



# G-PM MILJÖTEKNISK PROVTAGNING


## Tingstorget, Botkyrka kommun

2015-04-29

Upprättad av: Sanna Uimonen

Granskad av: Inger Johansson

Godkänd av: Maria Lindberg

Uppdragsnr: 10211884		
Daterad: 2015-04-29		
Reviderad:		
Handläggare: Sanna Uimonen	Status: granskningshandling	

## G-PM MILJÖTEKNISK PROVTAGNING, TINGSTORGET, BOTKYRKA KOMMUN

### KUND


Titania Bygg & VVS AB  
Att: Anders Holm  
Ernst Ahlgrens väg 1 -3  
112 55 STOCKHOLM

### KONSULT

**WSP Environmental**  
121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7  
Tel: +46 10 7225000  
Fax: +46 10 7228793  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[www.wspgroup.se](http://www.wspgroup.se)


### KONTAKTPERSONER

Maria Lindberg, 010-722 81 49, [maria.lindberg@wspgroup.se](mailto:maria.lindberg@wspgroup.se)  
Emil Rudegran, 010-722 60 34, [emil.rudegran@wspgroup.se](mailto:emil.rudegran@wspgroup.se)

Uppdragsnr: 10211884		
Daterad: 2015-04-29		
Reviderad:		
Handläggare: Sanna Uimonen	Status: granskningshandling	

## INNEHÅLL

1.	UPPDRAG OCH SYFTE	4
2.	OMRÅDESBESKRIVNING	5
2.1	Tidigare verksamheter	5
2.2	Nuvarande och planerad verksamhet	6
2.3	Skyddade områden	6
2.4	Misstänkt förorenade områden	7
2.5	Topografi och geologi	7
2.6	Grundvatten	7
3.	GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN	8
3.1	Provtagningsplan	8
3.2	Utförd provtagning	8
4.	JÄMFÖRVÄRDEN	8
4.1	Jämförvärderna jord	8
4.2	Jämförvärderna asfalt	9
4.3	Förslag till åtgärds mål	10
5.	RESULTAT	10
5.1	Fältanalyser och fältobservationer	10
5.2	Laboratorieanalyser	11
5.3	Glödförlust, TOC och pH	11
5.4	Organiska ämnen	11
5.5	Metaller	11
5.6	Asfalt	11
5.7	Avstämning mot åtgärds mål	12
5.8	Riskbedömning	12
6.	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	12
7.	REFERENSER	12

Uppdragsnr: 10211884		
Daterad: 2015-04-29		
Reviderad:		
Handläggare: Sanna Uimonen	Status: granskningshandling	

## 1. UPPDRAG OCH SYFTE

WSP har på uppdrag av Titania Bygg & VVS AB utfört en miljöteknisk provtagning inför nybyggnation av bostäder och utveckling av Tingstorget i Botkyrka kommun, se Figur 1.

Undersökningsområdet omfattar fastigheterna Skattebonden 1, Alby 15:33 och Alby 15:33 samt delar av fastigheten Alby 15:32.


Resultat från utförda undersökningar redovisas i separat handling, Tingstorget Botkyrka kommun, Marktekniks undersökningsrapport (MUR) Miljö, WSP uppdrag 10211884, daterad 2015-04-29.

Syftet med utförd undersökning har varit att:

- Undersöka eventuell förekomst av föroreningar i mark inom området för planerade bostäder och torgområde.
- Genomföra en förenklad riskbedömning genom avstämning av analysresultat mot Naturvårdsverkets generella riktvärden och andra tillgängliga jämförvärden.



**Figur 1.** Översiktlig karta över provtagningsområdet. Aktuellt område markerat med blå cirkel. Källa: eniro.se

Uppdragsnr: 10211884		
Daterad: 2015-04-29		
Reviderad:		
Handläggare: Sanna Uimonen	Status: granskningshandling	

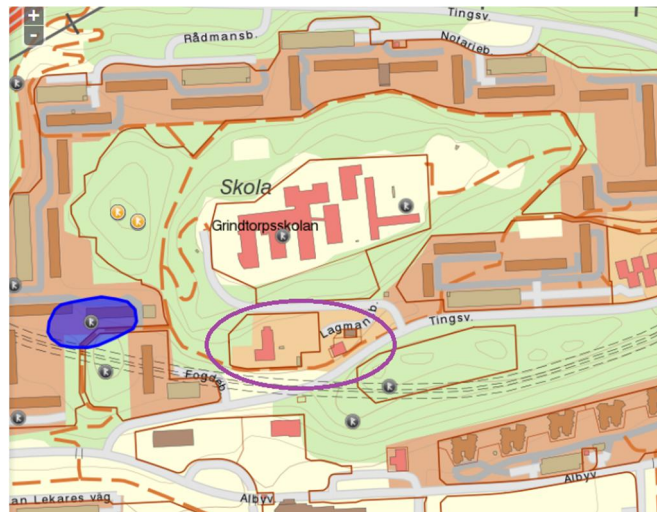
## 2. OMRÅDESBESKRIVNING

Det aktuella undersökningsområdet ligger i kommundelen Alby, ca 500 m öster om motorvägen E4/E20, och ca 1 000 m väster om Albysjön.

### 2.1 Tidigare verksamheter

Alby har en lång historia med gravar och andra fornminnen ändå från bronsåldern. Albyberget, som det nu undersökta området är beläget på, har under flera hundra år fungerat som en tingsplats, därav gatunamnens anknytning till rättsväsendet.


Liksom övriga delar av norra Botkyrka byggdes Alby ut på 1970-talet i det så kallade "miljonprogrammet", vilket präglar området i stort.



**Figur 2.** Kända forn lämningar i undersökningsområdets närhet markerade med "R". Undersökningsområdet markerat med lila cirkel. Källa: riksantikvarieämbetet



**Figur 3.** Ekonomisk karta från 1951 visar att undersökningsområdet och dess när-område är obebyggd skogsmark. Undersökningsområdet markerat med rosa cirkel. Källa: Lantmäteriet.

Uppdragsnr: 10211884		
Daterad: 2015-04-29		
Reviderad:		
Handläggare: Sanna Uimonen	Status: granskningshandling	

## 2.2 Nuvarande och planerad verksamhet

Nuvarande markanvändning är skola/förskola.

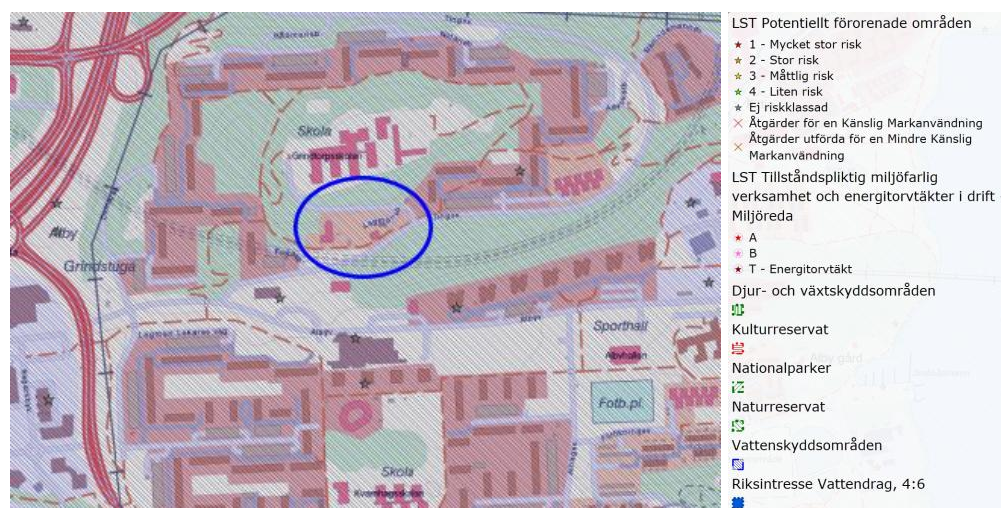
Planerad markanvändning är bostäder enligt nedanstående situationsplan. Området beräknas innehålla ca 450 bostäder.




Figur 4. Situationsplan över planerad bebyggelse. Källa: Titania

## 2.3 Skyddade områden

Området ligger inom sekundär zon för Östra Mälarens vattenskyddsområde, se figur 5. Inga övriga känsliga natur- eller kulturområden har identifierats.



Figur 5. Utdrag ur Vatteninformation Sverige, skyddade områden samt potentiellt förorenade områden. Blå markering visar undersökningsområdet. Källa. viss.se

Uppdragsnr: 10211884		
Daterad: 2015-04-29		
Reviderad:		
Handläggare: Sanna Uimonen	Status: granskningshandling	

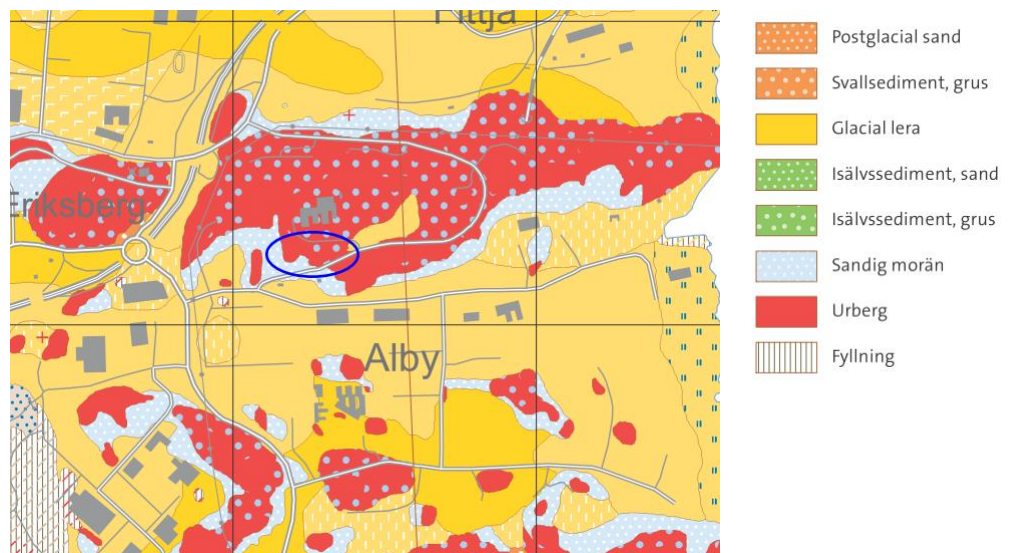
## 2.4 Misstänkt förorenade områden

Det finns inga tidigare kända miljöstörande verksamheter eller misstankar om förorenade verksamheter inom området enligt MIFO<sup>1</sup> eller listade i EBH-stödet<sup>2</sup>, se Figur 5.

## 2.5 Topografi och geologi

Området ligger högt beläget i en söderslutning mot Albysjön. Marknivåerna varierar mellan ca +50 och +63 (RH 2000). Enligt SGUs jordartskarta utgörs huvuddelen av området av berg i dagen med tunt eller osammanhängande lager av sandig morän, se Figur 6.

Inom det undersökta området finns en relativt plan, asfalterad yta, som utnyttjas för parkering och skola. Intilliggande mark är brant vilket medfört att provtagning endast kunnat utföras med handhållen utrustning. Inom detta område finns mullhaltig matjord med en mäktighet på upp till 0,5 m.



**Figur 6.** Jordartskarta. Undersökningsområdet är markerat med blå cirkel. Källa: SGU


## 2.6 Grundvatten

I ytliga jordlager där aktuell undersökning är utförd har inte något grundvatten påträffats.

Enligt SGUs grundvattenkarta finns inget grundvattenmagasin av betydelse inom eller i närområdet.

<sup>1</sup> Länsstyrelsens metodik för inventering av förorenade områden

<sup>2</sup> Länsstyrelsens efterbehandlingsstöd, databas över misstänkt förorenade områden.

Uppdragsnr: 10211884		
Daterad: 2015-04-29		
Reviderad:		
Handläggare: Sanna Uimonen	Status: granskningshandling	

Enligt SGUs brunnsarkiv finns det inga kända brunnar inom eller i närheten av undersökningsområdet (radie 400 m).

### 3. GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN

Arbetet har omfattat följande steg:

- Framtagande av provtagningsplan.
- Provtagning av jord och asfalt.
- Inmätning av provpunkternas läge med GPS-RTK.
- Fält- och laboratorieanalyser av jord och asfalt.
- Sammanställning av analysresultat.
- Avstämning mot Naturvårdsverkets generella riktvärden och andra tillgängliga jämförvärden (förenklad riskbedömning).

Inga tidigare genomförda miljötekniska markundersökningar inom området har påträffats.

#### 3.1 Provtagningsplan

Provtagningspunkterna har placerats slumpmässigt inom det framtida exploateringsområdet, se MUR Miljö, Ritning M101.

#### 3.2 Utförd provtagning

Resultat från utförda undersökningar redovisas i separat handling, Tingstorget Botkyrka kommun, Marktekniks undersökningsrapport (MUR) Miljö, WSP uppdrag 10211884, daterad 2015-04-29.

Den miljötekniska markundersökningen har omfattat:


- Provtagning av jord med skruvborr och borrhandsvagn i 7 punkter. Provpunkt 15W5 kunde inte utföras på grund av hinder (parkerad bil).
- Provtagning av jord i handgrävda provgropar i 4 punkter.
- Provtagning av asfalt i 4 punkter.
- Inmätning av provtagningspunkter i plan och höjd med GPS-RTK.
- Fält- och laboratorieanalyser av utvalda prov.

### 4. JÄMFÖRVÄRDEN

#### 4.1 Jämförvärden jord

Resultaten från laboratorieanalyserna jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV, 2009).



Uppdragsnr: 10211884		
Daterad: 2015-04-29		
Reviderad:		
Handläggare: Sanna Uimonen	Status: granskningshandling	

Naturvårdsverkets riktvärden är uppdelade i två typer av markanvändning:

**Känslig Markanvändning (KM):** Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken skall t.ex. kunna användas till bostäder, daghem, odling etc. Grundvatten inom området används till dricksvatten. De exponerade grupperna antas vara barn, vuxna och äldre som lever inom området under en livstid. De flesta typer av markekosystem skyddas. Ekosystem i närbeläget ytvatten skyddas.

**Mindre Känslig Markanvändning (MKM):** Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier eller vägar. Grundvattnet skyddas som en naturresurs. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som tillfälligt vistas inom området. Vissa typer av markekosystem skyddas. Ekosystemet i närbeläget ytvatten skyddas.

Som komplement för masshanteringen jämförs även resultaten mot riktvärden framtagna av Naturvårdsverket för bedömning om återvinning av avfall i anläggningsarbeten (NV, 2010:1) samt Avfalls Sveriges riktvärden för att bedöma om avfallet ska klassas som farligt avfall (Avfall Sverige 2007:1).

**Mindre än ringa risk (MRR):** Naturvårdsverket har tagit fram haltgränser för 13 ämnen när risken för föroreningsskada vid återvinningen av schaktmassor kan anses vara mindre än ringa (MRR). Gränser finns för både totalhalter samt utlakningsegenskaper på kort och lång sikt. Gränserna för MRR är framtagna med hänsyn till att föroreningshalterna och användningen av materialet ska medföra mindre än ringa risk för föroreningsskada. Massor som uppfyller MRR kan därmed i de flesta fall användas utan föregående anmälan till tillsynsmyndighet.


**Farligt avfall (FA):** Haltgränser för totalhalter framtagna för enskilda ämnen i jord för att bedöma om förorenade massor ska klassificeras som farligt avfall. Vid framtagandet har hänsyn tagits till ämnens riskklassificeringar avseende miljö och hälsa.

## 4.2 Jämförvärden asfalt

Enligt avfallsförordningen 2011:927 klassificeras bitumenblandningar (asfalt) innehållande stenkolstjära med en koncentration av >0,1 % som farligt avfall (FA). Stenkolstjära innehåller ett flertal cancerogena ämnen. Som ett mått på halten stenkolstjära i tjärasfalt har man valt att analysera summa 16 PAH (USEPA).

Miljöförvaltningen i Göteborg har redovisat rekommendationer av hantering av asfalt i "Faktablad Hantering av asfalt och tjärasfalt Göteborg" 2013-10-30". Dessa rekommendationer och klasser överensstämmer med Vägverkets rekommendationer i Publ. 2004:90 (förutom nivå farligt avfall).

Naturvårdsverkets rekommenderar i vägledning, "Klassning av farligt avfall – detta är farligt avfall", 2013-02-13, en nivå för att klassificera bitumenblandningar innehållande stenkolstjära >300 mg/kg som farligt avfall. Denna rekommendation har ännu inte slagit igenom och blivit en accepterad nivå för omhändertagande av tjärasfalt, utan det är fortfarande 1000 mg/kg som vid mottagningsanläggningar betraktas som gräns för farligt avfall.

Uppdragsnr: 10211884		
Daterad: 2015-04-29		
Reviderad:		
Handläggare: Sanna Uimonen	Status: granskningshandling	

Klass	Jämförvärde halt summa PAH16 (mg/kg TS)	Hantering
Klass 1	< 70	Kan återanvändas, avfallskod 17 03 02.
Klass 2	70-300	Begränsad användning i bärlager och förstärkningslager i vägar under ny asfalt, avfallskod 17 03 02.
Klass 3	300+-1000	Begränsad användning i förstärknings- och bärlager i vägar under ny asfalt, men ej inom känsliga områden, och alltid i samråd med lokal tillsynsmyndighet, avfallskod 17 03 02. Farligt avfall, avfallskod 17 03 01 <sup>3</sup> .
Klass 4	> 1000	Farligt avfall, avfallskod 17 03 01 <sup>4</sup> . En särskild bedömning krävs angående hantering av massorna <sup>5</sup> .

**Tabell 1. Klassificering och hantering av asfalt. Källa: Miljöförvaltningen Göteborg 2013, Naturvårdsverket samt Trafikverket (Tidigare Vägerket).**

### 4.3 Förslag till åtgärds mål

Planerad markanvändning, bostäder motsvarar känslig markanvändning (KM). Uppmätta halter i jord jämförs därför med generella riktvärdet för KM. För uppgrävda massor som är tekniskt lämpliga att återanvända inom området föreslås att KM-nivå ska gälla, detta ska dock stämmas av med tillsynsmyndigheten.

## 5. RESULTAT

### 5.1 Fältanalyser och fältobservationer

Dokumentation av resultat av utförda undersökningar redovisas i MUR Miljö<sup>6</sup>. Sammanställning av fältanteckningar och analysomfattning redovisas i Bilaga 1. Provpunkternas läge redovisas i ritning M101. Ett urval av fotografier från undersökningsområdet redovisas i Bilaga 7.

På samtliga uttagna jordprov utfördes mätning med fotojonisationsdetektor (PID) avseende flyktiga organiska föreningar, se Bilaga 1. Detta för att få en indikation på eventuella flyktiga föreningar vilket tillsammans med fältnoteringar ger ett bra bedömningsunderlag för val av prover för ackrediterade laboratorieanalyser. Samtliga jordprov visar på lågt innehåll av flyktiga ämnen (< 10 ppm).


Prov av asfalt har kontrollerats med sprayfärg och UV-ljus för detektion av eventuell tjärbaserad asfalt. Samtliga uttagna asfaltsprov indikerat låg fluorescens och därmed låg risk för tjärasfalt.

<sup>3</sup> Naturvårdsverkets Klassning av farligt avfall – detta är farligt avfall, 2013-02-13

<sup>4</sup> Miljöförvaltningen Göteborg Hantering av asfalt och tjärasfalt Göteborg, 2013.

<sup>5</sup> Trafikverket, Vägverket publ. 2004:90

<sup>6</sup> Tingstaden, MUR miljö, WSP uppdrag 10211884, daterad 2015-04-29.

Uppdragsnr: 10211884		
Daterad: 2015-04-29		
Reviderad:		
Handläggare: Sanna Uimonen	Status: granskningshandling	

## 5.2 Laboratorieanalyser

Sammanställning av analysresultat för jord med jämförvärden redovisas i redovisas i MUR Miljö, bilaga 2. Laboratorierapporter redovisas i Bilaga 4.

Samtliga laboratorieanalyser av jord har utförts av det ackrediterade laboratoriet Alcontrol. Laboratorieanalyser av asfalt har utförts av SWECO Geolab.

## 5.3 Glödförlust, TOC och pH

Total har 5 jordprov analyserats avseende total halt organsikt kol (TOC) samt pH. TOC-halterna är mycket låga och ligger mellan 0,57-0,86 %. pH ligger mellan 5,8 – 10,1.

Markens surhetsgrad har betydelse för metallers rörlighet och tillgänglighet. Uppmätt pH i marken ligger i nivå med de antaganden som gjorts vid beräkning av generella riktvärden (pH 5-7). Halten organiskt kol (TOC) har betydelse för fastläggning av organiska föreningar i marken. Uppmätt TOC halt underskrider de generella antagandena (2 % TOC) vilket medför att organiska ämnens rörlighet är något större än vid de generella antagandena. Sammantaget bedöms dock de generella riktvärdena kunna användas.

## 5.4 Organiska ämnen

Total har 14 jordprov analyserats avseende organiska ämnen (alifater, aromater, BTEX och PAH16). I stort sett samtliga jordprov visar på halter under laboratoriets rapporteringsgräns vilket tyder på mycket låga halter. Total har 2 jordprov analyserats avseende PCB. I båda proven var samtliga analyserade PCB under laboratoriets rapporteringsgräns vilket tyder på mycket låga halter.


## 5.5 Samtliga 14 analyser visar på halter under generella riktvärdet för KM. Av dessa underskrider dessutom 10 prover nivå mindre än ringa risk. Metaller

Totalt har 14 prov analyserats avseende metaller. I stort sett samtliga jordprov visar på halter under eller i nivå med bakgrundshalter och haltkriteriet för mindre än ringa risk (MRR) vilket tyder på mycket låga halter.

- Samtliga analyser visar på halter under generella riktvärdet för KM.

## 5.6 Asfalt

Ett asfaltprov har analyserats på laboratorium avseende PAH16. Analysresultatet visar på halter mindre än 15 mg/kg TS vilket motsvarar klass 1.

Uppdragsnr: 10211884		
Daterad: 2015-04-29		
Reviderad:		
Handläggare: Sanna Uimonen	Status: granskningshandling	

## 5.7 Avstämning mot åtgärds mål

I samtliga undersökta punkter understiger uppmätta halter det generella riktvärdet för KM. För jord bedöms därmed att medelhalterna i området underskrider åtgärds målet (KM).

## 5.8 Riskbedömning

Planerad markanvändning, bostäder, motsvarar känslig markanvändning (KM). Uppmätta halter i jord inom området är generellt låg och underskrider riktvärdet för KM. Området bedöms därmed inte utgöra någon risk för människors hälsa eller miljö.

## 6. SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Utförd undersökning har påvisat att mycket låga föroreningshalter förekommer i jord inom området. Samtliga analyser visar på halter under generella riktvärdet för KM. Detta innebär att ingen efterbehandling (sanering) krävs för att nå åtgärds målet för området.

Urgrävda jordmassor bör kunna återanvändas inom området om det är tekniskt möjligt eller eventuellt återanvändas i annat anläggningsarbete. I och med att halter i jord överskrider nivå *Mindre än ringa risk* (MRR) ska detta dock stämmas av med tillsynsmyndigheten genom en anmälan enligt 28§ i förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

I annat fall ska överskottsmassor omhändertaras vid en godkänd mottagningsanläggning. Beroende på mottagningsanläggning kan eventuellt ytterligare analyser (t ex laktest) krävas. Transport av avfall (jord) ska ske enligt Avfallsförordningen 2011:297.


Asfalt kan återanvändas i vägkonstruktioner (bärlager eller förstärkningslager) eller vid tillverkning av ny asfalt.

Enligt miljöbalken 10 kap 11 § skall den som äger eller brukar en fastighet, oavsett om området tidigare ansetts förorenat, genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Vid den nu utförda undersökningen har vi inte påträffat halter som bedöms utgöra någon risk. Vi rekommenderar ändå att denna rapport delges miljöenheten Botkyrka kommun.

Provtagningsstrategi och urval av analysparametrar är grundade på erfarenhetsmässiga bedömningar och branschpraxis. Av naturliga skäl kan dock inte uteslutas att det finns föroreningar i punkter/områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föroreningar som inte analyserats.

## 7. REFERENSER

Avfall Sverige 2007:01. *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor*  
 Naturvårdsverket, 1999. *Metodik för inventering av förorenade områden. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet*. Rapport 4918

Uppdragsnr: 10211884		
Daterad: 2015-04-29		
Reviderad:		
Handläggare: Sanna Uimonen	Status: granskningshandling	

Naturvårdsverket, 2009, *Riktvärden för förorenad mark*, Rapport 5976

Naturvårdsverket, 2010, Återvinning av avfall i anläggningsarbeten Handbok 2010:1

SGF, 2013. *Geoteknisk fälthandbok 1:2013*

SGF, 2013. *Fälthandbok undersökningar av förorenade områden, 2:2013*

SGF, 2011. *Hantering och analys av prover från förorenade områden, 3:2011*

Titania, bidrag till markanvisningstävling Tingstorget 140829

Miljöförvaltningen Göteborg, Faktablad Hantering av asfalt och tjärasfalt 2013-10-30