

## GODA EXEMPEL

# Markföroreningar

I stora delar av Stockholm är marken förorenad. Detta Goda exempel ger vägledning i hur misstänkta och påvisade markföroreningar bör hanteras inom SISAB så att risker för hälsa och miljö undviks.

### Bakgrund

I stora delar av Stockholm är marken förorenad av tidigare verksamheter eller av gamla fyllnadsmassor. Exempel på situationer när SISAB kan behöva bedöma och hantera markföroreningar är:

- Vid misstanke om förorening
- Inför köp eller försäljning av fastighet
- Inför ny- och ombyggnationer och förändringar av verksamhet
- Vid planering av markarbeten
- Vid nedläggning och rivning.

Markföroreningar ska hanteras utan risker för hälsa och miljö, samtidigt som det ska ske på ett kostnadseffektivt sätt. Referensen baseras på synpunkter och underlag från expertis inom Stockholms stad och från konsultföretaget Golder Associates AB.

### Vad säger lagar och myndigheter?

Miljöbalken anger att förorenaren betalar i första hand. I andra hand ligger ansvaret hos fastighetsägaren, vilket oftast blir fallet för SISAB. (Miljöbalken 10 kap 3§.) När SISAB som fastighetsägare påträffar en förorening är vi skyldiga att genast underrätta Miljöförvaltningen (tillsynsmyndigheten), p.g.a. upplysningsskyldighet enligt MB 10 kap 11§.

Inför saneringsåtgärder ska en anmälan skickas till miljöförvaltningen enligt 28§ Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (FMH). Detta ska göras i god tid innan entreprenadstart då handläggningstiden kan vara upp till 6 veckor.

### Om SISAB:s Goda exempel

SISAB:s Goda exempel är en serie dokument som lyfter fram rekommenderade lösningar, rutiner och arbetssätt.

I ett projekt är SISAB:s projekteringsanvisningar styrande och ska följas. SISAB:s Goda exempel kan användas i delar eller i sin helhet. Projektavdelningens enhet för Projektutveckling har det samordnande ansvaret.

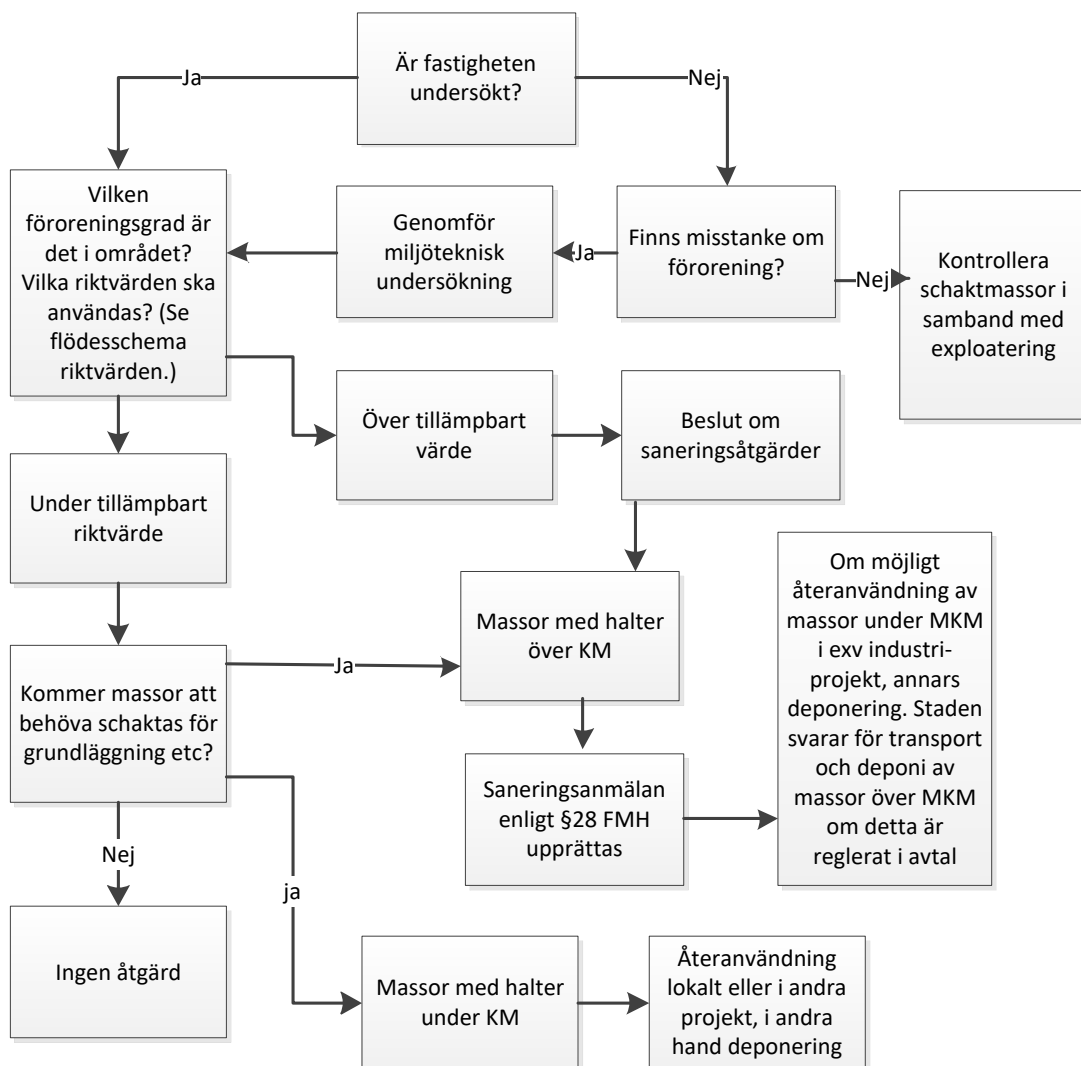
Om du har synpunkter, skriv ett mail till [godaexempel@sisab.se](mailto:godaexempel@sisab.se).



Anmälan ska innehålla tillräckliga uppgifter och tekniska beskrivningar så att miljöförvaltningen kan bedöma åtgärdernas art, omfattning och miljöeffekter. Även kontroller och utförandeorganisation ska beskrivas. Vid behov begärs kompletterande underlag. Efter saneringsåtgärderna ska en slutrapport skickas till miljöförvaltningen.

Blanketter finns på stadens hemsida. ”Underrättelse om förorenad mark eller fastighet” används för att uppfylla upplysningsskyldigheten och ”Efterbehandling av fastighet/förorenat område” används för att göra § 28-anmälan.

### Hur ska vi bedöma och hantera förorenad mark?



*Flödesschema. Överskottsmassor eller jord som inte medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön ska om möjligt återanvändas – lokalt eller i annat projekt – efter avstämning med miljöförvaltningen. Vanligast är dock att massor transporteras till en godkänd deponi. Läs mer om KM och MKM i avsnittet "Vilka riktvärden gäller?".*

## Hur är arbetsgång och ansvarsfördelning i projekten?

Frågeställning/aktivitet		Ansvarig
<b>Skede: utredning/förslag</b>		
1	Finns det anledning att misstänka markförorening?	Miljösamordnare
2	Är fastigheten undersökt/inventerad?	Projektledare, miljösamordnare
3	Är föroreningssituationen så komplicerad att SISAB behöver anlita en markmiljökonsult?	Projektledare, miljösamordnare
4	Är ansvars-/kostnadsfördelning för marksanering reglerat i avtal mellan SISAB och staden (exploateringskontoret)?	Projektansvarig/projektledare
5	Vilka åtgärdsåtgärder och riktvärden är tillämpliga?	Markmiljökonsult/ev. reglerat i avtal med staden
<b>Skede: Förslag/projektering</b>		
6	Miljöteknisk markundersökning, riskbedömning och handlingsplan – vem, när, hur? Samordna med geoteknisk undersökning?	Markmiljökonsult och geoteknisk konsult eller staden beroende på avtal
7	Är § 28-anmälan inskickad till miljöförvaltningen?	Projektansvarig/miljösamordnare
8	Finns beslut från miljöförvaltningen avseende § 28-anmälan?	Projektansvarig/miljösamordnare
9	Innehåller förfrågningsunderlag för entreprenad nödvändiga krav på åtgärder och kompetens inom sanering och provtagning?	Projektansvarig/projektledare/ markmiljökonsult/miljösamordnare
<b>Skede: Produktion</b>		
10	Är det avstämt med entreprenören om vad som gäller för saneringen? Ska kontroller av massor utföras av SISAB:s konsult?	Projektansvarig/projektledare/markmiljökonsult/miljösamordnare
<b>Skede: Projektavslut</b>		
11	Efter sanering: finns sluddokumentation/saneringsrapport? Är rapporten skickad till miljöförvaltningen?	Projektansvarig/markmiljökonsult/ miljösamordnare
12	Är sluddokumentationen sparad i FasIT? Vad behöver kommuniceras med förvaltning och hyresgäst?	Projektansvarig

### Vilka riktvärden gäller för SISAB?

Riktvärden finns för tillåtna halter av olika markföroreningar, exempelvis arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt, krom, kvicksilver, nickel, zink, koppar, PAH, alifater och aromater - ämnen/ämnesgrupper som ofta påträffas i mark i stadsmiljö. Även andra ämnen kan vara aktuella beroende på fastighetens historik. Syftet med riktvärden är att efter provtagning kunna bedöma eventuella miljö- och hälsorisker och vid behov ta fram åtgärdsåtgärder för både kvarvarande och bortschaktade massor.

#### *KM och MKM*

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och för mindre känslig markanvändning (MKM). Riktvärdena är beräknade för att kunna gälla nationellt och för ett stort antal situationer. KM kan därför inte sägas gälla generellt i stadsmiljö (exv. Stockholm). Även vid känslig verksamhet som förskolor och skolor finns det aspekter i KM som inte är relevanta, exempelvis att dricksvatten ska kunna tas lokalt. Därför används i första hand PRV och SSRV i Stockholm för att bedöma om marken kan vara kvar, se avsnitt nedan.

Riktvärdena för KM och MKM används i stadens avtal för att reglera kostnadsfördelningen vid marksaneringar, se även bilaga 1. På så sätt vill man uppmuntra återanvändning av massor i andra projekt, exempelvis industriområden. För att återanvända massor i andra projekt behöver dock en bedömning göras av förutsättningarna på den nya platsen och föroreningshalter. Miljöförvaltningen använder då särskilda bedömningsgrunder som utgår från att schaktmassorna klassas som avfall, oavsett om de är förorenade eller inte.

#### *PRV och SSRV*

Utifrån en modell som tagits fram av Naturvårdsverket kan man ta fram platsspecifika riktvärden (PRV) som utgår från den tänkta markanvändningen och de förhållanden som råder på den berörda platsen. Att för varje exploatering ta fram nya platsspecifika riktvärden är dock tidskrävande och kostsamt. Stockholm stads exploateringskontor har därför tagit fram s.k. storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm (SSRV) utifrån Naturvårdsverkets modell. De utgår från de förhållanden som generellt råder i städer, bl.a.

- Huvuddelen av marken kommer att vara bebyggd eller hårdgjord, d.v.s. jorden kommer att vara svåråtkomlig
- Jämfört med naturområde är infiltration av regnvatten i marken begränsad
- Stor del av marken är utfylld, bebyggd, anlagd etc., d.v.s. marken är sällan jungfrulig.
- Inget dricksvattenuttag sker på eller i närheten av området

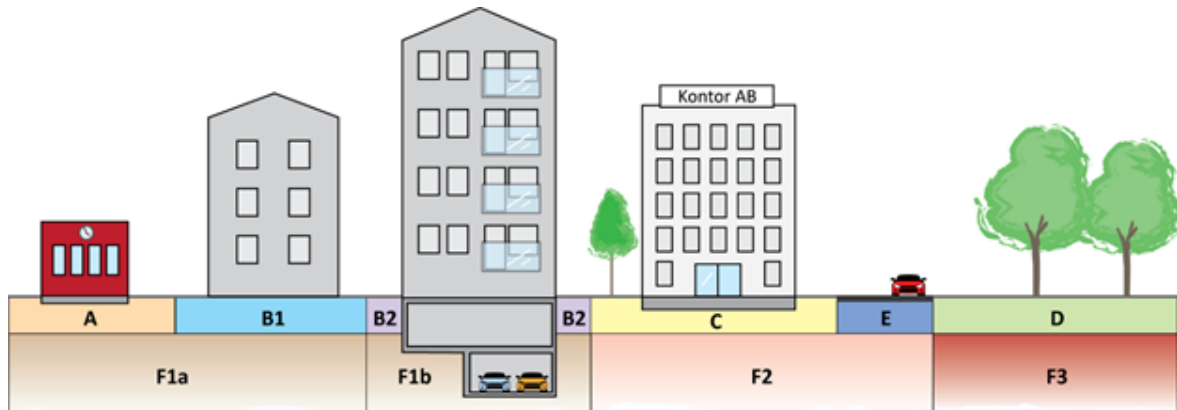
Olika markanvändningsscenarier har tagits fram, varav tre scenarier i huvudsak kan tänkas gälla för förskola och skola:

- **A**, Skola, förskola, småhus 0-1 m - inkluderar förskola och skola för mindre barn utan källare eller underliggande garage.
- **C**, Verksamheter och kontor 0-1 m - inkluderar skola för äldre barn (gymnasieskolor) utan källare eller underliggande garage. Markmiljön i området är inte skyddsvärd.

- F1a och F2, Djupare jord >1 m för ovan nämnda scenarier – jord på större jorddjup än 1 meter.

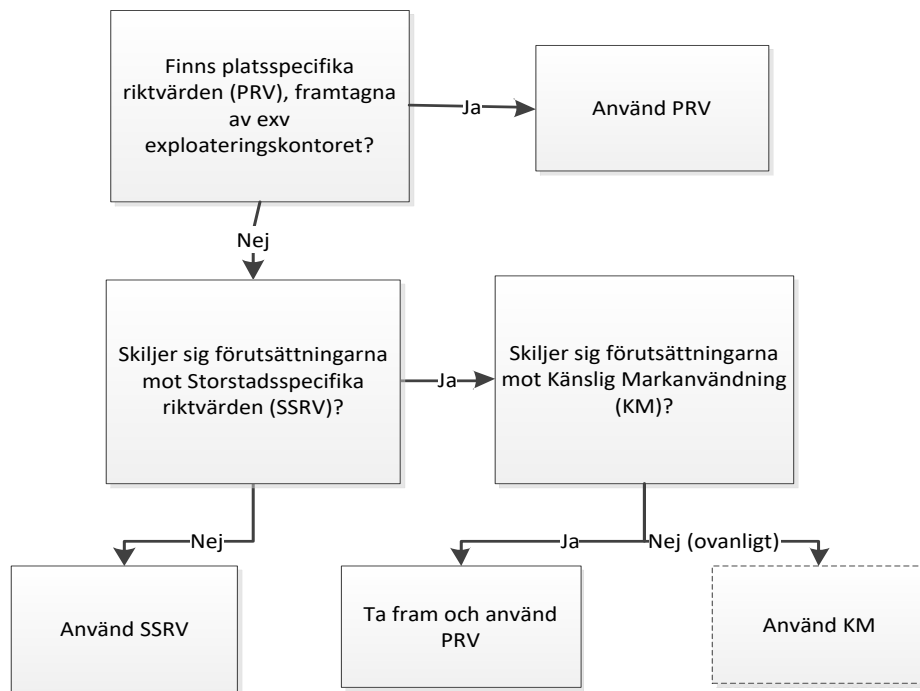
Dessutom finns olika riktvärden framtagna beroende på jordens egenskaper med avseende på genomsläpplighet.

I figuren nedan visas en schematisk modell över de markanvändningsscenarioer för vilka SSRV är beräknade.



Figur 1. Schematisk modell över markanvändningsscenarioer i SSRV. A – Skola förskola småhus, B – flerbostadshus, C – verksamheter och kontor, D – Nyanlagd parkmark eller grönyta, E – under hårdgjorda ytor, F – djupare jord. (Bild från Rapport Storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm, 2019-09-25)

SISAB bör i första hand utgå från de storstadsspecifika riktvärdena, men med en analys av om de antagna generella förhållandena är tillämpliga i det aktuella projektet. Analysen kan göras med hjälp av den checklista som har tagits fram och publicerats tillsammans med rapporten. Bedömningen om vilka storstadsspecifika riktvärden som ska användas får avgöras från fall till fall. Om någon förutsättning skiljer sig är det som regel lämpligt att ta fram platspecifika riktvärden, PRV. En förutsättning som ofta kan komma att skilja sig är områdets storlek, då SSRV är framtagna för relativt små exploateringsområden, 50x50 m. Om området är större än så kan spridningen av förorening till sjö eller vattendrag bli större än vad som antas i SSRV och platspecifika anpassningar kan behövas. Också när man påträffar ämnen där storstadsriktvärde saknas är det ofta lämpligt att ta fram PRV.



#### *Vilka riktvärden gäller för SISAB – flödesschema*

Grundvattennivåer, typ av förorening, typ av jord mm påverkar hur djupt saneringen måste ske, men ett grovt riktvärde kan vara att ett marklager på minst en meter under markyta/husgrund bör underskrida riktvärdena. Omfattningen av saneringsåtgärder ska beskrivas i § 28-anmälan och bestämmas i samråd med Miljöförvaltningen. I vissa fall kan behandling eller skyddsåtgärder på platsen visa sig vara ett alternativ till borttransport och deponi.

### *Deponering*

Riktvärdena som beskrivs ovan gäller de massor som ligger kvar på fastigheten eller schaktas bort för att återanvändas på annan plats. *Mottagningsanläggningarnas* (deponiernas) krav på förorenade massor regleras av NFS 2004:10, Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall. Trots detta används KM och MKM ibland som mått för deponiernas prissättning. Vanligt idag är dock att prissättning sker utifrån klassificering i någon av klasserna inert avfall, icke farligt avfall eller farligt avfall. Ibland används även kriteriet ”mindre än ringa risk”. Laktester kan behöva göras för att avgöra klassificering och eventuellt kunna välja en billigare typ av deponi.

## BILAGA 1: Rekommendationer i olika situationer

## Bilaga 1: Rekommendationer i olika situationer

### Undersök inför förvärv (om det inte görs av staden)

Köpare av mark har undersökningsplikt enligt miljöbalken och jordabalken. När fastigheten inte ägs av staden har SISAB eget ansvar att undersöka förekomst av föroreningar i mark och byggnader (s.k. Environmental Due Diligence – EDD). Föroreningar kan innebära betydande kostnader och påverka förutsättningarna för byggande. Om föroreningssituationen är oklar vid förvärvet är det viktigt att tydligt reglera ansvar och kostnader för eventuell sanering.

### Analysera avtal med staden

När staden är markägare ansvarar exploateringskontoret tillsammans med byggherren för att eventuella markföroreningar hanteras rätt. Innan avtal (markanvisningsavtal eller överenskommelse om exploatering) tecknas med staden bör SISAB klargöra eventuella oklarheter i ansvarsfrågorna, analysera vilka kostnader som kan komma att åligga bolaget och vid behov begära tydliggöranden och justeringar i avtalet.

En vanlig överenskommelse är att staden, genom exploateringskontoret, utför en miljöteknisk markundersökning, tar fram riktvärden och bedömer vilka åtgärder som behöver vidtas. SISAB anmäler åtgärderna till Miljöförvaltningen. I större exploateringsområden kan staden även utföra själva saneringen, annars utförs den av SISAB.

Staden står normalt endast för merkostnaderna (transporter och deponi) om massornas halter överstiger MKM. Stadens motiv till detta är att uppmuntra återanvändning av massor med halter under MKM på mindre känsliga platser i stället för att de transporteras till en deponi. I praktiken är det ofta svårt att hitta avsättning på annan plats. De riktvärden som SISAB ska uppnå är i regel lägre (=strängare) än MKM. Därför är det stor risk att SISAB får stå för en del egna kostnader för kvittblivning av förorenad mark.

### Inventera och undersök i god tid

*Ansvar och kostnader för nedanstående åtgärder regleras eventuellt enligt det avtal som finns med staden eller annan part, se föregående avsnitt.*

Både nyförvärvade och äldre fastigheter kan innehålla markföroreningar. I många projekt bör därför en s.k. historisk inventering göras som belyser tidigare markanvändning/verksamhet och eventuella markundersökningar. Bl.a. kontrolleras om fastigheten är MIFO-klassad (Metodik för Inventering av förorenade Områden). En bedömning görs också av risken för att fastigheten är utfylld med fyllnadsmassor av okänt ursprung.

Om föroreningar kan misstänkas ska miljötekniska markundersökningar göras, troligen i flera steg och om möjligt i samband med geotekniska undersökningar. Undersökningen ska ha en tydlig koppling till projekteringen och bör göras tidigt, eftersom väntan på provsvar och att hitta plats att göra av med massor kan ta tid. Om förorenande ämnen finns ska Miljöförvaltningen underrättas och åtgärder ska anmälas, vilket också tar en viss tid. Dessutom kan undersökningar behöva göras i flera omgångar.

## Under byggnader – ha koll på flyktiga föroreningar

Flyktiga föroreningar i marken under en byggnad kan ta sig in i byggnaden. Vid ombyggnad där tillräcklig sanering av marken inte är praktiskt möjlig måste i så fall särskild omsorg läggas på tätning som förhindrar markångor att ta sig in. Detta, kombinerat med exempelvis ventilerat golv och regelbundna kontroller under driftskedet (där det tydligt reglerats vem som har ansvaret för kontrollerna), kan vara en lösning om det inte är möjligt att med säkerhet sanera marken tillräckligt väl. Det bör dock först utredas om byggnaden ska användas som skola eller förskola.

Att grundläggning av *nya* SISAB-byggnader alltid projekteras radonsäkert, d.v.s. tätt, innebär *inte* att man kan godta kvarvarande flyktiga föroreningar. I områden med lågt markradon kan inträngning av markångor ske obemärkt om radontätningen misslyckades - trots regelbundna radonmätningar.

## Planera entreprenadupphandlingen

I upphandlingen bör det klargöras hur arbetet ska utföras och vilken dokumentation entreprenören ska ta fram som möjliggör avtalad kostnadsfördelning efteråt. Tänk också på att slutrapport om genomförda åtgärder ska lämnas till Miljöförvaltningen. Annat som kan vara bra att tänka på:

- grundläggnings- och saneringsschakt bör om möjligt samordnas
- hantering av stora volymer av jord av olika föroreningsgrad tar utrymme
- erforderliga kontroller kan innebära att schaktningen tar tid
- särskild länshållning, spontning och vattenrening kan behövas.

Även schaktmassor som antas vara "rena" behöver kontrolleras avseende föroreningar. Detta för att möjliggöra återanvändning och undvika/minimera miljöstörande transporter och kostnader för deponering.

Om tätning av husgrund utgör barriär mot hälsoskadliga ångor (se avsnitt ovan) ska det ges tydlig information om detta till alla i entreprenörens arbetslag.

## Stoppa arbetet vid upptäckt av oförutsedda föroreningar

Beredskap ska finnas i alla projekt för att föroreningar kan upptäckas i samband med schaktarbeten. Nya utsläpp kan också ske under produktionen, t ex läckande hydraulolja från en arbetsmaskin. När en entreprenör upptäcker föroreningar i mark ska SISAB informeras. Arbetet ska stoppas och undersökningar och åtgärder vidtas. Föroreningarna och åtgärderna ska anmälas omgående av SISAB till miljöförvaltningen. Om staden är markägare kontaktas även exploateringskontoret för bedömning av åtgärdsbehov. Massorna kan ibland läggas upp inom hårdjord invallad yta eller i tät container i väntan på provtagning och åtgärdsbeslut.

## Tänk långsiktigt

- Beakta långtidsrisker, möjliggör framtida ombyggnationer och förändringar i verksamheten.
- Det kan vara befogat att man undersöker och vid behov sanerar marken *utanför* skol- eller förskoletomten om det finns risk att barnen leker där. Detta bör diskuteras tidigt med markägaren.