



Förorening av båtuppläggningsplatser
– en sammanställning av utförda
undersökningar i svenska kustkommuner

Av

David Eklund och Britta Eklund

Institutet för tillämpad miljöforskning

Institute of Applied Environmental Research

Förorening av båtuppläggningsplatser – en sammanställning av utförda undersökningar i svenska kustkommuner.

Av

David Eklund och Britta Eklund

2011-12-27

Förord

Denna rapport är en delrapport för projekt som ITM erhållit medel för ur Havsmiljöanslaget 2011-07-01 med titeln ”Gifter (TBT, metaller mm) sprids från båtuppläggningsplatser.

Hur stort är problemet och vilka effekter har det för miljön och vilka risker är det för människa samt hur ser ansvarsfrågorna ut? Går det att ändra beteende till ett mer miljövänligt genom aktivt deltagande i ett miljöprojekt?”

ITM, Institutionen för tillämpad miljövetenskap
Stockholms universitet

Sammanfattning

En enkätundersökning har utförts av Institutionen för tillämpad miljövetenskap (ITM) vid Stockholms universitet över utförda markundersökningar av båtuppläggningsplatser i kustkommuner längs med svenska kusten, från Strömstad i Bohuslän till Tierp i Uppland. Av de tillfrågade 66 kommunerna har svar inkommit från samtliga. Resultatet visar att i 21 kommuner har det utförts markundersökningar och det inkomna underlaget från totalt 34 platser har sammanställts i denna rapport.

Anledningen till undersökningarna var planerat bostadsbyggande, presumtiva förändringar i detaljplaner, ökad kunskap om denna typ av områden eller ansökan om bygglov för t.ex. spolplatta. I allmänhet har ganska få prover tagits och variationen i data är stor, mycket beroende på syftet med undersökningen. De uppmätta halterna har, där sådana funnits, jämförts med rikvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) enligt riktlinjer från Naturvårdsverket. De medtagna substanserna i rapporten är (koppars (Cu), zink (Zn), bly (Pb), kvicksilver (Hg), kadmium Cd), tributyltenn (TBT), cancerogena och totalt antal polycykliska aromatiska kolväteföreningar (PAH 16) och polyklorerade bifenyler (PCB 7) som är uppdelade i tabeller för ytprover respektive prover tagna djupare ner i marken. I rapporten har vi valt att presentera medianvärdena eftersom det ofta finns så stora variationer inom varje område. I tabellerna är maxvärden och medianvärden redovisade.

Resultaten visar att i ytproverna är koppar den metall som oftast överskrider riktvärdena för både MKM (på 55 % av de undersökta områdena) och KM (på 58 % av de undersökta områdena) då man ser på medianvärden från de olika undersökningarna. Zink, bly och kvicksilver överskrider också KM i 44, 61 respektive 41 % av fallen i ytproverna. När det gäller djupproverna är siffrorna lägre och för koppar överskrider KM i 22 % av fallen och för bly och kvicksilver i 30 respektive 33 % av fallen. I endast 4 % av platserna överskrider KM av medianvärdena för zink och kadmium i djupproverna. Även när det gäller de undersökta organiska ämnena fanns de högsta halterna i ytproverna och MKM överskrider där oftare än i djupare tagna prover. I Sverige finns inga riktvärden för TBT för mark eller sediment. I denna rapport har istället TBT halterna jämförts med finska riktvärden. På 33 % av platserna överskreds 1 mg TBT/kg TS (motsvarande KM i denna rapport) i ytproverna och i inget fall i djupproverna. När det gäller totala halten PAH:er så var dessa över KM i 21 % av fallen för ytproverna och 16 % i djupproverna. För de cancerogena PAH:erna var det ungefär lika, med 78 % i ytan jämfört med 73 % djupare ner. PCB överskred KM i ytproverna i 63 % av fallen och i 20 % för djupproverna.

De maximala värdena är för Cu, Zn, Pb, Hg och Cd ca 100, 10, 180, 450 respektive 12 gånger högre än riktvärdet för KM för substansen ifråga. För de organiska värdena gäller att de högsta uppmätta värdena har överstigit KM för TBT, cancerogena PAH:er, PAH tot och PCB ca 100, 2000, 50 respektive 500 gånger. Detta visar att samtliga substanser kan förekomma i väldigt höga halter. Även om medelvärdet av medianvärdena används är storleksordningen mellan 5 och 40 gånger högre för metallerna och mellan 2 och 500 gånger högre för de organiska substanserna jämfört med KM värdet.

Samtliga substanser som har sammanställts i denna rapport (Cu, Zn, Pb, Hg, Cd, TBT, PAH canc. PAH tot och PCB), är farliga för både hälsa och för vattenlevande organismer i miljön och har många oönskade egenskaper som kan medföra cancerogena, reproduktion och hormonstörande effekter. TBT, PAH, bly-, kadmium- och kvicksilverföreningar tillhör de prioriterade substanserna som enligt vattendirektivet och dess dotterdirektiv ska fasas ut och är de som är mest angelägna att få bort även från mark.

I stort sett samtliga båtuppläggningsplatser har ansetts vara föroreningsskadade. Efterbehandling har bedömts vara befogad på i princip alla platser där försäljning av området

eller ändrad markanvändning föranlett en bedömning om ifall sanering var nödvändig. I samtliga fall har bortschaktning av förorenad jord anmodats som efterbehandlingsåtgärd. I en del ärenden har denna metod kompletterats med andra efterbehandlingsmetoder.

Sammantaget kan, utifrån dessa 34 markundersökningar av båtuppläggningsplatser, konstateras att dessa i allmänhet är mycket förorenade med avseende både på metaller (Cu, Zn, Pb, Hg, Cd) och organiska föreningar (TBT, PAH:er och PCB:er). Detta innebär uppenbara risker för både hälsa och för spridning av gifter till angränsande vattenområden liksom grundvatten.

Flera slutsatser dras i rapporten, bl.a. att spridning av gifter från båtuppläggningsplatser bör utredas bättre liksom betydelsen av den samlade giftmängden för relevanta organismer för både mark och vatten. Slutligen är det angeläget att det tas fram riktlinjer för hur fortsatt ackumulering av gifter på båtuppläggningsplatser ska minimeras och vad som ska gälla för en nyanläggning av en båtuppläggningsplats.

Innehållsförteckning

Innehåll

Sammanfattning	4
Innehållsförteckning	6
1 Bakgrund	8
2 Inledning.....	9
3 Syfte	10
3.1 Avgränsning.....	10
4 Material och metoder	10
4.1 Använda riktvärden	11
4.1.1 Metaller	11
4.1.2 Tennorganiska föreningar	12
4.1.3 Polycykliska aromatiska kolväteföreningar (PAH:er).....	12
4.1.4 Polyklorerade bifenyler (PCB:er)	13
5 Resultat.....	14
5.1 Allmänt	14
5.2 Utförda markundersökningar.....	14
5.3 Halter som påträffats på mark som använts som båtuppläggningsplats för fritidsbåtar. 14	
5.3.1 Metaller	15
5.3.2 Organiska föreningar	16
5.3.3. Jämförelsevärden för tennorganiska föreningar.....	18
5.4 Bedömningar	18
5.5 Föreslagna åtgärder.....	19
5.6 Beslutade åtgärder	19
5.7 Efterbehandling	19
6 Diskussion	20
6.1 Utförda undersökningar	20
6.2 Halter och bedömningar	21
6.2.1 Riktvärden.....	21
6.2.2 Frånvaron av riktvärden för tennorganiska föreningar	21
6.2.3 Halter av metaller och organiska föreningar i mark på båtuppläggningsplatser	22
6.3 Efterbehandling	23
6.3.1 Risker på land och för recipient med giftiga ämnen från båtuppläggningsplatser ..	24
7 Slutsatser och rekommendationer	25

8 Referenser.....	27
8.1 Referenser på undersökningsrapporter i alfabetisk ordning efter kommunnamnen.....	28
Bilaga A – Sammanställning av utförda markundersökningar i svenska kustkommuner.	
Bilaga B – Tabell över max- och medianhalter av metaller på båtuppläggningsplatser.	
Bilaga C – Tabell över max- och medianhalter av organiska ämnen på båtuppläggningsplatser.	
Bilaga D – Kommunernas svar på enkätfrågorna.	

1 Bakgrund

För att förhindra påväxtorganismer på båtskrov målas dessa traditionellt med en färg som läcker gifter. Denna hantering sker på oftast på båtuppläggningsplatser i närheten av småbåtshamnar. Fram till 1970-talet var det vanligaste sättet att antingen tjära sin båt eller att bemåla med blymönja. Under 1960-talet blev färger som innehöll tennorganiska föreningar allt vanligare. De var mycket effektiva och var de vanligast använda färgerna på 70- och 80-talet. Dessa färger innehöll de aktiva substanserna tributyltenn (TBT) och dibutyltenn (DBT) som senare visade sig vara MYCKET giftiga främst för sina hormonstörande effekter på en rad organismer¹ och även genom effekter på människa.² Dessa färger blev därför förbjudna för båtar under 25 m inom EU 1989³, för båtar längre än 25 m 2003 i Europa⁴ och sedan 2008 finns det även ett globalt förbud genom FNs ASF konvention som antogs 2001.⁵ Denna konvention gäller alla fartyg inklusive oceangående fartyg och trädde i kraft i september 2008 då mer än 25 % av världstonnaget hade undertecknat konventionen. Detta visar hur allvarligt samhället ser på de hormonstörande effekterna av de tennorganiska föreningarna.

Sedan de tennorganiska färgerna förbjöds för fritidsbåtar 1989 blev de kopparbaserade färgerna de mest använda.⁶ Vid beslut av kemikalieinspektionen⁷ som gällde fullt ut från 2001, infördes restriktioner för hur mycket kopparläckage som tilläts för färger som var avsedda för bruk i olika delar längs med den svenska kusten. Indelningen i olika regioner grundar sig på en risk-nytta bedömning av besvär med påväxt respektive nyttan av giftfärger. Resultatet blev att den svenska kusten delades in i tre områden; 1) sötvatten och norra delen av Östersjön (norr om Örskär, Uppland), 2) Östersjökusten (från Örskär i norr till Trelleborg i söder) och 3) västkusten (från norska gränsen till Trelleborg). I område 1 tilläts inga giftfläckande båtbottnfärger, på ostkusten blev inga av de dåvarande kopparläckande färgerna godkända medans det på västkusten godkändes båtbottnfärger med ett visst kopparläckage. Dessa regler har gällt fram tills idag då det i september återigen godkändes en färg med lågt kopparläckage för användning på ostkusten.⁸

När det inte fanns godkända biocidbaserade färger för bruk på ostkusten lanserades istället nya så kallade fysikaliskt verkande båtbottnfärger där färgerna inte skulle fungera genom att släppa ifrån sig gifter utan efter helt fysikaliska principer. Detta kunde till exempel vara genom s.k. polerande färger där ytskiktet släpper kontinuerligt och därmed de påväxtorganismer som har satt sig fast. De fysikaliskt verkande färgerna behöver inget godkännandeförfarande utan det räcker att registrera produkten hos kemikalieinspektionen. Senare studier visade emellertid att även dessa färger ofta läcker något som är giftigt för vattenlevande organismer.⁹ Gifteffekten visade sig i många fall bero på ett högt innehåll av zink i färgen som läckte ut i koncentrationer tillräckligt höga¹⁰ för att påverka organismer negativt.¹¹ Detta har lett till att kemikalieinspektionen under 2011 har begärt att de

¹ Gibbs, P.E. and Bryan, G. W. (1986). Alzieu, C. 1991.

² Blanca Antizar-Ladislao 2008

³ Directive 89/677/EEC

⁴ EG nr 782/2003

⁵ IMO 2001

⁶ Kemi 1993

⁷ Kemi 1998

⁸ www.kemi.se

⁹ Karlsson och Eklund 2004, Karlsson et 2006

¹⁰ Ytreberg et al 2010

¹¹ Karlsson et al 2010

producenter av båtfärger som har visat giftverkan skall komma in med dokumentation som visar att deras färger inte fungerar beroende på läckage av zink.¹²

Man skulle kunna tro att genom alla regler som har införts borde problemet med spridning av gifter från båtottenfärger och framförallt tennorganiska föreningar vara helt utagerat. Tyvärr är det inte så. De senaste åren har flera studier indikerat att TBT fortfarande finns i höga halter längs med våra kuster och att de fortfarande sprids trots förbud i mer än 20 år. Halterna är särskilt höga i småbåtshamnar¹³, vid upptagningsplatser¹⁴ liksom nedanför båtuppläggningsplatser¹⁵ och återfinns även i naturhamnar¹⁶. Dessa och andra internationella studier har också visat på mycket höga halter av både bly, koppar och zink¹⁷ liksom även polycykliska aromatiska kolväteföreningar (PAH) och polyklorerade bifenyler (PCB).

Vid Stockholms universitet, Institutionen för tillämpad miljövetenskap (ITM) har studier utförts av det uppsamlade materialet under borsttvättar. Detta visade sig innehålla mycket höga halter av både tennorganiska föreningar, koppar, bly och zink.¹⁸ Eftersom de tennorganiska färgerna hade varit förbjudna i ca 20 år drog författarna slutsatsen att det rör sig om underliggande färglager innehållande tennorganiska färger som hade borstats av. Eftersom det mesta underhållsarbete med avskrapning av gammal färg sker i samband med vinterförvaringen på land är det troligt att det finns höga halter av alla olika gifter som används i båtottenfärger just på sådana platser.

2 Inledning

Det finns mer än 880 000 fritidsbåtar i Sverige där fördelningen i procent i geografiska områden är 17,6 % vid norrlandskusten, 28,3 % på ostkusten, 12,1 % på sydkusten och Kronobergs län, 14,3 % på västkusten och 27,7 % i inlandet.¹⁹ Eftersom majoriteten av båtarna tas upp på land under vintersäsongen innebär det i princip lika många platser på land. Båtarna ligger oftast på båtuppläggningsplatser antingen i anslutning till båtklubbar som äger marken eller på mark som arrenderas av kommunen eller någon privat ägare. En hel del båtar, framförallt mindre båtar, förvaras vintertid på den egna tomten. Det är i samband med höst- och vårskötsel av båtarna som det sannolikt sprids en hel del gifter till omgivande mark och vatten.

På Naturvårdsverket pågår ett arbete där man tillsammans med länsstyrelserna identifierar förorenade områden inom olika branscher. Bland de kategorier som är medtagna finns fem som är angränsande områden till båtuppläggningsplatser. Dessa är:

- Varv med halogenerade lösningsmedel/giftiga båtottenfärger
- Varv utan halogenerade lösningsmedel/giftiga båtottenfärger
- Hamnar - handelstrafik med miljöfarliga varor
- Hamnar – handelstrafik
- Hamnar – fritidsbåtshamnar

¹² www.kemi.se

¹³ Cato et al 2007

¹⁴ Eklund 2009

¹⁵ Eklund et al. 2008, 2010

¹⁶ Nordfelt 2007, Eklund et al 2008

¹⁷ Ahlbom och Duus 1999, Parks et al 2010, Turner 2010

¹⁸ Eklund et al 2008

¹⁹ Transportstyrelsen 2010

Eftersom fritidsbåthamnar och varv ofta innefattar båtuppställningsplatser för fritidsbåtar ingår dessa i nämnda kategorier. Båtuppställningsplatser som inte utgör en del av en fritidsbåthamn eller ett varv finns inte med som en egen kategori, varför dessa hamnar utanför kartläggningen. Eftersom båtuppläggningsplatser inte är en anmälningspliktig verksamhet finns det ingen information om antalet båtuppläggningsplatser hos kommunerna.

3 Syfte

Målsättningen med denna undersökning var att inventera och redovisa utförda markundersökningar på båtuppläggningsplatser hos kustkommuner längs med svenska kusten. Vidare har syftet varit att redovisa halter av uppmätta substanser, bedömning av platsen och om marken har, eller planeras att, efterbehandlas och vilken orsaken var till att markundersökningen utfördes.

3.1 Avgränsning

I denna sammanställning ingår enbart platser där flera fritidsbåtar vinterförvarats och innefattar inte enstaka båtar uppställda på den egna tomten. Eftersom giftiga färger inte har varit tillåtna i sjöar och längs med norrlandskusten i samma utsträckning som längs övriga kusten har inriktningen varit på kustkommuner från norska gränsen t.o.m. Uppland.

Vi har valt att endast redovisa resultaten för markproverna från de utförda undersökningarna; vi har alltså inte tagit med resultat från eventuella grundvattensprover och sedimentprover eller från andra mätningar som har utförts i undersökningarna. Vi har inte gjort någon kvalitetsgranskning av data utan utgått från att alla undersökningar är utförda av ackrediterade laboratorier och är tillförlitliga. För komplett redovisning av utförda analyser hänvisas till konsultföretagens utredningar.

4 Material och metoder

Kontakt har tagits med samtliga 66 kustkommuner fördelade på 10 olika län från Strömstad till Uppland (se bilaga D).

Kommunerna kontaktades både per telefon och genom att skicka e-post där de ombads att svara på nedanstående frågor:

1. Har marken på någon/några båtuppläggningsplatser undersökts i er kommun? Vilka substanser undersöktes och skulle vi kunna få ta del av underlaget?
2. Har någon båtuppläggningsplats i er kommun gjorts om till ett bostadsområde? I så fall skedde det någon sanering av området innan?
3. Har någon båtuppläggningsplats efterbehandlats i er kommun?
4. Anser ni att det finns båtuppläggningsplatser i er kommun som bör efterbehandlas och saneras? I så fall varför har det inte gjorts? (okunskap om gifthalter (ej mätt), för låga halter förorening, låg prioritering el annat)

I flera fall har uppföljande kontakter krävts för att få in ett så komplett underlag som möjligt. Vissa kommuner har angett att undersökningar och i vissa fall även saneringar har gjorts utan

att vi ännu har fått ut fullständigt material om dessa. Vi har därför inte kunnat inkludera alla utförda undersökningar.²⁰

I sammanställningen av halter från markundersökningarna på båtuppställningsplatser har de ämnen tagits med som förekommer eller har förekommit i båtottenfärger. Dessa är koppar (Cu), zink (Zn), bly (Pb), kvicksilver (Hg) och tributyltenn (TBT). Dessutom har uppmätta halter av andra kända giftiga och farliga substanser som kadmium (Cd), polycykliska aromatiska kolväten (PAH:er) och polyklorerade bifenyler (PCB) sammanställts. I några av undersökningarna finns ytterligare ämnen analyserade, men dessa är inte medtagna i denna sammanställning utan läsaren hänvisas till originalrapporterna.

De flesta av de undersökta platserna har endast använts som båtuppställningsplatser. På andra har även hamn- och varvsverksamhet förekommit och det har då varit svårt att särskilja de olika verksamheterna. Vi har då inkluderat provtagningsresultaten från hela området, dvs. inte endast från själva uppställningsplatsen.

På två av de områden som finns representerade i resultattabellerna har föroreningar uppstått även genom verksamheter som inte är båtrelaterade. Dessa är Östhammars deponiområde och ärendet som benämns som Björkdungens förskola i Danderyd. Från den sistnämnda platsen valdes endast de provgropar som grävts på den del av området som tidigare utgjort båtuppställningsplats. Resultaten från den delen av området som tidigare inrymt ett reningsverk är alltså inte medtagna. En motsvarande uppdelning var inte möjlig att göra för området i Östhammar varför samtliga provresultat är medtagna. Det är därför oklart vilka föroreningar på denna plats som härstammar från båthantering och vilka som härrör från deponiverksamheten som tidigare inrymts på området.²¹

Det bör också noteras att fastigheten Toftenäs 1:15 och 1:31 i Tjörns kommun inte endast har utnyttjats som båtuppställningsplats utan även som oljehamn.

4.1 Använda riktvärden

Uppmätta halter har i första hand jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.²² Det finns två riktvärden, ett framtaget för känslig markanvändning (KM) och ett för mindre känslig markanvändning (MKM). Vid bedömning av exempelvis industrimark, trafikleder och liknande områdestyper, där människor inte vistas i alltför hög utsträckning tillämpas riktvärdet för mindre känslig markanvändning, medan jämförelser görs med det förstnämnda då boendemiljöer eller andra områden där människor vistas i högre utsträckning bedöms. Riktvärdena anger den föroreningshalt i marken under vilken risken för negativa effekter på miljö, människor eller naturresurser normalt är acceptabel. Naturvårdsverkets generella riktvärden är beräknade för förhållanden som vanligtvis råder vid förorenade områden i Sverige. Där vanliga förhållanden inte anses föreligga kan plats specifika riktvärden tas fram.²³

4.1.1 Metaller

Som riktvärden för metaller har riktlinjer från Naturvårdsverket använts.²⁴

²⁰ Se bilaga D. Exempelvis har Orust kommun svarat att fyra båtuppställningsplatser har undersökts inom kommunen. Vi har dock endast material om en.

²¹ Se bilaga A för utförligare information om de undersökta områdena.

²² www.naturvardsverket.se

²³ Naturvårdsverkets rapport 5976, 2009.

²⁴ Naturvårdsverkets rapport 5976, 2009.

4.1.2 Tennorganiska föreningar

Det saknas generella riktvärden för tennorganiska föreningar i mark och sediment i Sverige. Relevanta jämförelsevärden kan dock hämtas från närliggande länder vars förhållanden liknar de svenska. I Finland har riktvärden för tennorganiska föreningar i mark tagits fram. Dessa avser summan av halterna av tributyltenn och trifenylytten (TBT och TPT).²⁵ Två riktvärden finns, ett högre och ett lägre.²⁶ Det lägre är satt till 1 mg TBT + TPT/kg TS och det högre till 2 mg TBT + TPT/kg TS. Det högre är anpassat för områden som används som industri-, lager-, trafikområden och liknande medan det lägre är avsett att tillämpas på andra typer av områden än de uppräknade. Om riktvärdet överskrids anses området i allmänhet vara förorenat.²⁷ Dessa värden skulle kunna motsvara riktvärdena för KM och MKM. Även i Nederländerna har riktvärden för tennorganiska föreningar tagits fram. Det finns två riktvärden för summan av halterna av tennorganiska föreningar. Det lägre anger gränsen för ingen påverkan och är satt till 0,001 mg/kg TS, medan det högre är satt till 2,5 mg/kg TS och är riktvärdet för kraftig påverkan.²⁸ Det har i Holland tagits fram ytterligare ett riktvärde för tennorganiska föreningar. Detta utgår från mängden TBT och är satt till 1,9 mg/kg TS. Värdet avser maximal tillåten halt.²⁹

Eftersom de finska riktvärdena är uppbyggda på samma sätt som de svenska dvs. med ett högre riktvärde avsett för industrimark och liknande och ett lägre för övrig mark framstår det som fördelaktigt att göra jämförelser med dessa riktvärden. Det har dock inte varit möjligt att ange summan av TBT + TPT i den här rapporten, detta eftersom halten TPT inte redovisas i alla utförda undersökningar. För det mesta är dock mängden TPT låg i förhållande till mängden TBT. Vi har därför angett den uppmätta halten TBT och jämfört denna med de finska riktvärdena för TBT + TPT. Detta innebär att de angivna värdena i bilaga C är något underskattade i förhållande till riktvärdet. En fördel med att utgå från TBT-halten är att de flesta svenska studier där förekomsten av tennorganiska föreningar undersöks fokuserar på denna förening.

4.1.3 Polycykliska aromatiska kolväteföreningar (PAH:er)

Riktvärdena för PAH anges sedan 2008 för PAH-L, PAH-M och PAH-H.³⁰ Naturvårdsverkets tidigare riktvärden för PAH var utarbetade efter indelningen i cancerogena och övriga PAH. Ett riktvärde var alltså utarbetat för cancerogena PAH och ett för övriga PAH. I äldre undersökningar redovisas därför uppmätta halter av dessa kategorier. Av den anledningen har även vi valt att redovisa halterna av cancerogena och övriga PAH. Vi har även valt att redovisa resultaten av den totala halten PAH. För cancerogena PAH har vi använt de äldre riktvärdena.³¹ Dessa är 0,3 mg/kg TS för KM och 7 för MKM. Naturvårdsverkets generella riktvärden för PAH-L, PAH-M och PAH-H är för KM 3, 3 respektive 1 mg/kg TS och för MKM 15, 20 och 10 mg/kg TS. Som riktvärde för den totala mängden PAH har vi använt summan av riktvärdena för PAH-L, PAH-M och PAH-H. De riktvärden som vi har använt oss

²⁵Finska Statsrådets förordning om bedömning av markens föroreningsgrad och saneringsbehov den 1 mars 2007.

²⁶ Det finns även ett tröskelvärdet som anger gränsen för då en bedömning ska göras, se § 3 i förordningen. Tröskelgränsen för TBT + TPT är satt till 0,1 mg/kg TS.

²⁷ § 4 i förordningen.

²⁸VROM (Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer), 2000.

²⁹RIVM 1997.

³⁰Naturvårdsverkets rapport 5976, 2009.

³¹Naturvårdsverkets rapport 4638, 1997.

av för summan av alla PAH är alltså 7 respektive 45 mg/kg TS. För att få fram summan av samtliga PAH i de undersökningar där summan av cancerogena och övriga PAH:er har redovisats har dessa summor summerats. Det erhållna värdet motsvaras alltså inte exakt men nästan av summan av PAH-L, PAH-M och PAH-H.

Normalt analyseras 16 st. PAH:er i ett analyspaket. Med ett undantag ingår samma PAH:er i gruppen övriga PAH, enligt den äldre indelningen, som nu ingår i grupperna PAH-L och PAH-M. Undantaget är benso(ghi)perylen som nu ingår i PAH-H. I övrigt motsvaras alltså PAH-H av gruppen cancerogena PAH.³²

4.1.4 Polyklorerade bifenyler (PCB:er)

För PCB används Naturvårdsverkets riktvärde. Detta är framtaget för PCB-7 där följande PCB:er ingår 28, 52, 101, 118, 138, 153 och 180. PCB 7 antas utgöra ca 20 % av den totala mängden PCB. I äldre undersökningar där PCB-halten undersökts är det möjligt att ett annat antal och sammansättning av PCB:er avses.

I tabell 1 anges de riktvärden för KM och MKM som har använts som jämförelse i denna rapport.

Tabell 1. Riktvärden för förorenad mark som använts i denna rapport. MK är för känslig markanvändning och MKM är för mindre känslig markanvändning.

	KM (mg/kg TS)	MKM (mg/kg TS)
Koppar	80	200
Zink	250	500
Bly	50	400
Kvicksilver	0,25	2,5
Kadmium	0,5	15
TBT	1 <i>a</i>	2 <i>b</i>
PAH-L (låg molekylvikt)	3	15
PAH-M (medelhög molekylvikt)	3	20
PAH-H (hög molekylvikt)	1	10
PAH tot (PAH-L + PAH-M + PAH-H)	7	45
PAH cancerogena	0,3	7
PCB-7	0,008	0,2

a = riktvärde för tröskelvärde för mark i Finland motsvarande KM (se 4.1.2)

b = riktvärde för mycket hög halt i mark i Finland motsvarande MKM (se 4.1.2)

³² <http://www.naturvardsverket.se/sv/Start/Verksamheter-med-miljopaverkan/Foroerade-omraden/Att-utreda-och-efterbehandla-foroerade-omraden/Riktvarden-for-foroerad-mark/Fragor-och-svar-om-de-generella-riktvardena/>

5 Resultat

5.1 Allmänt

Av de 66 kontaktade kustkommunerna har svar inkommit från samtliga. I 21 kommuner har det utförts markundersökningar av båtuppställningsplatser. Totalt har vi fått in underlag från 34 undersökta båtuppställningsplatser. Så långt möjligt har vi sammanställt resultaten endast från undersökningar utförda på mark som använts som båtuppställningsplats för fritidsbåtar. I vissa fall har båtuppställningsplatserna varit svåra att skilja från varvs- och hamnverksamhet. För avvikelser se kapitel 4. Undersökningarna är utförda av olika konsultbolag som framgår av tabell i bilaga A. Sammanfattande resultat av uppmätta halter redovisas i tabellerna 2, 3 och 4. Övriga data redovisas i bilagor enligt nedan:

- Bilaga A – Sammanställning av utförda markundersökningar i svenska kustkommuner.
- Bilaga B – Tabell över max- och medianhalter av metaller på båtuppläggningsplatser.
- Bilaga C – Tabell över max- och medianhalter av organiska ämnen på båtuppläggningsplatser.
- Bilaga D – Kommunernas svar på enkätfrågorna.

5.2 Utförda markundersökningar

Av de markundersökningar av båtuppläggningsplatser som är medtagna i denna rapport är nio gjorda på uppdrag av myndigheter i syfte att få en överblick av föroreningsituationer på båtuppställningsplatser i inom kommunen³³ eller för att få fram underlag för riskklassning³⁴. Övriga undersökningar har utförts i samband med presumtiva omvandlingar av detaljplanen³⁵, i samband med ansökan om bygglov på marken³⁶, vid upphörande av arrende av marken³⁷, i samband med försäljning³⁸ eller vid markomvandling³⁹. På flertalet områden (18 stycken) planeras/har planerats för bostadsbebyggelse.

Undersökningarna har utförts av olika konsultbolag (se bilaga A).

Stockholms kommun var tidigast med att undersöka båtuppläggningsplatser. En undersökning av fem uppställningsplatser utfördes 1997. Resterande 29 platser är undersökta under 2000-talet.

5.3 Halter som påträffats på mark som använts som båtuppläggningsplats för fritidsbåtar.

I allmänhet har det tagits ganska få prover på de undersökta båtuppställningsplatserna (se bilaga B och C). På de flesta platser har det tagits prov både på det ytliga markskiktet och även djupare ner i marken. Resultaten presenteras i tabeller och har fördelats på dels ytvärdena som omfattar det överst mätta markskiktet (tabell B1 för metaller och tabell C1 för organiska ämnen) och dels djupprover som innefattar alla prover tagna djupare ner i marken

³³ Detta gäller för undersökningen som Miljöförvaltningen i Stockholm låtit utföra.

³⁴ Detta gäller för undersökningen som Länsstyrelsen i västra Götaland låtit utföra och även för undersökningarna av Lindö och Skillinge hamn.

³⁵ Rönnäng 1:153.

³⁶ Skintebo bryggor och Håledalskilens båtuppläggningsplats. Den senare skulle även säljas.

³⁷ Lomma och Skutviken.

³⁸ Fisksätra Marina.

³⁹ Bland annat Rönnäng 1:75 och 1:153, Bryggan 1 och Fiskebäcks hamn.

än i ytskiktet (tabell B2 för metaller och tabell C2 för organiska ämnen). Eftersom undersökningarna är gjorda av olika konsultbolag och med olika målsättning kan djupen skilja sig avsevärt mellan de olika undersökningarna. Djupintervallen för proverna framgår av tabellerna i bilagor B2 och C2. I tabeller med halter har koncentrationer som överstiger riktvärdet för KM men inte MKM markerats gula, medan de halter som även överstiger riktvärdet för MKM rödmarkerats. Ofta uppvisades stor variation mellan olika stationer på de undersökta platserna. Av denna anledning har vi valt att presentera halterna som medianvärden istället för medelvärden. För att ge en bild av de maximala värdena presenteras även dessa i tabellerna och i bilagorna B och C. För rådata hänvisas till de enskilda rapporterna, vilka är angivna i referenslistan.

I tabell 2 presenteras en sammanställning av uppmätta maximala värden och medelvärden av medianvärden både i ytprover och i djupare marklager utifrån samtliga resultat.

Tabell 2. Sammanställning av maxvärden i yt- och djupprover av samtliga 34 undersökta båtuppställningsplatser, samt medelvärden av medianvärdena från samtliga markundersökningar. Samtliga haltvärden för metaller redovisas i bilaga B och för organiska ämnen i bilaga C.

	KM	MKM	Maxvärden, ytan mg/kg TS	Maxvärden, djup mg/kg TS	Medel av medianvärdena av ytprover mg/kg TS	Medel av medianvärdena av djupprover mg/kg TS
Cu	80	200	7 700	5 110	689	50
Zn	250	500	5 000	10 200	398	130
Pb	50	400	9 100	40 100	391	72
Hg	0,25	2,5	113	188	2,4	0,5
Cd	0,5	15	6,1	18	0,34	0,3
TBT	1	2	107	40	4,2	0,1
PAH canc.	0,3	7	630	240	3,8	2,0
PAH tot.	7	45	1 480	350	6,3	4,1
PCB 7	0,008	0,2	3,8	0,62	2,4	0,2

För både, koppar, zink, bly, kvicksilver, TBT, PAH tot och PCB 7 är maxvärdet långt över riktvärdet för MKM mellan 19 och 90 gånger. Endast för kadmium överskrids inte MKM utan bara KM som överskrids i ytskiktet med en faktor 12. I djupproverna överskrider samtliga medtagna substanser MKM för metallerna mellan 20 och 100 gånger och för de organiska föreningarna mellan 8 och 34 gånger.

För alla uträknade medianvärden för respektive substans och plats har medelvärden beräknats och presenteras i tabell 2. Dessa medelvärden visar att MKM för både koppar, TBT och PCB 7 överskrids i ytproverna. Medelvärdet för bly ligger strax under MKM på 391 mg/kg TS, zink och cancerogena PAH:er ligger över KM medan PAH tot. och kadmium hamnar under KM. När det gäller prover i djupare markskikt är halterna betydligt lägre. Medelvärdet av medianvärden från samtliga undersökningar visar att för endast PCB 7 överskrids respektive riktvärde för MKM och endast för bly, kvicksilver och cancerogena PAH:er överskreds KM (tabell 2). Halterna av koppar, zink, kadmium, TBT och totalt PAH var samtliga lägre än riktvärdet för KM.

5.3.1 Metaller

I snitt har det tagits fem prov för metallanalys i både ytskiktet och i djupare marklager.

I tabell 3a och 3b anges antalet platser av de totalt 34 undersökta båtuppläggningsplatserna där markprover i yt- respektive djupare prover med halter som översteg KM respektive MKM.

Tabell 3a. Ytprover. Antalet platser (av de 34 undersökta) där riktvärdena (se tabell 1) för MK(gult) respektive MKM (rött) har överskridits för olika metaller. Haltvärden för metaller från enskilda markundersökningar redovisas i bilaga B1.

	Cu max	Zn max	Pb max	Hg max	Cd max	Cu median	Zn median	Pb median	Hg median	Cd median
Antal provtagna platser	33	32	33	27	32	33	32	33	27	32
>MKM	24	21	18	12	0	18	9	8	5	0
>KM - MKM	4	3	10	7	17	1	5	12	6	7
% där MKM överskrids	73	66	55	44	0	55	28	24	19	0
% där KM överskrids	85	75	85	70	53	58	44	61	41	22

Tabell 3b. Djupprover (se bilaga B2 för uppgifter om vilka djup som proverna är tagna på). Antalet platser (av de 34 undersökta) där riktvärdena (se tabell 1) för MK (gult) respektive MKM (rött) har överskridits för olika metaller. Haltvärden för metaller från enskilda markundersökningar redovisas i bilaga B2.

	Cu max	Zn max	Pb max	Hg max	Cd max	Cu median	Zn median	Pb median	Hg median	Cd median
Antal provtagna platser	23	23	23	18	23	23	23	23	18	23
>MKM,	10	10	7	6	1	1	0	1	0	0
>KM - MKM	7	8	10	6	11	4	1	6	6	1
% där MKM överskrids	43	43	30	33	4	4	0	4	0	0
% där KM överskrids	74	78	74	67	52	22	4	30	33	4

Sammantaget visar tabellerna 3 a och 3 b att koppar i ytproverna är den metall som oftast överskrider riktvärdena för både MKM (55 %) och KM (58 %) då man ser på medianvärden från de olika undersökningarna. Även zink, bly och kvicksilver överskrider i ytproverna KM i 44, 61 respektive 41 % av fallen. När det gäller djupproverna är siffrorna lägre och för koppar överskrids KM i 22 % av fallen och för bly och kvicksilver i 30 respektive 33 % av fallen. I endast 4 % av platserna överskrids KM av medianvärdena för zink och kadmium i djupproverna.

5.3.2 Organiska föreningar

Organiska föreningar har analyserats på färre platser än vad gäller för metaller. På knappt hälften (15) av de 34 undersökta platserna har tennorganiska föreningar analyserats i ytprover och endast på 5 platser i djupare markskikt. Polycykliska aromatiska kolväteföreningar (PAH:er) har mätts i nästan lika hög utsträckning som metaller (i ytprover på 24 platser) medan PCB har mätts i betydligt lägre omfattning, 8 respektive 5 platser (se tabell 4a och 4b).

Som regel är det något lägre antal platser där man förutom ytskiktet även har mätt något djupare ner i markskiktet.

Tabell 4a. Ytprover. Antalet platser (av de 34 undersökta) där riktvärdena (se tabell 1) för MK(gult) respektive MKM (rött) har överskridits för olika organiska ämnen. Haltvärden för organiska ämnen från enskilda markundersökningar redovisas i bilaga C1.

	TBT max	PAH canc. max	PAH tot (Σ 16) max	PCB tot (Σ 7) max	TBT median	PAH canc. median	PAH tot (Σ 16) median	PCB tot (Σ 7) median
Antal provtagna platser	15	17	24	8	15	17	24	8
>MKM,	7	8	7	5	4	3	0	4
>KM - MKM	8	9	4	1	5	11	5	1
% där MKM överskrids	47	44	29	63	27	17	0	50
% där KM överskrids	53	94	46	75	33	78	21	63

Tabell 4b. Djupprover (se bilaga C2 för uppgifter om vilka djup som proverna är tagna på). Antalet platser (av de 34 undersökta) där riktvärdena (se tabell 1) för MK(gult) respektive MKM (rött) har överskridits för olika organiska ämnen. Haltvärden för organiska ämnen från enskilda markundersökningar redovisas i bilaga C2.

	TBT max	PAH canc. max	PAH tot (Σ 16) max	PCB tot (Σ 7) max	TBT median	PAH canc. median	PAH tot (Σ 16) median	PCB-tot (Σ 7) median
Antal provtagna platser	5	15	19	5	5	15	19	5
>MKM,	2	7	2	2	0	1	0	0
>KM - MKM	3	4	2	0	0	10	1	1
% där MKM överskrids	40	47	26	40	0	7	0	0
% där KM överskrids	80	73	53	60	0	73	16	20

Även när det gäller de undersökta organiska ämnena fanns de högsta halterna i ytproverna och MKM överskrids där oftare än i djupare tagna prover. På 33 % av platserna överskreds 1 mg TBT/kg TS (motsvarande KM se tabell 1) i ytproverna och i inget fall i djupproverna. När det gäller totala halten PAH:er så var dessa över KM i 21 % av fallen för ytproverna och i 16 % av fallen för djupproverna. För de cancerogena PAH:erna var det ungefär lika med 78 % i ytan jämfört med 73 % djupare ner. PCB överskred KM i ytproverna i 63 % av fallen och i 20 % för djupproverna.

Förutom de ämnen som vi redovisat resultaten för har en rad andra ämnen påträffats i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark. Arsenikhalter över riktvärdena för KM har uppmätts i flertalet undersökningar. I de flesta av de undersökningar där arsenik har påfunnits i halter överstigande KM har även riktvärdet för MKM överstigit. Alifatiska kolväten har också uppmätts i höga halter på flera platser. Framförallt fraktionerna C16-C35 har visat sig finnas i hög utsträckning och i höga halter på de undersökta områdena. I Skutviken har så höga halter som 22 000 mg/kg TS uppmätts av dessa föreningar, vilket är att jämföra med riktvärdet för MKM som är satt till 1000 mg/kg TS. Andra ämnen som också förekommit i halter över Naturvårdsverkets riktvärden är metallerna krom, barium, kobolt,

nickel och vanadin. Bland de organiska föreningarna har även klorerade och aromatiska kolväten samt akrylbensener uppmätts i halter över riktvärdena för KM och i något fall för MKM.

5.3.3. Jämförelsevärden för tennorganiska föreningar

Som framgått finns det inget framtaget riktvärde för tennorganiska föreningar i mark i Sverige. Konsultföretagen som har utfört undersökningar där markprover har analyserats för tennorganiska föreningar har därför varit tvungna att hitta andra relevanta jämförelsevärden. I fem av undersökningarna jämförs de uppmätta halterna av tennorganiska föreningar med de finländska riktvärdena.⁴⁰ Som tidigare nämnts finns det holländska riktvärden dels för summan av samtliga mätta (oftast 10 stycken) tennorganiska föreningar och dels för endast TBT. I tre av undersökningarna har riktvärdet som utgår från TBT-halten använts.⁴¹ I en av dessa undersökningar anses riktvärdet motsvara MKM.⁴² Som värde för KM används det holländska riktvärdet dividerat med två. I de två övriga undersökningarna görs jämförelser med värdet utan att det hänförs till vare sig KM eller MKM. I fyra av undersökningarna har de holländska riktvärdena som utgår från summan av flera tennorganiska föreningar använts.⁴³ I två av undersökningarna har jämförelser gjorts med norska riktvärden för sediment som är satt till 0,1 mg TBT/kg TS.⁴⁴ I en av undersökningarna gjordes jämförelser med ett värde som godkänts som riktvärde för dumpning av muddermassor i ett rättsfall från Miljööverdomstolen.⁴⁵ Riktvärdet angavs för halten TBT och var satt till 0,2 mg/kg TS.

I undersökningen av Hålkedalen i Strömstad beräknades ett platsspecifikt riktvärden för tennorganiska föreningar för spridning i havsmiljön i Hålkedalskilen. Riktvärdet beräknades till 0,007 mg/kg TS.⁴⁶

Undersökningen av båtuppställningsplatsen i Nyköping var en av de undersökningar där det holländska riktvärdet för TBT användes som riktvärde för skydd av markmiljö. I denna undersökning togs även fram hälsobaserade platsspecifika riktvärden. Riktvärden beräknades för tre olika hälsoklasser, A, B och C. All jord från ytan ned till en meters djup hänfördes till klass A, medan jorden från en meters djup ned till grundvattennivån inordnades i klass B. Jorden under grundvattennivån kategoriserades som klass C. Riktvärdena för de tre klasserna beräknades till 19, 25 respektive 380 mg/kg TS.⁴⁷

5.4 Bedömningar

Eftersom marken i de flesta fall har innehållit höga halter av både metaller, organiska tennföreningar, PAH:er och i flera fall PCB:er har konsultföretagen i samtliga fall bedömt marken som förorenad. Då bostadsbyggande har planerats har KM använts som riktvärde för bedömningen och för fortsatt båtverksamhet har MKM använts. I vissa ärenden har

⁴⁰ Orust Marina, Toftenäs 1:15 och 1:31, Röd 1:73, Skintebo och Fiskebäcks hamn.

⁴¹ Lindö småbåtshamn, Strandängen Brf. Och Nilssons båtbyggeri.

⁴² Undersökningen av Strandängen Brf.

⁴³ Skintebo, Dragrörskajen, Femöre 1:4 och Skillinge hamn. I undersökningen på Skintebo görs alltså jämförelser med både holländska och finska riktvärden.

⁴⁴ Toftenäs 1:15 och 1:31 och Fisksätra. I undersökningen av Toftenäs 1:15 och 1:31 har alltså jämförelser gjorts både med finländska riktvärden för mark och med norska riktvärden för sediment.

⁴⁵ MÖD, mål nr M 92-05.

⁴⁶ Se Swecos rapport från området för information om hur beräkningarna utfördes.

⁴⁷ Se Swecos rapport från området för information om hur beräkningarna utfördes. Hälsobaserade platsspecifika riktvärden beräknades även för andra ämnen.

platsspecifika riktvärden tagits fram.⁴⁸ I en hel del fall där det fanns planer på bostadsbyggande av marken har konsultföretagen förordat kompletterande undersökningar. För många av markundersökningarna har ingen bedömning gjorts eftersom de var gjorda på uppdrag av myndigheter med syfte att ta reda på föroreningsstatus för denna typ av platser.

5.5 Föreslagna åtgärder

Den föreslagna efterbehandlingsmetoden är i samtliga fall bortschaktning av förorenad jord. På vissa platser har även kompletterande åtgärder föreslagits. På flera platser har det föreslagits att bortschaktningen av förorenade massor ska kompletteras med uppfyllning av ren jord.

I två av ärendena föreslogs att vissa kvarvarande föroreningar skulle kapslas in; i Fiskebäcks hamn i Göteborg med hjälp av vattentät betong och på Femöre 1:14 i Oxelösund genom att en geotextilduk placeras mellan schaktbotten och pålagda rena massor. Anledningen till att inkapsling av vissa föroreningar föreslogs i det förstnämnda ärendet var att bortschaktning av dessa massor var förknippade med tekniska svårigheter. Avsikten med geotextilduken i det andra ärendet var att denna skulle hindra spridningen av föroreningar från schaktbotten, där vissa föroreningar beräknades finnas kvar, till de rena massorna som planerades fyllas upp med.

På båtuppställningsplatsen i Hålkedalskilen i Strömstad, som även efter en eventuell efterbehandling skulle användas till båtrelaterad verksamhet⁴⁹, föreslog konsultföretaget SWECO att bortschaktningen av jord skulle kompletteras med en avskärmande dränering längs den intilliggande bergsskärningen och vidare ut i havet. Syftet med denna var att den skulle minska vattengenomflödet genom det förorenade området och att läckaget av föroreningar till recipienten därigenom skulle minska. Huvudmannen, dvs. Tekniska nämnden föreslog att efterbehandlingsåtgärder i enlighet med SWECOs bedömning skulle vidtas.⁵⁰

Vid efterbehandlingen av Bryggan 1 i Halmstad stimuleras den biologiska nedbrytningsprocessen av klorerade lösningsmedel. Detta är det enda exemplet på in situ-sanering.

5.6 Beslutade åtgärder

Kommunerna har genomgående i huvudsak beslutat i enlighet med den inkomna saneringsanmälan. Vissa mindre korrigeringar och förtydliganden har dock förekommit i flera utfärdade förelägganden om efterbehandling. I samtliga fall där ansvarig myndighet gjort en bedömning av eventuellt behov av sanering har efterbehandling ansetts nödvändig. I de allra flesta fallen har då den planerade markanvändningen varit för bostadsbyggande och därmed bedömts som känslig (KM). Även i en del fall där markanvändningen planerades för fortsatt båtverksamheten och därmed mindre känslig (MKM) har efterbehandlig dock ansetts nödvändig.⁵¹

5.7 Efterbehandling

Endast åtta av de platser som behandlas i den här rapporten har efterbehandlats och på

⁴⁸ Se Fiskebäckshamn, Brf. Strandängen och Hålkedalskilen.

⁴⁹ Markanvändningen skulle alltså vara mindre känslig även efter eventuell sanering.

⁵⁰ Kommunen hade både drev verksamheten och ägde marken.

⁵¹ Hålkedalen 4:16, Nilssons båtbyggeri, Skintebo Bryggor och Fisksätra Marina.

ytterligare tre pågår sanering. I de undersökningar som vidtagits på uppdrag av länsstyrelsen i västra Götaland och Miljöförvaltningen i Stockholm var syftet inte att utreda ifall de undersökta platserna var i behov av efterbehandling, varför dessa platser heller inte har sanerats. Av de övriga undersökta områdena är ärendet i flera fall fortfarande under utredning. För Nilssons båtbyggeri och båtuppställningsplatsen vid Hålkedalskilen i Strömstad har förelägganden utfärdats. Områdena kommer dock inte att efterbehandlas i enlighet med utfärdade förelägganden.⁵²

6 Diskussion

I endast 1/3 del av de tillfrågade kommunerna har uppläggningsplatser för båtar undersökts. Av svaren framgår att det i flertalet av kommuner inte är något prioriterat område, även om många anser att man nog borde ta tag i frågan. Eftersom en uppläggningsplats för båtar inte är en tillståndspliktig verksamhet är det svårt att få uppgifter om hur många som finns inom varje kommun. Om man antar att av de totalt 880 000 fritidsbåtarna som finns i Sverige enligt Båtlivsundersökningen från 2010⁵³, läggs upp ca 500 000 båtar på gemensamma uppställningsplatser och att det i snitt finns 200 båtar på varje plats ger denna grova uppskattning 2500 platser i Sverige. Eftersom det endast har undersökts 34 båtuppställning bland kustkommuner från Strömstad till Uppland återstår förmodligen en hel del platser att undersöka runt om i landet.

6.1 Utförda undersökningar

Av de 34 undersökningar som har utförts av mark som används som båtuppställningsplatser och är redovisade i denna rapport är variationen stor över hur de har utförts. Till dels beror det på att syftet med undersökningarna har skiljt sig. Västra Götalands länsstyrelse liksom Stockholm stads miljöförvaltning har låtit utföra undersökningar för att få mer information om denna typ av platser medan andra undersökningar har utförts med syftet att göra en riskuppskattning och riskvärdering inför en planerad bebyggelse av området. På de förra har därmed en mer översiktlig undersökning utförts med endast få prover tagna medan en mer grundlig markundersökning har utförts på de senare. De substanser som markproverna analyserats för skiljer sig också mellan undersökningarna. Som regel har man analyserat för förekomst av metallerna koppar, zink, bly och kadmium men inte i lika hög frekvens för kvicksilver. Även arsenik, krom, barium, kobolt, nickel och vanadin har uppmätts i vissa undersökningar. Det är rimligt att tro att man kan finna både bly och kvicksilver eftersom dessa tidigare har använts som aktiv substans i båtbottnfärger. Koppar har och används fortfarande som aktiv substans i båtbottnfärger medan zink framförallt förekommer som bindemedel i de nya polerande färgerna. Kadmium har inte, till vår kännedom, använts som aktiv substans i båtbottnfärger men kan vara angelägen att kontrollera då den är en metall som är väl känd för sina giftiga egenskaper.

När det gäller organiska ämnen så har tennorganiska föreningar endast analyserats på ca hälften av de undersökta platserna.⁵⁴ Då det är troligt att dessa fortfarande förekommer på de

⁵² Se bilaga A om dessa ärenden.

⁵³ Transportstyrelsen 2010

⁵⁴ På något enstaka ställe där markproverna inte analyserats för tennorganiska föreningar har dock grundvattenprover analyserats med avseende på dessa föreningar.

flesta platser där det pågår båtverksamhet⁵⁵ är detta en substans man bör analysera i kommande undersökningar. Analys av PAH:er finns med i de flesta provtagningsprogram medan PCB endast har analyserats på ca 1/3 del av platserna. Tennorganiska föreningarna är den dyraste ämnesgruppen att analysera – ett prov kostar ca 2500 kr – varför analysprogrammets utseende även styrs av ekonomiska faktorer.

6.2 Halter och bedömningar

De sammanställda resultaten visar att mark som har använts som uppställningsplats för fritidsbåtar oftast är kraftigt förorenad. Ofta är det stor variation i data både för metaller och för organiska föreningar. Detta kan bero på flera orsaker. Oftast har endast få prover tagits och då många av föroreningarna med all sannolikhet härstammar från färgflagor som hamnat ojämnt på marken så bidrar detta till variationen.⁵⁶

Variationen beror också på vilken typ av aktivitet som skett vid den aktuella provpunkten. Exempelvis är själva upptagningsplatsen generellt i hög grad förorenade med metaller och tennorganiska föreningar. Dessa föroreningar har även påträffats i hög grad på de platser där slipar stått på de områden där även annan typ av varvsverksamhet än bara båtuppställning bedrivits. Om motorer har hanterats på en viss plats inom området finns det ofta höga halter av PAH. I rapporterna framgår ofta om någon specifik verksamhet – så som slipning eller upptagning – har skett vid en viss provpunkt. Det kan också vara stor skillnad i hur länge en plats har använts som båtuppställningsplats och därmed hur mycket som kan ha ackumulerats på marken.

6.2.1 Riktvärden

Uppmätta halter har i de flesta undersökningar jämförts med riktvärden som har angivits av Naturvårdsverket. Även om dessa riktvärden endast är rekommendationer⁵⁷ underlättar dessa för en bedömning av föroreningsgraden av marken och för en jämförelse med andra förorenade områden. Den frekventa användningen av riktvärden i konsultbolagens rapporter visar att det är av stort värde att det finns riktvärden framtagna av myndigheter.

6.2.2 Frånvaron av riktvärden för tennorganiska föreningar

Frånvaron av svenska riktvärden för tennorganiska föreningar har lösts på olika sätt i olika utredningar. I de flesta har jämförelser gjorts med finska och nederländska riktvärden för förorenad mark. I andra undersökningar har uppmätta halter jämförts med norska riktvärden för bedömning av sediment eller med riktvärden som Miljööverdomstolen godkänt för dumpning av muddermassor. Det framstår som klart lämpligare att i bedömningen av föroreningssituationen på ett område utgå från riktvärden som är framtagna för mark. Av de finska och nederländska riktvärdena som jämförelser har gjorts med i de behandlade undersökningarna är troligtvis de finska mest lämpliga. Detta eftersom de är uppbyggda på samma sätt som de svenska, med ett riktvärde för mindre känslig markanvändning och ett för mer känslig användning av mark.

⁵⁵ Eklund et al 2008

⁵⁶ Turner, A., 2010.

⁵⁷ www.naturvardsverket.se

Att riktvärden framtagna för sediment och för dumpning av muddermassor används för bedömning av förorenad mark visar att det behövs vägledning på området från myndigheter. Optimalt vore om svenska riktvärden för tennorganiska föreningar både för mark och för sediment togs fram av Naturvårdsverket. Med tanke på hur många båtuppställningsplatser det finns i Sverige och hur många av dessa som troligtvis är förorenade med tennorganiska föreningar framstår det som befogat att arbeta fram riktvärden för dessa föreningar.

6.2.3 Halter av metaller och organiska föreningar i mark på båtuppläggningsplatser

Giftiga substanser förekommer på de flesta båtuppställningsplatserna i många gånger högre halter än riktvärdet för MKM. De maximala värdena är för Cu, Zn, Pb, Hg och Cd ca 100, 10, 180, 450 respektive 12 gånger högre än riktvärdet för KM för substansen ifråga. För de organiska värdena gäller att de högsta uppmätta värdena har överstigit KM för TBT, cancerogena PAH:er, PAH tot och PCB ca 100, 2000, 50 respektive 500 gånger. Detta visar att samtliga substanser kan förekomma i väldigt höga halter.

I rapporten har vi valt att presentera medianvärdena eftersom det ofta finns så stora variationer inom varje område. Även om medelvärdet av medianvärdena används är storleksordningen mellan 5 och 40 gånger högre för metallerna och mellan 2 och 500 gånger högre för de organiska substanserna jämfört med KM värdet.

Samtliga substanser som har sammanställts i denna rapport (Cu, Zn, Pb, Hg, Cd, TBT, PAH canc. PAH tot och PCB), är farliga för både hälsa och för vattenlevande organismer i miljön och har många oönskade egenskaper som kan medföra cancerogena, reproduktion och hormonstörande effekter⁵⁸. TBT, PAH, bly-, kadmium- och kvicksilverföreningar tillhör de prioriterade substanserna som enligt vattendirektivet och dess dotterdirektiv ska fasas ut⁵⁹ och är de som är mest angelägna att få bort även från mark.

Av metallerna har framförallt koppar, zink och bly varit vanligt förekommande i båtbottnfärger. I samband med avskrapning av gammal båtbottnfärg hamnar färgrester innehållande dessa ämnen på marken. Bly finns inte i dagens färger men eftersom det tidigare var vanligt att använda blymönja på träbåtar så finns det förmodligen fortfarande kvar sådana rester som skrapas av och hamnar på marken. Även kvicksilver har i viss mån tidigare använts som aktiv substans i båtbottnfärger. Koppar är den vanligast förekommande aktiva substanser i dagens färger som används på västkusten. För ostkusten har det inte funnit någon godkänd kopparbaserad båtbottnfärg sedan 2001 men nu i höst har en sådan färg med lägre kopparläckage blivit godkänd även för användning på ostkusten.⁶⁰ Trots att det varit stor skillnad i regelverket för användningen av kopparfärger på ost- respektive västkusten märks inte detta i form av lägre halter av koppar på båtuppställningsplatser på ostkusten jämfört med västkusten. Att zink uppmäts i höga halter är knappast förvånande eftersom zink finns med i alla självpolerande färger som är väldigt vanliga idag, särskilt på ostkusten. Zink ingår också i zinkanoder som används för att motverka korrosion av järndetaljer på båten. Zinkanoder kan också vara en orsak till de kadmiumhalter som påträffas eftersom kadmium ofta finns med som förorening i zinkdetaljer.

Den tennorganiska föreningen TBT var mycket vanlig i båtbottnfärg fram tills den förbjöds 1989⁶¹ (i Norge 1990). Trots detta finns det fortfarande mycket höga halter på nio av de 15 platser där TBT har analyserats. Detta är förvånande eftersom sådan färg har varit

⁵⁸ www.naturvardsverket.se

⁵⁹ Prioriterade substanser tas upp i direktiv 2008/105/EG som är ett dotterdirektiv till vattendirektivet (2000/60/EG).

⁶⁰ www.kemi.se

⁶¹ Direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober och 2008/105/EG av den 16 december 2008

förbjuden i mer än 20 år. Det mest sannolika är att det även här rör sig om underliggande färglager som innehåller denna substans.⁶² Då TBT är en hormonstörande substans som ger effekter vid mycket låga halter är denna en prioriterad substans som ska fasas ut så snart som möjligt.⁶³ Detta faktum har påtalats av flera av kommunerna i enkäten (se Bilaga D).

Förutom tennorganiska föreningar förekommer även polyaromatiska kolväten (PAH:er) och PCB:er ofta i höga halter på mark som används som båtuppställningsplats. Ofta är en stor del av PAH:erna sådana som är cancerogena. Den vanligaste källan till PAH:er är avgaser som uppstår vid förbränning av fossila bränslen i motorer. Fordon förekommer förmodligen en hel del på båtuppläggningsplatser, dels genom båtägarnas bilar men också då kranbilar används i samband med isättning och upptag. Väldigt höga halter av PAH uppmättes på Hästö båtvarv i Norrköping och i Fiskebäcks hamn i Göteborg på 1480 respektive 640 mg/kg TS. För att förstå orsaken till dessa höga halter måste man ha mer bakgrundsinformation än vad som framgår av rapporten. Klart är att de många gånger om överskrider riktvärdet för MKM.

Trots att nyanvändning av PCB i produkter har varit förbjudet sedan slutet av 70-talet på grund av sina hormonstörande egenskaper,⁶⁴ förekommer också PCB:er, i de flesta uppmätta fall, i mycket höga halter (> MKM) på båtuppläggningsplatserna. En möjlig anledning kan vara att det finns kvar rester av spillolja som har varit uppblandad med PCB.

Båtbottenfärger tillhör gruppen antifoulingprodukter inom biociddirektivet (BPD)⁶⁵ där tillåtna aktiva substanser håller på att bedömas. Till båtfärger tillsätts giftiga substanser med syftet att läcka ut i lagom takt så att de förhindrar påväxtorganismer att sätta sig fast på skrovet. Dessa produkter är alltså designade för att läcka ut gifter i vattenmiljön. Jämfört med växtskyddsmedel är det en stor skillnad. Inom växtskyddsförordningen⁶⁶ försöker man så långt möjligt förhindra att bekämpningsmedel hamnar i vattendrag och därmed påverka ekosystemen negativt. Det förefaller inkonsekvent att i ena fallet ta stor hänsyn för att förhindra spridning av gifter i vattenmiljön medan detta är själva syftet med andra produkter.

6.3 Efterbehandling

Kommunerna har i samtliga undersökta fall fattat beslut som i huvudsak överstämmer med de inkomna saneringsanmälningarna. Detta betyder generellt inte att kommunerna har varit slapphänta i sina bedömningar utan att saneringsanmälningarna och undersökningarna som förelett dessa har upprättats i samråd med kommunen.

I de ärenden där ansvarig myndighet fattat beslut om eventuell efterbehandling är det påtagligt att beslut ofta inte föregåtts av en riskbedömning.⁶⁷ I de flesta av dessa ärenden har beslut fattats att all förorenad jord ska schaktas bort eller att jord ska schaktas bort så att kvarvarande jord uppfyller kriterierna för känslig markanvändning (KM). I dessa fall torde det spela mindre roll att någon egentlig riskbedömning inte utförts. Detta eftersom den risk som fanns innan en sanering, inte bör kvarstå efter saneringen om marken då uppfyller kriterierna för känslig markanvändning (KM). I ärendet Femöre 1:14 i Oxelösund beslutades att marken under de översta 70 centimetrarna endast skulle klara kriterierna för MKM medan marken ovan skulle klara kriterierna för KM. Det är möjligt att dessa kvarlämnade föroreningar inte

⁶² Eklund et al 2008

⁶³ Prioriterade substanser tas upp i direktiv 2008/105/EG som är ett dotterdirektiv till vattendirektivet (2000/60/EG).

⁶⁴ Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 850/2004 av den 29 april 2004 om långlivade organiska föroreningar

⁶⁵ Direktiv 98/8/EG av den 16 februari 1998

⁶⁶ Direktiv 91/414/EEG av den 15 juli 1991

⁶⁷ Rönnäng 1:75, Hästö Båtvarv, Femöre 1:14, Tyresö 1:36, Kilsviken etc.

detta motsvarar bilden på de flesta liknande områden runt om i landet. Höga halter av metaller och andra ämnen på båtuppläggningsplatser har också påvisats i andra länder.⁶⁹ Av de substanser som analyserats, är flera (Pb, Cd, Hg, TBT och flera PAHer) med på listan för prioriterade substanser inom vattendirektivet där det är beslutat att dessa ska fasas ut så fort som möjligt.⁷⁰ Förutom alla uppmätta giftiga substanser tillkommer alla de ämnen man inte har letat efter och därför inte har någon kunskap om alls. Då mycket av gifterna sannolikt härrör från avskrapade båtfärger innebär det att båtägare som håller på med skraparbete kan utsättas för exponering av de föroreningar som har funnits målade på skrovet. Likaså kan de höga halterna i marken innebära onödigt exponering genom uppvirvlande dammpartiklar av både vuxna, barn och husdjur som vistas på området. När det dessutom har visat sig att det samtidigt förekommer en mängd olika giftiga substanser i höga halter finns det all anledning att ta fram riktlinjer för hur denna typ av verksamhet lämpligen ska utföras. Vilka eventuella kombinationseffekter denna cocktail har på människor och miljön är inte känd.

De höga halterna innebär naturligtvis också risk för läckage och spridning till både recipient och grundvatten vilket naturligtvis är ett miljöproblem.⁷¹ Hur stort läckaget till ytvattnet är råder det viss osäkerhet kring. Vissa undersökningar och beräkningar tyder på att läckaget är tämligen begränsat medan andra tyder på att föroreningar sprids i betydligt högre grad.⁷² Självklart är spridningsförutsättningarna olika på olika områden. Eftersom de kustnära, grunda vattenområden är mycket känsliga för påverkan och eftersom det redan finns relativt höga halter i dessa områden kan även lägre tillförda mängder föra med sig negativa konsekvenser. På grund av osäkerheten som råder kring mängden föroreningar som sprids från båtuppställningsplatser behövs det mer forskning på detta område. Det råder även stor okunskap om vad den samlade mängden av olika gifter innebär för organismer i mark- och vattenekosystem. Detta behöver undersökas med hjälp av tester med olika relevanta organismer för både mark och vatten.

Flera kommuner har uttryckt en osäkerhet kring ansvarsfördelningen vid en eventuell sanering av en båtuppställningsplats. Av 10 kap. och 2 kap. 8 § i Miljöbalken följer att verksamhetsutövaren ansvarar för efterbehandlingar av förorenade områden. Då en båtuppställningsplats sköts av en ideell förening kan frågan väckas ifall det är de enskilda båtägarna som är att betrakta som verksamhetsutövare eller om det är föreningen som helhet som ska anses vara verksamhetsutövare. Troligast är att föreningen är att betrakta som verksamhetsutövare.

Det stora antalet förorenade båtuppställningsplatser som kan antas finnas i Sverige är också ett ekonomiskt problem eftersom utredningar och efterbehandlingar av förorenade områden är mycket kostsamma.

7 Slutsatser och rekommendationer

- Föroreningsgraden av båtuppställningsplatser är oftast mycket hög framförallt med avseende på metallerna koppar, zink, bly, kvicksilver och kadmium. Även tennorganiska föreningar, polycykliska aromatiska kolväteföreningar (PAH:er) och polyklorerade bifenyler (PCB:er) förekommer ofta i mycket höga halter.

⁶⁹ Turner 2010

⁷⁰ Prioriterade substanser tas upp i direktiv 2008/105/EG som är ett dotterdirektiv till vattendirektivet (2000/60/EG).

⁷¹ Singh och Turner 2009

⁷² Se bland annat de spridningskalkyler som gjorts av Sweco i rapporterna om båtuppläggningsplatserna i Hålkedalen i Strömstad och i Nyköping (Brf. Strandängen).

- Flera prioriterade substanser som TBT, bly, kadmium, kvicksilver och olika PAH:er påträffades i mycket höga halter på flera båtuppställningsplatser.
- I många undersökningar har flera angelägna substanser såsom tennorganiska föreningar inte undersökts och därför är det fortfarande stor okunskap om halter av dessa på båtuppläggningsplatser.
- Det behövs svenska riktvärden för TBT och andra tennorganiska föreningar för både mark och sediment.
- Endast ett fåtal av båtuppställningsplatser runt om i landet är undersökta och de flesta kommuner har inte prioriterat att undersöka sådana områden.
- Några av platserna har efterbehandlats och sanerats. Oftast har anledningen varit bostadsbyggande.
- Sanering av båtuppställningsplatser har bedömts vara nödvändig i så gott som samtliga fall där en bedömning gjorts.
- Det behövs riktlinjer för hur man på bästa sätt minimerar fortsatta utsläpp av giftiga substanser i samband med skötsel och underhåll av båtar.
- Det behövs ytterligare forskning över spridning av gifter från båtuppläggningsplatser till recipient och grundvatten.
- För att utreda den samlade gifteffekten av alla farliga substanser på en båtuppläggningsplats och av det som sprids därifrån behövs det ytterligare forskning med relevanta organismer för både mark och vatten.
- Kommuner efterfrågar hur man ska se på ansvarsfördelningen då en ideell förening har orsakat förorenad mark.
- Det behöver tas fram en strategi och riktlinjer för nyanläggning av båtuppställningsplatser.
- Det kan vara befogat att utreda om båtuppläggningsplatser bör anses som anmälningspliktig verksamhet.

8 Referenser

- Alzieu, C. 1991, Environmental problems caused by TBT in France: assessment, regulations, prospects, *Marine Environmental Research*, 32, 7-17.
- Ahlbom, J., Duus, U. 1999. Mindre gift på drift. Rapport från kemikalieprojektet. Länsstyrelsen Västra Götaland Rapport nr 1999:37 Göteborgsregionens kommunalförbund
- Blanca Antizar-Ladislao. 2008. Environmental levels, toxicity and human exposure to tributyltin(TBT)-contaminated marine environment. A review. *Environment International* 34 (2008) 292–308
- Cato I, Magnusson M, Granmo Å., Borgegren A. 2007. Havet 2007.
- Directive 89/677/EEC of 21 December 1989 amending for the eight time Directive 76/769/EEC on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the member states to restrictions on the marketing and use of certain dangerous substances and preparations.
- Direktiv 98/8/EG av den 16 februari 1998 om utsläppande av biocidprodukter på marknaden.
- Direktiv 91/414/EEG av den 15 juli 1991 om utsläppande av växtskyddsmedel på marknaden.
- Direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område (Vattendirektivet).
- Eklund, B., Elfström, M., Borg, H. (2008). TBT originates from pleasure boats in Sweden in spite of firm restrictions. *Open Environmental Sciences*, 2, 124-132.
- Eklund, B. 2009. Analys av metaller, organiska tennföreningar, irgarol och polycykliska aromatiska kolväten i sediment uppsamlat i bassäng under båttvätt efter användning under säsongen 2008. Rapport till Trosa kommun, november 2009.
- Eklund, B., Elfström, M., Gallego, I., Bengtsson, B-E., Breitholtz, M. 2010. Biological and chemical characterization of harbor sediments from the Stockholm area. *Soil and Sediment Pollution* 10, 127-141.
- Eklund, B. 2010. Gamla synder svåra att måla över. *Havsutsikt* 2, 2010.
- Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 782/2003 av den 14 april 2003 om förbud mot tennorganiska föreningar på fartyg.
- Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 850/2004 av den 29 april 2004 om långlivade organiska föreningar
- Gibbs, P.E. & Bryan, G. W. (1986). Reproductive failure in populations of the dog-whelk, *Nucella Lapillus*, caused by imposex induced by tributyltin from antifouling paints', *Journal of Marine Biological Association U.K.*, 66, 767-777.
- IMO 2001. International Convention on the Control of Harmful Anti-fouling Systems on Ships, IMO (the AFS Convention). London 18 October 2001, SÖ 2003:32.
- Karlsson, J., Eklund, B. 2004. New biocide-free antifouling paints are toxic. *Marine Pollution Bulletin*, 49, 456-464.
- Karlsson, J., Breitholtz, M., Eklund, B. 2006. A practical ranking system to compare toxicity of anti-fouling paints. *Marine Pollution Bulletin* 52, 1661-1667.
- Karlsson, J., Ytreberg, E., Eklund, B. 2010. Toxicity of anti-fouling paints for use on pleasure boats and vessels to non-target organisms representing three trophic levels. *Environmental Pollution*, 158, 681-687.
- Kemikalieinspektionen 1993. Debourg, C., Johnson, A., Lye, C., Törnquist, L och Unger, C. Antifouling products- Pleasure boats, commercial vessels, nets, fish cages and other underwater equipment. *KemI Report* 2/93.
- Kemikalieinspektionen 1998. Eriksson, U., Lindgren, P., Olsson B och Unger, C. 1998-12-18. Antifoulingprodukter, fritidsbåtar. - *KemI PM-beslut*.

- Naturvårdsverket 1997. Generella riktvärden för förorenad mark – beräkningsprinciper och vägledning för tillämpning. Naturvårdsverket, rapport 4638.
- Naturvårdsverket 2009. Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Naturvårdsverket, rapport 5976.
- Nordfeldt, S. 2007. Båtbottenfärger i Sörmländska natur- och småbåtshamnar. Organiska tennföreningar, koppar, zink, zinkpyretion och irgarol i ytsediment. Länsstyrelsen i Södermanland, Rapport 2007:11.
- Parks, R., *Donnier-Marechal* M., *Frickers* P.E., Turner, J., Readman W. 2010. Antifouling biocides in discarded marine paint particles. *Marine Pollution Bulletin*, 60, 8, 1226-1230.
- RIVM (1997), National Institute of Public Health and the Environment, Nederländerna. Maximum Permissible Concentrations and Negligible Concentrations for pesticides, RIVM Report 601501 002.
- ROM (Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer), 2000: Target values, soil remediation intervention values and indicate levels for serious contamination.
- Singh, N., Turner, A. 2009. Trace metals in antifouling paint particles and their heterogeneous contamination of coastal sediments. *Marine Pollution Bulletin*, 58, 4, 559-564.
- Transportstyrelsen 2010. Båtlivsundersökningen 2010 en undersökning om svenska fritidsbåtar och hur de används. Transportstyrelsen.
- Turner, A., 2010. Marine pollution from antifouling paint particles. *Mar. Pollut. Bull.*, 60, 159–171.
- Ytreberg, E., Karlsson, J., Eklund, B. (2010). Comparison of toxicity and release rates of Cu and Zn from anti-fouling paints leached in natural and artificial brackish seawater. *Science of the Total Environment*, 408, 2459-2466.

8.1 Referenser på undersökningsrapporter i alfabetisk ordning efter kommunnamnen

Danderyd

Björkdungens förskola

Danderyd 3:200, geoteknisk och miljöteknisk undersökning, 2009-12-02, utförd av Grontmij AB på uppdrag av Danderyds kommun

Danderyd 3:200, 2006-10-26, miljöteknisk markundersökning, utförd av Bjerking på uppdrag av Danderyds kommun.

Danderyd 3:200, miljöteknisk markundersökning, 2009-12-11, utförd av Grontmij AB på uppdrag av Danderyds kommun.

Danderyd 3:200, slutrapport med information om miljöprovtagning i samband med sanering, 2011-04-12, upprättad av Grontmij AB har på uppdrag Team Wählin mark och asfalt AB.

Göteborg

Fiskebäcks hamn

Fiskebäck 8:6 och 8:8, rapport från kompletterande undersökning inom Fiskebäcks hamnområde, 2005-11-01, utförd av GF konsult AB i samråd med JM AB/Seniorgården på uppdrag av Göteborgs Stadsbyggnadskontor.

Fiskebäck 8:6 och 8:8, föreläggande om att utföra efterbehandlingsåtgärd inom förorenat område, 2010-11-10, Miljöförvaltningen, Göteborgs stad.

Fiskebäck 8:6 och 756:21, kompletterande miljöteknisk undersökning av mark, 2010-06-28, utförd av Structor Miljö Göteborg AB på uppdrag av Skanska Nya Hem.

Skintebo Bryggor

Hovås 3:292, Skintebo Bryggor, utlåtande över översiktlig miljöteknisk markundersökning, 2010-02-03, Miljöförvaltningen, Göteborgs stad.

Hovås 3:292, Skintebo Bryggor, miljöteknisk provtagning, 2009-12-03, utförd av Sandström Miljö & Säkerhetskonsult AB på uppdrag av Carlberg i Göteborg AB.

Malmö

Dragörs hamn

Dragörkajen, kompletterande miljöteknisk markundersökning vid Dragörkajen (delområde A), 2010-02-05, utförd av Tyréns på uppdrag av Fastighetskontoret i Malmö Stad.

Nacka

Fisksätra Marina

Fisksätra Marina, översiktlig miljöteknisk undersökning, 2011-01-17, utförd av Bygganalys AB på uppdrag av Nacka kommun.

Kilsviken

Backeböl 1:241, Kilsviken, kompletterande miljöteknisk markundersökning och underlag för schaktning, 2007-01-23, utförd av WSP Environmental på uppdrag av Penslar & Fönster AB.

Saltsjöbadens Marina

Skogsö 2:24, Saltsjöbadens Marina, Skutviken, markundersökning – provtagnings- & resultatrapport, 8-9 oktober 2008. [ej daterad] Utförd av PJ Provtagnings- & Miljökonsult på uppdrag av Saltsjöbaden Marina AB.

Norrköping

Hästö Marina

Hästö 1:16, Hästö Marina, anmälan om efterbehandling av förorenad mark, 2006-04-11, inskickat till Miljö- och hälsoskyddskontoret, Norrköpings kommun.

Hästö 1:19, Hästö Marina, anmälan om efterbehandling av förorenad mark, 2005-07-14, inskickad till Miljö- och hälsoskyddskontoret, Norrköpings kommun.

Hästö 1:16, Hästö Marina, beslut om slutrapport avseende efterbehandlingsåtgärd, 2007-01-09, Byggnads- och miljöskyddsnämnden, Norrköpings kommun.

Hästö 1:19, Hästö Marina, beslut om slutrapport avseende efterbehandlingsåtgärd, 2005-07-15, Byggnads- och miljöskyddsnämnden, Norrköpings kommun.

Hästö 1:19, Hästö Marina, uppföljning av efterbehandlingsåtgärd, 2006-05-10, Byggnads- och miljöskyddsnämnden, Norrköpings kommun.

Hästö 1:19, Hästö Marina, beslut om efterbehandlingsplan för fastigheten, 2005-17-15, Byggnads- och miljöskyddsnämnden, Norrköpings kommun.

Hästö 1:16 & 1:19, Hästö Marina, miljöteknisk markundersökning, 2005-06-23, utförd av HYLANDERS GEO-BYRÅ AB på uppdrag av Hästö Båtvarv i Arkösund AB.

Hästö 1:16, Hästö Marina, slutrapport angående efterbehandlingsåtgärder på fastigheten, 2006-12-14, inskickad till Byggnads- och miljöskyddsnämnden, Norrköpings kommun.

Hästö 1:19, Hästö Marina, slutrapport angående efterbehandlingsåtgärder på fastigheten, 2006-04-28, inskickad till Byggnads- och miljöskyddsnämnden, Norrköpings kommun.

Lindö småbåtshamn

Lindö småbåts- och gästhamn, översiktlig markundersökning – MIFO fas 2, 2009-03-19, utförd av SWECO Environment på uppdrag av Norrköpings kommun.

Nyköping

Kungshagen

Ö. Kungshagen (Brandholmen 1:3), anmälan om efterbehandling av förorenad mark, 2006-09-20 (rev. 2007-02-15), inskickad till Nyköpings kommun.

Ö. Kungshagen (Brandholmen 1:3), riskbedömning med framtagande av platsspecifika riktvärden samt förslag till mätbara åtgärds mål, 2008-01-28, utförd av SWECO VIAK på uppdrag av PEAB Bostads AB.

Nynäshamn

Bo Klok

Nynäshamn 2:1 (Bo Klok), översiktlig miljöteknisk markundersökning, 2003-05-14, utförd av NCC Teknik på uppdrag av Nynäshamns kommun.

Nynäshamn 2:1 (Bo Klok), Slutrapport – Sanering av f.d. båtuppläggningsplats, 2005-10-27, upprättad av SWECO VIAK på uppdrag av Nynäshamns kommun.

Orust

Orust marina

Söbben 1:36, Orust Marina, översiktlig miljöteknisk markundersökning, 2010-12-16, utförd av SANDSTRÖM – Miljö & Säkerhetskonsult på uppdrag av Orust Marina AB.

Oxelösund

Femöre 1:14

Femöre 1:14, rapport och saneringsanmälan, 2007-06-30, inskickad till Oxelösunds kommun av Peab Bostad AB.

Femöre 1:14, miljöteknisk markundersökning, 2007-06-28, utförd av Peab Bostad på eget uppdrag.

Simrishamns kommun

Skillinge hamn

Skillinge hamn, miljöteknisk markundersökning, 2009-10-12, utförd av Sweco Environment AB på uppdrag av Simrishamns kommun.

Stockholm

Vinteruppläggningsplatser för fritidsbåtar, Stockholm – Översiktlig miljöteknisk markundersökning, 1990-05-18, utförd av AB Jacobson & Widmark på uppdrag av Miljöförvaltningen i Stockholm.

Strömstad

Hålkedalskilen

Strömstad 4:16, Hålkedalens båtuppställningsplats, föreläggande om åtgärd på hålkedalskilens båtuppläggningsplats, 2009-05-28, utfärdad av Miljö- och byggnämnden, Strömstads kommun.

Strömstad 4:16, Hålkedalens båtuppställningsplats, beslut om återremittering av ärende till

förvaltning för samråd med Tekniska förvaltningen, 2009-04-17, Miljö- och byggnämnden, Strömstads kommun.

Strömstad 4:16, Hålkedalens båtuppställningsplats, beslut om att återremittera ärendet för att låta förvaltningen vidareundersöka om kostnaden motiverar miljövinsten, 2009-04-02, Tekniska nämnden, Strömstads kommun.

Strömstad 4:16, Hålkedalens båtuppställningsplats, skrivelse angående yttrande gällande Hålkedalens båtupplägningsplats, 2008-12-15, Miljö- och byggförvaltningen, Strömstads kommun.

Strömstad 4:16, Hålkedalens båtuppställningsplats, översiktlig miljöteknisk markundersökning samt fördjupad riskbedömning avseende tennorganiska föreningar vid båtuppställningsplats i Strömstad, 2008-11-06, utförd av SWECO Environment på uppdrag av Strömstads kommun.

Strömstad 4:16, Hålkedalens båtuppställningsplats, skrivelse angående åtgärdande av förorenad mark, 2008-12-03, Miljö- och byggnämnden, Strömstads kommun.

Strömstad 4:16, Hålkedalens båtuppställningsplats, översiktlig miljöteknisk markundersökning av båtuppställningsplats, 2008-02-18, utförd av SWECO VIAK AB på uppdrag av Strömstads kommun.

Strömstad 4:16, Hålkedalens båtuppställningsplats, skrivelse angående åtgärdande av förorenad mark, 2009-02-04, Miljö- och byggförvaltningen, Strömstads kommun.

Strömstad 4:16, Hålkedalens båtuppställningsplats, yttrande angående förändring av detaljplan, 2007-12-12, Miljö- och byggförvaltningen, Strömstads kommun.

Strömstad 4:16, Hålkedalens småbåtupplägningsplats, skrivelse beträffande åtgärder av förorenad mark, 2009-04-24, Tekniska förvaltningen, Strömstads kommun.

Nilssons Båtbyggeri

Strömstad 3:8, Nilssons Båtbyggeri, översiktlig miljöteknisk markundersökning, 2010-03-01, utförd av Sweco Environment AB på uppdrag av Nilssons Båtbyggeri.

Strömstad 3:8, Nilssons Båtbyggeri, översiktlig miljöteknisk markundersökning, 2007-05-04, utförd av SWECO VIAK AB på uppdrag av Strömstads kommun.

Strömstad 3:8, Nilssons Båtbyggeri, yttrande rörande översiktlig miljöteknisk markundersökning, 2007-06-04, Miljö- och hälsoskyddsavdelningen, Strömstads kommun.

Tjörn

Rönnäng 1:75

Rönnäng 1:75, föreläggande om schaktning för verkstad, 2011-10-03, Samhällsbyggnadsnämnden, Tjörns kommun.

Rönnäng 1:75, Komplettering till efterbehandling av förorenat område, 2011-11-03, inskickat av Suez Environment till Samhällsbyggnadsnämnden, Tjörns kommun.

Rönnäng 1:75, PM Schaktning för verkstad, 2011-09-28, inskickat av Suez Environment till Samhällsbyggnadsnämnden, Tjörns kommun.

Rönnäng 1:75, översiktlig miljöteknisk markundersökning, 2009-01-23, utförd av GEOSIGMA AB på uppdrag av Saltholmsgruppen Väst AB.

Toftenäs 1:15 och 1:31

Toftenäs 1:15 och 1:31, Kompletterande miljöteknisk undersökning, 2008-09-19, utförd av WSP Environmental på uppdrag av White Arkitekter AB.

Rönnäng 1:153

Rönnäng 1:153 m.fl., översiktlig miljöteknisk provtagning inför detaljplan, 2010-05-24, utförd Norconsult AB på uppdrag av Tjörns kommun.

Östhammar

Sjötorgsområdets deponi

Sjötorgsområdets deponi, miljöteknisk utredning av, Östhammar 1:2 m.fl., 2011-09-20, utförd av Structor Miljöbyrå på uppdrag av Östhammars kommun.

Västra Götalands län (undersökning i flera kommuner)

Underlag för riskklassning av småbåtshamnar – Provtagning av jord och sediment i några olika småbåtshamnar inom Västra Götalands län, 2003-10-21, utförd av SWECO VIAK på uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götaland.

Bilaga A

Sammanställning av utförda mark undersökningar av mark som används eller använts som vinteruppställningsplats av fritidsbåtar i kustkommuner från Strömstad i Västra Götalands län till Tierp i Upplands län.

Kommun	Plats	Verksamhet på platsen	Orsak till undersökningen, planerad markanvändning	Undersökningar	Bedömning	Föreslagen åtgärd	Beslutad åtgärd	Utförd efterbehandling
Strömstad	Hålkedalskilen, fastighet: Hålkedalen 4:16.	Småbåtshamn med tillhörande båtuppställningsplats.	Planerat byggande av båtverkstad. Fortsatt användning som vinterförvaring. Undersökning krävdes för bygglov för byggandet av båtverkstaden. Bygglov var en förutsättning för att kommunen som ägde (och äger) platsen skulle kunna sälja den till ägaren av Nilssons båtbyggeri.	Översiktlig miljöteknisk markundersökning (SWECO VIAK, 2008) och kompletterande markundersökning med fördjupad riskbedömning avseende tennorganiska föreningar (SWECO Environment AB, 2008).	Inga hälsorisker för personer med tänkt verksamhet. Markekosystem och ytvattnet kan påverkas negativt.	SWECO föreslår att en riskvärdering utförs i samråd med berörd tillsynsmyndighet och att länsstyrelsens förhållningssätt i föreliggande fall och liknande fall undersöks. SWECO föreslår urschaktning och efterföljande borttransport av förorenade massor till en deponi. De nämner även övertäckning och en kombination av överteckning och urschaktning som möjliga åtgärder.	Bortschaktning av de översta 20 cm och ännu djupare på så kallade "hot spots" där föroreningen går djupare än 20 cm samt hårdgörning av vägområdet. Krav ställs även på att en avskärmade dränering längs bergsskärningen ska anläggas mot havet för att minska vatten genomflödet genom det förorenade området och därmed minska läckaget av föroreningar till recipienten.	Nej. Den beslutade efterbehandlingen utfördes aldrig pga. av att den tänkte köparen av fastigheten avled.
	Nilssons båtbyggeri, Bojarkilen.	Båtbyggande och varvsverksamhet.	Undersökningen utfördes i samband med en tänkt försäljning av fastigheten till Strömstad kommun.	Översiktlig miljöteknisk undersökning (SWECO Environment, 2010).	Störst risk, är enligt SWECO, förknippad med förekomsten av tennorganiska föreningar. Spridning bedöms kunna ske till Bojarkilen. TBT-halten i det översta marklagret bedöms vara mycket hög.	SWECO föreslår att ytlagret avlägsnas i samband med ändrad markanvändning. Dessutom föreslås att ytlagret därefter hårdgörs för att minska infiltrationen av nederbörd.	Miljö- och hälsoskyddsavdelningen gör bedömningen att sanering av jord inte är motiverad med avseende på metallförekomsten. Risk för exponering från cancerogena PAH bör enligt bedömningen elimineras i enlighet med rekommendationerna i SWECOs rapport.	Nej.
	Råssö småbåtshamn.	Småbåtshamn med tillhörande båtuppställningsplats.	Råssö småbåtshamn ingick i Västra Götalands läns undersökning	SWECO VIAK utförde undersökningen 2003.	Någon specifik bedömning av Råssö småbåtshamn gjordes inte.	Saknas.	Saknas.	Nej.

			för riskklassning av småbåtshamnar i länet.					
Uddevalla	Dragsmark östra småbåtshamn.	Småbåtshamn med tillhörande båtuppställningsplats	Dragsmark östra småbåtshamn ingick i Västra Götalands läns undersökning för riskklassning av småbåtshamnar i länet.	SWECO VIAK utförde undersökningen 2003.	Någon specifik bedömning av Dragsmark östra gjordes inte.	Saknas.	Saknas.	Nej.
	Källvikens småbåtshamn.	Småbåtshamn med tillhörande båtuppställningsplats	Källvikens småbåtshamn ingick i Västra Götalands läns undersökning för riskklassning av småbåtshamnar i länet.	SWECO VIAK utförde undersökningen 2003.	Någon specifik bedömning av Källvikens småbåtshamn gjordes inte.	Saknas.	Saknas.	Nej.
Orust	Orust marina, fastighet: Söbben 1:36.	Varvsverksamhet. Inom fastigheten har funnits uppställningsplats för båtar, båthall och förvaring av olja. Båtmotorer har också hanterats inom området.	Planerat bostadsbyggande.	Översiktlig miljöteknisk undersökning (Sandström Miljö & Säkerhetskonsult AB, 2010).	Sandström gör bedömningen att ingen akut risk för negativa effekter på människa och miljö föreligger.	Sandström föreslår att det översta jordlagret där föroreningar har påträffats avlägsnas.	Saknas.	Nej.
Tjörn	Fastighet: Rönnäng 1:75.	Varv med tillhörande båtuppläggningsplats.	Planerat bostadsbyggande.	Översiktlig miljöteknisk markundersökning (GEOSIGMA AB, 2009).	GEOSIGMA gör ingen riskbedömning. De anser att kompletterande undersökningar krävs.	Exploatören föreslog bortschaktning av jord i sådan utsträckning att kvarvarande jord uppfyller kraven för KM samt att en stor del av fastigheten skulle täckas av en betongplatta.	Kommunen beslutade i enlighet med verksamhetsutövarens förslag.	Pågår.
	Fastighet: Rönnäng 1:153.	Nedlagt båtvarv.	Planerat bostadsbyggande. Provtagning gjord i syfte att undersöka förutsättningarna för ändring av detaljplan.	Översiktlig miljöteknisk provtagning inför detaljplan (Norconsult AB, 2010).	Riskbedömning saknas.	Saknas	Saknas.	Nej.
	Fastighet: Toftenäs 1:15	Området har använts som	Planerat bostadsbyggande.	Geoteknisk undersökning,	Hög känslighet pga. planerat	Ytterligare provtagning krävs. Oljeföroreningar	Saknas.	Nej.

	och 1:31.	oljehamn och därefter som småbåtshamn med tillhörande båtuppställningsplats .		kompletterande miljöteknisk markundersökning (2008 resp. 2009, WSP Environmental).	bostadsbyggande. Lågt skyddsvärde då området sedan länge är kraftigt exploaterat. Exponeringsrisken varierar beroende på hur ytorna ska användas . Hög risk för spridning via grundvatten till havet. Dock stor spädning i havet.	och PAH styrande för eventuell efterbehandlingsåtgärder. Endast låga halter av metaller och tennorganiska föreningar har påträffats.		
Stenungsund	Vattenfalls småbåtuppställningsplats.	Småbåtshamn med tillhörande båtuppställningsplats.	Vattenfalls småbåtuppställningsplats ingick i Västra Götalands läns undersökning för riskklassning av småbåtshamnar i länet.	SWECO VIAK utförde undersökningen 2003.	Någon specifik bedömning av Vattenfalls småbåtuppställningsplats gjordes inte.	Ingen.	Saknas.	Nej.
Öckerö	Fastighet: Röd 1:73.	Underhåll av båtar.	Planerat bostadsbyggande.	Miljöteknisk utredning (Tellstedt, 2010).	Tellstedt bedömer att tillståndet är <i>mycket allvarligt</i> med avseende på PAH H och <i>mindre allvarligt</i> till <i>allvarligt</i> med avseende på en rad andra ämnen.	Bortschaktning av förorenad jord.	Bortschaktning av jord, i enlighet med saneringsanmälan.	Ja.
Göteborg	Fiskebäcks brygga, fastighet: Fiskebäck 8:6 och 756:21	Hamnverksamhet innefattande båtuppläggning, förvaring, rengöring och bottenmålning av båtar samt fiskeri- verksamhet.	Planerat bostadsbyggande.	Översiktlig miljöteknisk markundersökning (Golder, 2004), kompletterande miljöteknisk undersökning (GF konsult AB, 2005), kompletterande miljöteknisk undersökning (Structor, 2010).	Riskbedömning görs för begränsade mängder fyllnads- massor som ej ansågs kunna schaktas ur. Structor gör bedömningen att dessa utgör viss hälso- och miljörisk beroende på förekomst av PCB. Om massorna saneras och övertäcks som planerat bedöms dock inga risker	Bortschaktning av förorenad jord ned till KM. P.g.a tekniska svårigheter planeras, viss förorenad jord kvarlämnas. Denna ska dock enligt saneringsanmälan delvis täckas med vattentät betong samt med minst en meter icke förorenad mark.	Miljönämnden beslutade att åtgärder skulle genomföras i enlighet med saneringsanmälan.	Pågår.

					finnas.			
	Skintebo bryggor, fastighet: Hovås 3:292.	Båtuppställningsplats.	Provtagningen utfördes i samband med ansökan av bygglov för en spolplatta för båtar.	Miljöteknisk provtagning (Sandström Miljö & Säkerhetskonsult, 2009).	Konsultföretaget gjorde ingen bedömning.	Verksamhetsutövaren föreslog att förorenade massor schaktas bort.	Miljöförvaltningen beslutade i princip i enlighet med verksamhetsutövarens förslag. Miljöförvaltningen beslutade att schaktningen skulle ske i något större omfattning och något djupare än vad som föreslås.	Ja.
Halmstad	Bryggan 1.	Båtuppställningsplats. Rustning av båtar.	Planerat bostadsbyggande.	Förstudie (WSP, 2006), Översiktlig miljöteknisk markundersökning (WSP, 2006), Kompletterande provtagning av jord och grundvatten (WSP, 2011).	[Vi saknar information om riskbedömning]	Huvudmannen föreslår att reducera halterna av TCE, cDCE och VC i grundvattnet till en totalhalt av 100 µg/l samt att halterna av klorerade lösningsmedel i yttlig jord understiger generella riktvärden för KM. Sanering genom schaktning och genom stimulerande av den biologiska nedbrytningen in situ. Alla massor med riktvärden över KM föreslås schaktas bort.	Miljö- och hälsoskydds nämnden beslutade i huvudsak i enlighet med anmälan.	Pågår.
Lomma	Lomma hamn	Båtuppställningsplats. Rustning av båtar.		[Det har utförts markundersökning men vi har endast tillgång till provresultaten av förekomst av tennorganiska föreningar]				
Malmö	Dragrörkajen.	Hamnområde och båtuppställningsplats.	Planerat bostadsbyggande.	Översiktlig miljöteknisk undersökning av Dragrörkajen, delområde A och B (Tyréns, 2009). Kompletterande miljöteknisk mark-	Föroreningssituationen bedöms av Tyréns inte utgöra påtagliga negativa effekter på hälsa och miljö vid fortsatt markanvändning av samma slag. Vid bostads-	Urschaktning av förorenade massor; från markytan och ca en meter ned i marken.	Ej beslutat än. Förutom gällande en mindre del av området. [Vi har ej tillgång till detta beslut]	Ett delområde är efterbehandlat.

				undersökning vid Dragrörkajen, delområde A, Malmö Stad (Tyréns, 2010)	byggande bedöms dock ett efterbehandlingsbehov föreligga.			
Simrishamn	Skillinge hamn.	Hamn, varvsverksamhet, båtuppställningsplats.	Eventuell bostadsbyggande.	Miljöteknisk markundersökning (SWECO Environment AB, 2009)	SWECO bedömer att en kompletterande fördjupad provtagning behövs samt att plats specifika riktvärden bör tas fram för bland annat tennorganiska föreningar.	Saknas.	Saknas.	Nej.
Ronneby	Ronneby Segelsällskap, fastighet: Angelskog 1:1.	Småbåtshamn och båtuppställningsplats.	Planerat utvidgande av uppställningsplatsen och byggnation av kaj där bygglov krävdes och därmed en markundersökning.	Översiktlig provtagning. Ordentlig undersökning av ackrediterat företag saknas.	Ingen ordentlig bedömning har gjorts i och med att ingen ordentlig undersökning har utförts.	Ronneby Segelsällskap föreslog ingen åtgärd.	Miljö- och hälsoskyddsnämnden förelade Ronneby Segelsällskap att vidta ytterligare undersökningar av området.	Nej. Ronneby Segelsällskap valde att inte gå vidare i ärendet då de ansåg att kostnaderna för undersökning och eventuell efterbehandling skulle bli för höga.
Norrköping	Hästö Båtvarv, fastighet: Hästö 1:16 & 1:19.	Varvsverksamhet innefattande vinterförvaring, samt service och underhåll av båtar.	Undersökningen utförd i samband med detaljplanändring till bostadsbebyggelse.	Miljöteknisk marundersökning (Hylanders Geo-byrå AB, 2005)	Hylanders bedömer att större delen av marken är förorenad av ett eller flera analyserade ämnen.	Hylanders föreslog att all förorenad jord bör schaktas bort. Hästö båtvarv angav i saneringsanmälan att markens översta 30 cm skulle schaktas bort.	Byggnads- och miljöskyddsnämnden beslutar i enlighet med Hästö båtvarvs förslag. Åtgärds målet är att all förorenad massa ska tas bort.	Ja, i enlighet med beslutade åtgärder.
	Lindö småbåts- och gästhamn.	Småbåts- och gästhamn och fram till 2006 även båtuppläggningsplats. Idag sker tvättning och målning av fritidsbåtar i verkstadslokaler. Båtupptagning sker fortfarande med hjälp av Segelsällskapets	Undersökning gjordes på uppdrag av Norrköpings kommun inför en eventuell exploatering av området. Planerad framtida markanvändning innefattar handel, restauranger och bostäder.	Inventering enligt MIFO fas 1 (Norrköping kommun, 2005-2007). Översiktlig miljöteknisk markundersökning motsvarande ambitionsnivån MIFO fas 2 enligt Naturvårdsverkets	SWECO bedömde låg risk för människors hälsa vid fortsatt verksamhet. Risken för markmiljön bedöms i rapporten lokalt vara stor. Eftersom halterna i grundvattnet var låga bedömdes risken för en betydande belastning på	Några specifika efterbehandlingsåtgärder har inte föreslagits.	Beslut saknas.	Nej.

		båtramp.		kvalitetsmanual (SWECO Environment, 2009)	recipienten vara låg. Inför den planerade markanvändningen bör fördjupade undersökningar och riskbedömningar utföras med framtagande av plats-specifika åtgärder.			
Nyköping	Brf. Strandängen.	Området har tidigare inrymt ett båtskjulsområde där båtar har vinterförvarats.	Planerat bostadsbyggande.	Flera över-siktliga under-sökningar har genomförts i området (MVT, 2002, SWECO VIAK, 2004, PEAB 2006); det har även genomförts en riskbedömning med framtagande av plats-specifika rikt-värden samt förslag till mät-bara åtgärds-mål (SWECO VIAK AB, 2008).	SWECO bedömer i rapporten från 2008 att ytterligare grund och ytvattenprover krävs för att få klarhet i läckaget från området. De tennorganiska föreningarna blir enligt SWECO troligtvis styrande för saneringen. Efter utförda kompletteringar rekommenderas att en åtgärdsutredning samt en riskvärdering utförs.	Några efterbehandlings-åtgärder har inte föreslagits.	Det har ännu inte beslutats om några efterbehandlingsåtgärder.	Nej.
Oxelösund	Fastighet: Femöre 1:14. Dessa angränsar till varandra.	Båtuppläggnings-plats.	Planerat bostadsbyggande.	Markundersökning (Peab Bostad AB, 2007).	Femöre 1:14: Ökad exponeringsrisk vid bostadsbebyggelse. Ordentlig riskbedömning saknas.	Femöre 1:14: Åtgärds-mål: de översta 70 cm ska klara KM och marken därunder MKM. Sanering genom schaktning och uppfyllning med rena massor. De två översta m ska schaktas bort.	Femöre 1:4: Beslut fattades i enlighet med de föreslagna åtgärderna och målen.	Ja.
Nynäshamn	Bo Klok, fastighet: Nynäshamn 2:1.	Området har använts som båtuppställnings-plats vintertid och som parkerings-plats sommartid.	Planerat byggande av bostäder samt av en parkerings-plats.	Två miljötekniska undersökningar har utförts (NCC Teknik, 2003 och 2005)	Ingen akut risk för negativa effekter på människa och miljö	[Vi saknar undersökningen från 2005 och saneringsanmälan]	Bortschaktning av förorenad jord.	Ja.
Tyresö	Tyresö Strand 1:36 (1:35).	Varvverksamhet för småbåtar.	Planerat bostadsbyggande.	Miljöteknisk undersökning	Någon direkt riskbedömning görs	I saneringsanmälan föreslås bortschaktning	Södertörns miljö- och hälsoskydds-förbu nd	Ja.

		Rustning och uppställning.		(SWECO VIAK, 2004), Kontrollerande och kompletterande undersökning efter utförd efterbehandling (WSP Environmental, 2010), Kompletterande provtagning och analys av tennorganiska föreningar (WSP Environmental, 2011).	inte. Det konstateras dock att föroreningarna i jorden bör avlägsnas så att framtida boende på området inte kommer i kontakt med dem. Framför allt bedöms metallhalterna vara höga.	av jord. 0-0,5 m schaktdjup beroende på graden av förorening. Dessutom föreslås uppfyllning med rena massor.	beslutade att avhjälpande av området skulle ske i huvudsaklig överensstämmelse med saneringsanmälan. Beslutet om efterbehandling överklagades av närboende som bland annat gjorde gällande att förekomsten av TBT inte undersökts. Kommunen – som ägde fastigheten – ålades av Länsstyrelsen att kontrollera halten av tennorganiska föreningar efter schaktningen samt att undersöka områden som inte sanerades med avseende på tennorganiska föreningar. ¹	
Nacka	Fisksätra Marina.	Nuvarande aktivitet är uppläggning, reparationer och underhållsarbeten. Från 1910-talet fram till 1960 byggdes trä-, plast- och stålåtar på området.	Anledningen till undersökningarna är att kommunen planerar att sälja området. Vid eventuell försäljning ska området fortsätta användas som marina.	Översiktlig miljöteknisk undersökning enligt Naturvårdsverkets MIFO-metodik – riskklassning av område fas 1 och fas 2 (Bygganalys, 2011).	Någon ordentlig bedömning av föroreningssituationen har ännu inte gjorts.	Sanering av mark föreslås som efterbehandlingsåtgärd. Några specifika åtgärder eller åtgärdsområden har ännu inte föreslagits. Det föreslås också kompletterande sedimentprovtagning.	Vissa beslut med avseende på efterbehandlingsåtgärder har fattats. Ärendet är under behandling.	Vissa åtgärder har vidtagits.
	Kilsviken, fastighet: Backeböl 1:241.	Varvsverksamhet och båtuppställningsplats.	Planerat bostadsbyggande.	Översiktlig miljöteknisk undersökning och kompletterande miljöteknisk undersökning (WSP Environmental,	Någon direkt riskbedömning görs inte i rapporterna.	Bortschaktning av samtlig jord med halter över KM.	[Vi saknar saneringsanmälan]	Ja.

¹ Ärendet är svårt att återge i den här komprimerade formen eftersom det är väldigt omfattande och har överklagats i flera omgångar. Se Länsstyrelsens beslut (beteckning 505-08-99559, 505-10-16693) för en sammanfattning av ärendet.

				2005 och 2007).				
	Saltsjöbadens Marina, Skutviken, fastighet: Skogsö 2:24.	Varvsverksamhet omfattande bl.a. slip och båtuppställning. Varvsverksamhet har bedrivits på området sedan tidigt 1900-tal.	Nacka kommun har ställt krav på Saltsjöbadens Marina i samband med att arrende sades upp.	Markundersökning (PJ Provtagning & Miljökonsult, 2008). Kompletterande är på gång.	PJ Provtagning & Miljökonsult gör bedömningen att spridningsförutsättningarna är stora. Flera analyserade ämnen har uppmätts i höga halter.	PJ Provtagning & Miljökonsult föreslår inga åtgärder men beräknar att den totala volymen av material med halter över riktvärdet för MKM är 330 kubikmeter.	Det saknas ännu beslutade åtgärder.	Nej.
Östhammar	Sjötorgsområdets deponi, fastighet: Östhammar 1:2 m.fl.	Området användes som kommunal deponi fram till början av 60-talet. Under senare år har delar av området använts som marina och båtuppställningsplats.	Planerat bostadsbyggande.	Miljöteknisk utredning (Structor, 2011).	Marken är förorenad, dock måttliga halter. Markant förhöjda halter av TBT i grundvatten. Området befinner sig sannolikt mellan MIFO-klass 2 och 3 enligt Structor.	Konsultfirman föreslår bortschaktning av jord. Det konstateras dock att ytterligare undersökningar av framför allt TBT måste göras om markanvändningen ska ändras till KM. Eventuellt behov av fördjupad riskbedömning. Osäkert i vilken grad föroreningar härstammar från deponi-respektive båtverksamheten.	Beslut har ännu ej fattats.	Nej.
Stockholm stad	Vikingarnas segelsällskap (Djurgården).	Båtuppställningsplats.	Ingick i undersökning av Stockholm stad för att belysa art och omfattning av föroreningar på båtuppställningsplatser.	Översiktlig miljöteknisk markundersökning (AB JACOBSON & WIDMARK, 1998)	Risk för spridning av ytliga föroreningar till recipient. Exponeringsrisk genom intag av jord samt genom exponering av förorenat damm.	Nej.	Nej.	Nej.
	Margretelundsväret (Ulvsundasjön).	Båtuppställningsplats.	Ingick i undersökning av Stockholm stad för att belysa art och omfattning av föroreningar på båtuppställningsplatser.	Översiktlig miljöteknisk markundersökning (AB JACOBSON & WIDMARK, 1998)	Risk för spridning av ytliga föroreningar till recipient. Exponeringsrisk genom intag av jord samt genom exponering av förorenat damm.	Nej.	Nej.	Nej.
	Årstavikens Segelsällskap (Eriksdalslunden).	Båtuppställningsplats.	Ingick i undersökning av Stockholm stad för att belysa art och omfattning av föro-	Översiktlig miljöteknisk markundersökning (AB JACOBSON &	Risk för spridning av ytliga föroreningar till recipient. Exponeringsrisk genom intag av jord	Nej.	Nej.	Nej.

		reningar på båtuppställningsplatser.	WIDMARK, 1998)	samt genom exponering av förorenat damm.				
Fiskarfjärden Båtklubb (Skärholmen).	Båtuppställningsplats.	Ingick i undersökning av Stockholm stad för att belysa art och omfattning av föroreningar på båtuppställningsplatser.	Översiktlig miljöteknisk markundersökning (AB JACOBSON & WIDMARK, 1998)	Risk för spridning av ytliga föroreningar till recipient. Exponeringsrisk genom intag av jord samt genom exponering av förorenat damm.	Nej.	Nej.	Nej.	
Göta Segelsällskap (Långholmen).	Båtuppställningsplats.	Ingick i undersökning av Stockholm stad för att belysa art och omfattning av föroreningar på båtuppställningsplatser.	Översiktlig miljöteknisk markundersökning (AB JACOBSON & WIDMARK, 1998)	Risk för spridning av ytliga föroreningar till recipient. Exponeringsrisk genom intag av jord samt genom exponering av förorenat damm.	Nej.	Nej.	Nej.	
Danderyd	Björkdungens förskola.	På området har tidigare funnits en reningsanläggning och en båtuppställningsplats.	Planerat bygge av förskola.	Miljöteknisk markundersökning (Bjerring, 2006), miljöteknisk markundersökning (Grontmij AB, 2009).	Risk för människors hälsa och miljö. De föroreningar som bedöms utgöra risk för människor och miljö härrör från reningsverket, inte från uppställningsplatsen. Låg spridningsrisk	Bortschaktning av jord ned till 3 m på det stället med djupast föroreningsförekomst. De föroreningar som föranledde saneringsbehovet härrörde från reningsverket, inte från båtuppställningsplatsen.	Kommunen beslutade att efterbehandling skulle ske i enlighet med saneringsanmälan. Krav ställdes på att riktlinjerna för KM skulle klaras av.	Ja.

[nnn] = författarnas kommentarer

Bilaga B

Tabell B1. Median och maxvärden av metallhalter uppmätta i YTPROVER på båtuppläggningsplatser i svenska kustkommuner. Siffror inom parentes anger antalet prover för det specifika ämnet. För koppar (Cu), zink (Zn) och blyproverna (Pb) anges ingen decimal medan för kvicksilver (Hg) och Kadmium (Cd) anges värdena med två decimaler.

Kommun	Plats för markundersökning	Årtal för markundersökning	Djupintervall för provtagning (m)	Antal tagna prov	Cu Median mg/kg TS	Cu Max mg/kg TS	Zn Median mg/kg TS	Zn Max mg/kg TS	Pb Median mg/kg TS	Pb Max mg/kg TS	Hg Median mg/kg TS	Hg Max mg/kg TS	Cd(VI) Median mg/kg TS	Cd(VI) max mg/kg TS
Västra Götaland														
Strömstad	Hålkedalskilen båtuppläggningsp	2008	0-0,05	1	260	260	220	220	24	24	-	-	<0,20	<0,20
	Nilssons båtbyggeri	2007, 2009	0-0,3	7	2200	3500	1400	2000	750	1000	-	-	1,60	2,40
	Råssö småbåtshamn	2003	Ytprov	2	2220	4200	1565	2800	97	170	0,06	0,12	0,10*	0,13
Uddevallå	Källvikens småbåtshamn	2003	0-0,3	3	780	1500	890	1100	820	890	4,30	15,00	0,71	0,90
	Dragsmark östra	2003	Ytprov	1	14	14	18	18	4	4	<0,001	<0,001	<0,05	<0,05
Orust	Orust marina	2010	0-0,4	4	20	63	89	100	18	24	0,05	0,08	<0,20	<0,20
Tjörn	Rönnäng 1:75, båtvarv	2008	0-0,4	2	1330	2500	329	580	51	84	0,06	0,09	<0,20	<0,20
	Rönnäng 1:153	2010	0-0,3	1	240	240	110	110	91	91	0,16	0,16	<0,19	<0,19
	Toftenäs 1:15 och 1:31	2008	0-1,2	6	20	34	39	75	11	26	-	-	<0,20	<0,20
Stenungsund	Vattenfalls småbåtsuppställning	2003	0-0,2	2	904	1800	1270	2400	1551	3100	0,01	0,01	0,26	0,33
Öckerö	Röd 1:73	2010	0-0,5	3	54	58	560	690	53	120	0,52	0,74	0,67	0,75
Göteborg	Fiskebäckshamn	2010	0-1	Cu(18) Zn(25) Pb(25) Hg(19) Cd(25)	50	258	85	825	17	240	<1	9,79	<0,1	0,84
	Skintebo bryggor	2009	0-0,15	2	6400	7700	-	-	975	1100	-	-	-	-
Halland														
Halmstad	Bryggan 1	2011	0-0,5	37	9	214	59	429	28	840	<0,9	18,00	0,10	0,90
Skåne														
Lomma	Lomma hamn	2010	0-1	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Malmö	Dragör	2009	0-1,5	7	27	790	110	2200	100	680	0,06	8,40	0,34	1,40
Simrishamn	Skillinge hamn	2007	0-0,7	6	63	200	245	770	101	420	<0,04	0,17	0,56	0,93
Blekinge														
Ronneby	Angelskog 1:1	2006	Djupangiv. saknas	5	26	100	83	290	18	110	<0,05	1,10	<0,20	<0,23

Östergötland														
Norrköping	Hästö båtvarv	2005	0-0,35	5	760	1300	360	5000	3400	9100	-	-	2,40	4,30
	Lindö	2009	0-0,5	3	52	196	97	150	48	220	<1	13,10	0,12	0,18
Sörmland														
Nyköping	Strandängen	2002, 2004 och 2006	0-0,1	Cu (5), Zn (5), Pb (5), Hg (3), Cd (5)	82	3770	158	981	27	1300	0,50	5,00	0,50	4,40
Oxelösund	Femöre 1:4	2007	0-0,5	4	1246	1900	648	1090	325	1140	1,76 *	7,96	0,44	2,43
Stockholm län														
Nynäshamn	Bo Klok	2003	0-0,5	4	210	367	99	125	73	357	0,06	2,27	0,15	0,27
Tyresö	Tyresö strand 1:36 (1:35)	2004	0-0,5	4	383	5190	738	2630	251	2880	-	-	0,53	2,00
Nacka	Fisksättra marina	2011	0-0,25	Cu, Zn, Pb (21) Hg (10) Cd (21)	24	660	120	1000	30	2000	0,14	0,31	0,29	6,10
	Kilsviken	2006	0-0,2	6	256	2283	237	285	197	5001	7,00	27,00	0,45	1,10
	Skutviken	2008	0-0,6	Cu (9), Zn (9), Pb (9), Hg (9), Cd (11)	320	1000	320	3600	87	2700	0,32	20	0,27	2,90
Stockholm stad	Vikingarnas Segelsällskap (Djurgården)	1997	0-0,5	5	3130	4230	1330	3150	1770	5220	33,30	113	<1	1,50
	Margretelundsvarte t (Ulvsundasjön)	1997	0-0,7	6	697	3120	478	1380	432	1940	2,03	14,9	<1	2,10
	Årstavikens Segelsällskap (Erikdalslunden)	1997	0-0,5	3	640	655	532	1040	1390	4650	5,73	10,90	<1	<1
	Fiskarfjärdens Båtklubb (Skärholmen)	1997	0-0,8	5	55	146	136	709	35	71	0,16	1,00	<1	<1
	Göta Segelsällskap (Långholmen)	1997	0-0,6	5	228	693	275	3270	106	1740	0,58	2,20	<1	3,59
Danderyd	Björkdungens förskola	2006	0-1,0	2	13	22	43	86	16	30	0,03 *	0,06	0,09 *	0,13
Uppland														
Östhammar	Cirkusplatsen	2008	0-1,0	7	15	111	94	782	23	372	<1	1,12	0,12	0,25

- = data saknas

* = medianvärdet är medelvärdet av ett mätt värde och ett värde som är halva detektionsvärdet

Tabell B2. Median och maxvärden av metallhalter uppmätta i DJUPPROVER på båtuppläggningsplatser i svenska kustkommuner. Siffror inom parantes anger det totala antalet prover för det specifika ämnet. För koppar (Cu), zink (Zn) och blyproverna (Pb) anges ingen decimal medan för kvicksilver (Hg) och Kadmium (Cd) anges värdena med två decimaler.

Kommun	Plats för markundersökning	Årtal för markundersökning	Djupintervall för provtagn. (m)	Antal prov	Cu Median mg/kg TS	Cu Max mg/kg TS	Zn Median mg/kg TS	Zn Max mg/kg TS	Pb Median mg/kg TS	Pb Max mg/kg TS	Hg Median mg/kg TS	Hg Max mg/kg TS	Cd (VI) median mg/kg TS	Cd (VI) max mg/kg TS
Västra Götaland														
Strömstad	Hålkedalskilen båtuppläggningsplats	2008	0,05-1	4	120	150 b-c	148	410 b	31	39	-	-	<0,20	0,23
	Nilssons båtbyggeri	2007, 2009	0,05-1,25	4	10	140 a-c	90	510 a-c	8	32 a-c	-	-	<0,22	0,26 a-c
	Råssö småbåtshamn	2003		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uddevalla	Källvikens småbåtshamn	2003		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dragsmark östra	2003		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Orust	Orust marina	2010		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tjörn	Rönnäng 1:75, båtvarv	2008	0,05-1,2	10	60	1800 a-b	62	10200 a-b	15,5	4800 a-b	0,10	25,00 a-b	<0,20	18,00 a-b
	Rönnäng 1:153	2010		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Toftenäs 1:15 och 1:31	2008	1-1,5	1	18	18	46	46	8	8	-	-	<0,20	<0,20
Stenungsund	Vattenfalls småbåtstopp-ställning	2003	0,2-0,9	4	13	32 c	45	85 c	18	19 c	0,04	0,10 c	0,06	0,09
Öckerö	Öckerö	Röd 1:73	2010	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Göteborg	Fiskebäcks hamn	2010	0,03-2,0	Cu (37) Zn (40) Pb (40) Hg (39) Cd (40)	22	560 e-f	121	1270 a-d	31	280 e	<1	8,50 c-e	<0,10	1,09 a-d
	Skintebo bryggor	2009		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Halland														
Halmstad	Bryggan 1	2011	0,05-1,0	23	9	38 c-d	62	371 c-d	27	344 c-d	<0,9	<0,9	0,10	1,30 c-d
Skåne														
Lomma	Lomma hamn	2010	0-2	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Malmö	Dragör	2009	0,05-4	12	13	95 g	50	290 d	36,5	950 h	0,145	5,60 c-d	0,42	1,40 c-d
Simrishamn	Skillinge hamn	2007	0,1-2,4	5	44	165	215	2300	58	300	0,04	0,07	0,30	1,20

						b-c		d		b-c		d-e		d
Blekinge														
Ronneby	Angelskog 1:1	2006		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Östergötland														
Norrköping	Hästö	2005	0,10-0,55	7	43	4600 b	210	4600 b	79	40100 b	-	-	0,80	4,40 b
	Lindö småbåtshamn	2009	0,1-1,1	6	35	268 c-d	88	369 c-d	28	381 c-d	0,41 *	0,22 c	<0,10	0,29 c-d
Sörmland														
Nyköping	Strandängen	2002, 2004 och 2006	0,05-0,5	Cu (14) Zn (14) Pb (14) Hg (8) Cd (14)	24	5110 a	85	3600 a	20	5110 a	0,50	4,40 a	0,10	1,80 d
Oxelösund	Femöre 1:4	2007	0,5-1,5	8	206	700 e	171,5	600 d	52	238 e	<1	1,23 e	0,13	0,77 d
Stockholm län														
Nynäshamn	Bo Klok	2003	0,2-0,7	1	6	6	22	22	2	2	<0,04	<0,04	0,06	0,06
Tyresö	Tyresö strand 1:36 (1:35)	2004	0,3-2,0	7	52	114 e	141	373 c-d	57	284 e	-	-	<2	0,13 c-d
Nacka	Fisksätra marina	2011		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kilsviken	2006	0,2-1,0	8	18	81	48	90	21	124	<1,00	2,00	<0,10	0,30
	Skutviken Δ	2008	>0,10	Cu (8) Zn (8) Pb (8) Hg (8) Cd(10)	34	430	72	350	24	600	0,12	2,00	<0,20	0,35
Stockholm stad	Vikingarnas Segelsällskap (Djurgården)	1997	0,5-3,0	5	41	3300 d	75	2000 d	21	2310 d	0,35	188,00 d	<1	1,38 d
	Margretelundsvarvet (Ulvsundasjön)	1997	0,4-1,4	4	95	189 e	216	334 e	307	367 e	2,16	2,19 d	<1	<1 e
	Årstavikens Segelsällskap (Erikdalslunden)	1997	0,2-2,5	6	141	432 e-f	332	604 e-f	410	1500 e-f	1,12	4,68 e-f	<1	<1 c
	Fiskarfjärdens båt-klubb (Skärholmen)	1997	0,5-2,0	5	48	65 d	119	156 f	29	49 e	<0,04	0,25 f	<1	3,49 e
	Göta Segelsällskap (Långholmen)	1997	0,2-2,1	5	61,1	115 e-f	193	307 e-f	86	172 c	0,32	1,61 e-f	<1	1,64 e-f
Danderyd	Björkdungens förskola	2006		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uppland														
Östhammar	Cirkusplatsen	2008	1-1,5	7	14,5	488	124	757	13	71,4	<1	1,54	0,12	0,59

						e		e		e		e-f		e
--	--	--	--	--	--	---	--	---	--	---	--	-----	--	---

- = data saknas

* = medianvärdet är medelvärdet av ett mätt värde och ett värde som är halva detektionsvärdet

Δ = angivna värden är medelvärden

Nedan anger de intervall där provet har tagits. För exakta djupangivelser hänvisas till originalrapporterna.

a = 0,03 – 0,1 m

b = 0,1 – 0,2 m

c = 0,2 - 0,5 m

d = 0,5 – 1 m

e = 1 – 1,5 m

f = 1,5 – 2 m

g = 2 – 2,5 m

h = 2,5 – 5 m

Bilaga C

Tabell C1. Median och maxvärden av halter av organiska ämnen uppmätta i YTPROVER på båtuppläggningsplatser i Svenska kustkommuner. Siffror inom parantes anger det antalet prover för det specifika ämnet.

Län/Kommun	Plats för markundersökning	År för markundersökn.	Djupintervall för provtagning m	Antal tagna prov	TBT Median mg/kg TS	TBT max mg/kg TS	PAH canc Median mg/kg TS	PAH canc Max mg/kg TS	PAH tot Median mg/kg TS	PAH tot Max mg/kg TS	PCB 7 Median mg/kg TS	PCB 7 Max mg/kg TS
Västra Götaland												
Strömstad	Hålkedalskilen båtuppläggningsplats	2008	0-0,2	PAH (1)	-	-	2,40	2,40	3,70*	3,70*	-	-
	Nilssons båtbyggeri	2007+2009	0-0,3	3	9,69	41,80	1,50	12,0	2,80	22,00	-	-
	Råssö småbåtshamn	2003	ytprov	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Uddevalla	Källvikens småbåtshamn	2003	0-0,3	PAH (2) PCB (2)	-	-	10,80	21,00	21,20	41,00	17,50 q	27,00 q
	Dragsmark östra	2003	ytprov	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Orust	Orust marina	2010	0-0,4	TBT (1) PAH (4) PCB (2)	0,0028	0,0028	-	-	0,45	2,17	<0,01	<0,01
Tjörn	Rönnäng 1:75, båtvarv	2008	0-0,4	TBT (6) PAH (2) PCB (3)	2,50	107,10	1,15*	2,00	4,23	4,95	0,62	1,90
	Rönnäng 1:153	2010	0-0,3	PAH (2)	-	-	-	-	1,65 z	1,65 z	-	-
	Toftenäs 1:15 och 1:31	2008	0-1,5	TBT(4)	<0,001	0,50	-	-	-	-	-	-
Stenungsund	Vattenfalls småbåtsuppställning	2003		0	-	-	-	-	-	-	-	-
Öckerö	Öckerö	Röd 1:73	2010	3	<0,001	0,01	-	-	40,70	223,60	-	-
Göteborg	Fiskebäckens hamn	2010	0-1	PAH (12) TBT (4) PCB (9)	0,35	2,50	0,23	270,00	0,48	640,00	0,22	1,60

	Skintebo bryggor	2009	0-0,15	TBT (2)	40,10	51,00	-	-	-	-	-	-
Halland												
Halmstad	Bryggan 1	2011	0,05-0,5	PAH (35)	-	-	-	-	8,19	571,00	-	-
Skåne												
Lomma	Lomma hamn	2010	0-1,0	TBT (20)	1,65	22,00	-	-	-	-	-	-
Malmö	Dragör	2009	0-1,5	TBT (4) PAH (12)	0,035 *	3,90	-	-	0,60	1049,00	-	-
Simrishamn	Skillinge hamn	2007	0-0,6	TBT (2) PAH (5)	0,13	0,25	-	-	0,86	7,22	-	-
Blekinge												
Ronneby	Angelskog 1:1	2006		2	5,65	11,30	10,30	13,00	28,30	28,60	-	-
Östergötland												
Norrköping	Hästö båtvarv	2005	0-0,35	PAH (7)	-	-	2,20	630,00	7,80	1480	-	-
	Lindö småbåtshamn	2009	0-0,5	TBT (1) PAH (2) PCB (2)	0,02	0,02	-	-	1,51 *	3,42	0,15 q	0,28 q
Sörmland												
Nyköping	Strandängen	2002, 2004 och 2006	0-0,05	3	0,85	3,80	28,00	63,00	1,95	170,00	-	-
Oxelösund	Femöre 1:4	2007	0-0,5	4	0,93	1,5	-	-	-	-	-	-
Stockholm län												
Nynäshamn	Bo Klok	2003	0-0,4	4	-	-	0,56	3,70	0,95	6,10	-	-
Tyresö	Tyresö strand 1:36 (1:35)	2004	0-0,1	1	-	-	1,4	1,40	2,50	2,50	-	-
Nacka	Fisksätra	2011	0-0,3	TBT (4) PAH (10) PCB (5)	0,32	0,64	<0,30	0,41	<0,30	0,86	<0,008	1,60
	Kilsviken	2006	0-0,2	PAH (4)	-	-	1,45	3,10	2,71	10,80	-	-
	Skutviken	2008	0-0,1	PAH c (8) PCB (8)	-	-	3,25	89,00	-	-	0,39	3,80
Stockholm stad	Vikingarnas Segelsällskap (Djurgården)	1997	0-0,5	PAH (1)	-	-	0,80	0,80	2,40	2,40	-	-

Uddevalla	Källvikens småbåtshamn	2003		0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dragsmark östra	2003		0	-	-	-	-	-	-	-	-
Orust	Orust marina	2010	0-0,5	PAH (4) PCB (2)	-	-	-	-	<0,30	1,16	<0,01	<0,01
Tjörn	Rönnäng 1:75, båtvarv	2008	0,05-0,4	PAH (5)	-	-	12,00	180,00 a-d	26,50	348,50 a-d	-	-
	Rönnäng	2010		0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Toftenäs	2008	0,5-2	PAH(7)	-	-	0,36	4,00 e	0,78	9,00 e	-	-
Stenungsund	Vattenfalls småbåtsuppställning	2003	0,2-0,4	PAH (1)	-	-	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-	-
Öckerö	Röd 1:73	2010	0,4	PAH C (1)	-	-	5,10	5,10	-	-	-	-
Göteborg	Fiskebäckens hamn	2010	0,03-2,0	TBT (6) PAH (23) PCB (9)	0,009	1,50 a-c	1,40	23 c-d	1,80	23,00 c-d	0,03	0,62 a-e
Göteborg	Skintebo bryggor	2009		0	-	-	-	-	-	-	-	-
Halland (5)												
Halmstad	Bryggan 1	2011	0,05-1,0	PAH (18)	-	-	-	-	7,80	66,00 c	-	-
Skåne												
Lomma	Lomma hamn	2010	0,15-2	TBT (11)	0,013	0,25	-	-	-	-	-	-
Malmö	Dragör	2009		PAH (36)	-	-	-	-	6,05	292,00 c-d	-	-
Ystad												
Simrishamn	Skillinge hamn	2007		PAH (1)	-	-	-	-	3,62	3,62 d	-	-
Blekinge												
Ronneby	Angelskog 1:1	2006		0	-	-	-	-	-	-	-	-
Östergötland												
Norrköping	Hästö	2005	0,10-0,55	PAH(7)	-	-	1,40	240,00 b	3,40	350,00 b	-	-
	Lindö	2009	0,03-1.1	PAH(3) PCB(5)	-	-	-	-	1,90	4,50 c	<0,01	0,04
Sörmland												
Nyköping	Strandängen	2002, 2004 och	0,05-0,5	TBT (6) PAH (14)	0,07	4,00 a	1,10	79,00 a	1,95	170,00 a	-	-

		2006										
Oxelösund	Femöre 1:4	2007	0,5-1,5	TBT (8)	0,45	1,6 e	-	-	-	-	-	-
Stockholm län												
Nynäshamn	Bo Klok	2003	0,2-0,7	1	-	-	<0,05	<0,05	0,13 z	0,13 z	-	-
Tyresö	Tyresö strand 1:36 (1:35)	2004		0	-	-	-	-	-	-	-	-
Nacka	Fisksätra	2011		0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kilsviken	2006	0,2-1,5	PAH(6) PCB (3)	-	-	0,31 *	9,90 c	0,82 *	20,90	< 1 q	< 1 q
	Skutviken	2008	>0,01	PAH c (8) PCB (8)	-	-	0,51	11,00	-	-	<0,4	0,51
Stockholm stad	Vikingarnas Segelsällskap (Djurgården)	1997	0,5-1,0	PAH (2)	-	-	1,30	1,50	3,60	4,10	-	-
	Margretelundsvar- vet (Ulvsundasjön)	1997		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Årstavikens Segelsällskap (Erikdalslunden)	1997	0,5-1,0	PAH (1)	-	-	0,40	0,40	1,10	1,10	-	-
	Fiskarfjärdens Båtklubb (Skärholmen)	1997		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Göta Segelsällskap (Långholmen)	1997	0,2-0,5 + 1,1-2,1	PAH (2)	-	-	5,70	8,10 e-f	16,95	24,10 e-f	-	-
Danderyd	Björkdungens förskola	2006		0	-	-	-	-	-	-	-	-
Uppland												
Östhammar	Cirkusplatsen	2008	1-2	PAH (7)	-	-	-	-	1,78	32,57	-	-

- = data saknas

* = medianvärdet är medelvärde av ett eller flera mätta värden och ett eller flera värden som satts till halva detektionsvärdet

q= Mängden PCB anger mängden PCB tot. och inte PCB7.

z= Alla värden för PAH L, PAH, M och PAH H är < detektionsvärdet. Mängden anges som detektionsgräns dividerat med två för vardera gruppen L,M och H. Om detektionsgränsen för PAH L, PAH M och PAH H är 1,1 mg/kg TS och samtliga dessa var under detektionsvärdet anges mängden PAH tot som 1,1/2

*3 =1,65.

Nedan anger de intervall där provet har tagits. För exakta djupangivelser hänvisas till originalrapporterna.

$$a = 0,03 - 0,1 \text{ m}$$

$$b = 0,1 - 0,2 \text{ m}$$

$$c = 0,2 - 0,5 \text{ m}$$

$$d = 0,5 - 1 \text{ m}$$

$$e = 1 - 1,5 \text{ m}$$

$$f = 1,5 - 2 \text{ m}$$

$$g = 2 - 2,5 \text{ m}$$

Bilaga D

Kommunernas fullständiga svar på utskickade enkätfrågor från ITM, Stockholms universitet under 2011.

Kommun	Har marken på någon/några båtuppläggningsplatser undersökts i er kommun?	Har någon båtuppläggningsplats i er kommun gjorts om till ett bostadsområde?	I så fall skedde det någon sanering av området innan?	Har någon båtuppläggningsplats efterbehandlats i er kommun?	Anser ni att det finns båtuppläggningsplatser i er kommun som bör efterbehandlas och saneras?
	1	2a	2b	3	4
Västra Götaland (11)					
Strömstad	Ja, tre stycken. Hålkedalskilen (Strömstad 4:16) – som är en småbåtshamn med tillhörande uppställningsplats har undersökts. Även ett träbåtsbyggeri (Nilssons båtbyggeri, Strömstad 3:8) har undersökts. Dessutom har Råssö småbåtshamn – som inrymmer en båtuppläggningsplats – undersökts av Länsstyrelsen.	Ja, på en stor båtuppläggningsplats (Kebal 2:220). Det finns i dagsläget även planer på bostadsbebyggelse inom ett gammalt varvsområde inne i Bojarkilen, där har sedan tidigare gjorts ett par undersökningar men man tog då aldrig prover på t.ex. TBT. En ny undersökning kommer att göras på området.	Tyvärr gjordes ingen miljöteknisk undersökning på Kebal 2:220. Området är helt omgjort. Det verkar som om det endast var sporadisk båtuppläggningsplats under 15 år.	I dagsläget finns ingen efterbehandlad båtuppläggningsplats. Beslut på efterbehandling finns. Detta rör Hålkedalskilen (Strömstad 4:16).	Det kan finnas flera som bör efterbehandlas. Något som efterlyses är riktlinjer för hur man skall hantera TBT-halter i mark då det ännu inte finns några direkta riktlinjer för det. Finska riktvärden finns samt även holländska men det vore fint att veta hur naturvårdsverket och länsstyrelsens ställer sig till detta. Då det är en stor fråga i många kustkommuner.
Tanum	Nej	Nej		Nej	Frågan kommer att belysas i den handlingsplan för förorenade områden i kommunen som ska tas fram. Annars aktualiseras dessa frågor i samband med bygglov eller ändrad markanvändning. I övrigt är vi just nu sysselsatta med att upptagningsplatserna med spolning av båtbottnar ska utrustas med uppsamlings och reningsåtgärder. Ser positivt på detta område med tanke på att nästintill alla aktörer har beviljats statliga medel (LOVA) för rening enligt steg 1 och steg 2 enligt projektrapporten Miljöanpassat båtupptag april 2006, Miljösamverkan Västra Götaland.
Sotenäs	Nej	Nej		Nej	Enligt Länsstyrelsens MIFO-inventering finns det flera hamnområden i Sotenäs kommun där det bedöms föreligga risk för att marken är förorenad. Vi arbetar endast vidare med en liten andel av de totalt ca 110 områden (alla branscher) som finns med i registret och anledningen till det är en resursfråga (vår personal räcker inte till). Den prioritering som görs är inte heller baserad på graden av förorening utan snarare är det när en ändrad

					markanvändning planeras som krav på mer omfattande undersökningar av marken ställs och efterföljande saneringskrav. Något hamnområde har hitintills inte varit aktuellt.
Lysekil	Nej	Nej		Nej	Det finns inga nedlagda båtuppställningsplatser så det har inte varit aktuellt men kan givetvis bli i framtiden. Det finns inga kända problem, därmed inte sagt att det inte finns föroreningar.
Uddevalla	Två st. Källvikens småbåtshamn och Dragsmarks Östra (småbåtshamn) har undersökts av Länsstyrelsen. I båda hamnarna finns uppställningsområden för båtar.	Nej, men en detaljplan fastställdes 17 april 2008 för tre bostadshus där det tidigare funnits ett varv. Det har där pågått varvsverksamhet under 40-90 talet. Där har funnits en slip och förutom fritidsbåtar har yrkesfiskebåtar underhållits på platsen. Eventuella föroreningar kommer att tas upp i byggloven, då inget är nämnt i planen för området.		Nej, inte som vi har uppgifter om.	Det finns ett flertal uppläggningsplatser för småbåtar både i anslutning till havet men även inne på land. (Det finns runt 50 småbåtshamnar/bryggor från cirka 10 upp till 300 båtar. Utöver dessa finns ett antal mindre bryggor som inte inventerats). Utifrån nya rön om TBT så kan man nästan dra slutsatsen att alla dessa platser i någon grad är förorenade av TBT. Nästa fråga att besvara är om och hur giftigt TBT är, men som det verkar är det ytterst giftigt. Med utgångspunkt från detta bör kanske områden förorenade av TBT saneras. Som läget är nu så har vi för lite uppgifter om dessa områden för att säga om de ska saneras eller ej. När det gäller de tre bostadshusen bör en markundersökning krävas i bygglovet och så får man utifrån det avgöra om en sanering är nödvändig. Dumt är att man inte vet så mycket om hur TBT påverkar människor.
Orust	Fyra st. På Orust marina, Söbben 1:36 – som rymmer en båtuppställningsplats – har en undersökning utförts.	Nej, men det finns ett planområde för bostäder på ett tidigare varvsområde. Det har inkommit en miljöteknisk markundersökning som resulterat i en sanering (Orust marina, Söbben 1:36)		Ja, i samband med schaktning för nya båthallar.	Alla hamnar har blivit identifierade som potentiellt förorenade områden enligt MIFO-modellen.
Tjörn	Skärhamn (Toftenäs 1:15 och 1:31) har undersökts. Området fungerade tidigare som oljehamn. Numera finns ett varv med tillhörande uppställningsplats på området. Rönnäng 1:75 som också rymmer ett varv och en	Nej, men undersökningarna av Skärhamn, Rönnäng 1:75 och Rönnäng 1:153 gjordes pga. att bostadsbebyggelse planeras på dessa områden.		Efterbehandling pågår på Rönnäng 1:75.	Lågprioriterat.

	båtuppställningsplats har också undersökts. Fastigheten Rönnäng 1:153 har också undersökts. På denna fastighet fanns tidigare ett båtvarv.				
Stenungsund	Vattenfalls båtuppställning har undersökts av länsstyrelsen.	Nej inget bostadsområde. Däremot planeras nu ett kontorsområde och där kommer vi se till att det tas prover.		Nej	Jag anser att man på sikt bör mäta samtliga uppläggningsplatser av ngn storlek i Stenungsund samt hela Sverige. För vår del har vi börjat med att bygga ut spolplattor med rejäl rening på samtliga upptagningsplatser, klart i höst! Vi har därefter tagit oss an sedimenten i småbåtshamnarna som vi mätt i somras och kommer att pilotsanera en i höst (först i Sverige)? När vi arbetat/sanerat ytterligare ngr småbåtshamnars sediment med höga TBT,irgarolvärden tar vi oss an uppställningsplatserna.
Kungälv	Nej	Nej		Nej	Hänvisning ges till länsstyrelsen för mer information.
Öckerö	Prover har tagits i samband med en sanering av ett gammalt oljeföretag i ett hamnområde. Runt omkring denna sanerade ytan har båtförvaring skett. Det har även tagits prover på ett hamnområde där en spolplatta skulle anläggas – någon båtuppläggning har troligtvis inte skett just där. En del av ett hamnområde undersöktes i samband med att ett hus revs och ett bostadshus uppfördes på platsen.	Byggandet av bostadshuset på hamnområdet föranleddes av en markundersökning. Ingen direkt båtuppläggning har dock ägt rum på platsen.	Ja, marken sanerades innan.	Nej	Alla båtuppläggningsplatser = hamnar klassas ju som förorenade enligt MIFO. Inga resurser till sanering har funnits. Vår kommun är omgiven av havet och båtar har alltid lagts upp längst strandkanten runt hela kommunen. Det kan finnas många påverkade områden som tillsynsmyndigheten inte känner till där bostadshus har upprättats på platser där båtuppläggning har ägt rum i mindre skala över många år.
Göteborg	Ja, marken har undersökts på vissa uppläggningsplatser i kommunen - exempelvis vid nybyggnation av bostäder på mark som använts till båtuppställning och vid markarbeten och installation av spolplatta. Vid nybyggnation görs grundlig provtagning	Ja flera. Fiskebäcks brygga, fastighet: Fiskebäck 8:6 och 756:21. Skintebo bryggor, fastighet: Hovås 3:292.	Saneringsarbeten pågår.	Ja.	Ja, det finns båthamnar som behöver saneras. Ännu ställer vi inte krav på sanering vid pågående verksamhet. Endast om ändrad markanvändning ska ske och exempelvis vid asfaltering av grusad mark och vid grävarbeten som innebär att massor behöver grävas och transporteras bort. Vet att det pågår/pågått inventering i småbåtshamnar i regionen - Länsstyrelsen Västra Götaland håller i inventeringen och eventuell framtida vägledning för efterbehandlingsbehov och krav. Göteborgs kommun arbetar aktivt med tillsyn och krav på småbåtshamnar. I Göteborg har vi i dagsläget drygt 25

	som underlag för eventuell vidare sanering. Vid mindre grävarbeten som exempelvis vid installationer görs provtagning för att få en kunskap om hur överflödiga massor ska hanteras.				spolplattor med efterföljande reningsanläggningar för rening av spolvattnet. Dessa består av trekammarbrunn och efterföljande steg, vanligtvis filter (kol). Provtagning i slamrännor i dessa spolplattor har visat mycket höga halter på TBT och dess nedbrytningsprodukter samt koppar.
Halland (5)					
Kungsbacka	Nej	Nej		Nej	Vi ser inte något omedelbart behov av saneringar. Däremot finns ett stort investeringsbehov för miljöförbättrande åtgärder i många småbåtshamnar i form av spolplattor med rening och stationer för sugtömning av toalettankar. De flesta småbåtshamnar i länet och Kungsbacka har inventerats under sommaren 2010 och bl.a. fått information om LOVA-bidrag för miljöinvesteringar. Intresset har varit påtagligt.
Varberg	Nej	Nej		Nej	Vi är medvetna om föroreningsproblematiken som kan finnas på båtuppläggningsplatser men har hittills inte prioriterat dessa. Vår kommun har en hel del förorenad mark pga. av tidigare (och till viss del fortfarande pågående) industriverksamhet i centrala delar av staden. Mycket tid går åt till att behandla inkomna ärenden som initieras i samband med exploatering. Dessutom har vi några större tillsynsprojekt rullande som jag tror kommer att hålla oss sysselsatta i några år framöver. Ytterligare ett ärende som kommer i en ganska snar framtid handlar om byggandet av en järnvägstunnel under staden, genom gammal deponimark och föroreningar från industriverksamhet. Som det ser ut nu kommer vi därför att ta oss an båtuppläggningsplatser först då de ska exploateras på något sätt.
Falkenberg	Nej	Nej		Nej	Har inte prioriterat båtuppläggningsplatser eftersom fritidsbåtshamnar har riskklassats som klass 3 enligt MIFO-metoden.
Halmstad	Ja en plats som använts för uppläggning av båtar, både fritidsbåtar och små arbets/fiskebåtar, åtminstone sedan förra sekelskiftet (med varierande intensitet), har undersökts.	Man håller som bäst på att bygga bostäder på marken (del av planområde Söderkaj).	Ja	Ja, se 2 b.	Bortsett från exploateringsärendet i punkt 1 har inga undersökningar gjorts eller krävts ännu. I länsstyrelsens MIFO-inventeringar har de inte klassats som 1:or och har inte prioriterats.
Laholm	Nej	Nej		Nej	Det finns endast få och små båtupptagningsplatser i vår kommun.

Skåne (16)					
Båstad	Nej	Nej		Nej	Lågprioriterat
Ängelholm	Nej	Nej		Nej	Endast aktuellt vid ändrad markanvändning.
Höganäs	Nej	Nej		Nej	Nej
Helsingborg	Nej. Men en mindre del av ett varv (Holms varv) har undersökts och sanerats ned till grundvattennivån .	Nej		Nej	Lågprioriterat. Dock aktuellt vid ändrad markanvändning.
Landskrona	Nej	Nej		Nej	Lågprioriterat.
Kävlinge	Nej	Nej		Nej	Vi har inte tagit några prover vid de båtuppläggningsplatser som finns i kommunen, så vi vet inte. Det är möjligt att det skulle behövas.
Lomma	Ja vi har en uppläggningsplats som togs i bruk i maj 1989 och togs ur bruk för 2 år sedan. Vi har hittills hittat TBT. Vi har ännu inte fått slutrapport från den nuvarande markägaren.	Ja, nuvarande markägaren JM skall bygga bostäder på området.	Saneringsåtgärder har delvis utförts och fortgår i området.	Se fråga 2b.	Vi har sedan 2 år tillbaka en ny uppställningsplats. Vi kommer att hålla större kontroll på denna.
Burlöv	Nej	Nej		Nej	Det finns inga båtuppläggningsplatser i vår kommun.
Malmö	Ja, en (Dragör). (Stora delar av Kockums gamla varvsområde efterbehandlas i takt med omvandling till bostäder. I Kv. Glasbruket i Limhamn har det tidigare funnits varv och eventuellt även båtuppläggning, detta område har undersökts.	Nej		Nej, Dragör har ännu inte efterbehandlats. Varvet i Kv. Glasbruket i Limhamn har däremot sanerats. Där vinterförvarades eventuellt båtar.	Det finns troligen platser som bör åtgärdas, men Malmö stad har många andra förorenade områden som behöver åtgärdas. Någon särskild prioritering av båtplatser har därför inte gjorts.
Vellinge	Nej	Nej		Nej	Endast aktuellt vid ändrad markanvändning.
Trelleborg	Nej	Nej		Nej	Låg prioritering, dock möjligt att det kan behövas. Vet ej eftersom ingen provtagning gjorts.
Skurup	Nej	Nej		Nej	Miljöenheten ska inom kort inspektera hamnverksamheten i Abbekås.
Ystad	Nej	nej		Nej	Både Simrishamn och Ystad har områden som används som båtuppläggningsplats för fritidsbåtar. Här finns all anledning att göra markprovtagningar och att driva krav på att rena/samla upp rester och tvättvatten samt dagvatten från ytorna. Det har inte gjorts eftersom annat har prioriterats högre. Det kommer troligtvis inom de närmsta

					åren drivas ett projekt i Miljösamverkan Skånes regi (genom Länsstyrelsen i Skåne län) som handlar om tillsyn av båtuppläggningsplatser.
Simrishamn	Ja, provtagningar har gjorts i Skillinge hamn.	Nej. Skillinge hamn utreddes i samband med att detaljplaner för området utvecklades. Bostadsbebyggelse övervägdes, men dessa planer lades ned när resultatet av undersökningarna presenterades.		Ingen efterbehandling har skett.	Bör prioriteras.
Kristianstad	Nej	Nej		Nej	Möjligt att det kan behövas.
Bromölla	Nej	Nej		Nej	Vet ej. Någon inventering eller provtagning har inte gjorts.
Blekinge (4)					
Sölvesborg (ingår i Blekinge väst tillsammans med Olofström och Karlshamn)	Nej	Nej		Nej	Ja. I dagsläget har vi dålig kunskap om problemets omfattning, vilket beror på att vi har otillräcklig kunskap om lokalisering och föroreningsgrad. Dessutom används de fortfarande som småbåtshamnar. Under 2011 skall en inventering av småbåtshamnar genomföras samt tillsyn över butiker som säljer båtbottnfärger.
Karlshamn (ingår i Blekinge väst tillsammans med Olofström och Sölvesborg)	Nej	Nej		Nej	Ja. I dagsläget har vi dålig kunskap om problemets omfattning, vilket beror på att vi har otillräcklig kunskap om lokalisering och föroreningsgrad. Dessutom används de fortfarande som småbåtshamnar. Under 2011 skall en inventering av småbåtshamnar genomföras samt tillsyn över butiker som säljer båtbottnfärger.
Ronneby	En (Angelskog 1:2).	Nej		Nej	Det finns det säkert. Men de är pågående verksamheter som drivs av ideella föreningar. Vem är då ansvarig? Det är dessutom mycket viktigt med regional samordning och tillsynsvägledning vid sådan tillsyn. Alltså har arbetet inte hittills prioriterats.
Karlskrona	Nej	Nej		Nej	Vi är medvetna om problematiken men bemanningssituationen de senaste 15 åren har inte gett utrymme för dylika projekt.
Småland (7)					
Torsås	Nej	Nej		Troligtvis inte. Om någon sådan plats har bebyggts så har det sannolikt inte gjorts någon sanering innan.	Vet inte, inga båtuppläggningsplatser o dylikt har ännu klassats/undersökts. Orsaken är troligtvis låg prioritet. Sammanfattningsvis kan konstateras att inga identifierade båtuppläggningsplatser finns i länsstyrelsens MIFO-databas för vår kommun, däremot finns en del små varv identifierade. Utöver de objekt som finns identifierade i MIFO-databasen så har vi mycket liten kännedom om

					båtuppläggningsplatser och dylikt.
Kalmar	Nej	Nej		Nej	Vi har muddrat vid en av våra småbåtshamnar (samt den stora hamnen samt delar av Kalmars inre vattenvägar) och har sedan tagit prover på sedimenten där de ligger för avvattnings på ett mudderupplag.
Mörbylånga	Nej	Nej		Nej	Vet ej eftersom inga prover har tagits.
Borgholm	Nej	Nej		Nej	Vet ej eftersom inga prover har tagits.
Mönsterås	Nej	Nej		Nej	Inga prover har tagits.
Oskarshamn	Nej	Nej		Nej	Vet ej eftersom inga prover har tagits.
Västervik	Nej	Nej		Nej	Vet ej.
Gotland (1)	Nej	Nej		Nej	Vet ej.
Östergötland (3)					
Valdermarsvik	Nej	Ja		Nej	Vet ej.
Söderköping	En, pga. hydraulolja från en mobilkran som inte höll tätt.	Nej		Nej	Låg prioritet och vi har inga hållpunkter för att det skall behövas för närvarande.
Norrköping	Ja, tre st. (Lindö, Hästö och Björnö).	Hästö Båtvarv har styckats av till flera tomter och på tomterna finns nu bostäder.	Ja, Hästö varv har sanerats.	Ja, Hästö varv har sanerats. Byggnads- och miljöskyddsnämnden har även förelagt Herstaberg Marina och Varv om att gräva bort synliga föroreningar på en plats där de har förvarat flytande farligt avfall olämpligt. Denna plats ligger i anslutning till deras båtuppläggningsplats. Men orsaken till att vi krävt att de ska sanera är alltså att det drällt spillolja och dylikt och inte pga. båtuppläggning.	I övrigt anser vi inte det finns någon båtuppläggningsplats som bör saneras i dagsläget. En anledning till att vi inte för närvarande ställer krav på efterbehandling vid Lindö småbåtshamn och Björnö Marina är för att dessa är pågående verksamheter. Angående Lindö småbåtshamn så håller Norrköpings kommun på med detaljplanearbete och det finns framtida planer på omvandling av området men de har inte kommit till stadiet för efterbehandling än.
Sörmland (3)					
Nyköping	Området där Brf. Strandängen planeras bygga har undersökts. Tidigare användes området som båtuppläggningsplats.	Nej, inte än.	Ja	Nej, inte än. Det tidigare nämnda området kommer att efterbehandlas. Beslut är dock ännu ej fattat.	Tyvärr är det väl så att platser där det är risk för människors hälsa (mer direkt) prioriteras högre än föroreningar där riskerna mer handlar om påverkan på miljön. Bättre kunskap om hur stor del av utsläppen av giftämnen från båtbottnfärg som härrör från båtuppläggningsplatser (båtunderhållsplatser) respektive användningen av båtarna vore också bra att ha för bedömningen. Om det

					(som lakförsöken antyder) är så att det mesta av de tennorganiska föreningarna läcker ut snabbt kan det kanske innebära en juridisk komplikation eftersom saneringen då gäller en plats som båtklubben inte disponerar. Givetvis blir det även praktiska problem. En fråga som ni kanske kan svara på är om den båtfärg som används idag ger så lite miljöpåverkan att det är meningsfullt att sanera platser där båtunderhåll kommer att bedrivas i ytterligare många år? Ett ytterligare skäl till att inte så mycket är gjort är att ansvaret kan vara oklart och att den som har ansvaret inte är medveten om det. Kan en båtklubb göras ansvarig för vad medlemmarna har förorenat eller måste varje båtägare föreläggas?
Oxelösund	En. På fastigheten Femöre 1:14 fanns tidigare en båtuppställningsplats. Denna har undersökts.	Ja, Femöre 1:14.	Femöre 1:14 sanerades innan bostadsbebyggelsen.	Ja, Femöre 1:14.	Finns planer på ytterligare exploatering men provtagning har inte skett ännu.
Trosa	Nej	Nej		Nej	I Trosa har det inte utförts några markundersökningar inom platser för båtupptagning och uppställning. Eftersom det inte har utförts någon provtagning finns det inga indikationer på föroreningsgrader, vilket gör att frågan om efterbehandling inte varit aktuell.
Stockholm län (14)					
Södertälje	Ja, markundersökningar har utförts vid en båtuppläggningsplats på den s.k. Igelstatomten i Södertälje. Syftet var huvudsakligen att utreda förekomsten av föroreningar från en gammal impregneringsanläggning.	Nej, inte än.	Nej, inte än. Det finns dock planer på att bygga bostäder i anslutning till åtminstone två gamla båtuppläggningsplatser.		Båtuppläggningsplatser är relativt lågprioriterade i Södertälje. Undantagen är de platser som är intressanta för exploatering.
Nynäshamn (ingår i SMOHF tillsammans med Haninge och Tyresö)	I Nynäshamn har fastigheten Bo Klok där det tidigare varit en båtuppställningsplats undersökts.	Ja, Bo Klok omvandlades till bostadsområde.	Bo Klok efterbehandlades innan bebyggelse skedde.	Bo Klok har efterbehandlats.	Ja, det finns flera och de kommer att saneras i samband med kommande exploatering (SMOHF).
Haninge (ingår i SMOHF tillsammans med Nynäshamn och Tyresö)	Nej	Nej		Nej	Ja, det finns flera och de kommer att saneras i samband med kommande exploatering (SMOHF).
Tyresö	I Tyresö har ett gammalt	Tyresö strand 1:36	Ja, Tyresö strand 1:36	Tyresö strand 1:36	Ja, det finns flera och de kommer att saneras i samband

(ingår i SMOHF tillsammans med Nynäshamn och Haninge)	varvsområde (Tyresö strand 1:36) undersökts, men inga båtuppställningsplatser.	omvandlades till bostadsområde.	sanerades inför omvandlingen till bostadsområde.	har också sanerats.	med kommande exploatering (SMOHF).
Nacka	I Pålänsvikens gästhamn har prover tagits för att ta reda på hur man ska hantera schaktmassor. Saltsjöbadens Marina (Skutviken) – ett gammalt varv – har undersökts. Inom varvsområdet ryms en båtuppställningsplats. Även Kilsvikens varv och Fisksätra Marina, på vilka båtuppställningsplatser finns, har nyligen undersökts.	Nej		Moranviken som varit varv har efterbehandlats. Kilvikens varv efterbehandlades genom att ytlagret schaktades bort. Vissa åtgärder har vidtagits på Fisksätra Marina.	Båtuppläggningsplatser ligger nära vattnet i attraktiva lägen för bostäder. De kan antas vara förorenade. Innan schaktning kan ske måste undersökning göras. Vi anser att man ska göra anmälan till Miljö & Stadsbyggnadsnämnden i kommunen innan schaktning görs. Vid detaljplanläggning där en båtuppläggningsplats ingår skrivs in att sanering ska göras.
Stockholm stad	Ja, sex st. Vikingarnas segelsällskap på Djurgården, Margretelundsvarvet vid Ulvsundasjön, Årstavikens Segelsällskap i Eriksdalslunden, Fiskarfjärden Båtklubb i Skärholmen och Göta Segelsällskap på Långholmen. Även Lux-parken har undersökts.	Ja, LUX-parken på Lilla Essingen var tidigare en båtuppställningsplats.	Platsspecifikt gränsvärde för TBT beräknades till, 9 µg/kg TS. Saneringen föregicks av en riskbedömning.	LUX-parken på Lilla Essingen sanerades. Det var ytjorden som avlägsnades.	Det kan bli aktuellt vid annan markanvändning.
Solna	Nej	Nej		Nej	Vi vet inte hur marken ser ut eftersom det inte har tagit några markprover. Det är inte aktuellt att sanera eftersom de platser vi har för båtuppläggningsplatser troligen kommer fortsätta vara det ett bra tag till. Vad jag känner till är det inte aktuellt att ändra markanvändningen på dessa platser.
Danderyd (Ingår i SRMH tillsammans med Täby och Vaxholm)	Fastigheten Danderyd 3:200 där Björkdungens förskola ska byggas har undersökts. På platsen har tidigare ett reningsverk och en båtuppställningsplats funnits.	Nej		Ja, Danderyd 3:200 har efterbehandlats. Anledningen till att fastigheten sanerades är dock de föroreningar som reningsverket efterlämnat.	Eftersom de båtuppläggningsplatser vi känner till fortfarande används för detta är det inte aktuellt med sanering. Sanering är något som blir aktuellt i samband med att förorenade områden ska bebyggas.
Täby (Ingår i SRMH)	Nej	Nej		Nej	Eftersom de båtuppläggningsplatser vi känner till fort-

tillsammans med Danderyd och Vaxholm)					farande används för detta är det inte aktuellt med sanering. Sanering är något som blir aktuellt i samband med att förorenade områden ska bebyggas.
Vaxholm (Ingår i SRMH tillsammans med Danderyd och Täby)	Nej	Nej		Nej	Eftersom de båtuppläggningsplatser vi känner till fortfarande används för detta är det inte aktuellt med sanering. Sanering är något som blir aktuellt i samband med att förorenade områden ska bebyggas.
Österåker	Nej	Nej		Nej	Det finns säkert flera platser vid hamnar och båtuppläggning där det är befogat att ställa krav på undersökning och åtgärder. Det är dock inte så ofta som dessa områden ändrar markanvändning så att en provtagning blir aktuell.
Lidingö	Nej	Nej		Nej	Inga planer på detta eftersom det inte har varit aktuellt att använda marken till annat.
Värmdö	Nej	Nej		Nej	Det kan finnas områden som kan vara aktuella för en sanering, detta har dock inte prioriterats i kommunen.
Norrtälje	Det har gjorts två st. mark-undersökningar på båt-uppläggningsplatser i Norrtälje.	Ingen båtuppläggningsplats har ännu gjorts om till bostadsområde. Av undersökningen som jag bifogar framgår det att den platsen planeras att göras om till bostadsområde. Det samma gäller med den andra undersökningen som gjorts.		Ingen av platserna har efterbehandlats ännu.	Vi anser i dagsläget att det finns uppläggningsplatser som behöver saneras. Dessa är dock ännu inte undersökta eftersom de fortfarande används som uppläggningsplatser och vi vet därför inte om det är ett problem eller inte.
Uppland (2)					
Östhammar	En: Östhammars deponi. På området fanns även en båt-uppläggningsplats, men anledningen till undersökningen var främst deponin.	Nej		Nej	Låg prioritering och tidsbrist.
Tierp	Nej	Nej		Nej	Inte för tillfället.

SMOHF = Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund (gemensam nämnd för dessa frågor för Nynäshamn, Haninge och Tyresö kommuner)

SRMH = Södra Roslagens miljö- och hälsoskyddsnämnd (gemensam nämnd för dessa frågor för Danderyd, Täby och Vaxholms kommuner)

