

PM/ MILJÖTEKNIK

Uppdrags nr: 790155

Datum: 2016-06-21

MILJÖPROVTAGNING SMÖRSLOTTSGATAN
SÄVENÄS 131:2
GÖTEBORGS STAD

Rev:

Datum:

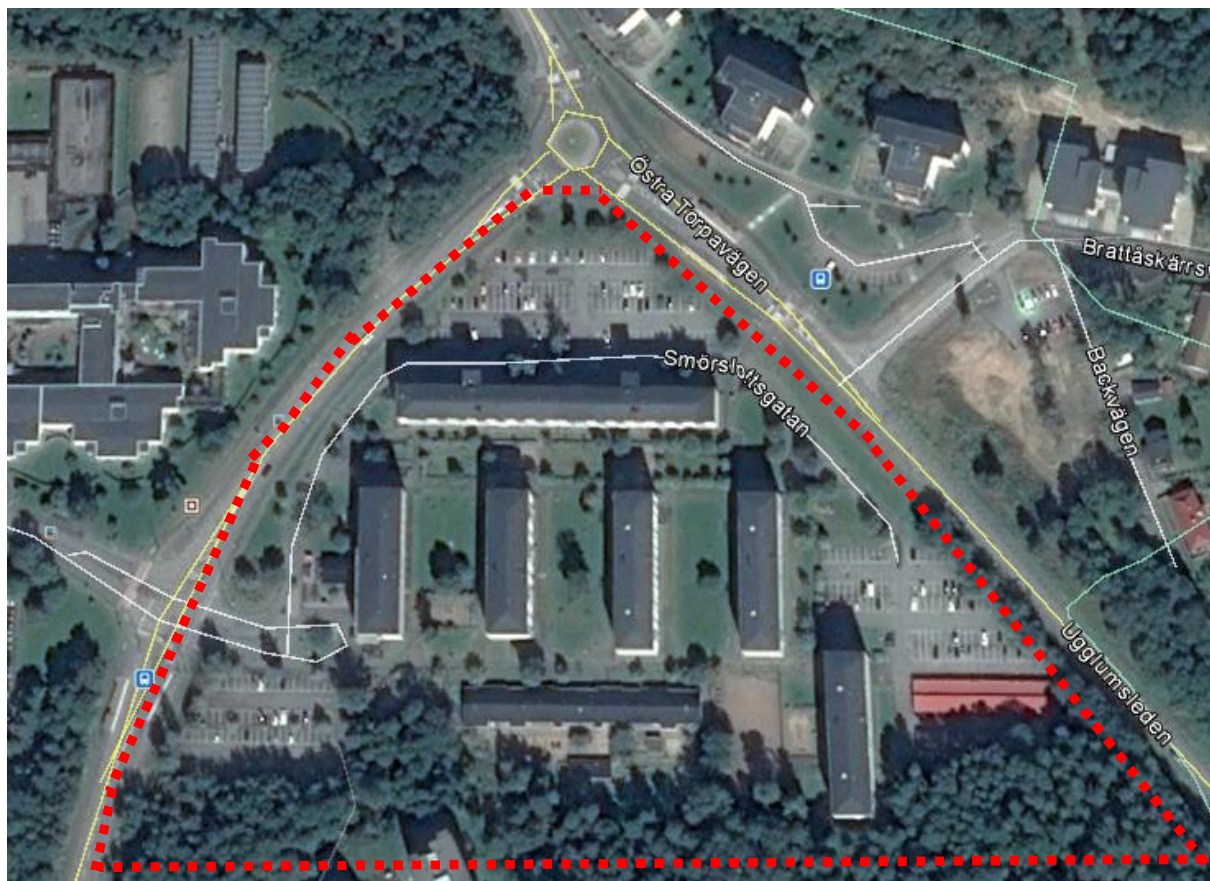


Bild 1. Ungefärligt läge för undersökningsområdet. (www.google.se)

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.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 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, Smörslottsgatan, Sävenäs 131:2, Göteborgs stad. Tellstedt i Göteborg AB, uppdragsnummer 790155, 2016-06-21.*
- Tellstedt i Göteborg AB:s tidigare undersökning *"Detaljplan för nya bostäder, Sävenäs 131:2, Göteborgs stad". Uppdragsnummer 115-194, daterad 2015-09-28.*

4 BESKRIVNING AV GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

4.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Undersökningsområdet är beläget i östra Göteborg nära gränsen till Partille kommun och öster om Östra Sjukhuset. Smörslottsgatan löper i nordost-sydvästlig riktning väster om undersökningsområdet medan Östra Torpavägen löper i nord-väst sydöstlig riktning öster om undersökningsområdet. I den södra delen finns berg med skogs- och buskvegetation och söder om detaljplaneområdet löper Träkilsgatan. I den sydöstra delen finns de största nivåskillnaderna inom detaljplaneområdet där nivån ligger på ca +80 och sluttar ned mot ca +50 vid Östra Torpavägen. Här finns även de brantaste bergsslänterna. I den sydvästra delen av detaljplaneområdet finns också slänter som sluttar åt väster ner mot Smörslottsgatan. Här varierar nivån mellan ca +55 och +65. Mellersta och norra delen av detaljplaneområdet utgörs av befintliga bostadshus, grönytor och parkeringsplatser. Marknivån ligger här runt ca +55.

4.2 Befintliga konstruktioner

Inom detaljplaneområdet finns flerbostadshus, förskola, parkerings- och grönytor. För dessa delar finns ledningar för vatten-, spillvatten, dagvatten och fjärrvärme. Kablar finns för tele, el samt elkablar för

gatubelysningen. Befintliga hus är grundlagda på stödpålar, plintar och direkt på avschaktat berg.

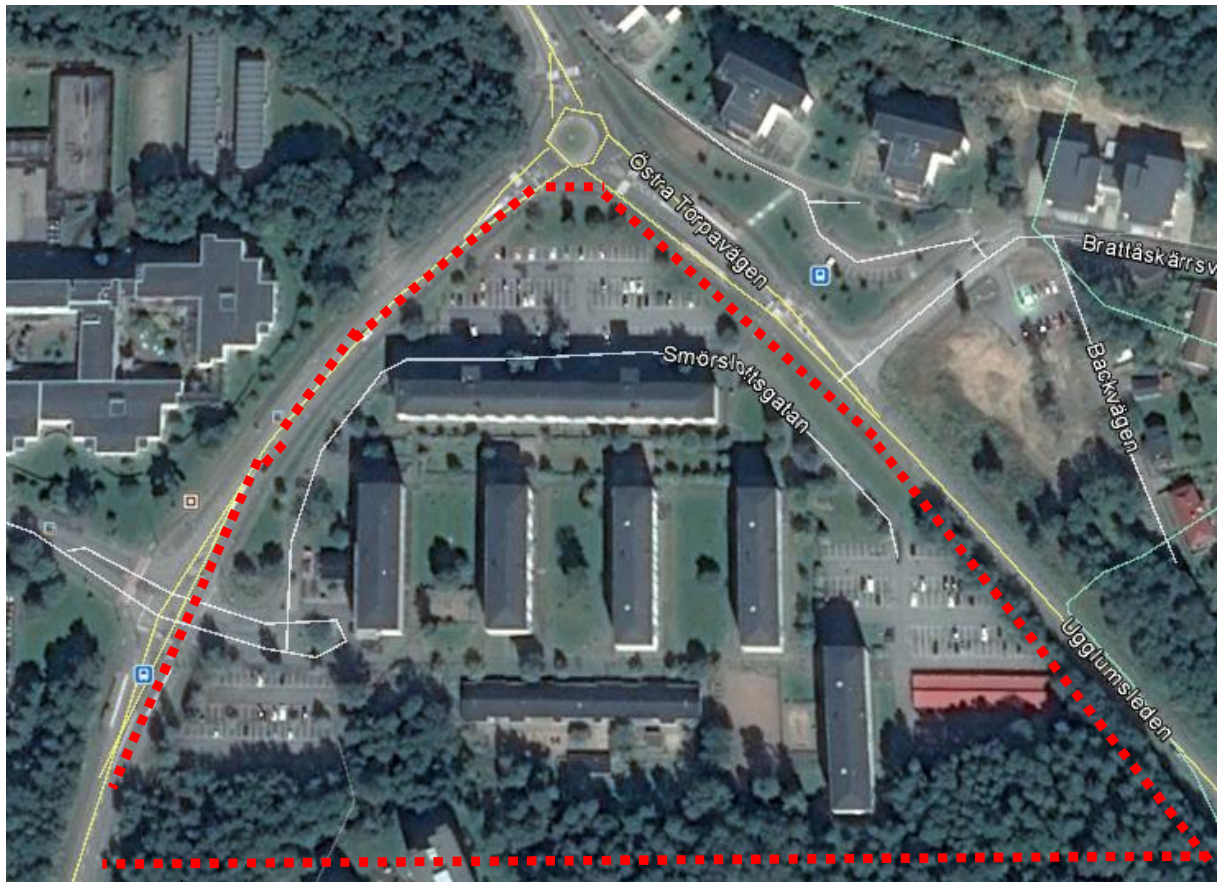


Bild 1. Ungefärligt läge för undersökningsområdet. (www.google.se)

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 skruvprovtagningspunkterna. 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 790155* (Markteknisk undersökningsrapport, MUR).

5.2 Miljöprovtagning asfalt

Asfaltsprov har tagits upp i punkt, 1, 3,6-7 och 9.

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

Samtliga asfaltsprover har analyserats av ALS, vilka är ackrediterat laboratorium, bilaga 2, (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 1,0-1,5 m	KM mg/kg Ts	MKM mg/kg Ts
Aromat >C10-C16, 23,8 mg/kg Ts		3	15
Aromat >C16-C35, 26,5 mg/kg Ts		10	30
PAH, summa M, 110 mg/kg Ts	PAH, summa M, 9 mg/kg Ts	3	20
PAH, summa H, 51 mg/kg Ts	PAH, summa H, 3,8 mg/kg Ts	1	10

Samtliga föroreningar överstiger riktvärdet för **KM**. Föroreningen av aromat >C10-C16, samt PAH, summa M och PAH, summa H, överstiger även riktvärdet för **MKM**.

Punkt 2 0,0-0,5 m	Punkt 2 0,5-1,0 m	KM mg/kg Ts	MKM mg/kg Ts
Aromat >C10-C16, 8,57 mg/kg Ts		3	15
Aromat >C16-C35, 20,8 mg/kg Ts		10	30
PAH, summa M, 35 mg/kg Ts		3	20
PAH, summa H, 31 mg/kg Ts	PAH, summa H, 1 mg/kg Ts	1	10

Samtliga föroreningar från båda djupen överstiger riktvärdet för **KM**.
Föroreningen av PAH, summa M och PAH, summa H, överstiger även riktvärdet för **MKM**. Föroreningen av PAH, summa H från 0,5-1,0 meters djup, tangerar riktvärdet för **KM**.

Punkt 7 0,5-1,0 m	KM mg/kg Ts	MKM mg/kg Ts
PAH, summa H, 1,8 mg/kg Ts	1	10

Föroreningen överstiger riktvärdet för **KM**, men ej **MKM**.

Punkt 9 0,0-0,5 m	Punkt 9 0,5-1,0 m	Punkt 9 1,0-1,5 m
Aromat >C10-C16, 19 mg/kg Ts		
Aromat >C16-C35, 19 mg/kg Ts		
PAH, summa L, 3,9 mg/kg Ts		
PAH, summa M, 85 mg/kg Ts	PAH, summa M, 6,8 mg/kg Ts	PAH, summa M, 7,8 mg/kg Ts
PAH, summa H, 46 mg/kg Ts	PAH, summa H, 8 mg/kg T	PAH, summa H, 5,1 mg/kg Ts

	KM	MKM
Aromat >C10-C16	3	15
Aromat >C16-C35	10	30
PAH, summa L	3	15
PAH, summa M	3	20
PAH, summa H	1	10

Samtliga föroreningar i punkt 9 överstiger riktvärdet för **KM**, men ej **MKM**.

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	6	7	9
Summa PAH 16	320 ppm	57 ppm	100 ppm	160 ppm	710 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**.

KM och **MKM** redovisas endast för de föroreningar som har påträffats inom detaljplaneområdet, se tabell nedan.

Punkt 1

0,0-0,5 meters djup:

Föroreningen av aromat >C10-C16 (23,8 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (3 mg/kg Ts), ca 8 gånger och klassas som "**allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av aromat >C16-C35 (26,5 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (10 mg/kg Ts), ca 3 gånger och tangerar gränsen mellan "**måttligt allvarligt**" och "**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 (51 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (1 mg/kg Ts), ca 51 gånger och klassas som "**mycket allvarligt**" förorenad.

Punkt 2

0,0-0,5 meters djup:

Föroreningen av aromat >C10-C16 (8,57 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (3 mg/kg Ts), ca 3 gånger och klassas som "**måttligt allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av aromat >C16-C35 (20,8 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (10 mg/kg Ts), ca 2 gånger och klassas som "**måttligt allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av PAH, summa M (35 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (3 mg/kg Ts), ca 12 gånger och klassas som "**mycket allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av PAH, summa H (31 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (1 mg/kg Ts), 31 gånger och klassas som "**mycket allvarligt**" förorenad.

Punkt 2

0,5-1,0 meters djup:

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

Punkt 7

0,5-1,0 meters djup:

Föroreningen av PAH, summa H (1,8 mg/kg Ts), tangerar riktvärdet för **KM** (1 mg/kg Ts), ca 2 gånger och klassas som "**måttligt allvarligt**" förorenad.

Punkt 9

0,0-0,5 meters djup:

Föroreningen av aromat >C10-C16 (19 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (3 mg/kg Ts), ca 6 gånger och klassas som "**måttligt allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av aromat >C16-C35 (19 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (10 mg/kg Ts), ca 2 gånger och klassas som "**måttligt allvarligt**" förorenad.

Föroreningen av PAH, summa L (3,9 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 (85 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 (46 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (1 mg/kg Ts), 46 gånger och klassas som "**mycket allvarligt**" förorenad.

Punkt 9

1,0-1,5 meters djup:

Föroreningen av PAH, summa M (7,8 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 H (5,1 mg/kg Ts), överskrider riktvärdet för **KM** (1 mg/kg Ts), ca 5 gånger och klassas som "**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.

Inom fastigheten påträffas föroreningar i punkt 1, 2, 7 och 9 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.

Föroreningarna som hittats i provtagningspunkterna är aromater och PAH:er. Det har ej hittats föroreningar av tungmetaller eller alifater.

Föroreningshalterna har i samtliga punkter avtagit eller försvunnit helt med ökat djup (undantaget PAH, summa M i punkt 9 på nivån 1,0-1,5

meters djup). Asfaltsproverna visar att asfalt med förhöjda halter av PAH 16 (halter över 70 ppm) hittas i punkt 1, 6-7 och 9.

Detta är troligen förklaringen till de mycket höga halterna av PAH:er samt föroreningarna av aromater, som har påträffats i fyllnadsmassorna under asfalten. I punkt 7 har endast ett prov analyserats från 0,5-1,0 meters djup, vilket visar en förhöjd halt av PAH, summa H. Det ovanliggande provet (0,0-0,5 meters djup), har troligen ännu högre halt av PAH:er.

Tellstedt i Göteborg AB gör bedömningen att tjärhaltig asfalt finns inom kör- och parkeringsytor inom området, vilka troligen har förorenat fyllnadsmassorna och de naturliga jordarterna under asfalten. Då jordarterna inom området till största delen utgörs av sand är det inte omöjligt att PAH:er och eventuellt aromater skulle kunna påträffas i grundvattnet, även om föroreningshalten tydligt avtar med ökat djup. Det kommer att krävas ytterligare provtagning för att kunna "ringa in" och avgränsa föroreningarna inför ett saneringsarbete och då borde även grundvattnet kontrolleras.

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).