

Erfarenheter från sanering av fogmassor med PCB



Slipning av fogkant

Foto: Gunilla Rex

FÖRORD

I mars 1998 antog Byggsektorns Kretsloppsråd ett handlingsprogram med syfte att inventera och sanera PCB i landets byggnader. I byggsektorns åtagande ingår att sanera PCB som innebär stor risk för hälsa och miljö före årsskiftet 2002/2003.

Kretsloppsrådets projekt PCB i byggnader har sedan våren 1998 samlat in kunskap om PCB, var i byggnader det finns och om hur man inventerar och på ett miljöanpassat sätt tar hand om PCB i olika byggprodukter. Arbete har också drivits för att utveckla saneringstekniken för fogmassor med PCB. Ett omfattande informationsarbete har bedrivits, främst genom webbplatsen på Internet och löpande information per telefon och e-post, men också vid kurser och seminarier och i form av en broschyr som distribuerades till ett stort antal fastighetsägare i september 1998.

Arbetet med inventering och sanering av fogmassor med PCB börjar nu komma igång i landet. Men ännu finns det behov av mer kunskap och metodutveckling och det behövs också fortsättningsvis mycket information till fastighetsägare m fl, bland annat om hur man med bästa teknik sanerar PCB-haltiga fogmassor.

Som ett led i denna information anordnade Kunskapsslussen inom det Lokala Investeringsprogrammet i Stockholm ett seminarium den 8 maj 2000 i Stockholm med rubriken erfarenheter från sanering av PCB-haltiga fogmassor. Målgrupper var fastighetsägare, konsulter och entreprenörer som arbetar med sanering av PCB-haltiga fogmassor samt ansvariga och handläggare på miljökontor i landets kommuner. Till seminariedagen kom mer än 50 deltagare från dessa olika grupper och från olika delar av landet.

Syftet med erfarenhetsseminariet var att ge kort bakgrundsinformation om PCB i byggnader samt att presentera erfarenheter från sanering av fogmassor med PCB och ge möjlighet till erfarenhetsutbyte. Förhoppningen var att seminariet skulle bidra till att sanering av fogmassor med PCB kommer att genomföras med god kvalitet och att fortsatt metodutveckling av sanering stimuleras.

Som dokumentation har här sammanställts information från seminariet. Den omfattar både sådant som presenterades och diskuterades vid föreläsningarna och uppgifter ur den skriftliga dokumentation som föreläsarna sammanställt till dagen men inte alltid hann redovisa muntligt. Dokumentationen skall förhoppningsvis vara en hjälp för den som vill minnas vad som togs upp på seminariet, öka sin kunskap och i praktiskt arbete ge sitt bidrag till att minska spridningen av PCB från byggnader till vår miljö.

Informationen och dokumentationen från detta seminarium om PCB kompletterar det som har kommit fram vid ett tidigare seminarium om inventering, provtagning och analys av PCB i fogmassor.

Informationen har sammanställts av Gunilla Rex, Rex Hus & Miljökonsult, projektsekreterare för projektet PCB i byggnader inom Byggsektorns Kretsloppsråd.

Program

PCB i byggnader – vilket är dagsläget?

Kort om Byggsektorns Kretsloppsråd

Projektet PCB i byggnader och byggsektorns åtagande.

Vilket är läget i inventerings- och saneringsarbetet?

Per Lilliehorn, Sveriges Fastighetsägareförbund och Gunilla Rex, Rex Hus & Miljökonsult

Fastighetsägares erfarenheter av PCB-sanering av fogmassor

Erik Hedlöf, Familjebostäder i Göteborg AB,

Barbro Lorenzon, Solnabostäder AB

Erfarenheter från Miljöförvaltningen i Stockholm

Sanering av fogmassor i Stockholm

Anneli Åstebro, Miljöförvaltningen i Stockholm

Miljöbalkens tillämpning vid saneringsarbete

Anneli Åstebro

SFRs metodanvisningar för sanering av fogmassor

Vad är viktigast för ett bra resultat? Tekniskt utförande och kvalitetsarbete.

Ingvar Folkesson, Svenska Fogbranschens Riksförbund

Fokus på arbetsmiljön

Erfarenheter och synpunkter från Arbetarskyddsstyrelsen.

Kerstin Wahlberg och Margareta Bratt-Carlström, Arbetarskyddsstyrelsen

En entreprenörs erfarenheter

Så här har vi arbetat. Svårigheter och möjligheter i det praktiska arbetet.

Hans Zackrisson, Fogspecialisten AB

Diskussion: Hur ska vi utveckla saneringsmetoderna?

Diskussionsledare Per Lilliehorn

Förslag till diskussionspunkter:

- Skyddsåtgärder
- Noggrannhet i rengöring från fogmassa. Alternativa saneringsmetoder?
- Kvalitetssäkringen – hur har den fungerat?
- Hur sanera inför rivning?

Sammanfattning av dagen

Per Lilliehorn/Ingvar Folkesson

Innehåll

1	Inledning	1
1.1	Vad vill deltagarna ta upp under seminariedagen?	1
2	PCB i byggnader – vilket är dagsläget?	2
2.1	Kort om Byggsektorns Kretsloppsrad.....	2
3	Projektet PCB i byggnader och byggsektorns åtagande – dagsläget.....	3
3.1	Produkter med PCB.....	3
3.2	Åtagandet.....	4
3.3	Några erfarenheter från deltagarna beträffande dagsläget	4
4	Fastighetsägares erfarenheter.....	5
4.1	Familjebostäder i Göteborg.....	5
4.2	Solnabostäder.....	6
5	Erfarenheter från Miljöförvaltningen i Stockholm.....	9
5.1	Sanering av fogmassor i Stockholm.....	9
5.2	Miljöbalkens tillämpning vid saneringsarbete.....	10
6	SFRs metodanvisningar för sanering av fogmassor	12
6.1	Viktiga faktorer för en lyckad PCB-sanering.....	12
6.2	Förutsättningar för framgångsrik fogsanering.....	12
6.3	Risakanalys	13
6.4	Certifiering?	13
7	Fokus på arbetsmiljön.....	14
7.1	Historik.....	14
7.2	Hygieniska gränsvärden.....	14
7.3	Skyddsutrustning.....	14
7.4	Ergonomiska aspekter.....	15
7.5	Arbetsmiljöregler	15
8	En entreprenörs erfarenheter.....	16
8.1	Arbetsmiljöplan – varför?.....	16
8.2	Frågor till Hans Zackrisson.....	17
9	Diskussion.....	18
10	Per sammanfattar diskussionen och dagsläget.....	20
11	Deltagarlista.....	21
12	Föreläsare	23

1 Inledning

Dagen inleddes av Bengt Gustafsson, LIP-kansliet

Bengt hälsade alla välkomna och inledde seminariedagen med att berätta om LIP-kansliet och de satsningar som genomförs inom ramen för det Lokala Investeringsprogrammet.

1.1 Vad vill deltagarna ta upp under seminariedagen?

På denna fråga svarade man:

- Riktvärdet för sanering – 500 mg/kg
- Riktvärden för PCB i mark
- PCB i isolerrutor
- Dolda fogar
- Inomhusluft

2 i byggnader – vilket är dagsläget?

Föreläsare: Per Lilliehorn, Fastighetsägareförbundet, ansvarig för projektet PCB i byggnader, även sekreterare i Byggsektorns Kretsloppsråd

2.1 Kort om Byggsektorns Kretsloppsråd

Byggsektorn är en omfattande sektor av Sveriges näringsliv med 440 000 personer sysselsatta. Miljöarbetet inom byggsektorn är därför av stor betydelse. Kretsloppsrådet bildades som en följd av Kretsloppsdelegationens diskussion med representanter för byggsektorn. Kretsloppsrådet är ett nätverk av ett 60-tal organisationer. Dessa representerar byggherrar/fastighetsägare, arkitekter och tekniska konsulter, byggindustrin och byggmaterialindustrin.

Byggnader har lång livslängd, innehåller många produkter och många intressenter är inblandade. Därför är det svårt att formulera ett producentansvar för byggnader. I stället för att avvakta regler för ett producentansvar för byggsektorn, har man därför valt att arbeta med ett frivilligt miljöåtagande som omfattar hela sektorn och som har formulerats i en handlingsplan.

De övergripande miljömålen för byggsektorn är att begränsa negativ miljöpåverkan och främja långsiktig hushållning med naturresurser, och detta skall göras på marknadsekonomisk grund. Åtagandet innebär bland annat att kompetensen och kunskapen i miljöfrågor skall förbättras, att miljöfarligt avfall skall sorteras ut, restprodukter källsorteras och byggsektorns deponimängder kraftigt minskas.

En utvärdering av resultatet av handlingsplanen har skett och det börjar bli dags för en ny handlingsplan. Kretsloppsrådet arbetar nu med en miljöutredning för byggsektorn och med en översyn av handlingsplanen som baseras på denna utredning. Arbetet skall leda fram till formulering av fyra till åtta övergripande mål för byggsektorn.

Kretsloppsrådet arbetar i nära kontakt med Naturvårdsverket för att få regler för avfallshantering som byggsektorn kan acceptera.

I dag har vi en ny miljölagstiftning – Miljöbalken, det har införts en avfallsskatt och det pågår ett statligt arbete att detaljera och konkretisera miljömålen. Kretsloppsrådet för här en diskussion med myndigheterna, bland annat Boverket.

3 Projektet PCB i byggnader och byggsektorns åtagande – dagsläget

Föreläsare: Gunilla Rex, Rex Hus & Miljökonsult, projektsekreterare för projektet PCB i byggnader

En undersökning i Sätra söder om Stockholm visade (1997) att PCB läcker ut från fogmassor i byggnader till omgivande mark och luft. Naturvårdsverket ställde då frågan till Byggsektorns Kretsloppsrad hur sektorn planerade att hantera problemet med denna spridning av PCB från byggnader.

Kretsloppsrådet beslöt våren 1998 att starta ett projekt – ”PCB i byggnader” - för att hantera problemet och antog ett handlingsprogram för att stoppa spridningen av PCB från byggnader till miljön. Syftet med projektet är att

- samla in kunskap
- kartlägga förekomsten av PCB
- informera fastighetsägare m fl

för att byggsektorns på ett korrekt sätt ska hantera de PCB-haltiga material som innebär stor miljörisk. SABO fick det administrativa ansvaret för projektet genom Per Lilliehorn som då var chef för Teknikenheten inom SABO. Gunilla Rex fick som konsult uppgiften att vara projektsekreterare.

Per arbetar i dag med miljöfrågor på Sveriges Fastighetsägareförbund och projektet administreras nu av Fastighetsägareförbundet.

3.1 Produkter med PCB

I byggnader kan PCB finnas i fogmassor, plastbaserade golvmassor, isolerglas och kondensatorer. Fogmassor och golvmassor med PCB kan finnas från 1956 till 1973, de andra produkterna kan i vissa fall finnas även från senare år än 1973. Den stora mängden produkter med PCB finns från mitten av 1960-talet och fram till förbudet för PCB i öppen användning (t ex i fogmassor) från och med 1973.

Fogmassor finns inte bara i betongelementhus utan kan lika väl finnas i andra typer av byggnader. Cirka 15 % av byggnaderna från perioden är betongelementhus, men dessa har i allmänhet större mängder fogmassa än andra, beroende på byggtekniken. En grov uppskattning av mängden PCB som kan finnas kvar i fogmassor i våra byggnader är mellan 100 och 500 ton PCB, kanske cirka 300 ton. För fogmassor med ett PCB-innehåll som visar sig överstiga 500 mg/kg, rekommenderar Kretsloppsrådet sanering snarast.

Plastbaserade golvmassor från samma period kan innehålla PCB. Det kan finnas mellan 20 och 50 ton PCB kvar i dessa. Även för PCB-haltiga golvmassor rekommenderas sanering snarast om golven är öppet exponerade.

När det gäller **isolerglas** med förseglingsmassa med PCB finns inga svensktillverkade glas efter 1973. Det kan finnas mellan 50 och 100 ton PCB kvar i isolerrutor i Sverige. Norska glas med PCB kan finnas t o m 1975. I Norge finns de största mängderna PCB i isolerglasrutor.

Kondensatorer kan finnas i lysrörsarmaturer i industrilokaler mm och till motorer till oljebrännare, tvättmaskiner, fläktar, pumpar mm. Kondensatorer kan finnas i utrustning som monterats t o m 1980.

3.2 Åtagandet

I första hand uppmärksammas fogmassor, där **åtagandet innebär att fogmassor med mer än 500 ppm PCB (500 mg/kg) ska saneras i förtid**. Även öppet exponerade golvmassor med PCB ska saneras snarast. På det sättet kan vi stoppa spridningen av PCB från produkter i byggnaden som läcker PCB till omgivningen. **Även förekomsten av andra PCB-haltiga produkter ska kartläggas**. Det är viktigt att ha inventerat dessa innan en rivning påbörjas eller produkterna byts ut, så att de hanteras på rätt sätt. Annars kan även dessa leda till att PCB kommer ut i miljön, t ex om de felaktigt deponeras.

Mål som formulerades i starten av projektet våren 1998, är bland annat att inventeringen av PCB-haltiga produkter i byggnader skulle ha varit klar till årsskiftet 1999/2000. Detta har inte uppfyllts men vi vet att många fastighetsföretag i dag arbetar med inventering. Särskilt har de kommunala bostadsföretagen kommit långt i sitt inventeringsarbete.

För sanering har målet satts att **sanering av de PCB-produkter som sprider gift till omgivningen ska vara genomförd till årsskiftet 2002/2003**. Vi tror idag att detta kan vara svårt att genomföra, men arbetet har nu kommit igång snabbare genom att tiden har begränsats.

3.3 Några erfarenheter från deltagarna beträffande dagsläget

Skövde kommun har skickat ut brev till samtliga fastighetsägare och bett dem inventera PCB. Brevet gick ut för en dryg månad sedan och man har begärt svar till den 1 oktober. De som har svarat snabbt på detta är främst företag som inte har PCB i sina byggnader.

En synpunkt från Hans Zackrisson

- *I och med att vi nu har Miljöbalken så finns inte frivilligheten på samma sätt som tidigare. (Idag kan en fastighetsägare med stöd av balken få föreläggande att sanera.)*

Fråga från en deltagare

- *Varför är det trögt att komma igång med sanering?*
- *En orsak kan vara att det tar tid att få ut information. Sedan behöver fastighetsägarna tid för att komma igång med inventering och planering av ev saneringsarbete. Sanering kan också bli dyrbar för somliga fastighetsägare.*

En entreprenör tyckte att det nu är bra efterfrågan på sanering, men att entreprenörerna får alldeles för kort tid att räkna och lämna anbud.

4 Fastighetsägares erfarenheter

4.1 Familjebostäder i Göteborg

Erik Hedlöf, Familjebostäder i Göteborg AB.

Erik hade tyvärr blivit sjuk och Gunilla presenterade därför kortfattat Eriks material.

Materialet till dokumentationen har sammanställts av Mia Wheeler, miljösamordnare för Familjebostäder i Göteborg och Erik Hedlöf, projektledare som arbetat bl a med Familjebostädernas PCB-projekt.

Företaget är ett kommunalägt bolag som tillhör Framtidskoncernen och äger fastigheter från olika perioder under 1900-talet med sammanlagt drygt 17 000 lägenheter.

4.1.1 Inventering

Företaget har misstänkt och undersökt om det finns PCB i landshövdingshus och byggnader från 50- och 70-talet samt miljonprogramshus. Det innebär att de hus som byggts eller renoverats fram till 1972 har kontrollerats.

Inventerings- och provtagningsarbete påbörjades redan 1997. Genom en entreprenör som tidigare monterat fogmassor fick man också kunskap om fogarna.

De har tagit prover på 30 % av sitt bestånd genom att skära ut fogbitar och skicka för analys. Totalt har de tagit 60 prover och funnit PCB i 90 % av dessa, varierande mellan halter under 500 mg/kg och upp till 20 %. Dilatationsfogar, elementfogar, fönster- och entréfogar samt trappvanglar har provtagits.

4.1.2 Utredning om ersättningsmaterial

De har också gjort en utredning (1998) om ersättningsmaterial för PCB-fogmassor och kommit fram till tre typer av fogmassor som de anser är tänkbara att använda med hänsyn till miljö- och hälsopåverkan:

- MS-polymermassor fria från isocyanater, organiska lösningsmedel och ftalater
- polyuretanbaserade produkter fria från ftalater eller
- silikonfogmassor, men ej utvändigt

4.1.3 Saneringsförebereelser

Före sanering har bostadsföretaget gått ut med skriftlig information till sina hyresgäster och även haft kontaktpersoner tillgängliga för att svara på frågor. De informerade om vad PCB är, var det fanns, hur det skulle saneras, om säkerhetsåtgärder och när arbetet skulle utföras. Med en saklig information har de funnit att i det inte blev någon oro hos hyresgästerna.

4.1.4 Saneringsarbetet

Företaget prioriterade vilka fastigheter som skulle saneras först. Vid sanering användes bästa tillgängliga metod, vilket innebar utskärning av fogen och därefter slipning 2 - 3 mm på varje sida. Slipdammet samlades upp med kraftig dammsugare.

Mätningar av buller i omgivningen under arbetet utfördes i samarbete med Miljöförvaltningen och låg på acceptabel nivå.

MS-polymer användes som ersättningsmaterial.

Fråga från deltagarna angående buller

- Vilken nivå låg bullret på

Enligt Hans Zackrisson är det svårt att hålla bullernivån inomhus under 70 dB vid arbete på fasad.

- Vad menas med tillfälligt?

Ingen på seminariet hade någon riktig definition av detta.

Efter seminariet har uppgifter sökts om vilka regler som finns för buller inomhus, och kort sammanfattat gäller följande:

Inga fasta riktvärden för buller inomhus finns vid saneringsverksamhet. En bedömning behöver göras från fall till fall förutom själva bullermätningen. Det är den kommunala nämnden för hälsoskydd som gör den bedömningen.

Till angivelsen "olägenhet för människors hälsa" ligger en bedömning att bullret inte ska vara ringa och inte tillfälligt. Vid högre ljudnivåer får givetvis inte bullret innebära risk för hörselskador, vilket kan vara över 75 dB (ekvivalent) vid flera timmars exponering och kortare tid för högre. I bedömningen ingår också hur bullret påverkar människan psykiskt om det är frågan om ett ihållande buller. Hur människors påverkas beror mycket på individuella förutsättningar där hörselnedsättningar kan innebära att även låga ljudnivåer är störande. Till bedömningen hör också hur maxvärden är, förekomst av impulsjud samt om det förekommer lågfrekvent buller. Lågfrekvent buller stör i mycket lägre ljudnivåer än normalt buller och måste bedömas separat.

Eftersom det är frågan om en PCB-sanering kommer den antagligen inte att vara speciellt länge, vilket innebär att bullret nog i de flesta fall bedöms som tillfälligt och därmed inte kommer att kunna bedömas som en "olägenhet för människors hälsa". Det är för övrigt den kommunala nämnden för hälsoskydd som gör den bedömningen från fall till fall. Det kan förekomma att även en kortare tids buller, kanske två veckors, kan anses som en olägenhet om störandet är kraftigt som t ex att det inte går att prata med varandra.

4.1.5 Erfarenheter som beställare

Mia Wheeler och Erik Hedlöf anser att det är viktigt att ha uppdaterad kunskap om metoder, redskap, ersättningsmaterial, säkerhetsåtgärder, lagar och krav.

Man bör ta flera prov på långa fogar. Ta också många prov, även på samma slags fog. Det är viktigt att kontrollera fogar före rivning för att minska risken att göra fel på grund av okunskap.

Vid upphandling krävs god kompetens hos beställaren. Arbetet bör specificeras noggrant, ansvarsfördelningen klargöras (så att man vet vem som är ansvarig för ett ev dåligt arbetsresultat). Utfört arbete bör kontrolleras. Specificera också vilket ersättningsmaterial som ska användas.

De anser också att man bör göra en efterkontroll av PCB-halten i den nya fogmassan efter t ex ett år.

4.2 Solnabostäder

Föreläsare: Barbro Lorentzon, Solnabostäder AB

4.2.1 Inventering

Företaget har tittat på dilatationsfogar och balkongfogar och funnit mycket PCB. De har bl a inventerat sina fastigheter i Hagalund, ett miljonprogramsområde med stora hus byggda 1970 – 1973. Där fanns ingen fogmassa i dilatationsfogarna. Däremot på balkongerna mellan

betongbjälklag och utfackningspartier. Fogarna var också delvis dolda bakom eternitskivor en bit upp på balkongväggen. Fasaden på husens bottenvåningar är klädd med klinkerplattor, var tredje meter sitter rörelsefogar. Fogar finns också runt rökluckor och dörrar och fönster på entréplanet. De första proven visade på cirka 8 % PCB i fogarna. Det var fortfarande en tekniskt bra kvalitet på fogmassan.

I två av husen fanns PCB i alla fogar som provtogs, med undantag för fogen mellan tak och utfackningsparti samt väggfog, som var av silikon. I den tredje fastigheten, som färdigställdes februari 1973, fanns inte PCB i klinkerfogar eller på andra ställen på entréplanet. Däremot fann man en del balkongfogar i huset som innehöll höga halter, medan andra inte innehöll någon PCB alls. I det fjärde huset som färdigställdes mars/april 1973 hittades inte PCB i någon typ av fog.

Sanering av en balkong kostade inledningsvis cirka 7.300 kr varför samtliga balkongfogar (205 st.) i det aktuella huset provtogs. På tre balkonger kunde inte prov tas då hyresgästerna byggt in fogarna. Analysresultaten varierade för olika laboratorier för olika halter. Några analyser var störda av klorparaffiner och halten PCB kunde inte anges för dessa fogar, men man fick svaret att de innehöll PCB. Fastigheten innehöll 300 löpmeter PCB-fog, och 150 kg fogmassa omhändertogs som farligt avfall. Halten PCB var mellan 10 och 34 %, vilket motsvarar 33 kg "ren" PCB, som nu har tagits bort. Dessutom fanns okänd mängd PCB i 44 kg fogmassa, dold av klorparaffiner, som också togs bort.

I de två äldsta husen beräknas finnas 3.300 löpmeter fog med cirka 184 kg PCB, som för närvarande saneras. Kostnaden har sänkts till 3.200 kr per balkong.

4.2.2 Sanering

Klinkerfogarna var lätta att såga ur och därigenom sanera.

Vid saneringen av balkongerna har entreprenören först skurit bort fogmassan och därefter slipat 2 – 3 mm i betongplattan. I träregeln har ett par mm skurits bort. Slipdammet samlas upp genom en kraftig dammsugare.

Barbro hade en del bilder, bland annat några som visade hur svårt det var att komma åt att sanera fogarna vid golv. Hur noga det än utförs, finns ändå små mängder fogmassa kvar i gropar i betongen. Problemet med PCB är inte helt borta trots saneringen, men väl dokumenterat.

I några fall fanns en pågjutning på balkonggolvet som dolde fogen under utfackningselementet. Den betongen måste bilas bort, innan fogen kunde saneras. Entreprenören har senare utvecklat tekniken och kan nu slipa bort även denna fog.

Det är balanserad ventilation i byggnaderna, och den är därför inte avstängd under saneringen. Tilluften tas in ovan yttertak. Balkongerna har inte plastats in under saneringsarbetet men är lästa för hyresgästerna och städas mycket noga efter varje arbetsmoment. Slipmaskinerna är anslutna till en kraftig dammsugare. Att sanera en balkong tar ungefär 4 timmar.

En erfarenhet är att många hyresgäster använder balkongerna som förråd. Det visade sig nämligen att grovavfallet ökade markant i de hus där balkongsaneringen pågick. Det är något man bör planera för vid liknande fall.

Efter saneringen monteras tilläggsisolering och ny skivbeklädnad som ansluter bättre till golvet med en gummilist mot betongbjälklaget.

4.2.3 PCB i inomhusluften

Många av balkongerna är inglasade och det finns sovrum innanför. Det fanns därför ett intresse att undersöka halten PCB i rumsluften. I augusti förra året startade Niklas Johansson från Naturvårdsverket en studie av PCB i inomhusluften genom att mäta PCB-halter i rumsluften i ett

antal lägenheter i Hagalund och jämföra med huset utan PCB-haltig fogmassa. Studien är ännu inte klar och redovisad.

Fråga från deltagare

- Fanns det invändiga fogmassor också?

Barbro kunde inte svara på det. Det fanns i vissa fall parkett inlagd mot utfackningspartiet. Det är möjligt att det kan finnas fogmassa dold där.

5 Erfarenheter från Miljöförvaltningen i Stockholm

Föreläsare: Anneli Åstebro, Miljöförvaltningen i Stockholm.

Anneli har arbetat med PCB-frågor sedan 1993.

5.1 Sanering av fogmassor i Stockholm

5.1.1 Tillvägagångssätt för fastighetsägare vid inventering och sanering

Anneli började med att visa ett schema över en fastighetsägares inventering och sanering och kontakterna med kommunen. Detta återfinns i den "Handbok för fastighetsägare" som Anneli har gjort och som ligger som pdf-fil på Miljöförvaltningens webbplats www.slb.mf.stockholm.se/miljo/

Samråd med Miljöförvaltningen när inventeringsresultatet finns framme! Tag upp de fyra PCB-haltiga material som kan finnas i byggnader! Saneringen av fogmassor är anmälningspliktig. Vid sanering finns nämligen ökad risk för olägenheter för hälsa och miljö. Använd bästa möjliga teknik som finns i Sverige för saneringen! Fastighetsägare uppmanas också att kontrollera att de får det som är beställt. Följ upp och redovisa de punkter som är viktiga att kontrollera!

Miljö och kvalitet går hand i hand. Använd dokumenterad metod för sanering, redovisa annars metoden för Miljöförvaltningen! Dokumentera t ex borttagen mängd PCB, teknik för dammuppsamling, skydd av marken, avstängd ventilation.

5.1.2 Erfarenheter

Fastighetsägarens egenkontroll bör vara densamma som kommunens tillsyn enligt Miljöbalken, d v s man tittar på samma saker. Tillsynen blir enkel om saneringen görs med bra metoder.

Bedömning av "likvärdig metod" kan göras genom att man mäter damm i arbetsmiljön. Alla mätningar Miljöförvaltningen har gjort har legat under det hygieniska gränsvärdet för arbetsmiljö, i vissa fall ner till 70 % av detta. (De hygieniska gränsvärdena kan inte översättas till en inomhusmiljösituation.)

5.1.2.1 Spridning av PCB till miljön – PCB i mark

Mätningar i mark: Halterna sjunker mycket snabbt med avståndet från fasaden. Sådana mätningar har Anneli använt som underlag för en fördjupad riskanalys. Mätningar har visat värden förhöjda med en faktor 10 även under marktäckning.

En aktiv åtgärd som frisätter PCB (t ex fasadvätt) ger ökad risk för spridning. PCB binds lätt till partiklar, lättast till organiskt material, sämre till t ex sand.

En deltagare frågade om riktvärdet för mark

- Bakgrundsvärdet för PCB i mark i Stockholm ligger i närheten av riktvärdet för känslig markanvändning, 0,02 mg/kg TS, svarade Anneli.

Fråga från en deltagare

- Är det olika förhöjda halter vid olika typer av beläggning på marken?
- Att mäta på hårdgjorda ytor är inte meningsfullt. Värden har mätts upp för gräsmattor och annan odling. Kanske 5 – 6 mätningar har gjorts. Fler mätresultat krävs för en allmän bedömning.

Fråga om ansvar

- *Vem har ansvaret för spridning vid sanering?*
- Fastighetsägaren har det yttersta ansvaret, d v s den nuvarande verksamhetsutövaren.

5.1.3 Saneringar i Stockholm

Anneli visade ett diagram över sanerade mängder i Sverige totalt, som har ökat kraftigt per år från 1997 till 1999. Avfall som levererats till SAKAB har mätts. Avfallsmängderna från Stockholm var små 1997, ökade kraftigt 1998 men har sedan minskat till nära hälften under 1999!

5.1.4 Diskussion om vad avfall är

Per Lilliehorn påpekade att avfall ur egendomssynpunkt är något annat än avfall ur miljösynpunkt.

EWC-katalogen (European Waste Catalogue) från EU definierar vad som är avfall. Farligt avfall är en underavdelning i listan och skall alltid behandlas enligt gällande föreskrifter.

5.2 Miljöbalkens tillämpning vid saneringsarbete

5.2.1 Grundläggande principer i Miljöbalken

En viktig hänsynsregel är Försiktighetsprincipen (2 kap 3§), som innebär att man ska förebygga olägenheter genom att redan risken för sådana undviks. Den innebär också att bästa tillgängliga teknik ska användas. Men kraven på åtgärder ska vara skäligen, vilket innebär i detta fall att man avväger miljö, tillgänglig teknik och ekonomi.

Fråga

- *Hur ska man veta om förorening har uppstått under saneringen?*
- Det kan man kontrollera genom att dokumentera med mätningar före och efter. Fastighetsägaren har bevisbördan.

En deltagare påpekade

- *Fastighetsägaren måste veta att entreprenören har en försäkring.*

Ytterligare en synpunkt

- *Med hänsyn till fastighetsägarens ansvar, ska man inte gå bara på priset som beställare.*

(Detta är oerhört viktigt anser vi från projektets sida!)

Anneli beskrev Produktvalsprincipen och informerade om att man kan begära varuinformationsblad (föreskrift enligt KIFS 1994:13) för att få information om sammansättning, farliga egenskaper mm för den produkt man överväger att köpa in, t ex som ersättningsmaterial för fogmassa som tas bort.

5.2.2 Farligt avfall

Reglerna för farligt avfall ställer bland annat krav på transporter och dokumentation. Transportör ska vara godkänd, transportdokument med avsändare, mottagare, transportör, avfallsslag och avfallsmängd ska upprättas, godkännande av företag krävs för ev mellanlagring och deklaration ska lämnas till SAKAB av entreprenören.

Beställaren ska begära att få all dokumentation.

Hans Zackrisson

- Transportören kan ha ett nummer registrerat hos SAKAB (som avfallslämnare), leveranserna numreras sedan i ordning.
- Även mellanlagring kräver tillstånd. Nu krävs miljöprövning för att få detta tillstånd.
- För PCB gäller att inte något får transporteras utan tillstånd.

Kjell Avergren

- *Betraktas PCB i fogmassor som en förorening?*
- Anneli kunde inte svara på detta utan hänvisade till förarbetet till Miljöbalken.

Fråga från annan deltagare

- *Är det anmälningsplikt också då kondensatorer ska tas bort?*
- Anneli svarade att dessa inte betraktas som öppen spridningskälla, så då krävs inte anmälan.

5.2.3 Sammanfattning

- Anmäl sanering!
- Samråd med Miljöförvaltningen!
- Ha goda rutiner!

6 SFRs metदानvisningar för sanering av fogmassor

Föreläsare: Ingvar Folkesson, Svenska Fogbranschens Riksförbund

SFR är organisationen för fogentreprenörer och materialtillverkare. Den har idag 47 medlemmar och har ökat kraftigt det senaste halvåret.

6.1 Viktiga faktorer för en lyckad PCB-sanering

6.1.1 Vad har SFR gjort?

SFR har genomfört en studie av alternativa metoder för fogsanering inom ramen för projektet PCB i byggnader och med finansiering från SBUF. Denna har resulterat i en rapport "PCB i byggfogar" samt en handledning "Sanera PCB-haltiga fogar". Handledningen som innehåller anvisningar för hur en sanering med bästa teknik kan genomföras, har sålts i cirka 200 ex främst till entreprenörer och konsulter.

SFR har genomfört utbildning i form av fem tvådagarskurser sedan september 1999. Totalt cirka 100 deltagare har utbildats och fått intyg på sitt deltagande i kursen. Något betyg eller certifikat har däremot inte utfärdats.

6.1.2 Hur har SFR påverkats?

Förutom alla nya medlemmar till SFR har organisationen också ökat sin fokusering på sanering av PCB-haltiga fogmassor. En ny grupp specialiserade saneringsföretag har blivit medlemmar. Alla dessa har inte utbildning som fogentreprenörer, utan måste anlita underentreprenörer för återfogning efter sanering alternativt själva lära sig fogningsteknik.

6.2 Förutsättningar för framgångsrik fogsanering

För att sanering ska utföras med gott resultat krävs att fastighetsägaren är engagerad och angelägen om ett bra resultat. Det krävs noggrannhet vid upphandlingen och att krav ställs på kvalitetssäkringsplan och miljöskyddsplan samt att entreprenaden aktivt följs upp.

Fråga från deltagare

- Vad är en miljöskyddsplan?
- Det är en plan som beskriver alla åtgärder för hur miljön ska skyddas under saneringsarbetet.

Det krävs också att entreprenören är ansvarskännande och kunnig och att han har utbildad personal (åtminstone arbetsledarna). Det är bättre att entreprenören avstår från ett uppdrag som han inte kan utföra med god kvalitet, än att han sänker kvalitetskraven.

Viktigt är också en omsorgsfull och väl dokumenterad inventering från fastighetsägarens sida, vilken underlättar upphandlingen och entreprenörens arbete. Ingvar visade som exempel en bild av fönsterfogar som över fönstret hade PCB men på sidorna var PCB-fria vid alla fönster.

Entreprenören har goda möjligheter att hitta ytterligare fogar under saneringen, som kan behöva undersökas och eventuellt saneras, vilket bör förberedas genom lämpliga villkor i entreprenadavtalet.

Det är viktigt att förstå principerna för hur en sanering ska genomföras med god kvalitet och inte låta sig låsas av en viss maskinutrustning. Konstruktioner och material kan variera mycket mellan olika byggnader som ska saneras. Det är lämpligt att ställa funktionskrav på saneringen. Fortsatt metodutveckling pågår på olika håll, vilken bör uppmuntras men också kontrolleras beträffande kvaliteten på resultatet.

Roger Corner från Miljöförvaltningen i Stockholm

- Roger frågade efter exempel på funktionskrav.
- Att sprida så lite PCB som möjligt kan vara ett funktionskrav, menade Ingvar.

Roger anser att formuleringen av funktionskraven behöver utvecklas.

Aime Must

- Krav kan ställas på partikelavskiljningen på filtret till dammsugarna. Storleken på filtret är också viktigt. Man bör kunna använda samma filter som för asbest, ansåg Aime.

Hans Zackrisson

- Det arbetshygieniska gränsvärdet t ex kan användas som funktionskrav, att alltid ha mindre PCB än $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i luften.

Kjell Avergren

- Om man vill använda en metod som inte är dokumenterad ska man kunna visa att den är likvärdig.

Bengt Gustafsson, LIP-kansliet

- LIP-kansliet kommer att ta fram hjälpmedel i form av AF-texter mm för att underlätta upphandling av saneringsentreprenader.

Ingvar fortsatte sin föreläsning

Problem vid sanering kan vara vilken arbetsställning man ska använda. Fasta ställningar är för smala för att man ska kunna arbeta på ett bra sätt. De ger dålig ergonomi, det är svårt att få lämplig arbetshöjd och minimera belastningen.

Vid arbete från lift är arbetsytan liten och det är svårare att begränsa spridningen av PCB. Enligt Hans Zackrisson kräver det mer marktäckning.

Klätterställning och även hängställning är bättre alternativ.

Ett annat problem är att det ofta är för kort tid mellan fastighetsägarens förfrågan, tid för anbudsinslämning och start av arbetet.

6.3 Riskanalys

En korrekt avvägning mellan insatser (kostnader) och resultat kräver en riskanalys. Hur ska riskerna med olika mängder kvarvarande PCB efter sanering värderas? Här måste också Miljöbalkens skälighetsregel användas vid bedömningen.

6.4 Certifiering?

Många har frågat efter certifiering av entreprenörer som kan utföra fogsanering. Det skulle naturligtvis göra det lättare för beställaren att bedöma kompetensen hos en tilltänkt entreprenör och utestänga oseriösa aktörer. Kvalitetsstyrningen skulle också bli bättre genom att utförandekraven blev enhetliga. Däremot skulle kostnaderna öka på grund av certifieringskostnad och årsavgifter. Certifiering kan också bli en medföra en viss risk för rigid metodtillämpning och hämning av metodutveckling.

7 Fokus på arbetsmiljön

Föreläsare: Kerstin Wahlberg, Arbetskyddsstyrelsen och Margareta Bratt-Carlström, Arbetskyddsstyrelsen

7.1 Historik

Kerstin inledde med en kort historik över PCB i Sverige från 60-talet, då det identifierades i naturen, och fram till undersökningen i Sätra 1997, som visade att PCB läcker från fogmassor ut till miljön. Under 80-talet var riskerna i arbetsmiljön fokuserade på de toxiska ämnen som bildades ur PCB i samband med brand och explosioner i elektrisk utrustning innehållande PCB.

Kerstin beskrev också några hälsoeffekter av PCB.

7.2 Hygieniska gränsvärden

För arbetsmiljön finns ett par gränsvärden att beakta:

- 0,01 mg/m³ för PCB i luft (= 10 µg/m³)
- 10 mg/m³ för totaldamm.

Gränsvärdet för PCB, som nu anges i AFS 1996:2, baseras på studier av cancer hos djur och fastställdes 1978.

7.2.1 Arbetsmetod och exponering för PCB och damm

Vid sanering används bland annat tekniken att först skära loss fogen med motordriven kniv och därefter slipa fogkanterna. En annan metod är att använda en elektrisk sticksåg.

Arbetet innebär risk för exponering för damm med PCB, PCB i ångfas, risk för belastningsskador och vibrationsskador och dessutom buller. Detta arbete innebär en ny situation från arbetsmiljösynpunkt. Arbetskyddsstyrelsen har gjort ett antal mätningar för att få underlag för att bedöma riskerna för exponering för PCB vid saneringsarbete.

Vid tidiga mätningar fann de 32 mg/m³ totaldamm och 0,28 respektive 0,37 mg/m³ PCB. Vid senare mätningar har värdena varit betydligt lägre och varierat mellan 0,0003 och 0,02 mg/m³ för PCB och cirka 8 – 18 mg/m³ för totaldamm. De har också ett värde för klorparaffiner på 0,4 mg/m³.

Även om flera värden ligger under gränsvärdet för PCB så kan man inte i förväg utgå från att så blir fallet. Andningsskydd behövs därför alltid i samband med slipning av PCB-fogar.

Exponering för PCB och damm kan variera mycket beroende på husets utformning, material i anslutning till fogarna mm. Exponeringen kan också variera från individ till individ.

Hans Zackrisson

- Vi har mätvärden på mindre än 2 mg/m³ för damm och 5,3 µg/m³ för PCB.

Fråga från en deltagare

- Är klorparaffinerna ett problem?
- Det är inga akuta risker kopplade till klorparaffiner. Vi vet väldigt lite om dem.

7.3 Skyddsutrustning

Den skyddsutrustning som bör användas, och som är viktig att alltid ha vid slipning, är fläktföret andningsskydd med visir och filter för både ånga och partiklar (P3-filter), heltäckande overall, handskar, eftersom PCB lätt tas upp genom huden, och hörselskydd.

7.4 Ergonomiska aspekter

Margareta Bratt-Carlström fortsatte beskrivningen av arbetsmiljöfrågorna med att ta upp de erfarenheter hon fått från studier av en saneringsmetod.

I det fall hon studerade var det två sanerare som varvade olika arbetsmoment. De arbetade från hängställning som monterades om ungefär var tredje dag, totalt åtta gånger för att komma runt byggnaden. Hängställning är lätt att ställa in för att få en bra arbetshöjd. Men det är ändå svårt att få bra arbetsställning om man måste se bra också.

De använde Feinkniv för att skära ut fogmassan med. Runt fönster och balkonger användes mejsel och hammare manuellt för att komma åt att ta bort fogmassan. Efter utskärning skrapade de manuellt med en kniv som slipades cirka 20 gånger per dag. Sedan slipade de fogkanterna med full skyddsutrustning på. Dammsugare stod på marken och slangen hindrade den som slipade att hålla maskinen (som vägde 4,8 kg) på ett optimalt sätt.

Skyddsräcket var i vägen i vissa lägen och gjorde att de fick vända maskinen 180 °. För "avsugning" måste de böja sig för att kunna se. Totalt bearbetas på detta sätt varje fogsektion upp till sex gånger för de båda fogsidorna inklusive kontrollen efter slipning.

De växlade mellan att arbeta med slipmaskinen 5 – 7 minuter, medan den andra servade, flyttade saker osv, sedan bytte de.

7.4.1 Undvik belastningsbesvär

- Använd höj- och sänkbar ställning.
- Välj bra utrustning och hjälpmedel
- Planera tiden – ge utrymme för återhämtning.

Det är mer axel- och nackskador nu än för 20 – 30 år sedan då ryggskadorna var flera. Om den här typen av arbete nu ökar i byggbranschen, kommer vi att få mer av dessa belastningsbesvär.

Långvarigt arbete av denna karaktär kan strida mot reglerna i Belastningsergonomi (AFS 1998:1) och om Manuell hantering (AFS 2000:1). Det är därför viktigt att en belastningsergonomisk riskbedömning görs innan arbetet påbörjas. Som stöd för detta finns bland annat en checklista och flera bedömningsmodeller i AFS 1998:1.

7.5 Arbetsmiljöregler

Regler som är aktuella för saneringsarbetet är följande:

- AFS 1980:11 Åtgärder mot luftföroreningar
- AFS 1985:1 PCB
- AFS 1986:7 Vibrationer från handhållna maskiner
- AFS 1992:10 Buller
- AFS 1998:1 Belastningsergonomi
- AFS 1999:3 Byggnads- och anläggningsarbete
- AFS 2000:1 Manuell hantering

Hans Zackrisson

- Vi har idag vibrationshandtag på kniven som gör att man kommer under 1,0 m/s². Vi arbetar med utskärning och skrapning ungefär 50 % av tiden och med slipning resten.

8 En entreprenörs erfarenheter

Föreläsare: Hans Zackrisson, Fogspecialisten AB

8.1 Arbetsmiljöplan – varför?

Personalen är vår resurs, därför är det viktigt med arbetsmiljöfrågorna. Beställaren ska se till att det finns en arbetsmiljöplan. Den som låter utföra arbetet är ansvarig. En arbetsmiljöplan är till för att

- utreda arbete med särskild risk
- klarlägga hur arbetet ska bedrivas på ett säkert sätt
- den ger samma förutsättningar för alla som lämnar pris på saneringsjobb
- beställaren får bättre kontroll över arbetsmiljön och därmed den yttre miljön.

8.1.1 Arbete med särskild risk

Arbete med särskild risk är bland annat arbete med vibrerande verktyg, arbete med farliga ämnen, arbete i boendemiljö, som ställer krav på personsäkerhet. PCB-sanering är alltså arbete med särskild risk och ställer speciella krav, bland annat måste arbetarna skydda sig och arbetsområdet måste inhägnas, så att inte obehöriga kommer in.

8.1.2 God arbetsmiljö

God arbetsmiljö skapas genom att man har en säker och stabil plats för att utföra arbetet (gäller fasadarbeten), en ställning som går att anpassa för att få bra arbetshöjd, lätta smidiga och effektiva verktyg. Maskinerna får inte ge upphov till vibrationsskador, damm från slipning ska effektivt samlas upp med dammsugare.

Det är också viktigt att arbetsmomenten varieras för att minska risken för förslitningsskador. Skyddsutrustningar ska vara effektiva och skydda mot skadliga ämnen.

Hans har skrivit speciella arbetarskyddsregler för PCB-sanering.

8.1.3 Risk för spridning av PCB

Genom att samla upp PCB-haltigt damm och partiklar vid källan undviks spridning till boende och den yttre miljön. Mätningar visa att med rätt dammsugarutrustning kan utsläppen hållas nere till cirka 10 – 15 µg/m³. Hans har räknat på utsläpp från dammsugaren under 2000 timmar och bedömer att det är mängder på gramnivå som släpps ut.

8.1.4 Arbete i boendemiljö

För hyresgästerna bör man redovisa varför man sanerar, hur arbetet kommer att bedrivas och när saneringen kommer att utföras så att det påverkar den enskilda hyresgästen. Tala också om vem de ska kontakta om de har några frågor. Med bra information blir det nästan inga frågor alls, de undrar bara "När kommer ni?" och "När blir ni klara?" Det är svårare med kontorsarbetsplatser, där blir de mera störda av arbetet.

Om man informerar på ett bra sätt i förväg kan man undvika nästan alla klagomål. Det kan annars vara problem med t ex ljudstörningar för personer med skiftarbete. Eller om det krävs att fönstren tejpas för saneringen, får hyresgästerna problem när de inte kan vädra under den varma årstiden.

8.2 Frågor till Hans Zackrisson

Barbro Lorentzon

- *Har ni sanerat fogar inomhus?*
- Vi har sanerat i bostadshus invändigt runt fönster och trapplöp mot vägg, som var svårt att sanera. Det är väldigt lite invändigt i bostäder, mera i kontor och sjukhus
t ex.

En deltagare undrar

- *Vilket är det vanligaste sättet att handla upp PCB-sanering?*
- Om det är ett begränsat objekt med känd mängd fogmassa, kan man lämna ett fast pris. Men avfallet ingår inte. Det ska aldrig vara med i priset.
Om det är t ex fem hus som ska saneras under en längre period, så kan man lämna pris per löpmeter fog. Men det kan också behövas komplettering av betong och isolering. Vi sparade 40 % av uppvärmningskostnaderna på att isolera bättre åt ett bostadsföretag i Göteborg.

Fråga från en deltagare

- *Har ni luftrenare på ställningen?*
- Det är bara cirka 10 – 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som kommer ut från slipningen. Det är ingen idé att ha ett filter till.

Anneli Åstebro

- När vi har krävt mätningar, har vi begärt inklädnad av ställningen för att kunna fånga upp det man vill mäta.

Någon undrade

- *Hur är arbetsgången?*
- Vi börjar med en vertikal sektion längst till vänster på en fasad och går sedan vidare.
- *Granitplattor med fogar – hur saneras de?*
- Slipstiftet går bra att använda även om fogen bara är 6 mm bred. Om man slipar ett par millimeter på graniten kanske det blir rent.

Kerstin Wahlberg

- SP ska i ett projekt titta på inträngning av PCB i närliggande material.
Om det är PCB kvar, måste materialet då gå till SAKAB?
- Om det är mer än 50 ppm tror jag det måste gå till SAKAB.

Hans har gjort beräkningar på vad som vandrat in i betongen i ett fall. Det var så stor mängd betong att det blev mycket låg nivå i genomsnitt.

Vid en sanering som Fogspecialisten gjort i Göteborg tog de ut fogmassa med totalt 90 kg PCB och den resterande mängden beräknas till 0,4 – 0,5 kg. 5 gram beräknades ha spridits till luften och 50 gram till marken. Det blev 4.700 kg avfall från saneringen som omfattade cirka 4.000 m fog i ett hus med 8 våningar och 98 lägenheter.

9 Diskussion

Kerstin Wahlberg

- Om även den nya fogmassan vid nästa utbyte måste tas omhand som farligt avfall, kanske man kan slipa mindre?

Per Lilliehorn

- Vi ska ta upp den frågan till diskussion.

Fråga från en deltagare

- Finns det någon annan metod än slipning för rengöring av fogen?

Ingvar Folkesson

- Vi har testat ett antal andra metoder, t ex kemisk rengöring, kolsyreblästring, ultraljudsbilning, uppvärmd kniv, vi har frågat utomlands också, men vi har inte funnit något som är bättre.

Hans Zackrisson

- Jag anser att det inte ska vara synligt kvar. Vi får troligen inte den miljövinst vi tänkt oss, om vi inte slipar.

Per

- Kan man hänga upp verktygen för att minska belastningen?
- En robot väger 1 ton! Men vi har en avlastare, så att maskinerna kan hänga viktlösa.

Kerstin

- Vad är praxis för att acceptera en sanering? Om det är 20 % från början kanske det blir 2 % kvar – är det acceptabelt? Det blir ändå en minskad miljöbelastning och billigare.

Hans

- 25 – 30 % av priset är kostnaden för slipning.
Om man inte skulle slipa t ex en yta med frilagd ballast skulle ungefär 15 % bli kvar, enligt Hans bedömning. De flesta ytor är inte släta.

Att prioritera miljö eller arbetsmiljö är frågan. Per anser att den konflikten måste lösas mellan myndigheterna.

Någon undrade

- Om man har inbyggda fogar, hur ska man göra då?

Anneli Åstebro

- Jag har fått frågan om inventering i sådana fall. Jag kräver inte generellt provtagning men bedömer från fall till fall om vi ska ställa krav på inventering.

Per

- Man bör ta det om det är lätt att komma åt, men det kan naturligtvis bli gränsdragningsproblem. Spridningsrisken måste vara liten.

Roger Corner

- Det kan vara risk för inomhusmiljön, det måste man ta med i bedömningen.

Någon frågade

- Finns någon rekommendation för ersättningsfogmassa.
- Där finns ju t ex Familjebostäderna (i Göteborg) utredning.

En deltagare tycker att det skulle vara enklare med gränsvärden. Nu är det svårt att veta vilken bedömning man ska göra i olika situationer. Det kan vara en anledning till att fastighetsägare avvaktar, tror Anneli.

Per

- Det rekommenderade värdet 500 ppm (mg/kg) har inte med riskanalys att göra. Naturvårdsverket accepterade det som en nivå för åtgärder. Det har nu visat sig att man finner fler fall runt 500 ppm än vi hade väntat.

Frågan kom också upp om vilka krav som ställs på golv. Hur mycket får vara kvar där? Per hänvisade till de lokala miljömyndigheternas bedömning.

Roger

- Man bör ställa mätbara funktionskrav och även ha en metodbeskrivning. Det kan troligen bli stora variationer för små fastighetsägare, de kommer inte att ställa samma krav. Där har ni som arbetar med detta projekt ett ansvar.

Ingvar

- När det gäller metodfrågorna har SFR även tagit hänsyn till det som SP har kommit fram till i metodbeskrivningen för entreprenörerna. Det är också i princip den metod som Hans Zackrisson arbetar med.

Hans

- För kontroll kan man mäta PCB-halter i inomhusluften. Det är svårare att göra mätningar av PCB i mark. I Västra Götalands län arbetar man med detta nu.

Per

- Vad planerar LIP-kansliet att ta fram i form av hjälpmedel?

Bengt Gustafsson

- Det ska vara ett hjälpmedel för fastighetsägarna, där man formulerar miljö- och kvalitetskrav och beskriver hur det ska dokumenteras.

Per sammanfattar diskussionen och dagsläget

Metodutvecklingen för sanering har kommit långt, men vi har några frågor som vi måste reda ut, t ex frågor kring PCB i inomhusmiljön. Det finns också en del motstridiga krav, t ex ergonomi och yttre miljö.

Vi har försökt få fastighetsägarna att komma igång med inventering och sanering och har kommit en bit på väg.

Det är också roligt att se att det är så många från kommunerna som är intresserade och har kommit till detta seminarium.

10 Deltagarlista

Namn	Företag
Christine Tsakok-Möller	AB Svenska Bostäder
Rune Eriksson	Akademiska Hus i Stockholm AB
Louise Blomstrand,	Alcontrol Laboratories
Eddie Klingstedt	AnalyCen Nordic AB
Tapani Polvi	BARAB AB
Jonny Hellman	BARAB AB
Ulrik Spannow	BAT-kartellet, København, Danmark
Monika Jansson	Bjerking Ingenjörbyrå AB
Leila Bouguern	BLOCO AB
Bo Forsberg	Bygg- och miljöförvaltningen i Sala
Per Johansson	Bygg- och miljöförvaltningen i Sala
Jan Thedvall	Byggnads AB MIMER
Terje Sverud	Det Norske Veritas, Høvik, Norge
Lars Skemark	Einar Mattsson Byggnads AB
Carl-Johan Andersson	Eskilstuna Byggfog AB
Christian Andersson	Falköpings kommun
Fredrik Holmström	Helenius
Elvy Löfvenberg	Idrottsförvaltningen i Stockholm
Anders Wasell	INEVCO Miljö AB
Malin Granberg	J&W Energi och Miljö - Mark och Vatten
Jenny Svensson	Kommunstyrelsekontoret i Sollentuna
Bertil Hansson	Malmö Miljöförvaltning
Maria Engvall	Miljö- och hälsoskyddskontoret i Upplands Väsby
Håkan Lundgren	Miljö- och hälsoskyddskontoret i Sollentuna
Anna Hansson	Miljö- och hälsoskyddskontoret i Skövde
Finn Malmgren	Miljö- och hälsoskyddskontoret i Skövde
Christian Andersson	Miljö- och stadsarkitektkontoret i Falköping
Mikael Lindell	Miljöförvaltningen i Stockholm
Roger Corner	Miljöförvaltningen i Stockholm

Namn	Företag
Urban Jonsson	Miljöförvaltningen i Stockholm
Jan Johansson	Miljökontoret i Karlstad
Eva Björkman	Miljökontoret i Ekerö
Claes Westerlund	Mälarsanering Sverige AB
Ulf Gunnarsson	Mälarsanering Sverige AB
Torbjörn Hammarberg	Mälartornet AB
Aime Must	ppm MiljöTech KB
Tommy Carling	R.Å.D/ABVAC
Rolf Sikström	Samhällsbyggnadskontoret i Bollnäs
Ulf Östan	Saybolt Sweden AB
Hanne Krogh	SBI, Hørsholm, Danmark
Bengt-Göran Lööf	SEB Fastighetsförvaltning
Mario Cristini	Skolfastigheter i Stockholm AB
Bengt Dahm	Skolfastigheter i Stockholm AB
Jan Nilsson	Skolfastigheter i Stockholm AB
Per-Olof Nordin	Specialsanering i Haninge KB
Rolf Henriksson	Sycon
Gunilla Bernspång	Tibro kommun
Christina Salmhofer	Wihlborgs Fastigheter AB
Petter Jorman	Örebro Skadeteknik AB
Ulf Nilsson	Örebro Skadeteknik AB
Göran Arnelius	Örebrohälsan Previa
Kjell Avergren	Miljökonsult i väst
Börje Kjellqvist	HSB Södertälje
Viorica Horvath	Vitab Miljöbyggkonsult

11 Föreläsare

Namn	Företag
Bengt Gustafsson	Stockholms Näringslivskontor, LIP-Kansliet
Per Lilliehorn	Sveriges Fastighetsägareförbund
Gunilla Rex	Rex Hus & Miljökonsult
(Erik Hedlöf, sjuk	Familjebostäder i Göteborg AB)
Barbro Lorenzon	Solnabostäder AB
Anneli Åstebro	Miljöförvaltningen i Stockholm
Ingvar Folkesson	Svenska Fogbranschens Riksförbund
Kerstin Wahlberg	Arbetskyddsstyrelsen
Margareta Bratt-Carlström	Arbetskyddsstyrelsen
Hans Zackrisson	Fogspecialisten AB

Lokala investeringsprogrammet, LIP

Riksdagen har avsatt 6,5 miljarder i stöd till lokala investeringsprogram för ekologisk hållbarhet. Medel som delats ut under åren 1998-2002.

Stockholms Stad har beviljats 635 miljoner i bidrag för kretsloppsanpassning, effektivare resursanvändning, beteendeförändringar samt minskad spridning av miljöfarliga ämnen. En del av arbetet genomförs i samarbete med näringsliv, stadsdelarna och dess innevanare. Stockholms investeringsprogram administreras av LIP-kansliet.

Fyra programområden

1 ÖKA KRETSLOPPSANPASSNINGEN *Innebär att skapa ekologiskt hållbara lösningar inom de samhällssektorer som belastar miljön.*

2 EFFEKTIVISERA RESURSANVÄNDNINGEN *Här ryms projekt som bl a ger en effektivare energianvändning.*

3 MINSKA SPRIDNINGEN AV MILJÖSKADLIGA ÄMNEN *Spridning av miljöfarliga ämnen utgör ett allvarligt hot mot stadens ekosystem och kan innebära direkta hälsorisker. Projekten syftar till att minska spridning av miljöfarliga ämnen.*

4 STIMULERA FÖRÄNDRINGSPROCESSER *Insatserna ska genom vägledning och goda exempel stimulera mot mer miljöanpassade förhållningssätt i vardagen.*

Detta är en seminariedokumentation och en delrapport i en serie från det Lokala Investeringsprogrammet i Stockholms Stad.

Vill du veta mer om våra seminarier gå då in på vår hemsida www.stockholm.se/lip.

Du kan också ta kontakt med LIP-kansliet, 08-508 29 771



**STOCKHOLMS
NÄRINGSLIVSKONTOR**



LIP-kansliet

ÖKA KRETSLOPPSANPASSNINGEN

Kunskapsluss