

PM/ MILJÖTEKNIK

Uppdrags nr: 790156

Datum: 2016-06-23

MILJÖPROVTAGNING MUNSPELSGATAN
RUD 8:10
GÖTEBORGS STAD

Rev:

Datum:



Bild 1. Ungefärligt läge för undersökningsområdet. (www.google.se)

TELLSTEDT I GÖTEBORG AB Avd geoteknik och mätteknik

Handläggare: Cecilia Ahl

Tel.010-516 09 95

cecilia.ahl@tellstedt.se

Granskare: Thomas Östergren

Tel 010-516 08 81

[thomas.ostergren@tellstedt](mailto:thomas.ostergren@tellstedt.se)



TELLSTEDT I GÖTEBORG AB
Varbergsgatan 12A, 412 65 Göteborg
Tel 031-723 73 00

www.tellstedt.se

Org nr 55 64 54-0861

1 (11)

Innehåll

1	OBJEKT	3
2	ÄNDAMÅL.....	3
3	UNDERLAG FÖR PM	3
4	BESKRIVNING AV GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	3
4.1	Topografi och ytbeskaffenhet.....	3
4.2	Befintliga konstruktioner.....	3
4.3	Geotekniska förhållanden	4
4.4	Geohydrologi.....	4
5	MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING	4
5.1	Miljöprovtagning jord	4
5.2	Miljöprovtagning asfalt	5
6	UTFÖRDA ANALYSER JORD	5
6.1	Resultat av miljöprovtagning, jord.....	6
6.1.1	Analysresultat, jord (organiska analyser).....	6
6.1.2	Analysresultat, asfalt	7
6.1.3	Sammanställning, markmiljöprovtagning	8
7	SLUTSATS, MILJÖPROVTAGNING.....	10

1 OBJEKT

På uppdrag av har Fastighets AB Balder, har Tellstedt i Göteborg AB utfört en miljöteknisk utredning för rubricerat objekt.

2 ÄNDAMÅL

Ändamålet med denna PM/miljöteknik är att utgöra ett underlag beträffande markmiljön inom detaljplaneområdet samt kontrollera eventuell förekomst av tjärasfalt.

3 UNDERLAG FÖR PM

- *"Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik, Miljöprovtagning, Munspelsgatan, Rud 8:10, Göteborgs stad. Tellstedt i Göteborg AB, uppdragsnummer 790155, 2016-06-21.*
- Tellstedt i Göteborg AB:s tidigare undersökning *"Detaljplan för nya bostäder, Sävenäs Rud 8:10, Göteborgs stad". Uppdragsnummer 115-195, daterad 2015-10-07.*

4 BESKRIVNING AV GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

4.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Undersökt område är beläget i Tynnered i västra Göteborg. Väster om undersökt område löper västerleden med Tynneredsmotet och genom området löper Speldosegatan, Tamburingatan och Lergöksgatan. Norr om området finns Munspelsgatan och i öster Valtornsgatan. Området utgörs av omväxlande parkeringsytor, vägar, grönytor med träd och bostadshus (Stjärnhusen). Mellan Lergöksgatan och Speldosegatan/Tamburingatan löper en trädallé. Trädalléen finns också vid Munspelsgatan och mot Västerleden. Öster om undersökt område finns berg som når upp till en nivå om ca +33 medan undersökt område är relativt flackt med en nivå mellan ca +21,5 och ca +24, högst nivå i öster mot berget. Jordhögar på ca 1,5 till 2 meters höjd finns inom området som är bebyggt med Stjärnhusen. Vid Speldosegatan 6 går berget i dagen inne på området bebyggt med Stjärnhusen. Stjärnhusen har 9 våningar och deras grundläggningssätt är okänt. Husen är byggda på 1960-talet.

4.2 Befintliga konstruktioner

Förutom ovan nämnda Stjärnhus och vägar finns ett omfattande ledningssystem på undersökningsområdet. Fjärrvärme, vatten och

spillvattenledningar korsar och löper genom området. Kablar för el och opto finns också inom området.



Bild 1. Ungefärligt läge för undersökningsområdet. (www.google.se)

4.3 Geotekniska förhållanden

Markområdet består generellt av ett ytlager av fyllning eller asfalt som underlagras av främst sand, men även lera och silt påträffas.

4.4 Geohydrologi

Grundvattenytan har inte observerats i skruvprovtagningarna. Den övre grundvattenytan fluktuerar med årstiden och nederbördsmängden.

5 MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING

5.1 Miljöprovtagning jord

Proverna som tagits upp är så kallade blandprover från varje ca 0,5 meters djup, ned tills det att naturligt förekommande jordarter (utan lukt)

har påträffats. Inom området har lera endast påträffats i punkt 6. Detta innebär att föroreningar har en tendens att kunna arbeta sig ner i djupare liggande lager då ingen tätare jordart som lera stoppar dem.

Prover som sänts till analys har valts med avseende på eventuella föroreningars spridning i jordmassan, samt för att få en översikt angående de vanligast förekommande föroreningarna som skulle kunna påträffas.

Samtliga prover har analyserats av ALS Scandinavia AB, vilka är ackrediterat laboratorium, se *bilaga 2 790156* (Markteknisk undersökningsrapport, MUR).

5.2 Miljöprovtagning asfalt

Asfaltsprov har tagits upp i punkt, 1 och 3-5.

Provtagning av asfalten har skett, då det finns risk att tjärasfalt kan förekomma inom området.

Samtliga asfaltsprover har analyserats av ALS Scandinavia AB, vilka är ackrediterat laboratorium, *bilaga 2 790156*, (Markteknisk undersökningsrapport, MUR).

6 UTFÖRDA ANALYSER JORD

Analysen på samtliga jordprover utfördes med avseende på:

Alifatiska kolväten: >C8-C10, >C10-C12, >C12-C16, >C16-C35

Aromatiska kolväten: >C8-C10, >C10-C16

PAH:er (Polycykliska aromatiska kolväten): Låg molekylvikt, Medelhög molekylvikt, Hög molekylvikt (tidigare benämnda icke cancerogena och cancerogena).

Tungmetallerna: arsenik (As), barium (Ba), kadmium (Cd), kobolt (Co), krom (Cr), koppar (Cu), kvicksilver (Hg), nickel (Ni), bly (Pb), vanadin (V), zink (Zn).

Kolväten (alifatiska och aromatiska) kan påvisa petroleumprodukter. PAH:er är oönskade biprodukter som kan bildas t ex vid ofullständig förbränning av bensin. PAH:er förekommer även i tjärhaltig asfalt.

Diverse tungmetaller kan påträffas i jorden efter miljöfarlig verksamhet.

Samtliga analyser är utvalda för att få uppsikt över den typ av föroreningar man skulle kunna påträffa efter det att miljöfarliga verksamheter har utförts inom fastigheten.

Analysen på samtliga asfaltsprover utfördes med avseende på PAH-16.

6.1 Resultat av miljöprovtagning, jord

Naturvårdsverket har tagit fram nationella riktvärden för mark, vilka reviderades i oktober 2008. Naturvårdsverkets riktvärden används för att uppskatta hur stor en förorening är och vilka risker den kan innebära. Riktvärdena skiljer till viss del på *känslig* och *mindre känslig mark*. *Mindre känslig markanvändning (MKM)* avser mark för kontor, industri, vägar, etc. Det skarpare riktvärdet, *känslig markanvändning (KM)* innebär att mark i kvaliteten inte ska begränsa valet av mark- eller grundvattenanvändning (marken kan användas för upplåtandet av daghem, bostäder, restaurang, djurhållning, odling och grundvattenuttag). Siffrorna i kolumnerna till höger visar Naturvårdsverkets riktvärden, vid *känslig markanvändning (KM)* och *mindre känslig markanvändning (MKM)*. Analysresultat markerade med fetstil och kursiv text, överstiger Naturvårdsverkets riktvärde.

Tabell över generella riktvärden för förorenad mark, kan hittas i naturvårdsverkets publikation; Riktvärden för förorenad mark, Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976, september 2009, sidan 91.

Se följande länk nedan; 5 9 7 6 • september 2009

<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5976-7.pdf>

6.1.1 Analysresultat, jord (organiska analyser)

Föroreningar påträffas i följande punkter och djup;

Punkt 1 0,0-0,5 m	Punkt 1 0,5-1,0 m	KM (mg/kg Ts)	MKM (mg/kg Ts)
Aromat >C10-C16, 27 mg/kg Ts	Aromat >C10-C16, 7,2 mg/kg Ts	3	15
Aromat >C16-C35, 38 mg/kg Ts		10	30
PAH, summa L, 5,1 mg/kg Ts		3	15
PAH, summa M, 110 mg/kg Ts	PAH, summa M, 29 mg/kg Ts	3	20
PAH, summa H, 65 mg/kg Ts	PAH, summa H, 16 mg/kg Ts	1	10

Punkt 2 1,5-2,0 m	KM (mg/kg Ts)	MKM (mg/kg Ts)
PAH, summa M, 4,1 mg/kg Ts	3	20
PAH, summa H, 4,4 mg/kg Ts	1	10

Punkt 3 0,0-0,5 m	KM (mg/kg Ts)	MKM (mg/kg Ts)
Aromat >C10-C16, 22 mg/kg Ts	3	15
Aromat >C16-C35, 39 mg/kg Ts	10	30
PAH, summa L, 4,8 mg/kg Ts	3	15
PAH, summa M, 92 mg/kg Ts	3	20
PAH, summa H, 70 mg/kg Ts	1	10

Punkt 4 0,5-1,0 m	KM (mg/kg Ts)	MKM (mg/kg Ts)
Cr, krom, 117 mg/kg Ts	80	150
Alifater >C16-C35, 110 mg/kg Ts	100	1000
Aromat >C10-C16, 7,5 mg/kg Ts	3	15
Aromat >C16-C35, 25 mg/kg Ts	10	30
PAH, summa L, 3,1 mg/kg Ts	3	15
PAH, summa M, 32 mg/kg Ts	3	20
PAH, summa H, 42 mg/kg Ts	1	10

6.1.2 Analysresultat, asfalt

Stenkolstjära innehåller höga halter av PAH, polyaromatiska kolväten, som är miljö- och hälsoskadliga. Asfalt som innehåller tjära ska hanteras med restriktioner.

Halten PAH räknas om utifrån hela provets vikt och anges av laboratoriet i mg/kg Ts (torrsubstans). Riktvärden för PAH i asfalt anges i ppm (parts per million) vilket är samma som mg/kg Ts.

Enligt upplysningsskyldigheten i miljöbalkens 10 kap skall upptäckt av tjärasfalt genast informeras miljöförvaltningen.

All hantering och återanvändning av asfalt med PAH halter mellan 70 och 1000 ppm ska ske i samråd med miljöförvaltningen. Det kan även förekomma restriktioner för användning av asfalt med PAH-16, <70 ppm, i känsliga områden.

	1	3	4	5
Summa PAH 16	3,3 ppm	4,5 ppm	49 ppm	3,3 ppm

6.1.3 Sammanställning, markmiljöprovtagning

Föroreningarnas farlighet indelas enligt, tabell 1, sidan 117-118, Naturvårdsverkets *rapport 4918*, i följande klasser: *mindre allvarligt*, *måttligt allvarligt*, *allvarligt*, *mycket allvarligt*.

Gränsen mellan *mindre allvarligt* och *måttligt allvarligt* är riktvärdet för **KM**.

Punkt 1

0,0-0,5 meters djup:

Föroreningen av aromat >C10-C16 (27 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (3 mg/kg Ts), 9 gånger och klassas som "**allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av aromat >C16-C35 (38 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (10 mg/kg Ts), ca 4 gånger och klassas som "**allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av PAH, summa L (5,1 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (3 mg/kg Ts), ca 2 gånger och klassas som "**måttligt allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av PAH, summa M (110 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (3 mg/kg Ts), ca 37 gånger och klassas som "**mycket allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av PAH, summa H (65 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (1 mg/kg Ts), 65 gånger och klassas som "**mycket allvarligt**" förorenad.

Punkt 1

0,5-1,0 meters djup

Föroreningen av aromat >C10-C16 (7,2 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (3 mg/kg Ts), ca 2,5 gånger och klassas som "**måttligt allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av PAH, summa M (29 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (3 mg/kg Ts), ca 10 gånger och tangerar mellan "**måttligt allvarligt**" och "**allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av PAH, summa H (16 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (1 mg/kg Ts), 16 gånger och klassas som "**mycket allvarligt**" förorenad.

Punkt 2

1,5-2,0 meters djup:

Föroreningen av PAH, summa M (4,1 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (3 mg/kg Ts), ca 1,5 gånger och klassas som "**måttligt allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av PAH, summa H (4,4 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (1 mg/kg Ts), ca 4,5 gånger och klassas som "**allvarligt**" förorenad.

Punkt 3

0,0-0,5 meters djup:

Föroreningen av aromat >C10-C16 (22 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (3 mg/kg Ts), ca 7,5 gånger och klassas som "**allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av aromat >C16-C35 (39 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (10 mg/kg Ts), ca 4 gånger och klassas som "**allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av PAH, summa L (4,8 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (3 mg/kg Ts), ca 1,5 gånger och klassas som "**måttligt allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av PAH, summa M (92 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (3 mg/kg Ts), ca 31 gånger och klassas som "**mycket allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av PAH, summa H (70 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (1 mg/kg Ts), 70 gånger och klassas som "**mycket allvarligt**" förorenad.

Punkt 4

0,5-1,0 meters djup:

Föroreningen av krom (Cr) (117 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (80 mg/kg Ts), ca 1,5 gånger och klassas som "**måttligt allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av alifat >C16-C35 (110 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (100 mg/kg Ts), ca 1 gång och klassas som "**måttligt allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av aromat >C10-C16 (7,5 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (3 mg/kg Ts), ca 1,1 gånger och klassas som "**måttligt allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av aromat >C16-C35 (25 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (10 mg/kg Ts), 2,5 gånger och klassas som "**allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av PAH, summa L (3,1 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (3 mg/kg Ts), ca 1 gånger och klassas som "**måttligt allvarligt**" till "**allvarligt förorenad**". förorenad.

Föroreningen av PAH, summa M (32 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (3 mg/kg Ts), ca 11 gånger och klassas som "**mycket allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av PAH, summa H (42 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (1 mg/kg Ts), 42 gånger och klassas som "**mycket allvarligt**" förorenad.

7 SLUTSATS, MILJÖPROVTAGNING

Miljöprovtagningen Tellstedt i Göteborg AB har utfört är en så kallad "stickprovtagning", där ett fåtal prover har tagits upp inom ett stort område. Detta för att se om föroreningar påträffas inom området. Prover som sänts till analys har alla varit i ovanliggande sandigt fyllnadsmaterial.

Inom fastigheten påträffas föroreningar i punkt 1-4 som gravt överstiger **KM** och vissa även **MKM**.

Inom området kan jordlagerföljden och jordarternas sammansättning variera stort, varför eventuella föroreningarnas art och spridning på djupet kan variera. Inom området hittas dock en fast torrskorpelera under det sandiga fyllnadsmaterialet varför föroreningarnas spridning nedåt i jordmassorna bedöms vara begränsad.

Föroreningarna som hittats i provtagningspunkterna är främst aromater och PAH:er. I punkt 4, från 0,5-1,0 meters djup hittas dock krom och alifat >C16-C35, vilka överstiger **KM**, men ej **MKM**.

I punkt 1 har prover sänts in från 0,0-0,5 och 0,5-1,0 meters djup och här kan man se att halten av föroreningarna avtar med ökat djup.

Asfaltsproverna visar att asfalten ej har så höga halter av PAH-16 att den klassas som tjärasfalt.

Tellstedt i Göteborg AB gör bedömningen att det kommer att krävas ytterligare provtagning för att kunna "ringa in" och avgränsa föroreningarna inför ett saneringsarbete.

Information om anmälningsplikt och hantering av kontaminerade massor:
Vid markarbeten bör man vara uppmärksam på misstänkta föroreningar, t.ex. via lukt eller synintryck. Vid misstanke om förorening skall miljöförvaltningen kontaktas omgående, enligt 10 kap 11 § miljöbalken (skyldighet att underrätta tillsynsmyndigheten).