Markföroreningar

– Metod och processbeskrivning

Carl Rönnow, sakkunnig miljö- och hållbarhetsfrågor

Svenska Båtunionen

Exempel: Stallmästaregårdens Båtsällskap

Svenska Båtunionen

Vad är problemet?

Markföroreningar = tungmetaller och organiska föreningar

- Tributyltenn (TBT)
- Koppar (Cu)
- Zink (Zn)
- Bly (Pb)

- Polyklorerade bifenyler (PCB)
- Irgarol
- Kvicksilver (Hg)
- Barium (Ba)
- Arsenik (As)
- DBT och MBT
- Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)

Dessa ämnen binder hårt till partiklar och finns därför kvar i marken efter lång tid!

Vad är det som har gett upphov till dessa föreningar på båtuppställningsplatser?

Underhållsarbete!

Svenska Båtunionen

Varför ska vi bry oss?

Markmiljö

Människors hälsa

Vattenmiljö

För att skydda mark– och vattenmiljön samt människors hälsa finns lagar och regler i form av gränsvärden och riktvärden

Naturvårdsverkets klassificeringar av förorenad mark

- MRR – Mindre än ringa risk
- KM – Känslig markanvändning (förskola)
- MKM – Mindre känslig markanvändning (båtklubb/industri)
- FA – Farligt avfall

=> Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (mg/kg TS)

		MRR[1]	KM[2]	MKM[3]	FA[4]
mg/kg TS	Arsenik (As)	10	10	25	1 000
	Barium (Ba)	--	200	300	50 000
	Kadmium (Cd)	0,2	0,8	12	1 000
	Kobolt (Co)	--	15	35	1 000
	Krom (Cr)	40	80	150	10 000
	Koppar (Cu)	40	80	200	2 500
	Kvicksilver (Hg)	0,1	0,25	2,5	50
	Nickel (Ni)	35	40	120	1 000
	Bly (Pb)	20	50	400	2 500
	Vanadin (V)	--	100	200	10 000
	Zink (Zn)	120	250	500	2 500
	PAH-L	0,6	3	15	1 000
	PAH-M	2	3,5	20	1 000
	PAH-H	0,5	1	10	50

Sen finns det gränsvärden/riktvärden för ytvatten (kemisk/ekologisk status), sediment mm…

Metodik för
Inventering av
Förorenade
Områden

Länsstyrelsens inventering av båtuppställningsplatser – MIFO fas 1

MIFO fas 1 = inventering och schablonklassning (historik, ortofoto, skyddsvärd miljö, avstånd till brunnar mm)

Riskklasser (1–4)

1. Mycket stor risk (för människors hälsa och miljön)
2. Stor risk
3. Måttlig risk
4. Liten risk

MIFO fas 2 = provtagning och markundersökning

Blankett A Administrativa uppgifter Sid 1 (10)

Objekt		Upprättad (namn)	(datum)
[redacted]		Mats Eriksson	2003-04-09
IDnr	Kommun	Senast reviderad (namn)	(datum)
124921	Ekerö	Björn Santesson	2008-06-18
		Heidi Himmelskog	2017-07-19

Svenska Båtunionen

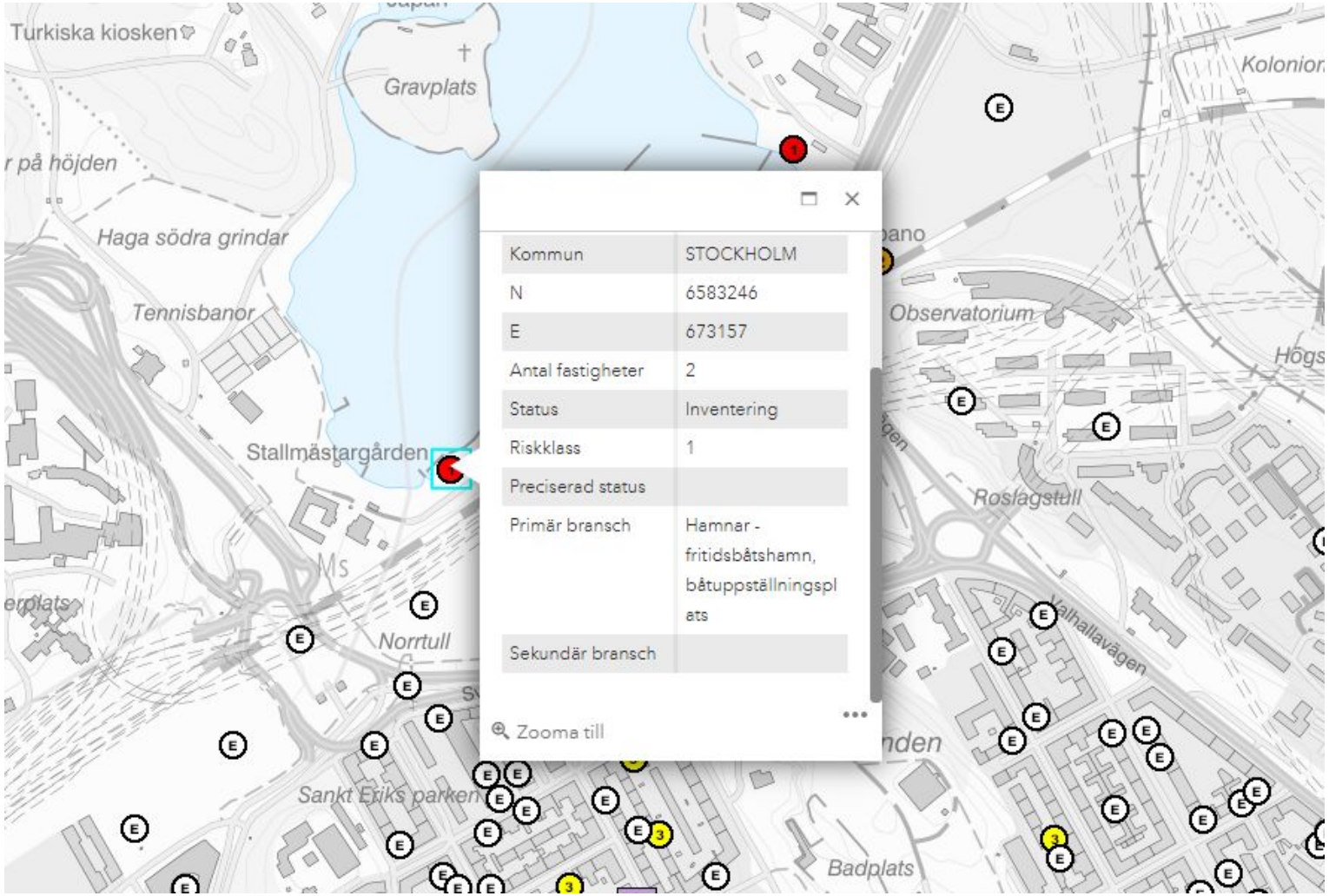
Inventering av båtuppställningsplatser

Kommun	Antal RKL 1	Antal RKL 2	Antal RKL 3	Totalt
Stockholm	30	14	3	47
SMOHF	29	12	4	45
Värmdö	12	11	3	26
Nacka	11	8	1	20
Södertälje	8	9	2	19
Ekerö	10	5		15
SRMH	6	5		11
Lidingö	7	2		9
Norrtälje	3	5	1	9
Botkyrka	5	3		8
Upplands-B.	3	1	2	6
Järfälla	5			5
Sigtuna	4	1		5
Sollentuna	2		3	5
Solna	1	2	1	4
Huddinge	1	1		2
Nykvarn		2		2
Sundbyberg	1			1
Upplands-V.	1			1
	139	81	20	240

58 procent i riskklass 1

Länsstyrelsen Stockholm

Svenska Båtunionen



Svenska Båtunionen

Vad händer sen?

- Kommunerna kommunicerar och tar ställning till MIFO fas 1
- Prioritering av objekt dvs riskklass 1 och 2
- Kommunerna ställer krav på provtagning av mark….

OBS!

Hanteringen kommer variera från kommun till kommun

- Finns nämndbeslut? Finns en kommunal handlingsplan för förorenade områden?
- Är båtklubbarna “högst” prioriterade jmf andra förorenade områden?
  - Detaljplaner – utbyggnad av skolor/förskolor, nya bostadsområden, centrum mm.
- Arrenderas marken eller äger båtklubben marken?

Kommunerna är medvetna om att markföroreningar och sanering är väldigt kostsamt och att det inte är lönt att börja med provtagning om alla båtskrov inte är sanerade och rena.

Miljöskydd

6. *Utsläpp av miljöpåverkande ämnen till Mälaren ska minska.*

Indikatorer

- Ta fram plan för fortsatt tillsyn av små avloppsanläggningar utifrån risker för påverkan på människors hälsa och miljön
  Genomfört 2019-12-31
- Samtliga varv/marinor och båtklubbar med mer än 40 vinteruppställda har undersökt marken avseende på föroreningar relaterade till varvsverksamhet och/eller båtbottenfärg.
  Klart senast 2021-12-31
- Lantbruk inom det geografiska område som avrinner mot Långtarmen och Hilleshögsviken ska ha nåtts av krav på att åtgärda eventuella brister som kan påverka läckage av näringsämnen till recipienterna.
  Genomfört senast 2021-12-31
- Pröva möjligheten att bedriva tillsyn av ledningsnät och pumpstationer för avloppsvatten.
  Genomfört senast 2022-12-31

Hur går båtklubben tillväga nu?

- Informera medlemmar
- Se över finansiering(konsult mm.)
- Bidragsansökningar?
- Samverka med andra klubbar

Processen från ett myndighetsperspektiv

Kommun ställer krav på sanering av förorenad mark

1. Provtagningsplan
2. Översiktlig miljöteknisk markundersökning
3. Fördjupad miljöteknisk markundersökning
4. § 28 anmälan (Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd)
5. Beslut med försiktighetsmått

=> Påbörja saneringsarbetet av marken

1. Upphandling av konsult
2. Provtagningsplan
   a. Godkänd av kommunen
3. Översiktlig miljöteknisk markundersökning
   a. Godkänd av kommunen
   b. Upplysningsplikt enligt 10 kap 11 § Miljöbalken
   c. Samråd med kommun om ytterligare åtgärder, avgränsningar i sidled och djupled. Tolkning av resultat
4. Fördjupad miljöteknisk markundersökning
   a. Godkänd av kommunen
   b. Behov av ytterligare underlag? Spridningsvägar?
5. § 28 anmälan
   a. Hantering av förorenade massor, provtagning, uppföljning - PSRV?
6. Beslut med försiktighetsmått
   a. Delegationsbeslut eller nämndbeslut

=> Påbörja saneringsarbetet av marken

Det tar tid!

Exempel: Stallmästaregårdens Båtsällskap

Svenska Båtunionen

Figur 4. Delområden och punkter för mark- och grundvattenprovtagning inom Stallmästaregårdens Båtsällskap.

Provtagningsplan

- Provtagningsstrategi
  - Slumpmässig provtagning?
  - Samlingsprover?
  - Utrustning (spade/borr)
- Egenskapsområden
  - Homogent eller heterogent
- Avgränsning djupled/sidled
- Provtagning grundvatten?

Jordproverna skickas in på analys till ackrediterat laboratorium.

Tabell 3. Föroreningshalter i samlingsprover från ytliga massor. Gul = halt överskrider generellt riktvärde för känslig markanvändning (KM), orange = halt överskrider generellt riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM). Beteckningarna A, B C avser delområden enligt Figur 4.

Parameter	En-het	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	KM	MKM
Glödför-lust	%	1,9	2,5	3,2	2,6	2,1	2,7	2,5	2,3	2,1		
TOC	%	1,1	1,4	1,8	1,5	1,2	1,5	1,4	1,3	1,2		
pH		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Arsenik, As	mg/kg TS	6,5	9,3	7,5	8,1	5,3	9,1	4,8	5,2	5	10	25
Barium, Ba	mg/kg TS	290	480	520	640	680	610	560	590	500	200	300
Bly, Pb	mg/kg TS	710	980	1400	840	990	880	680	710	710	50	400
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,55	0,28	0,35	0,34	0,3	0,4	0,25	0,28	0,22	0,8	12
Kobolt, Co	mg/kg TS	7,2	8,7	10	7,5	7,3	8,5	10	9,3	9,5	15	35
Koppar, Cu	mg/kg TS	610	800	1100	1100	870	1100	970	790	800	80	200
Krom, Cr	mg/kg TS	73	140	79	110	98	110	130	94	110	80	150
Nickel, Ni	mg/kg TS	16	25	22	17	18	21	22	19	19	40	120
Vanadin, V	mg/kg TS	35	41	44	35	32	39	51	49	50	100	200
Zink, Zn	mg/kg TS	1600	2000	3600	1100	1300	1600	1500	1600	1400	250	500
Monobu-tyltenn, MBT	µg/kg TS	2200	2900	2300	4900	4500	7600	6600	6200	4700	250	800
Dibutyl-tenn, DBT	µg/kg TS	3000	4200	3500	5000	4400	6300	7300	7900	6400	1500	5000
Tributyl-tenn, TBT	µg/kg TS	7800	11000	10000	16000	10000	25000	28000	24000	20000	150	300
Tetrabutyl-tenn, TTBT	µg/kg TS	16	31	23	28	11	20	34	37	24		
Monook-tyltenn, MOT	µg/kg TS	606	505	7,1	6,7	6,7	7,9	7,6	7	9,5		
Dioktyl-tenn, DOT	µg/kg TS	<0,830	1,3	<1,11	<2,21	<1,8	<1,8	3,3	1,8	5		
Trifenyl-tenn, TPhT	µg/kg TS	1600	3000	1500	1500	950	1900	3400	2600	3200		
Tri-cyklohexyl-tenn, TCHT	µg/kg TS	<1,4	<1,9	<2,5	<0,94	<2,00	<1,11	<3	<1,4	<2,8		

93 gånger över MKM!

Vad mer säger tabellen oss?

- Föroreningarna är homogent spridda över ytan
- Upplysningsplikt enligt Miljöbalken
- Berättigat med skyltar!

Tabell 4. Föroreningshalter på olika djup i meter inom båtklubbens område. Gul = halt överskrider generellt riktvärde för känslig markanvändning (KM), orange = halt överskrider generellt riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM).

Parameter	Enhet	01 0-0,2	01 1-1,6	02 0-0,9	02 1,4-2,1	03 0-0,6	03 1,5-2,0	04 0-0,7	04 1-1,5	05 0-0,2	05 1,2-2,0	06 0-0,5	07F 0-0,5	09 0-0,5	10 0-0,5	10 2-2,5	KM	MKM
Glödförlust	%	3,7	5,6	6,7	5,1	6,6	1,3	4,2	2	3	1,3	0,8	5,7	2,3	2,6	1,2		
TOC	%	2,1	3,2	3,8	2,9	3,8	0,74	2,6	1,1	1,7	0,74	0,46	3,2	1,3	1,5	0,68		
pH		7,5	6,9	7,7	6,2	7,9	6,8	8,2	8,2	7,4	7,5	6,3	6,7	7	7,8	8,3		
Arsenik, As	mg/kg TS	28	3,8	11	<3,2	18	6,2	18	13	13	2,8	<2.0	8	18	17	2,5	10	25
Barium, Ba	mg/kg TS	940	51	340	61	470	230	340	290	430	59	17	90	850	460	55	200	300
Bly, Pb	mg/kg TS	5300	100	6900	35	2900	1100	1200	780	1100	54	15	210	1600	1800	220	50	400
Kadmium, Cd	mg/kg TS	10	<0,2	1,8	0,2	1,9	0,44	1	0,61	0,72	<0,2	<0,2	0,47	0,65	2,4	<0,2	0,8	12
Kobolt, Co	mg/kg TS	8,7	8,4	6,5	10	5,2	5,5	6,4	5,9	8,1	3,8	2,5	5,5	6,2	5,2	2,5	15	35
Koppar, Cu	mg/kg TS	1400	40	71	21	180	260	280	260	530	30	12	90	2200	360	45	80	200
Krom, Cr	mg/kg TS	43	20	29	30	20	23	23	22	39	12	11	25	52	26	11	80	150
Nickel, Ni	mg/kg TS	12	16	13	21	8,7	9,2	12	9,8	18	5,9	4	13	8,6	7,3	4,8	40	120
Vanadin, V	mg/kg TS	20	21	30	37	20	23	22	19	39	12	13	31	27	17	11	100	200
Zink, Zn	mg/kg TS	3700	100	1300	92	1400	440	870	560	690	74	33	320	1000	1500	160	250	500
Monobutyltenn, MBT	µg/kg TS	1300	29	28	18	26	46	580	400	1100	190	15	24	5600	<5,0	1,2	250	800
Dibutyltenn, DBT	µg/kg TS	2200	40	63	18	61	83	1000	870	2800	190	12	21	5800	5,9	3,1	1500	5000
Tributyltenn, TBT	µg/kg TS	3600	25	190	17	150	170	720	580	2200	110	14	14	34000	<5,0	3,2	150	300
Tetrabutyltenn, TTBT	µg/kg TS	8,9	<0,77	<0,68	<0,96	<0,56	<0,64	7,8	4,3	3,1	<0,54	<0,54	<0,54	17	<5,0	<0,46		
Monooktyltenn, MOT	µg/kg TS	<4,1	<0,77	<0,8	<0,96	<0,56	<0,64	<2,1	<2,6	<3,1	<0,54	<0,54	<0,54	<35	<5,0	<0,46		
Dioktyltenn, DOT	µg/kg TS	<0,5	<0,77	<0,68	<0,96	<0,56	<0,64	<0,54	<0,55	<2,0	<0,54	<0,54	<0,54	<8,81	<5,0	<0,46		
Trifenyltenn, TPhT	µg/kg TS	150	200	3,1	<0,96	1,7	<0,64	3,2	73	870	35	<0,54	2,9	11000	<5,0	<0,46		
Tricyklohexyltenn, TCHT	µg/kg TS	<1	<1,5	<1,4	<1,9	<1,11	<1,3	<1,11	<1,11	<5,0	<1,5	<0,35	<1,11	<19	<10	<0,91		

Vad mer säger tabellen oss?

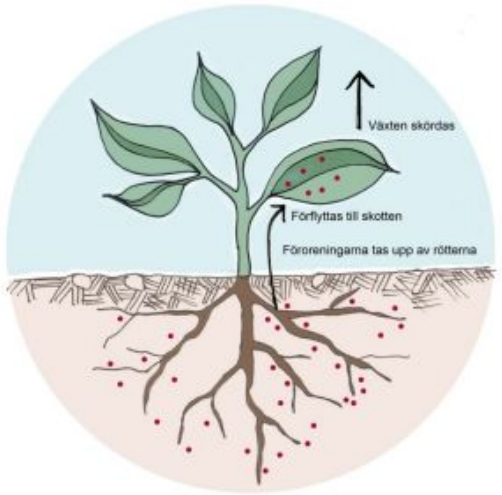
- Föroreningshalterna avtar med djupet!
  => Avgränsa saneringen

1. Upphandling av konsult
2. Provtagningsplan
   a. Godkänd av kommunen
3. Översiktlig miljöteknisk markundersökning
   a. Godkänd av kommunen
   b. Upplysningsplikt enligt 10 kap 11 § Miljöbalken
   c. Samråd med kommun om ytterligare åtgärder, avgränsningar i sidled och djupled. Tolkning av resultat
4. Fördjupad miljöteknisk markundersökning
   a. Godkänd av kommunen
   b. Behov av ytterligare underlag?
5. § 28 anmälan
   a. Hantering av förorenade massor, provtagning, uppföljning – PSRV?
6. Beslut med försiktighetsmått
   a. Delegationsbeslut eller nämndbeslut

=> Påbörja saneringsarbetet av marken

Saneringsmetoder

- Deponi?
- Jordtvätt?
- Biologiska metoder?



Figur 3. Fytoextraktion. (Illustration: Fanny Lundén, 2014-04-06)

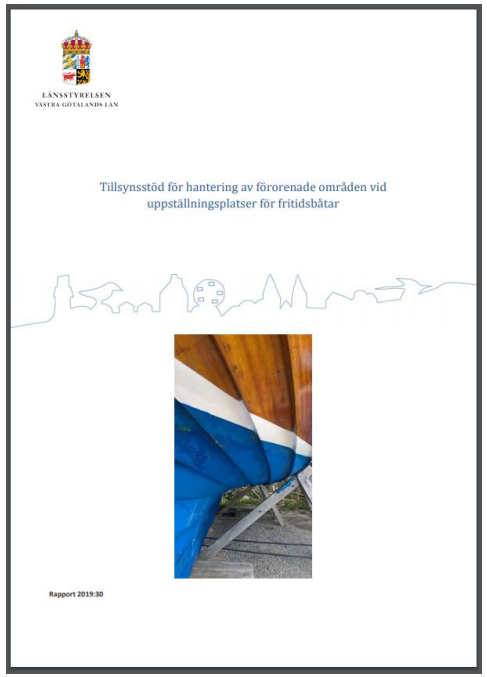
Vilken metod som är bäst?

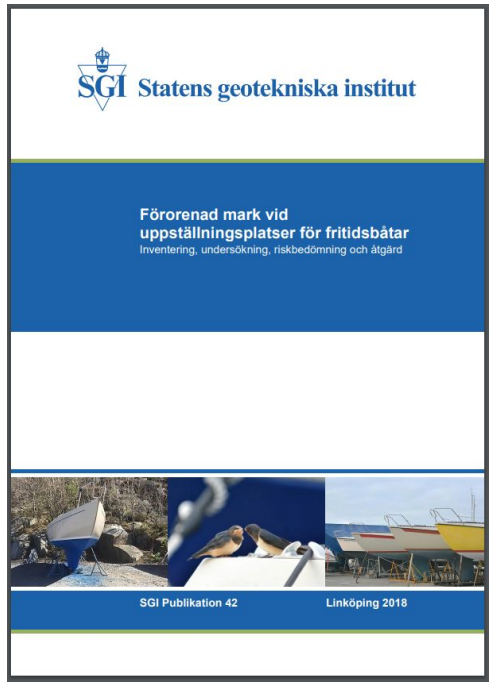
- Bedömning från fall till fall
- Geologiska förhållanden avgörande
- Kostnad varierar med val av metod

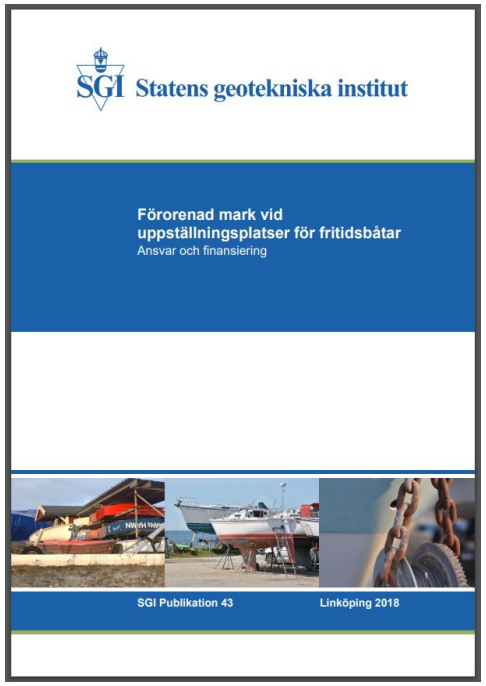
Sammanfattningsvis

- Det tar tid
- Det är dyrt
- Det är komplext
- Hitta samarbeten mellan båtklubbarna
- Ha en god dialog med tillsynsmyndigheten

Läs mer







Svenska Båtunionen

Tack!

carl.ronnow@batunionen.se

08-545 859 67

Konsulter?

Nätverket Renare Mark

NYHETER NÄTVERKET MEDLEM EVENEMANG KONTAKT

Korporativa Medlemmar

Korporativa medlemmar i Nätverket Renare Mark listas med länkar och kontaktpersoner med e-post. Vill ni bli korporativ medlem? Se fliken "**medlemskap**" i menyn ovan.

Senast uppdaterad: 2020-11-05

Analyser & Mätutrusning
ALS Scandinavia AB kontakt: Karl Josefsson
Eurofins Environment Sweden kontakt: Per-Axel Lundin
Novatic Industrial AB kontakt: Jonas Ragnarsson
Scantec Nordic AB kontakt: Joakim Gustafsson
Sonic Geo Drill kontakt: Klas Samuelsson
Svenska Elektrod AB kontakt: Karl Ericsson
Synlab AB kontakt: Teresa Örnhagen
Unoson kontakt: David Haag

Byggbransch, Fastighetsägare & Verksamhetsutövare
Areco Contractor kontakt: Johan Block
Avfall Sverige kontakt: Johan Fagerqvist
Boliden Mineral AB kontakt: Pasi Peltola
Circle K Sverige AB kontakt: Charlotte Holmstrand
Fortifikationsverket kontakt: Annette Gidlow
Göteborg Energi kontakt: Anna Grissle
Helsingborgs Hamn AB kontakt: Joakim Sandberg
JM AB kontakt: Jessica Paulin
Infranord kontakt: Pernilla Henriksson
Komira Kemi AB kontakt: Alvin Paul

Kommande evenemang

SGF – Kurs i riskbedömning förorenade områden
november 23 - november 25

Transnational Estuary Exchange Lab (TEEL)
november 24

ALS bjuder in till webinar om analys av mikroplaster
november 25 @ 10:00 - 10:30

Webinarium Fysisk planering
november 26 @ 10:00 - 14:00

Hårdgjord yta?

- Kan fungera som en tillfällig åtgärd (behåller föroreningarna i marken). Kompletteras helst med dagvattenrening
- Om ytan redan är hårdgjord – komplettera helst med dagvattenrening

XRF-mäta marken?

- Ja, det kan fungera som ett komplement till jordprover som skickas på analys och användas i ett screeningsyfte.