkusten.

Vi har i Östersjön endast en art av havstulpan. Många ser den som en snäcka på båtskrovet. Inuti detta kalkhus (den sk snäckan) lever ett djur som från början var en liten frisimmade larv. Larven letar efter en hård och glatt yta att fästa sig vid för att bygga sitt kalkhus. Tiden då larven sätter sig på båtskrovet är relativt kort och sker oftast i början på juli. Du kan känna larverna med handen, det känns som båtskrovet blivit knottrigt. Om man kan tvätta sitt båtskrov när larven har satt sig och fortfarande är mjuk, försvinner larverna. Du kan också gå in i sötvatten för att bli av med larverna.

Många båtägare har noterat sämre siktdjup, mindre mängd abborre och gädda och att blåstången har försvunnit från innerskärgården. Blåstången fungerar som barnkammare för många arter både som gömsle(skydd) och skafferier.

**Vi har alla noterat en försämring i Östersjön.** Alla bottenfärger läcker gifter som påverkar vattnet och dess liv. Nästa gång som du skall bottenmåla, tänk på om du denna sommar kan använda någon alternativ metod som t ex att skrubba skrovet när havstulpanslarverna satt sig eller helt enkelt välja en mindre giftig färg!

**Vi behöver alla dra vårt strå till stacken för att vi och våra barnbarn också skall kunna njuta av denna fantastiska skärgårdsmiljö som Östersjön är!**

### 3.3 Planering av markprovtagningen

Konsultföretaget som gjort den tidigare markprovtagningen, hade använt scanninganalyser i fält och med dessa som beslutsunderlag valt ut prover för laboratorieanalyser. För denna rapport var två markprover planerade per område och proverna skulle tas som ytprover. Tidigare provtagningsdjup studerades och de provtagningspunkter som tagit djupare än 0,5 m uteslöts. Vattenprovtagningspunkter uteslöts också. Där djupet angivits till 0,1 m togs provet på samma djup, annars togs provet på 0,2 m. Järnspade fick användas för att komma igenom markens översta hårda skikt, därefter användes plastspade. Vid ett möte med handledaren, beslutades att de prover som tidigare hade visat högst uppmätta halter skulle göras till ett samlingsprov och de som visat lägst uppmätta halter skulle utgöra områdets andra samlingsprov. Det visades sig att det inte gick att återkomma till det tidigare koordinatsystemets utgångspunkter, därför gjordes följande planering inför markprovtagningen.

#### 3.3.1 Koordinatbestämning av mätpunkter

Givet var ett antal kartor av tidigare gjorda mätningar, se bilagor xxx. Dessa kartor är original A3 med skalan 1:1000.

För att illustrera mättekniken tillämpas ett exempel:

Nedan är Göta SS på Långholmen. I mitt exempel är det punkten 57, som skall återfinnas på marken på Långholmen. Jag utgick från de inritade utgångspunkterna A och B:

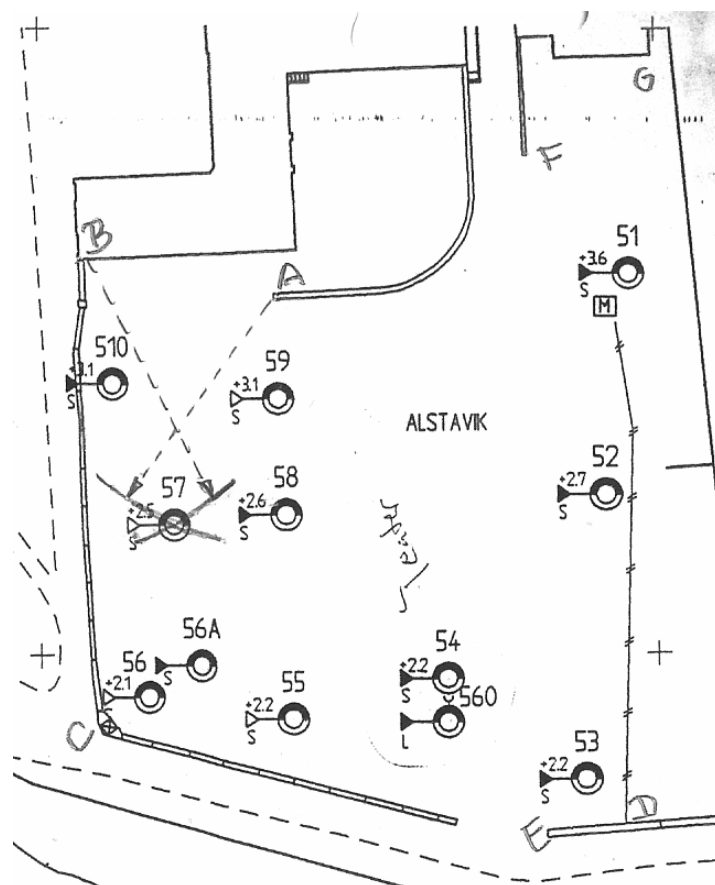


Bild 1: Karta över Göta SS uppläggningsområde med utgångspunkter inritade

Med ett skjutmått på A3-kartan mättes avståndet och omräknades via kartans skala till

- A till punkt 57 40,0 meter
- B till punkt 57 44,5 meter.

Skärningspunkten mellan cirklar med A som centrum med radien 40,0 m och B som centrum och radien 44,5 m utgör den eftersökta koordinaten.

För mått upp till 20 meter användes måttband. För längre mått användes en telekabel, som måttsattes med en märkning för varje meter samt en tejp med talvärdet vid var femte meter.

### **3.3.2 Mätprocedur:**

- 1) en grov spik slogs ner mycket nära hörnet A och kabeln fästes vid denna
- 2) telekabeln rullades ut till 40-metermarkeringen, kabeln virades fast vid en andra spik
- 3) Kabeln spändes och en grov spik trädde i en ögla i andra ändan. Med spiken drogs en radie i gruset ungefär där koordinaten förväntades hamna
- 4) motsvarande procedur gjordes från punkt B med 44,5 meter som radie
- 5) I skärningspunkten på de ikratsade radierna var den eftersökta koordinaten.

I vissa fall var det mer praktiskt att samtidigt använda måttbandet och telekabeln, att sträcka dessa båda och därvid få tag på den eftersökta provtagningspunkten.

Koordinattabell gjordes i förväg innan markprovtagningen skulle äga rum. Dessvärre stämde inte alltid kartan med verkligheten! Därför fick vissa markprovtagningspunkter utgå. Skäl anges vid respektive punkt under respektive provtagningsområde.

## **3.4 Resultat av provtagningen**

Redovisningsavgränsning av markprovtagningsresultat

De grundämnen som redovisas är dels de som är intressanta gällande båtbottnfärg nämligen arsenik, koppar, zink och bly, dels tungmetallerna kadmium och kvicksilver. För övriga metaller hänvisas till bilagda analysrapporter.

### **Samlingsprover**

Samlingsprover togs på följande sätt på alla områden. Det första provet mättes upp i ett plastmått och tömdes över i en plasthink. Samma procedur upprepades med det andra provet och proverna blandades om innan de lades över i provtagningskärlet.

### **Riktvärden för förorenad mark, Naturvårdsverkets rapport 4638**

Generella riktvärden har utarbetats för tre olika typer av markanvändning där exponeringsvägar och exponerade grupper samt skyddsvärdet för miljön varierar. De tre markanvändningarna är känslig markanvändning (KM), mindre känslig markanvändning med grundvattenuttag (MKM GV) och mindre känslig markanvändning utan grundvattenuttag (MKM). Efter samtal med Naturvårdsverket gjordes bedömningen att vinteruppläggningsplatser för båtar räknades som mindre känslig markanvändning.

### 3.4.1 Vikingarnas Segelsällskap (VSS), Djurgården

Klubben bildades 1898 och hade då sin uppläggningsplats vid ett område som kallades Villervallan vid Lidingö bro. Dagens område fylldes upp med fyllnadsmassor från Stockholms stad och invigdes 1955 som vinteruppläggningsplats. Dessförinnan ägde kronan marken och hade vapenförråd och kruthus på intilliggande område. Kruthuset från 1600-talet finns kvar. Området används som uppläggningsplats för 196 båtar. Kungliga Djurgårdsförvaltningen äger marken.

Inom sällskapet styrelse har diskuterats att om högtryckstvätt vid upptagningsplatsen skulle användas, skulle detta innebära att dagens två upptagningshelger blev tre helger istället. Därför förs det idag inga diskussioner om högtryckstvätt vid spolplatta. Däremot har klubben hört att det kan komma att bli krav på spolplatta med uppsamling för tvättvattnet.

Miljöstationen fungerar enligt uppgift tillfredställande, men den kan vara placerat för nära ett brandkänsligt hus. Planer finns på att bygga om miljöstationen helt och hållet samt att dela den nya miljöstationen med närliggande båtklubbar. Klubben har varit i kontakt med Miljöförvaltningen vid två olika tillfällen, dels i samband med miljöstationen och i samband med kruthusets servering som sker till allmänheten på våren och hösten.

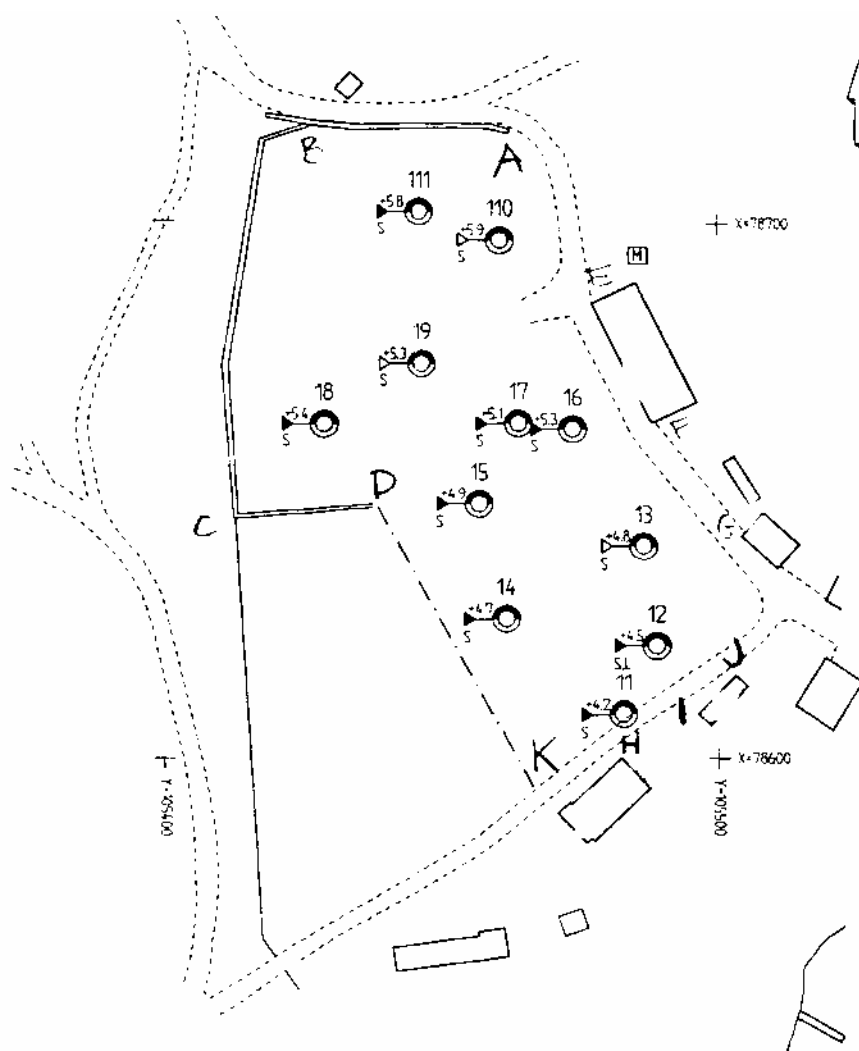


Bild 2 Karta över VSS uppläggningsområde

Plats	Provtagningspunkt	Första utgångspunkt	Avstånd meter	Andra utgångspunkt	Avstånd meter	Skäl ej prov
VSS	11	H	8,0	I	14,5	
VSS	12	H	22,0	I	15,0	
VSS	13					Ej tidigare analyserad
VSS	14	D	32,0	K	32,2	
VSS	15					För djupt
VSS	16					Båtar upplagda
VSS	17					För djupt
VSS	18					För djupt
VSS	19					Ej tidigare analyserad
VSS	110					Ej tidigare analyserad
VSS	111	A	22,3	E	36,0	

Samplingsprov nr 1 består av provtagningspunkterna 111 + 14 representerar de tidigare högsta uppmätta värdena

Samplingsprov nr 2 består av provtagningspunkterna 11 + 12 som representerar de tidigare lägsta uppmätta värdena.

**Enheten för alla tabeller för samtliga provtagningsområden är genomgående mg/kg TS<sup>3</sup>.**

Tabell nr 1.1 redovisar de tidigare uppmätta halterna från provtagningspunkterna 14 och 111 från VSS.

	Provtagningspunkt	Tidigare uppmätta halter	Provtagningspunkt	Tidigare uppmätta halter
As	14	<9,91	111	30,4
Cd	14	<0,991	111	1,49
Cu	14	3420	111	4230
Hg	14	33,3	111	113
Pb	14	5220	111	4530
Zn	14	1820	111	3150

Tabell nr 1.2 redovisar de nya uppmätta halterna från samlingsprov nr 1 från VSS.

	Provtagningspunkter	Nya uppmätta halter	Riktvärde för mindre känslig markanvändning MKM
As	14 + 111	11,1	40
Cd	14 + 111	0,612	12

<sup>3</sup> torrsubstans

Cu	14 + 111	1210	200
Hg	14 + 111	14,8	7
Pb	14 + 111	1220	200
Zn	14 + 111	1110	700

Tabell 1.3 redovisar de tidigare uppmätta halterna från provtagningspunkterna 11 och 12 från VSS.

	Provtagningspunkt	Tidigare uppmätta halter	Provtagningspunkt	Tidigare uppmätta halter
As	11	13,5	12	<9,89
Cd	11	<0,997	12	<0,989
Cu	11	1430	12	24,2
Hg	11	12,3	12	5,35
Pb	11	1770	12	14,6
Zn	11	764	12	67,5

Tabell 1.4 redovisar de nya uppmätta halterna från samlingsprov nr 2 från VSS.

	Provtagningspunkt	Nya uppmätta halter	Riktvärde för mindre känslig markanvändning MKM
As	11 + 12	8,76	40
Cd	11 + 12	0,287	12
Cu	11 + 12	302	200
Hg	11 + 12	1,95	7
Pb	11 + 12	302	200
Zn	11 + 12	345	700

### 3.4.2 Margaretelundsvarvet, Bromma

Området närmast stranden av Ulvsundasjön har använts som båtuppläggningsplats sedan 1920-talet. Efter andra världskriget utökades antalet båtar. Idag används området som vinteruppläggningsplats för 350 båtar. Området utgörs av gammal sjöbotten. Marken är utfylld med material från Liljeholmens tegelbruk, rivningsmassor från Klarakvarteren och Rörstrands porslinsfabrik. Det finns också sopsand på uppläggningsplatsen. Mellan åren 1990 – 96 fylldes marken ut med grus från banvallar, i området vid punkt nr 29. Marken ägs av Stockholms stad.

Margaretelunds varvsverksamhet har pågått i ca 60 år. Idag bedrivs traditionell varvsverksamhet med motorverkstad, upptagning och sjösättning av båtar samt båtbyggeri med renovering av träbåtar. Av de undersökta vinteruppläggningsplatserna i denna rapport är detta den enda kommersiellt drivna verksamheten, resterande är ideellt drivna båtklubbar.

Det finns ingen speciell spolplats utan båtarna spolas av på den plats där de skall ligga för vintern. Arrangemanget beror på tidsbrist. Idag tas 10 – 15 båtar upp per timme med en truck och avspolning på en speciell plats skulle försena upptagningen väsentligt. Ingen spolplatta är planerad för framtiden.

Varvet har enbart haft kontakt med Miljöförvaltningen i samband den nya miljöstationen. Personalen tycker att informationen är bristfällig från Miljöförvaltningen och ger som exempel besiktning av tanken för spillolja, där de inte fått någon information om de intervaller som gäller för framtida tankbesiktningar. Miljöstationen för övrigt fungerar bra, det enda problemet är att inte alla orkar gå och lämna sitt avfall där det skall vara. Personalen tror också att det finns båtägare som tömmer glykol direkt i backen. Det finns en del färgburkar och färgrollers kvar på området även efter att båtarna är sjösatta. Marken inom varvsområdet är delvis fläckad av färg och olja.

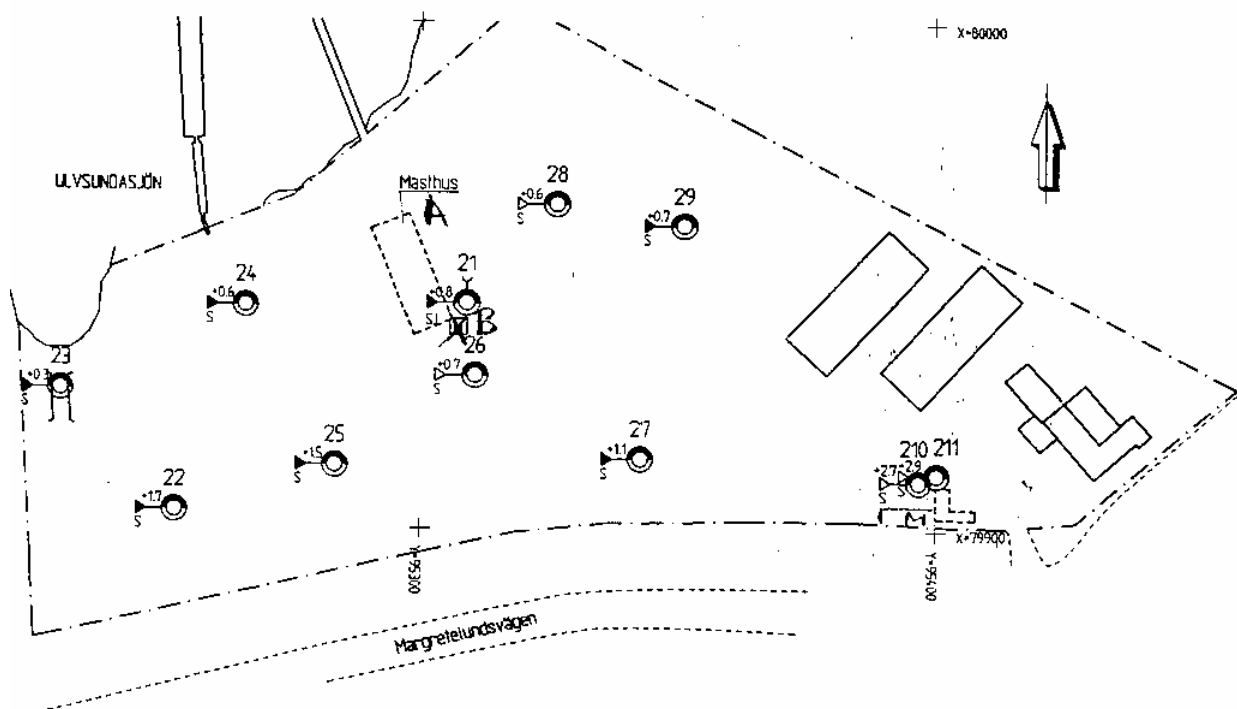


Bild 3 Karta över Margaretelundsvärvs uppläggningsområde

Plats	Prov-tagnings-punkt	Första utgångs-punkt	Avstånd meter	Andra utgångs-punkt	Avstånd meter	Skäl ej prov
Marga	21	A	21,2	B	4,2	
Marga	22					För djupt
Marga	23					Se kommentar nedan
Marga	24					Nytt grus med fibermatta
Marga	25					För djupt
Marga	26					Ej tidigare analyserad
Marga	27					För djupt
Marga	28					Ej tidigare analyserad

Marga	29	A	54,7	B	49,5	
Marga	210					Ej tidigare analyserad
Marga	211					Ej tidigare analyserad

Gällande punkt nr 23 fick jag uppgifter om att punkten skulle utgå eftersom den omfattades av den tidigare gjorda grusningen. Senare fick jag reda på att punkten ej var berörd av grusningen, men hade då ej möjlighet att återvända för ytterligare provtagning.

Gällande Margaretelundsvärdet blev det ej aktuellt med samlingsprov pga att många provtagningspunkter utgick.

Tabell 2.1 redovisar provtagningspunkt 21 från Margaretelundsvärdet.

	Provtagningspunkt	Tidigare uppmätta halter	Nya uppmätta halter	Riktvärde för mindre känslig markanvändning MKM
As	21	<10,0	5,02	40
Cd	21	<1,00	0,293	12
Cu	21	143	50,3	200
Hg	21	0,555	<1	7
Pb	21	141	57,2	200
Zn	21	294	148	700

Tabell 2.2 redovisar provtagningspunkt 29 från Margaretelundsvärdet

	Provtagningspunkt	Tidigare uppmätta halter	Nya uppmätta halter	Riktvärde för mindre känslig markanvändning MKM
As	29	25,2	<3	40
Cd	29	2,1	0,31	12
Cu	29	3120	104	200
Hg	29	14,9	<1	7
Pb	29	1940	235	200
Zn	29	1380	258	700

### 3.4.3 Årstavikens Segelsällskap (ÅSS), Eriksdalslunden

Årstavikens Segelsällskap bildades år 1898 och har sin vinteruppläggningsplats i Eriksdalslunden vid Årstaviken. Delar av det intilliggande parkområdet har tidigare använts som uppläggningsplats och området vid nuvarande masthus har varit koloniområde. Området utgörs av grus- och gräsytor. Runt uppställningsplatsen är terrängen höglänt. Området används som uppläggningsplats för 240 båtar. Marken ägs av Stockholms stad.

Båtarna spolras av när de kommit på plats. Det förs inga diskussioner om en framtida spolplatta. Marken är fläckad av färg och olja. Det stod två blybatterier under ett träd vid strandkanten ca 100 meter från miljöstationen. Dessa batterier fanns kvar även vid mitt andra besök i samband med markprovtagningen. Miljöstationen fungerar enligt uppgift ej tillfredställande.

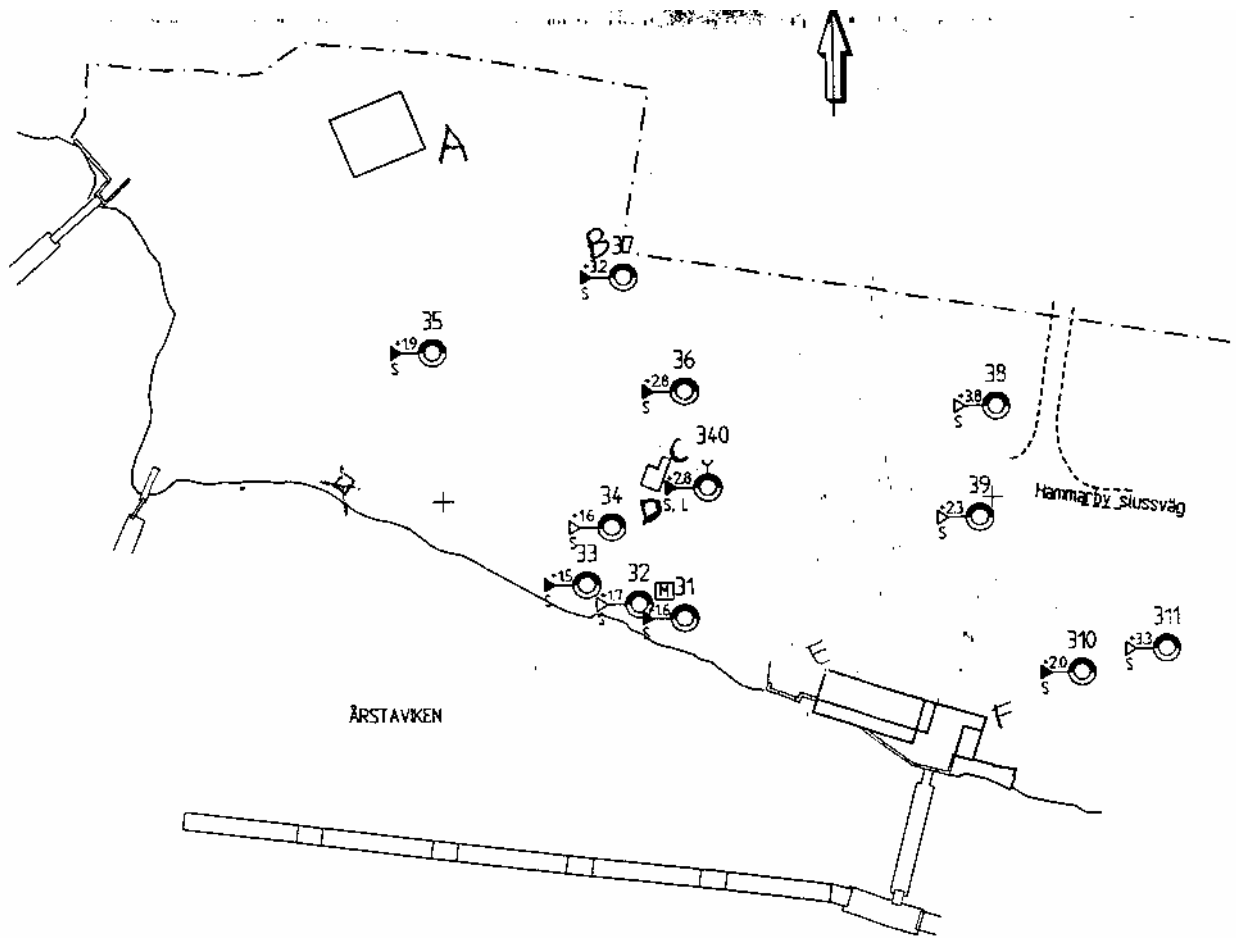


Bild 4 Karta över ÅSS uppläggningsområde

Plats	Prov-tagnings-punkt	Första utgångs-punkt	Avstånd meter	Andra utgångs-punkt	Avstånd meter	Skäl ej prov
ÅSS	31	E	27,5	D	24,3	
ÅSS	32					Ej analyserad tidigare
ÅSS	33					För djupt
ÅSS	34					Ej analyserad tidigare
ÅSS	35	A	37,5	B	39,0	
ÅSS	36					Utgick pga tidsbrist
ÅSS	37					Uppe i en slänt
ÅSS	38					Ej tidigare analyserad
ÅSS	39					Ej tidigare analyserad
ÅSS	310	E	47,5	F	20,1	
ÅSS	311					Ej tidigare analyserad
ÅSS	340					Parkerad vagnar

Samlingsprov nr 1 består av provtagningspunkterna 31 + 35 som representerar de tidigare högsta uppmätta värdena.

Tabell 3.1 redovisar provtagningspunkterna 31 + 35 från ÅSS.

	Provtagningspunkt	Tidigare uppmätta halter	Provtagningspunkt	Tidigare uppmätta halter
As	31	53,4	35	<9,88
Cd	31	<0,996	35	<0,988
Cu	31	640	35	655
Hg	31	10,9	35	1,55
Pb	31	4650	35	976
Zn	31	1040	35	432

Tabell 3.2 redovisar samlingsprov nr 1 från ÅSS.

	Provtagningspunkt	Nya uppmätta halter	Riktvärde för mindre känslig markanvändning MKM
As	31 + 35	8,05	40
Cd	31 + 35	0,727	12
Cu	31 + 35	488	200
Hg	31 + 35	4,21	7
Pb	31 + 35	634	200
Zn	31 + 35	454	700

Tabell 3.3 redovisar provtagningspunkt 310 från ÅSS.

	Provtagningspunkt	Tidigare uppmätta halter	Nya uppmätta halter	Riktvärde för mindre känslig markanvändning MKM
As	310	<9,77	4,9	40
Cd	310	<0,977	0,186	12
Cu	310	567	115	200
Hg	310	5,73	<1	7
Pb	310	1390	140	200
Zn	310	532	194	700

#### 3.4.4 Sättra Varv, Sättra

I den tidigare rapporten benämns området som Fiskarfjärdens Båtklubb, Skärholmen. Detta visade sig inte stämma. Markprovtagningens karta beskriver Sättra Varvs Intresseförenings område, som nyttjas av bl a Fiskarfjärdens Båtklubb, Sättra Båtsällskap och andra båtägare från olika båtklubbar i Stockholmsområdet. Hela området använts som uppläggningsplats för ca 500 båtar. Nedre delen av det nuvarande området har använts som båtuppläggningsplats sedan 1964. Området var tidigare potatisåker. Den övre delen av marken började användas efter 1976. Året innan fylldes hela området upp med byggavfall. Det finns synliga tegelrester i marken. Stockholms stad äger marken.

Spolplatta har diskuterats, men planerna blev skrinlagda efter det att klubben kommit fram till att avspolning på platta skulle försena båtupptagningarna. Därför spolas båtarna av när de kommit på plats. Upptagning och sjösättning sker med vagnar.

Miljostationen fungerar bra och upplevs som välstädd. Klubben har inte varit i kontakt med Miljöförvaltningen. Enligt den tidigare rapporten skall dagvattenbrunnarna vara oljesanerade. Marken är fläckad av färg och olja. Det står många båtar kvar inom området och den övre delen av området är dåligt städd.

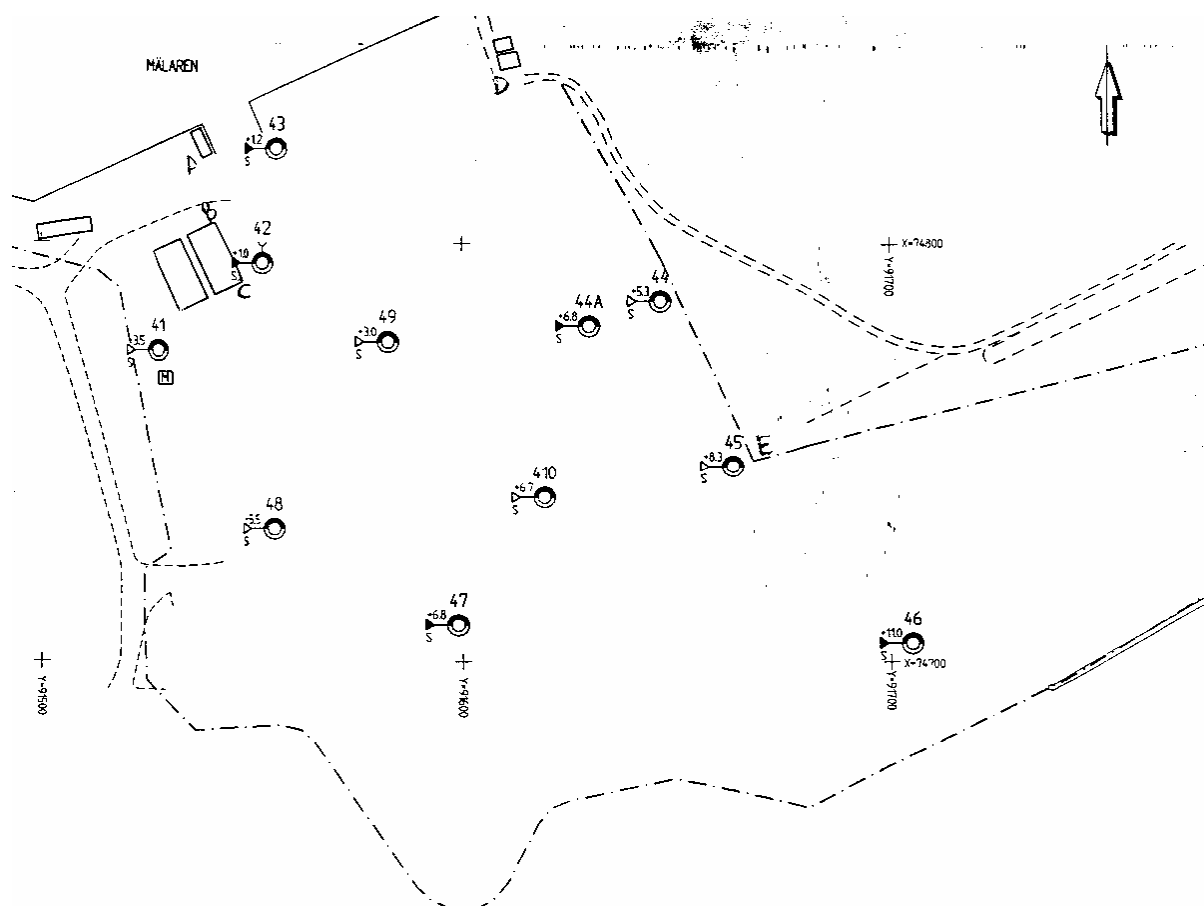


Bild 5 Karta över den större delen av Sättra Varvs uppläggningsområde.

Plats	Prov-tagnings-punkt	Första utgångs-punkt	Avstånd meter	Andra utgångs-punkt	Avstånd meter	Skäl ej prov
Sättra	41					Ej tidigare analyserad
Sättra	42					Parkerad traktor
Sättra	43	A	18,0	B	22,9	
Sättra	44					Ej tidigare analyserad
Sättra	45					Ej tidigare analyserad
Sättra	46					Inga lämpliga utgångspunkter

Sätra	47					Inga lämpliga utgångspunkter
Sätra	48					Ej tidigare analyserad
Sätra	49					Ej tidigare analyserad
Sätra	410					Ej tidigare analyserad
Sätra	44A	D	63,5	E	50,2	

Gällande Sätra varv blev det ej aktuellt med samlingsprov pga att många provtagningspunkter utgick.

Tabell 4.1 redovisar provtagningspunkt 43 från Sätra Varv.

	Provtagningspunkt	Tidigare uppmätta halter	Nya uppmätta halter	Riktvärde för mindre känslig markanvändning MKM
As	43	<9,90	3,11	40
Cd	43	<0,990	<0,1	12
Cu	43	55,1	69,5	200
Hg	43	0,161	<1	7
Pb	43	34,7	42,1	200
Zn	43	83,1	135	700

Tabell 4.2 redovisar provtagningspunkt 44A från Sätra Varv.

	Provtagningspunkt	Tidigare uppmätta halter	Nya uppmätta halter	Riktvärde för mindre känslig markanvändning MKM
As	44A	11,3	<3	40
Cd	44A	<0,993	<0,1	12
Cu	44A	24,6	55,8	200
Hg	44A	0,156	<1	7
Pb	44A	35,2	24,3	200
Zn	44A	709	100	700

### 3.4.5 Göta Segelsällskap, Långholmen

Segelsällskapet som bildades år 1895, har sitt uppläggningsområde inom de gamla fängelsemurarna på Långholmen. Enligt uppgift lades fängelset ner 1976 och området stod tomt till 1982 då segelsällskapet fick disponera det som uppläggningsplats för sina båtar. Platsen är helt grusad. Förra sommaren användes området av ett teatersällskap som reste ett tält och använde blästersand i manegen. Denna svarta sand är nu uppblandad i det vanliga gruset. Sommartid disponerar inte båtklubben området, utan det används i huvudsak som parkering åt hotellet och restaurangerna i det gamla fängelset. Marken ägs av Stockholms stad.

Båtarna tas upp med vagn som körs med inhyrd traktor till uppläggningsplatsen. Avspolning sker när båten är på plats i sin vagga eller på bockar. Någon spolplatta är

inte planerad eftersom ett sådant arrangemang skulle försena upptagningen. Uppläggningsplatsen nyttjas av 146 båtar.

Vid mitt andra besök som skedde i samband med markprovtagningen, upplevde jag platsen som välstädad. Allt pallningsvirke var uppsamlat innanför ett staket i det sydvästra hörnet av den ena fängelsemuren. Vid det andra hörnet låg det en del kasserat pallningsvirke kvar i avvaktan på att en beställd bortforsling i container. Miljöstationen såg välordnad ut och fungerade bra enligt varvschefen. Det finns ingen utsedd person inom klubben som är miljöombud, utan miljöarbetet är integrerad del av verksamheten enligt klubbens ordförande. Klubben har inte haft någon kontakt med Miljöförvaltningen.

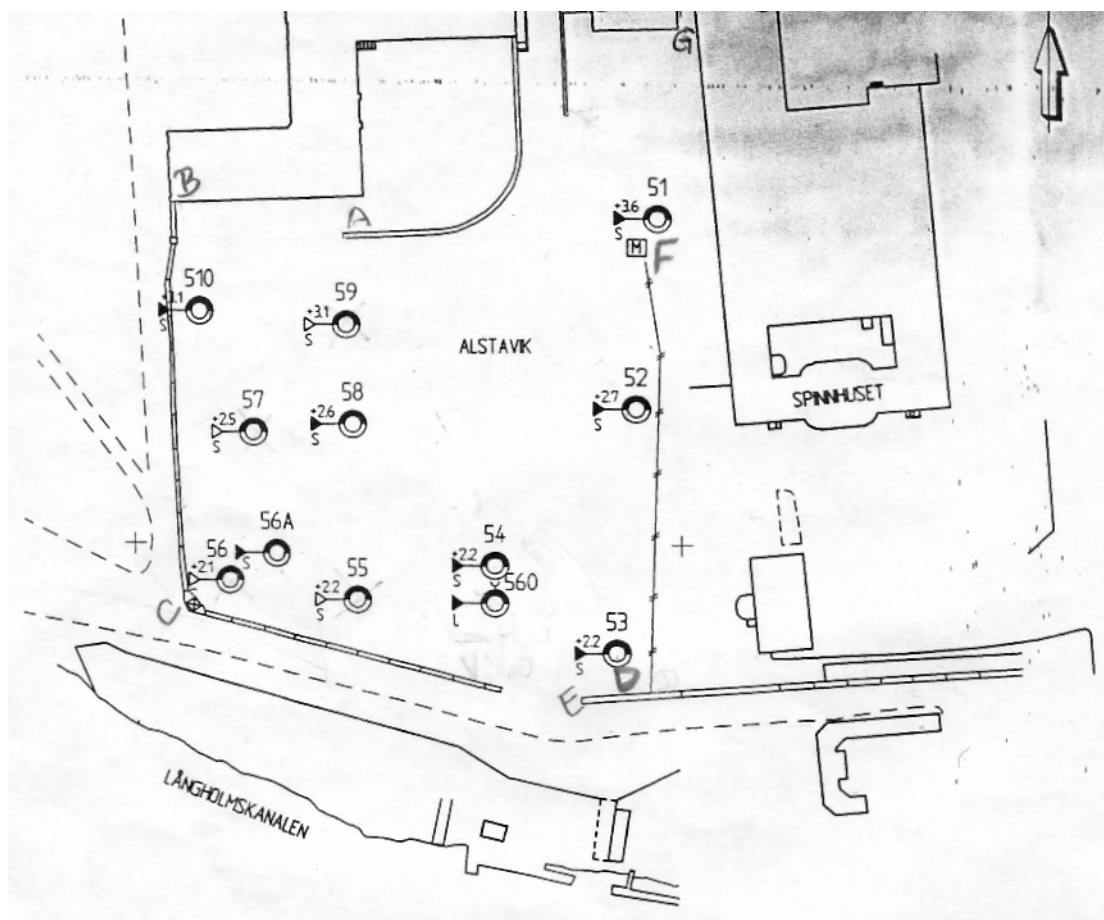


Bild 6 Karta över Göta SS uppläggningsområde

Plats	Prov-tagnings-punkt	Första utgångs-punkt	Avstånd meter	Andra utgångs-punkt	Avstånd meter	Skäl ej prov
Göta SS	51	F	9,2	G	Tänkt enslinje pga utbyggnad	
Göta SS	52					Bilar parkerade
Göta SS	53					Utgick pga hårdgjord yta

Göta SS	54					Ombländad mark pga teatersällskap
Göta SS	55					Ej tidigare analyserad
Göta SS	56					Ej tidigare analyserad
Göta SS	57					Ej tidigare analyserad
Göta SS	58					Uppblandad mark pga teatersällskap
Göta SS	59					Ej tidigare analyserad
Göta SS	510	B	20,8	Rät vinkel mot muren	5,5	Byggnadsställning vid utgångspunkt A
Göta SS	560					Endast vattenanalys
Göta SS	56A	B	67,9	C	17,0	

Samlingsprov nr 1 består av provtagningspunkterna 51 + 510 som representerar de tidigare lägsta uppmätta halterna.

Tabell 5.1 redovisar provtagningspunkterna 51 och 510 från Göta SS.

	<b>Provtagningspunkt</b>	<b>Tidigare uppmätta halter</b>	<b>Provtagningspunkt</b>	<b>Tidigare uppmätta halter</b>
As	51	<9,95	510	16,4
Cd	51	<0,995	510	<0,995
Cu	51	228	510	228
Hg	51	0,597	510	0,597
Pb	51	106	510	106
Zn	51	275	510	275

Tabell 5.2 redovisar samlingsprov nr 1 från Göta SS.

	<b>Provtagningspunkt</b>	<b>Nya uppmätta halter</b>	<b>Riktvärde för mindre känslig markanvändning MKM</b>
As	51 + 510	<3	40
Cd	51 + 510	0,28	12
Cu	51 + 510	84,7	200
Hg	51 + 510	<1	7
Pb	51 + 510	304	200
Zn	51 + 510	405	700

Tabell 5.3 redovisar provtagningspunkt 56A från Göta SS.

	<b>Provtagningspunkt</b>	<b>Tidigare uppmätta halter</b>	<b>Nya uppmätta halter</b>	<b>Riktvärde för mindre känslig markanvändning MKM</b>
As	56A	19,3	<3	40
Cd	56A	3,59	0,26	12
Cu	56A	300	109	200
Hg	56A	2,25	<1	7
Pb	56A	1740	105	200
Zn	56A	3270	194	700

### **3.5 Utvärdering av markprovtagningsresultat**

#### **Föroreningar**

Resultaten visar att det finns förhöjda halter av koppar, kvicksilver, bly och zink på några båtuppläggningsplatser, där halterna överskrider Naturvårdsverkets riktvärden för mindre känslig markanvändning.

#### **Exponering**

Samtliga områden är grusade, därför bedöms den mest betydelsefulla exponeringsrisken utgöras av inandning av damm.

## **4 Diskussion**

### **4.1 Längd/ breddförhållande**

Kemikalieinspektionen har enbart längden 12 meter som kriterium för målning med fartygsfärger, det finns ej något krav på någon viss bredd. Kemikalieinspektionen har gjort en bedömning att antalet fritidsbåtar som är längre än 12 meter är förhållandevis litet. Som tidigare nämnts, känner många båtägarna väl till måtten för skepp. Det finns åtskilliga segelbåtstyper som har en längd på över 12 meter, men definitivt inte en bredd på 4 meter. Jag träffade på segelbåtar av typen Passad (12,30 m), S30 (12,60 m) och Lotus (12,30 m) och ett flertal långa träbåtar. Risken finns att båtägare som inte känt till att de varit tillåtna att måla med fartygsfärg väljer detta giftigare alternativ när de får kännedom om detta. Jag ser det som ett misstag från Kemikalieinspektionen att enbart ha 12 meter som enda gräns utan breddkrav.

### **4.2 Rykten och fakta om gamla båtottenfärger**

Enligt en båtägare gick det alldeles utmärkt att förr i tiden köpa arsenik på apoteket för att blanda i sin bottenfärg. Blymönjan vars giftighet är odiskutabel, gick enligt hörsägen att köpa i en färgaffär så sent som år 2001, trots ett försäljningsförbud sedan 1995. Det finns idag inget konserveringsmedel som motsvarar blymönjans förmåga att bevara trä. När jag var på besök på Margaretelundsvarvet påpekades att en båt som var uppställd där, var byggd redan 1903. Den hade inte funnits kvar om inte den varit blymönjebehandlad.

### **4.3 Fysikaliskt verkande färger**

Problemet med de fysikaliskt verkande färgerna är att tillverkarna har fria händer att själv blanda till färgerna utan Kemikalieinspektionens granskning och godkännande, så länge som det inte handlar om substanser som är klassade som kemiska

bekämpningsmedel. Det innebär att det kan bli sådana fadäser som när Sthlms universitet provade giftigheten hos dessa färger. Därför behövs mer forskning och bevisning från färgfabrikanterna när en ny färg skall släppas ut, att den har testats för sin giftighet. Den andra vägen att gå, är att samtliga färger som skall användas för bottenmålning skall granskas av Kemikalieinspektionen.

#### **4.4 Ostkusten och kemiskt verkande färger**

Anmärkningsvärt i denna undersökning är, att en så stor del av båtägarna som 18% aldrig har provat fysikaliskt verkande färger, trots att de seglar på ostkusten. Det är en sak att ha provat fysikaliskt verkande färg och därefter tagit beslutet att gå tillbaka till kemiskt verkande färger och en helt annan att aldrig ha provat en fysikaliskt verkande färg.

#### **4.5 Målning av båtbottnen varje år**

Jag fick höra att det kunde vara grupptrycket som gjorde att de flesta målar botten varje år. Om båten var inte bottenmålad vid sjösättning, var arbetet med vårrustningen inte klart – båtägaren skulle skämmas inför de andra. Givetvis finns det andra skäl till att båtägaren årligen målar botten t ex bättring med bottenfärg på en kal yta för att slippa beväxning.

#### **4.6 Yrkessjöfartens miljöpåverkan**

Många båtägare ondgjorde sig över att yrkessjöfarten får använda sig av giftigare färger. Tennfärgerna är förbjudna att använda på yrkesfartyg sedan 2003. Detta gör att dessa fritidsbåtägare kan se att även dessa fartyg måste anpassa sig efter nya regler som tar hänsyn till miljön. Tyvärr hittades en tidningsartikel några dagar senare efter att mina enkätbesök var klara, som handlade om ett oljeutsläpp in Bornholmsgattet, där ett Maltaregistrerat yrkesfartyg togs på bar gärning av kustbevakningens flyg. Varför skall gemene man anstränga sig när det finns stora miljöbovar som fullständigt struntar i naturmiljön och i att det finns lagar som förbjuder dumpning. Redan på 80-talet klassades Östersjön som "special area" av MARPOL, vilket innebar bl a att oljeutsläpp förbjöds i hela området.

#### **4.7 EUs biociddirektiv**

Direktivet skall granska färger som fanns på marknaden före maj 2000. Detta innebär att de fysikaliskt verkande färgerna som testades i år, kommer troligen inte att beröras trots att de hade en giftverkan på de två organismerna som beskrevs under giftiga båtbottnfärger. Kommer uttalandet från biociddirektivet komma miljön till nytta när det gäller så pass gamla färger?

#### **4.8 Förorenad mark**

En uppföljning är intressant där det skett en förändring av verksamheten. Vad som åsytas är att bottenfärgerna har förändrats från året 1997 till i år, dvs det skulle kunna ha skett en förändring om båtägarna följt regelverket. Med mina enkla verktyg och möjlighet till enbart ytprovtagning samt medel för endast tio markprover, kan bara en tendens utläsas. Är marken mindre förorenad än tidigare? I just de prover som jag fått analyserade, är halterna genomgående lägre än de tidigare uppmätta halterna. Marken kan vara punktvis förorenad. Men det finns en stor att jag inte kommit tillbaka till rätt punkt, eftersom jag endast kunnat använda mig av kartans utgångspunkter

som fasta punkter. Många av utsedda utgångspunkterna stämde inte heller med verkligheten.

Alla uppläggningsplatser är utfyllda. Fyllnadsmaterialet kan ha varit kontaminerat redan när det kom till platsen. Därför kan man inte med säkerhet säga att föroreningarna i marken kommer från båtägarnas användning av båtbottnfärger

#### **4.9 Exponering av damm**

Om marken är förorenad, kan dammet vara ett hälsoproblem för dem som uppehåller sig inom området. Kan det vara rätt att uppmana till saltning inom området för att förhindra dammspridning? Alternativet är att folk går med ansiktsmask, och hur många kommer att göra det?

### **5 Slutsatser**

Färgerna har blivit mindre giftiga med åren. Däremot är det ett problem att de fysikaliska färgerna kan vara giftiga, eftersom de inte behöver granskas och godkännas av ansvarig myndighet. Arbetsmiljömässigt är de fysikaliskt verkande färgerna sämre eftersom de bygger lager av färgskikt. Båtägaren behöver själv ta ansvar för sin arbetsmiljö genom att använda erforderlig skyddsutrustning som handskar och munskydd.

Metallhalterna i marken visar på att marken är förorenad inom de undersökta områdena. Den främsta exponeringsrisken är inandning av damm.

De flesta båtägarna är intresserade av sin naturmiljö, eftersom det är i mångt och mycket anledningen till att de överhuvudtaget vistas på sjön. Men det behövs mer information för en båtägare ska få större förståelse för att de allra flesta faktiskt är involverade i en viss miljöpåverkan pga sin användning av bottenfärger!

### **Källförteckning**

Dagens Nyheter, artikel om arbetsmiljö "Giftrika färger inte ofarliga" av Monika Langlet, daterad 2005-04-30

Stiftelsen Håll Sverige Rent, samtal om attityder och utformning av information med Helena Jönsson 2005-05-19

[www.kemi.se/batbottenfarger](http://www.kemi.se/batbottenfarger)

Naturvårdsverkets rapport 4638

Rapport "Vinteruppläggningsplatser för fritidsbåtar Stockholm", översiktlig miljöteknisk markundersökning av AB Jacobsson & Widmark, Vatten och miljö

### **Bilagor**

Bilaga 1 - Analysrapporter

Bilaga 2 - Faktablad båtbottnfärger från Kemikalieinspektionen

Bilaga 3 - Informationsfolder Giftiga båtbottnfärger

Bilaga 4 - Frågeenkät

Bilaga 5 - Sammanställning av enkätundersökning