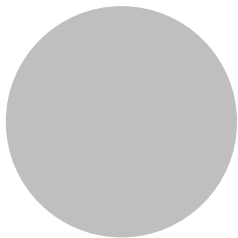
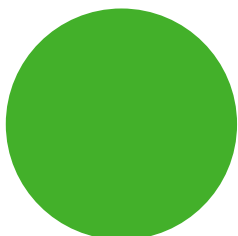
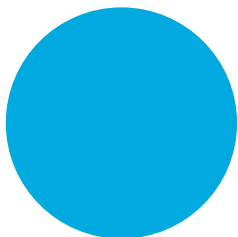
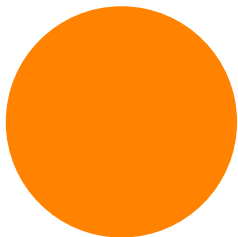


## PM Miljöteknisk markundersökning



Stockholms stad, Björkhagen  
Kv. Tjockan



Uppdragsnamn  
**Kv. Tjockan**  
**Stockholms Stad, Björkhagen**

Uppdragsgivare  
**Riksbyggen ekonomisk förening**  
**Mikael Olsson**

Vår handläggare  
**Åsa Gustafsson**

Datum  
**2018-01-02**

1	Inledning .....	2
2	Bakgrund och historik .....	2
	2.1 Omgivningsbeskrivning .....	2
	2.2 Föreningenshistorik.....	2
	2.3 Markförhållanden .....	3
3	Utförande .....	4
	3.1 Jordprovtagning .....	4
	3.2 Asfaltsprovtagning.....	4
	3.3 Radonundersökning .....	4
4	Bedömningsgrunder.....	5
	4.1 Mark .....	5
	4.2 Asfalt .....	5
	4.3 Radon.....	5
5	Resultat.....	6
	5.1 Fältnoteringar .....	6
	5.2 Laboratorieanalyser jord .....	7
	5.3 Laboratorieanalyser asfalt.....	7
	5.4 Radonundersökning .....	7
6	Slutsats och rekommendationer .....	8
	6.1 Jord .....	8
	6.2 Asfalt .....	8
	6.3 Radon.....	8

## Bilagor

Bilaga 1 Uppmätta halter i jord jämfört med bedömningsgrunderna

## 1 Inledning

Bjerking AB har på uppdrag av Riksbyggen ekonomisk förening utfört en miljöteknisk markundersökning av fastigheten Kv. Tjockan i Björkhagen, Stockholms stad. Syftet med undersökningen är att klarlägga eventuell föroreningsituation inom fastigheten samt klassificera undersökningsområdet med avseende på markradon.

## 2 Bakgrund och historik

### 2.1 Omgivningsbeskrivning

Det aktuella undersökningsområdet ligger i Björkhagen i Stockholm. I söder angränsar området till Ystadsvägen och i väster till Malmövägen, se figur 1. Norr om Ystadsvägen ligger det öppna fältet Nytorps gärde och omgivningen utgörs av flerbostadshus.

Undersökningsområdet domineras av en mindre trädbevuxen grönyta med förekomst av block och berg. En del av Malmövägen löper genom undersökningsområdet, se figur 1.

### 2.2 Föroreningshistorik

Enligt uppgifter om potentiellt förorenade områden från Länsstyrelsens EBH-stöd har Arvid Böhlmarks Lampfabrik AB varit belägen inom fastighet Tjockan 1 på adressen Ystadsvägen 111, under perioden 1930-1980. På lampfabriken har det tillverkats belysningsarmaturer, neonskyltar och patronhylsor. Under tidsperioden var det mycket vanligt att denna typ av verksamhet använde klorerade lösningsmedel. Andra föroreningar förknippade med verkstads- och ytbehandlingsindustrier är oljor och metaller. Inom området har dock spridningsrisken bedömts som låg då marken utgörs av lera. Enligt uppgifter från länsstyrelsens EBH-stöd har den främsta spridningsvägen bedöms utgöras av ledningsgravar. Objektet Arvid Böhlmarks Lampfabrik AB, id 183120, är riskklassat till klass 3, måttlig risk, se figur 1.

Cirka 150 meter norr om undersökningsområdet, inom fastighet Molnet 3 på Malmövägen 65, har screentryckeriet Selecta AB varit beläget mellan 1960-1970. Objektet med id 180081, som har branschklassats som grafisk industri, är ett ej riskklassat objekt då inga ytterligare uppgifter om verksamheten har framgått. Läget redovisas i figur 1.

Cirka 350 meter söder om undersökningsområdet har Statoil bensinstation varit belägen. Området sanerades 2002 inom saneringsarbetet av SPI miljösaneringsfond AB (SPIMFAB), ner till åtgärds målet att resterande jord ska innehålla halter under KM. Saneringen resulterade i att 486 ton förorenade jordmassor och underjordiska installationer avlägsnades och skickades till anläggning för omhändertagande. Efter utförd sanering förekom inga resthalter i schaktväggar över KM. Objektets läge, med id 127603, redovisas i figur 1.

Samtliga uppgifter om potentiellt förorenade områden i närheten av undersökningsområdet är hämtade från Länsstyrelsens EBH-stöd.

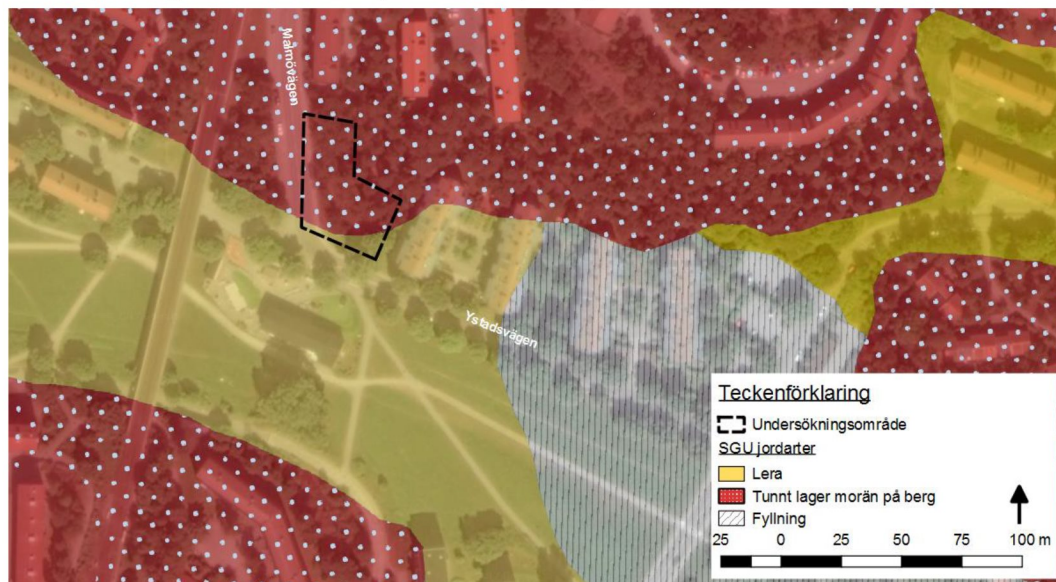




**Figur 1.** Potentiellt förorenade områden i närheten av undersökningsområdet. Information från länsstyrelsens EBH-stöd. Undersökningsområdet är ungefärligt utmarkerat med röd streckad linje.

### 2.3 Markförhållanden

Enligt SGUs jordartskarta (1:25 000-1:100 000) utgörs marken främst av ett tunt lager morän på berg samt ett mindre parti av lera, se figur 2.



**Figur 2.** Jordarter i området enligt SGUs jordartskarta (1:25 000-1:100 000).



## 3 Utförande

### 3.1 Jordprovtagning

Provtagning av jord genomfördes 2017-11-16 samt 2017-12-15 av fälttekniker Christian Hillstedt och miljötekniker Åsa Gustafsson, Bjerking AB, med skruvborr monterad på borrarbandvagn.

Ingen misstanke om punktkällor till förorening fanns innan provtagningen utfördes, varför provpunkterna inom områdets placerats systematiska i syfte att klarlägga eventuell föroreningssituation inom hela området.

Prov av fyllnadsmassor uttogs för varje halvmeter samt en halvmeter ner i naturlig jord eller till stopp mot berg. Totalt uttogs 24 prov från 9 provtagningspunkter, se bilaga 2 till rapportdelen, Rapport Kv Tjockan 17U33745, daterad 2018-01-02.

Då inget grundvatten förekommer inom området analyserades friktionsjorden närmast berg inom områdets lägsta del med avseende på klorerade lösningsmedel.

Proverna uttogs i av laboratoriet erhålla provkärl och förvarades kallt och mörkt inför analys. Ett urval av det uttagna proverna valdes ut för analys på ALS Scandinavia, se tabell 1.

**Tabell 1.** Analysomfattning och analyspaket för jordprov analyserade på ALS Scandinavia.

Parameter	Analyspaket	Antal prov
Metaller	MS-2	7
Olja	OJ-21a	7
Klorerade lösningsmedel	OJ-6a	2

### 3.2 Asfaltsprovtagning

Provtagning av asfalt utfördes 2017-12-15 av Åsa Gustafsson Bjerking AB och personal från Hålmeter KN AB. Provtagningen utfördes genom kärnborring genom hela mäktigheten av asfaltslager i tre punkter.

Scanninganalyser av asfalten utfördes med UV-lampa av typ UVP, modell UVGL-48. Metoden ger en indikation på hur mycket polycykliska aromatiska kolväten (PAH) som finns i asfalten. Resultatet redovisas som hög, måttlig eller låg halt av PAH. Ett prov skickades för analys med avseende på PAH-16 till ALS Scandinavia.

### 3.3 Radonundersökning

Undersökningen utfördes av Åsa Gustafsson, Bjerking AB, 2017-11-16 samt 2017-12-15 och omfattade mätning av:

- Gammastrålning och halter av kalium, uran och torium samt total gammastrålning med spektrometer av typen Explanarium Super Spec GT.
- Radonhalt i mark 0,7 m under markytan med det direktregistrerande mätinstrumentet Markus 10.

## 4 Bedömningsgrunder

### 4.1 Mark

Uppmätta halter i jord utvärderas i jämförelse Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark avseende känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM)<sup>1</sup> samt Avfall Sveriges riktvärden för farligt avfall<sup>2</sup> (FA):

- Känslig Markanvändning (KM) innebär att föroreningssituationen inte begränsar val av markanvändning. Riktvärdena är framtagna utifrån antaganden om att barn, vuxna och äldre ska kunna vistas permanent inom området under en livstid och markecosystemet samt grund- och ytvattnet skyddas.
- Mindre Känslig Markanvändning (MKM) innebär att markkvaliteten begränsar val av markanvändning. Riktvärdena är framtagna utifrån antaganden om att människor endast vistas tillfälligt i området. Grundvatten på ett avstånd på 200 meter samt ytvatten skyddas. Vissa typer av markecosystem skyddas, till exempel etablering av vegetation samt tillfällig vistelse för djur.
- Farligt avfall, FA, avser haltgränser för förorenade massor som klassificeras som farligt avfall vid deponering.

Inom undersökningsområdet planeras flerbostadshus att byggas. Människor kommer därmed att vistas inom området mer än tillfälligt och markanvändningen bedöms som känslig, dvs. riktvärdena för KM bör underskridas för att inte utgöra en oacceptabel risk för människors hälsa eller miljön, alternativt bör en platsspecifik bedömning utföras.

### 4.2 Asfalt

Vissa typer av äldre asfalt lagd innan mitten av 1970-talet innehåller stenkols tjära, dvs. höga halter av PAH. Naturvårdsverket har inte tagit fram några generella riktvärden för PAH i asfalt. Uppmätta halter i asfalt jämförs därför med Trafikverkets vägledning för återanvändning av asfalt<sup>3</sup>.

Gränsen för när asfalt klassificeras som tjärasfalt ligger vid en halt av  $\Sigma\text{PAH-16} > 70$  mg/kg TS<sup>3</sup>. Asfalt innehållande lägre halter betraktas som fria från stenkols tjära och kan återanvändas fritt i vägkonstruktion, dvs. både som bär- och slitage. Enligt avfallsförordningen SFS 2001:1063 klassificeras bitumenblandningar innehållande stenkols tjära med en koncentration av  $\geq 0,1$  % som farligt avfall.

### 4.3 Radon

Gränsvärdet för radonhalt i inomhusluft i nya byggnader är 200 Bq/m<sup>3</sup> (Regelsamling för byggande, BFS 2011:26, BBR19, med ändring BFS 2016:3). För att uppnå detta kan förebyggande åtgärder krävas utifrån uppmätta halter i mark som omger byggnaden.

Baserat på uppmätta halter i mark och från berg klassas mark som låg-, normal- och högradonrisk vilket vid nyproduktion kopplas samman med krav på husets, främst grundkonstruktionens, utförande för att uppnå en radonhalt i inomhusluft under 200 Bq/m<sup>3</sup>.

#### Radiumhalt och gammastrålning

Halten radium beräknas baserat på uppmätta uranhalter från berg. Resultatet jämförs med de bedömningsgrunder som finns redovisade i "Radonboken – förebyggande

<sup>1</sup> Riktvärden för förorenad mark, rapport 5976, Naturvårdsverket september 2009

<sup>2</sup> Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, rapport 2007:01, Avfall Sverige

<sup>3</sup> Hantering av järnhaltiga beläggningar. Vägverket, Publikation 2004:90

åtgärder i nya byggnader”<sup>4</sup>. Utifrån radiumhalten klassas radonrisken allmänt som låg, normal eller hög. Markradonklasserna är vid nyproduktion kopplade till krav på husets utförande enligt tabell 2.

Uppmätta halter av gammastrålning jämförs med riktvärden för berg presenterade i byggforskningsrådets skrift ”Markradon – riktlinjer för markradonundersökningar”. Gränsen för låg- och högradonmark avseende markytor bestående av berg går vid <8-12 respektive >20-30  $\mu\text{R/h}$ <sup>5</sup>, se tabell 2.

**Tabell 2.** Riktlinjer för radiumhalt (Bq/kg) och gammastrålning ( $\mu\text{R/h}$ ) i mark bestående av berg enligt Radonboken – förebyggande åtgärder i nya byggnader samt byggforskningsrådets skrift ”Markradon – riktlinjer för markradonundersökningar”.

Riskklass	Åtgärdskrav	Riktvärde	
		Radiumhalt berg	Gammastrålning berg
Högradonmark	Radonsäkert utförande	>200 Bq/kg	<20-30 $\mu\text{R/h}$
Normalradonmark	Radonskyddande utförande	60-200 Bq/kg	8-20 $\mu\text{R/h}$
Lågradonmark	Traditionellt utförande	<60 Bq/kg	<8-12 $\mu\text{R/h}$

## Markradon

Resultaten från utförda mätningar jämförs med bedömningsgrunder redovisade i ”Radonboken – förebyggande åtgärder i nya byggnader”<sup>6</sup>, se tabell 3. Uppmätta halter jämförs med klassificeringsgränserna för respektive jordart i mätpunkterna.

**Tabell 3.** Riktlinjer för markradon i mark innehållande sand enligt Radonboken – förebyggande åtgärder i nya byggnader.

Riskklass	Åtgärdskrav	Riktvärde för radonhalt i jordluft
		Sand
Högradonmark	Radonsäkert utförande	> 50 kBq/m <sup>3</sup>
Normalradonmark	Radonskyddande utförande	10-50 kBq/m <sup>3</sup>
Lågradonmark	Traditionellt utförande	<10 kBq/m <sup>3</sup>

## Aktivitetsindex

Aktivitetsindex för gammastrålning i materialet beräknas utifrån uppmätta halter uran, kalium och torium. Indexet indikerar materialets lämplighet som byggmaterial. Enligt de nordiska ländernas strålskyddsmyndigheter kan material med ett index <1 utan begränsning användas vid nybyggnation av bostäder. Material med index >2 bör inte användas utan utförd bedömning av materialets bidrag till gammastrålningen inomhus.

# 5 Resultat

## 5.1 Fältnoteringar

Majoriteten av området utgörs av naturmark med förekomst av block och berg i dagen. Marken inom naturmarkområdet utgörs av mull med underliggande lager av sandig morän samt sandig lera. I punkt M1, belägen nära Malmövägen, påträffades flisade trärester/torv med en mäktighet på 0-0,6 meter. Misstänkt berg eller större block

<sup>4</sup> Radonboken – förebyggande åtgärder i nya byggnader, Clavensjö, Åkerblom, 2004

<sup>5</sup> Markradon – riktlinjer för markradonundersökningar, Byggforskningsrådet 1989/21

<sup>6</sup> Radonboken – förebyggande åtgärder i nya byggnader, Clavensjö, Åkerblom 2009/4



förekommer på ett djup mellan 0,4-1,7 meter under markytan i samtliga provtagningspunkter.

I samband med provtagningen av asfalten längs med Malmövägen noterades en avvikande lukt som kan indikera på förekomst av tjärhaltig asfalt. I fyllningen under asfalten förekom riktigt med sten vilket försvårade provtagningen med skruvborr.

Vid provtagningen av jord noterades inga visuella indikationer på föroreningsförekomst. Samtliga anteckningar i samband med provtagningen redovisas i bilaga 2 till rapportdelen, Rapport Kv Tjockan 17U22745.

## 5.2 Laboratorieanalyser jord

I det tunna jordlagret som förekommer över berg och block i naturområdet, i undersökningsområdets nordöstra del, har de analyserade föroreningarna påvisats i halter under KM, se resultat för prov M14 och M10 i bilaga 1.

På den östra sidan av Malmövägen i provpunkt M1, där fyllning av torv noterats, har halter av zink och tyngre alifater (>C16-C35) uppmätts i halter över KM men under MKM. I provpunkt M8, i ett lager av mull och lera som bedömts vara naturlig, har halter av kobolt och PAH med hög molekylvikt (PAH-H) uppmätts i halter över KM men under MKM.

Längs med Ystadsvägen, i punkt M16, har flertalet metaller så som kadmium, kvicksilver, bly och zink uppmätts i halter över KM. I punkt M13 överskrider flertalet metallhalter samt alifater och tyngre PAH gränsvärdena för KM. Halten av kvicksilver och zink överskrider även riktvärdena för MKM, se bilaga 1.

I provpunkt M3, belägen under asfalten längs Malmövägen, påvisades halter av tyngre aromater samt PAH i halter över MKM. Halten av cancerogena PAH uppmättes i en halt motsvarande farligt avfall. Det analyserade provet uttogs från ett djup på 1-1,5 meter under markytan för att undvika kontaminering från överliggande asfaltslager. När provet togs noterades svarta inslag inblandat i fyllningen, vilket indikerar på att det finns asfaltsrester inblandat i fyllningen.

Samtliga ämnen av klorerade lösningsmedel påvisades i halter under laboratoriets rapporteringsgräns.

## 5.3 Laboratorieanalyser asfalt

Asfaltsprov har uttagits i tre punkter varav ett har analyserats på laboratorium. I samtliga prov noterades en avvikande lukt av tjärasfalt och i prov som analyserats på laboratorium har en halt av PAH-16 på 1 500 uppmätts, motsvarande asfalt som klassas som tjärasfalt. Asfalten innehåller stenkoltjära >0,1 % vilket innebär att asfalten klassas som farligt avfall enligt avfallsförordningen SFS 2001:1063.

## 5.4 Radonundersökning

Beräknade radiumhalter baserat på mätningar av uran visar på halter mellan 31-125 Bq/kg, med en medelhalt på 89 Bq/kg. Uppmätta halter motsvarar normalradonmark.

Gammastrålning från berg i dagen uppmättes i halter mellan 11-27  $\mu\text{R/h}$ . Medelhalten av de uppmätta halterna är 20  $\mu\text{R/h}$ . Uppmätta halter av gammastrålning från berg motsvarar normal- till högradonmark.

Markradon uppmättes i halter mellan 6-33  $\text{kBq/m}^3$ , se bilaga 2 till rapportdelen, Rapport Kv Tjockan 17U33745. Uppmätta markradonhalter är inom intervallen för låg- till normalradonmark.

Sammantaget klassas marken som högradonmark baserat på uppmätt gammastrålning.

**Tabell 4.** Riktlinjer för radiumhalt (Bq/kg) och gammastrålning ( $\mu\text{R/h}$ ) i mark bestående av berg samt markradon ( $\text{kBq/m}^3$ ) i mark innehållandes sand. Riktlinjerna presenteras tillsammans med uppmätta och beräknade halter.

Parameter	Radonmark			Uppmätta halter	Medelvärde
	Låg	Normal	Hög		
Radiumhalt (Bq/kg)	<60	60-200	>200	31-125 Bq/kg	89 Bq/kg
Gammastrålning ( $\mu\text{R/h}$ )	<8-12	8-20	>20-30	11-27 $\mu\text{R/h}$	20 $\mu\text{R/h}$
Markradon ( $\text{kBq/m}^3$ )	<10	10-50	>50	6-33 $\text{kBq/m}^3$	17 $\text{kBq/m}^3$

Beräknade aktivitetsindex varierar mellan 0,7-1,6, med ett medelvärde på 1,3. Majoriteten av de beräknade värdena är inom intervallet 1-2. Uppmätta halter innebär att stenkross från sprängt berg inte kan återanvändas som byggmaterial utan begräsningar samt en särskild bedömning av materialet bidrag till den totala gammastrålningen inomhus. Beräkningar av aktivitetsindex används för att identifiera material som kan ge upphov till förhöjda halter i inomhusluft, dock ska den slutgiltiga bedömningen göras baserat på vad materialet ska användas till.

## 6 Slutsats och rekommendationer

### 6.1 Jord

Inom undersökningsområdet, där naturmark förekommer, har halter under KM påvisats. I mark som angränsar till Ystadvägen och Malmövägen har halter över KM, samt även över MKM, påvisats. I fyllning under Malmövägen har halter över MKM, samt halter som motsvarar farligt avfall påvisats. Inga spår av klorerade lösningsmedel från den före detta lampfabriken har detekterats.

Flerbostadshus planeras att byggas inom området vilket innebär att markanvändningen klassas som känslig. Vidare utvärdering alternativt undersökning bör därför vidtas längs sträckan som löper intill Ystadvägen och Malmövägen för att säkerställa att förekommande halter över KM och MKM inte innebär en oacceptabel risk för människors hälsa eller miljön.

Vidare utvärdering kan utgöras av en riskbedömning inklusive platsspecifika riktvärden, alternativt en fördjupad miljöteknisk markundersökning, för att ytterligare avgränsa de påvisade föroreningshalterna, följt av en sanering i samband med bostadsbyggnationen.

Påträffad förorening ska anmälas till Miljöförvaltningen, Stockholms stad, i enlighet med Miljöbalken kap 10 § 11. Innan eventuella markarbeten påbörjas inom det förorenade området ska en anmälan om efterbehandling upprättas och lämnas till Miljöförvaltningen i Stockholms stad. Detta senast 6 veckor innan arbetena påbörjas.

### 6.2 Asfalt

Asfalten längs med Malmövägen som löper genom undersökningsområdets västra del innehåller en halt av  $\Sigma\text{PAH-16}$  som motsvara tjärasfalt som ska hanteras som farligt avfall vid eventuell schakt.

### 6.3 Radon

Utförda mätningar visar att marken klassas som högradomark baserat på uppmätt gammastrålning, vilket medför att radonsäkra åtgärder ska vidtas vid bostadsbyggnationen för att undvika radonproblem enligt de nationella riktvärdena för inomhusluft.

Ett radonsäkert utförande beror på grundkonstruktionens utförande, ventilationssystem mm. och utformas av konstruktören. Generellt innebär detta att genomföringar görs lufttäta med t.ex. alkalibeständig elastisk fogmassa, tätningslist eller liknande. Detta för att förhindra att krympsprickor runt genomföringar och liknande släpper igenom radonhaltig jordluft. Bjerking rekommenderar även att en sugslang anläggs under grundplattan. Vid eventuella framtida radonproblem finns då möjligheten att koppla en fläkt till slangen och på så sätt skapa ett undertryck under grundplattan. Plattan bör också göras tjockare med dubbel armering för att motverka sprickbildning.

Efter byggnadernas färdigställande skall en kontroll av radongas i inomhusluften utföras. För nybyggda byggnader får radonhalten i inomhusluft inte överstiga 200 Bq/m<sup>3</sup> enligt Boverkets nya byggregler.

**Bjerking AB**

Granskad av



Digitalt signerad av  
Åsa Gustafsson  
Datum: 2018.01.02  
13:42:22+01'00'



Digitalt signerad av  
Lisa Öborn  
Datum: 2018.01.02  
13:52:18+01'00'

Åsa Gustafsson

Telefon 010 - 211 85 48

asa.gustafsson@bjerking.se

Lisa Öborn





## Resultat laboratorieanalyser - jordprov

Halter jämförs med Naturvårdsverkets riktvärden för KM (känslig mark) och MKM (mindre känslig mark), samt Avfall Sveriges riktvärden för farligt avfall (FA).

Punkt / Parameter		Riktvärden			M1	M3	M8	M10	M13
		KM	MKM	FA					
Djup	(m u my)				0-0,6	1-1,5	0-0,5	0,2-0,8	0-0,6
Jordart					F/Mu	F/grSa	Mu	Mu	Mu
<b>Metaller</b>									
Arsenik As	(mg/kg TS)	10	25	1 000	1,87	1,7	3,93	2,62	7,65
Barium Ba	(mg/kg TS)	200	300	10 000	53,4	23,7	44,8	39,2	<b>323</b>
Kadmium Cd	(mg/kg TS)	0,8	12	100/1 000*	0,273	0,217	0,341	<0,1	<b>2,07</b>
Kobolt Co	(mg/kg TS)	15	35	100/2 500*	3,04	3,3	<b>16,3</b>	5,6	13,9
Krom Cr	(mg/kg TS)	80	150	1 000	9,87	16,1	24,4	19,4	63,3
Koppar Cu	(mg/kg TS)	80	200	2 500	18,7	14,2	22,9	9,3	<b>140</b>
Kviksilver Hg	(mg/kg TS)	0,25	2,5	500/1 000**	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>3,31</b>
Nickel Ni	(mg/kg TS)	40	120	100/1 000*	7,51	10,5	13,1	11,6	39,5
Bly Pb	(mg/kg TS)	50	400	2 500	15,1	11,6	36,8	8,84	<b>109</b>
Vanadin V	(mg/kg TS)	100	200	10 000	14,8	19,9	34,5	29,1	63,9
Zink Zn	(mg/kg TS)	250	500	2 500	<b>401</b>	57,5	106	40,6	<b>568</b>
<b>Alifater och aromater och BTEX</b>									
Alifater C5-C8	(mg/kg TS)	25	150	-	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C8-C10	(mg/kg TS)	25	120	-	<10	<50	<10	<10	<10
Alifater >C10-C12	(mg/kg TS)	100	500	-	<20	<100	<20	<20	<20
Alifater >C12-C16	(mg/kg TS)	100	500	-	<20	<100	<20	<20	<20
Alifater >C5-C16	(mg/kg TS)	100	500	-	<30	<130	<30	<30	<30
Alifater >C16-C35	(mg/kg TS)	100	1000	10 000	<b>110</b>	<100	<b>260</b>	26	<b>120</b>
Aromater >C8-C10	(mg/kg TS)	10	50	1 000	<1	<5,0	<1	<1	<1
Aromater >C10-C16	(mg/kg TS)	3	15	-	<1	<b>130</b>	<1	<1	<1
Aromater >C16-C35	(mg/kg TS)	10	30	-	<1	<b>150</b>	<1	<1	<1
Bensen	(mg/kg TS)	0,012	0,04	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Toluen	(mg/kg TS)	10	40	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Etylbensen	(mg/kg TS)	10	50	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
M/P/O-Xylen	(mg/kg TS)	10	50	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>PAH</b>									
PAH-L	(mg/kg TS)	3	15	-	<0,15	<b>39</b>	<0,15	<0,15	0,11
PAH-M	(mg/kg TS)	3,5	20	-	0,26	<b>490</b>	1,4	<0,25	1,8
PAH-H	(mg/kg TS)	1	10	-	0,26	<b>260</b>	<b>1,4</b>	<0,3	<b>3,2</b>
Cancerrogena PAH	(mg/kg TS)	-	-	100	0,26	<b>250</b>	1,3	<0,3	2,7
Övriga PAH	(mg/kg TS)	-	-	1 000	0,26	540	1,5	<0,5	2,4
<b>Klorerade lösningsmedel</b>									
diklormetan	mg/kg TS	0,08	0,25	-	-	-	-	-	-
1,2-dikloreten	mg/kg TS	0,2	0,25	-	-	-	-	-	-
1,1,1-trikloreten	mg/kg TS	5	30	-	-	-	-	-	-
trikloreten	mg/kg TS	0,4	1,2	-	-	-	-	-	-
tetrakloreten	mg/kg TS	0,4	1,2	-	-	-	-	-	-

Motsvarar halter över riktvärden för KM

Motsvarar halter över riktvärden för MKM

Motsvarar halter över riktvärden för FA

Halter över riktvärdet för KM markeras med **fet stil**, halter över MKM med **understruken fet stil**, och halter över FA med *kursiv stil*.

\*Lättlösligt resp. icke lättlösligt, avser högre resp. lägre löslighet än 1 mg/l

\*\*Organiskt resp. oorganiskt



## Resultat laboratorieanalyser - jordprov

Halter jämförs med Naturvårdsverkets riktvärden för KM (känslig mark) och MKM (mindre känslig mark), samt Avfall Sveriges riktvärden för farligt avfall (FA).

Punkt / Parameter		Riktvärden			M13	M14	M16	M16
		KM	MKM	FA				
Djup	(m u my)				1-1,2	0,3-0,7	0-0,5	1-1,2
Jordart					siSa	grleSa	grMu	slLe
<b>Metaller</b>								
Arsenik As	(mg/kg TS)	10	25	1 000	-	2,34	6,46	-
Barium Ba	(mg/kg TS)	200	300	10 000	-	34,4	168	-
Kadmium Cd	(mg/kg TS)	0,8	12	100/1 000*	-	<0,1	<b>1,08</b>	-
Kobolt Co	(mg/kg TS)	15	35	100/2 500*	-	5,25	13,4	-
Krom Cr	(mg/kg TS)	80	150	1 000	-	18,6	48,6	-
Koppar Cu	(mg/kg TS)	80	200	2 500	-	5,2	76,7	-
Kviksilver Hg	(mg/kg TS)	0,25	2,5	500/1 000**	-	<0,2	<b>1,3</b>	-
Nickel Ni	(mg/kg TS)	40	120	100/1 000*	-	8,51	31,2	-
Bly Pb	(mg/kg TS)	50	400	2 500	-	8,61	<b>73,7</b>	-
Vanadin V	(mg/kg TS)	100	200	10 000	-	28,4	55,6	-
Zink Zn	(mg/kg TS)	250	500	2 500	-	36	<b>279</b>	-
<b>Alifater och aromater och BTEX</b>								
Alifater C5-C8	(mg/kg TS)	25	150	-	-	<10	<10	-
Alifater >C8-C10	(mg/kg TS)	25	120	-	-	<10	<10	-
Alifater >C10-C12	(mg/kg TS)	100	500	-	-	<20	<20	-
Alifater >C12-C16	(mg/kg TS)	100	500	-	-	<20	<20	-
Alifater >C5-C16	(mg/kg TS)	100	500	-	-	<30	<30	-
Alifater >C16-C35	(mg/kg TS)	100	1000	10 000	-	<20	98	-
Aromater >C8-C10	(mg/kg TS)	10	50	1 000	-	<1	<1	-
Aromater >C10-C16	(mg/kg TS)	3	15	-	-	<1	<1	-
Aromater >C16-C35	(mg/kg TS)	10	30	-	-	<1	<1	-
Bensen	(mg/kg TS)	0,012	0,04	-	-	<0,01	<0,01	-
Toluen	(mg/kg TS)	10	40	-	-	<0,05	<0,05	-
Etylbensen	(mg/kg TS)	10	50	-	-	<0,05	<0,05	-
M/P/O-Xylen	(mg/kg TS)	10	50	-	-	<0,1	<0,1	-
<b>PAH</b>								
PAH-L	(mg/kg TS)	3	15	-	-	<0,15	<0,15	-
PAH-M	(mg/kg TS)	3,5	20	-	-	<0,25	0,65	-
PAH-H	(mg/kg TS)	1	10	-	-	0,097	0,98	-
Cancerrogena PAH	(mg/kg TS)	-	-	100	-	0,097	0,87	-
Övriga PAH	(mg/kg TS)	-	-	1 000	-	<0,5	0,76	-
<b>Klorerade lösningsmedel</b>								
diklormetan	mg/kg TS	0,08	0,25	-	<0,080	-	-	<0,080
1,2-dikloreten	mg/kg TS	0,2	0,25	-	<0,050	-	-	<0,050
1,1,1-trikloreten	mg/kg TS	5	30	-	<0,010	-	-	<0,010
trikloreten	mg/kg TS	0,4	1,2	-	<0,010	-	-	<0,010
tetrakloreten	mg/kg TS	0,4	1,2	-	<0,020	-	-	<0,020

Motsvarar halter över riktvärden för KM

Motsvarar halter över riktvärden för MKM

Motsvarar halter över riktvärden för FA

Halter över riktvärdet för KM markeras med **fet stil**, halter över MKM med understruken fet stil, och halter över FA med *kursiv stil*.

\*Lättlösligt resp. icke lättlösligt, avser högre resp. lägre löslighet än 1 mg/l

\*\*Organiskt resp. oorganiskt