



2017-09-15

SLUTVERSION

# Miljöteknisk markundersökning vid Sunneplan och området vid Dalarö 1, Farsta

**Framställd för:**

Exploateringskontoret, Stockholms Stad

RAPPORT



Uppdragsnummer: 1779152





## Innehållsförteckning

<b>1.0</b>	<b>INLEDNING .....</b>	<b>1</b>
1.1	Bakgrund .....	1
1.2	Syfte .....	2
<b>2.0</b>	<b>GEOLOGI .....</b>	<b>2</b>
<b>3.0</b>	<b>GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR .....</b>	<b>2</b>
3.1	Strategi .....	2
3.2	Allmänt .....	3
3.3	Installation av grundvattenrör och provtagning av grundvatten .....	3
3.4	Provtagning av jord .....	3
3.5	Provtagning av asfalt .....	3
<b>4.0</b>	<b>JÄMFÖRVÄRDEN .....</b>	<b>4</b>
<b>5.0</b>	<b>RESULTAT .....</b>	<b>4</b>
5.1	Fältintryck och fältmätningar .....	4
5.2	Grundvatten .....	4
5.3	Jord .....	4
5.4	Asfalt .....	6
<b>6.0</b>	<b>SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER .....</b>	<b>6</b>

### TABELLFÖRTECKNING

Tabell 1: Installationsdata för grundvattenrör installerade 2017-07-17 .....	3
Tabell 2: Analysresultat metaller och PAH >KM i jord, mg/kg,TS .....	5

### BILAGOR

#### BILAGA A

Situationsplan med provtagningspunkter

#### BILAGA B

Fältprotokoll, jord

#### BILAGA C

Analyssammanställningar och analysrapporter

#### BILAGA D

Koordinatlista



### 1.0 INLEDNING

Golder Associates AB (Golder) har på uppdrag av Exploateringskontoret vid Stockholms stad utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom två områden längs med Kristinehamngatan i Farsta (se Figur 1). Det ena området utgörs ungefärligen av Sunneplan och Hästhagens bollplan. Det andra området utgörs huvudsakligen av en parkering som är belägen vid korsningen Kristinehamngatan och Kilsgatan. De undersökta områdena ligger i bostadsområden med flerfamiljshus. Arbetet har i korthet omfattat miljöprovtagning av jord, asfalt och grundvatten.



Figur 1. Översiktsskarta över de undersökta områdena.

### 1.1 Bakgrund

Stockholms stad (staden) arbetar med att ta fram en ny detaljplan för två områden längs med Kristinehamngatan i Farsta (S-Dp 2015-13183). Detaljplanen kommer att omfatta uppförande av nya bostadshus, förskola samt rivning av tre äldre byggnader. Delar av aktuella markytor kommer att övergå från staden till Familjebostäder och Skolfastigheter i Stockholm AB, Sisab. Då det i länsstyrelsens databas över misstänkt förorenade områden påträffats tre objekt som potentiellt skulle kunnat ha förorenat mark och/eller grundvatten har det bedömts nödvändigt att genomföra en miljöteknisk markundersökning i samband med detaljplanearbetet. Föroreningar kan även förekomma i fyllnadsjord och i asfalt.

Objekten som identifierats genom MIFO-arbetet är en kemptvätt samt två grafiska industrier (EBH-databas, 2017-04-04).

Kemptvätten har legat inom fastigheten Väddö 1 (se BILAGA A) och är tilldelad BKL 2 men den är inte inventerad enligt MIFO. Trolig verksamhetstid är 1970-tal men det finns inga detaljerade uppgifter om verksamheten.

På Kilsgatan 23 låg en grafisk industri (BKL 3) som inte heller den inventerats enligt MIFO och ingen ytterligare information finns angående den. Detsamma gäller den f.d. grafiska industri som fanns på fastigheten Järflotta 2 med undantag att det angavs i information från Länsstyrelsen att den anses utgjort en mindre miljöbelastande verksamhet.

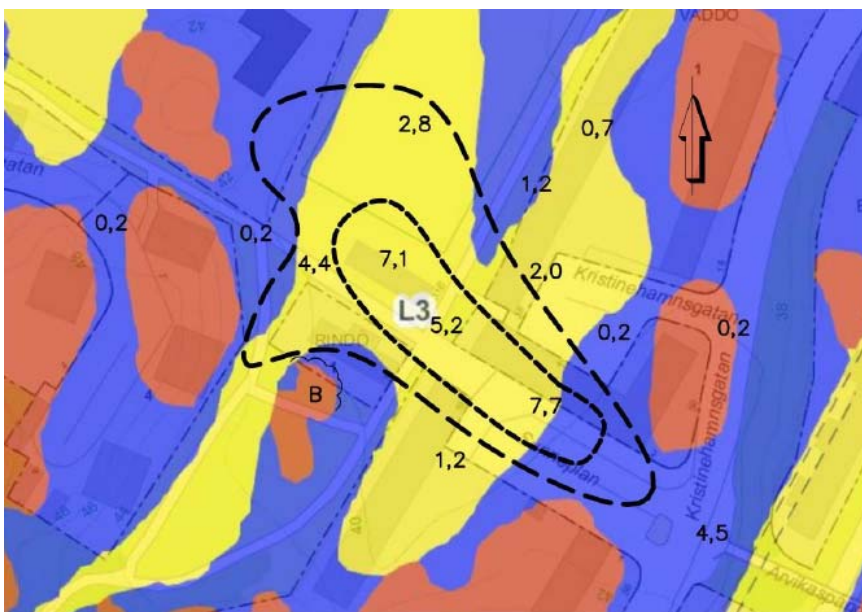


## 1.2 Syfte

Syftet med undersökningen är att översiktligt kartlägga föroreningsituationen i mark och grundvatten inom de aktuella områdena, samt utifrån resultaten rekommendera eventuella fortsatta arbeten och/eller åtgärder. Dessutom togs prov på asfalt i området för att klargöra hur denna kan omhändertas i samband med framtida entreprenader.

## 2.0 GEOLOGI

Geologin i området består generellt av fyllnadsjord som överlagrar lera. I området förekommer även mycket berg i dagen. Figur 2 visar geologin kring Sunneplan.



**Figur 2.** Utsnitt från Stockholmsbyggnadsgeologiska karta från 1980 över området kring Sunneplan. Gult fält indikerar lera, blått fält friktionsjord och rött fält berg i dagen eller ytliga jordlager på berg. Svarta siffror anger djup till troligt berg tolkat från arkiverade sonderingar (från PM-Översiktlig geoteknisk utredning av allmän platsmark Sunneplan, Geosigma 2017-06-17).

I BILAGA B framgår jordlagerföljder i respektive provpunkt.

## 3.0 GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

### 3.1 Strategi

Provtagningsplanen innehåller både punkter som riktats mot de historiska verksamheterna men även punkter som placerats ut mer eller mindre slumpvis för att karakterisera markförhållanden och föroreningsnivåer i fyll och naturlig mark (samt asfalt). Störst risk ansågs den gamla kemptvätten utgöra varför flera grundvattenrör placerades runt om den byggnad där tvätten inrymts historiskt.



### 3.2 Allmänt

Fältningsarbetena utfördes av Golder i samarbete med borrentreprenör Gaia Survey AB den 17:e och 18:e juli 2017. Då det inte påträffades grundvatten i alla planerade grundvattenprovtagningsspunkterna eller att det inte gick att borra till tillräckliga djup på grund av för grov friktionsjord justerades provtagningen i fält och grundvatten uttogs i borrhull där indikation av grundvatten påträffades.

I bilagda situationsplaner (BILAGA A) framgår var samtliga borrhull är utförda samt var jord- och grundvattenprov är uttagna.

### 3.3 Installation av grundvattenrör och provtagning av grundvatten

Totalt installerades fyra grundvattenrör; 17GA12GV vid Kilsgatan och 17GA05GV, 17GA14GV och 17GA15GV vid Sunneplan. För lägen se BILAGA A och för översiktliga installationsdata se Tabell 1 nedan. Installationen utfördes med foderrörsborrning.

Då syftet med grundvattenprovtagningen främst var att utreda förekomst av klorerade kolväten, vilka har högre densitet än vatten, sattes filterdelen av grundvattenrören i lera direkt ovan bergöverytan i markprofilen.

Då jordarterna på de nivåerna i området var relativt täta (leriga) var tillgången på grundvatten mycket begränsad och grundvattenprover kunde endast uttas i två grundvattenrör (17GA05GV, 17GA14GV), bägge installerade vid Sunneplan.

Proverna har analyserats med avseende på alifatiska kolväten, PAH, PCB och klorerade alifater samt ett bredare spektrum av organiska ämnen.

**Tabell 1: Installationsdata för grundvattenrör installerade 2017-07-17**

Installationsdata	17GA12GV	17GA05GV	17GA14GV	17GA15GV
RÖK-MY* (m)	0,15	-0,08	-0,03	-0,05
Rörlängd (m)	8	5,77	8	1,35
Filterlängd (m)	1	1	2	1
Material	PEH	PEH	PEH	PEH
Dimension (mm)	50	50	50	50

\*RÖK-MY Rörets överkant-markyta

### 3.4 Provtagning av jord

Skruprovtagning av jord utfördes i totalt 16 punkter; se BILAGA A. Jordlagren omkring byggnader och vägar bestod generellt av 2-3 meter stenigt, grusigt fyllnadsmaterial ovan leriga naturliga jordarter. I grönområden bestod fyllnadsmaterial av sandigare jord.

Prov uttogs på varje meter eller tätare beroende på skiftningar i jordlager. Proverna analyserades i fält med fotojonisationsdetektor (PID) och ett urval skickades för kemisk analys på ackrediterat laboratorium. I BILAGA B återfinns fältprotokoll från undersökningen.

### 3.5 Provtagning av asfalt

Två prover på asfalt uttogs i samband med markundersökningen och analyserades med avseende på PAH för att avgöra på vilket sätt de kan omhändertas i samband med rivning. Asfaltproverna togs vid provpunkterna 17GA01 och 17GA06. Asfaltsytan norr om f.d. kemtvätten studerades i samband med provtagningen i 17GA05GV och bedömdes vara av samma typ som den asfalt som provtogs i 17GA06.



## 4.0 JÄMFÖRVÄRDEN

Uppmätta halter av organiska ämnen i grundvatten har jämförts mot SPBIs<sup>1</sup> förslag på branschspecifika riktvärden för petroleumkolväten vid bensinstationer avseende exponeringsrisken "Ångor i byggnader" och SGUs bedömningsgrunder för grundvatten<sup>2</sup>.

Uppmätta halter i jord har i första hand jämförts mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för Känslig Markanvändning (NV-KM), Mindre Känslig Markanvändning (NV-MKM)<sup>3</sup> samt nivåerna för Mindre än Ringa Risk (NV-MRR)<sup>4</sup>.

Asfalt har jämförts mot de riktlinjer för hantering av asfalt som finns i *Avfallsblad 2: Asfalt* från Stockholms stads miljöförvaltning (maj 2007).

## 5.0 RESULTAT

### 5.1 Fältintryck och fältmätningar

Vattentillgången i de installerade rören var mycket begränsad på grund av de täta naturliga jordarterna i området. Endast i grundvattenrör installerade i provpunkterna 17GA05GV och i 17GA14GV fanns tillräcklig volym för provtagning. Ingen lukt eller missfärgning noterades i samband med vattenprovtagningen.

Samtliga uttagna jordprov analyserades i fält med hjälp av en PID (fotojoniseringsdetektor) i syfte att översiktligt klargöra eventuell förekomst av flyktiga organiska ämnen (VOC). Endast i provpunkt 17GA16 noterades VOC-halt strax överstigande 10 ppm. Ingen lukt eller missfärgning noterades i samband med jordprovtagningen.

### 5.2 Grundvatten

I stort sett samtliga resultat från laboratorieanalyser med avseende på alifatiska kolväten, PAH, PCB och klorerade alifater visade på halter understigande de jämförvärden som används eller understeg laboratoriets rapporteringsgräns. I ett prov (17GA05GV) påvisades en låg halt (0,57 µg/L) av klorbensener och denna halt var i samma storleksordning som laboratoriets rapporteringsgräns.

Bägge proverna (17GA05GV och 17GA14GV) analyserades även med avseende på ett bredare spektrum av organiska ämnen. I bägge proverna påträffades spårhalter (<1µg/L) av alkoholer och estrar.

För analys-sammanställning mot riktvärden och fullständiga laboratorieresultat se BILAGA C.

### 5.3 Jord

I Tabell 2 nedan redovisas analysresultat från jordprover avseende metaller och PAH i de jordprov där analysresultaten översteg Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. Analysresultaten redovisas i sin helhet i BILAGA C. Sammanlagt analyserades 19 st jordprover och halter överstigande KM har påvisats i 6 st.

<sup>1</sup> SPI Rekommendation, efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, dec. 2010, SPBI

<sup>2</sup> Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU Rapport 2013:01

<sup>3</sup> Naturvårdsverkets rapport 5976, sep 2009

<sup>4</sup> Återvinning av avfall i anläggningsarbeten, handbok 2010:1, Naturvårdsverket



Tabell 2: Analysresultat metaller och PAH >KM i jord, mg/kg,TS

Ämne	Provpunkter och nivåer [mumy*]						NV-MRR	(NV-KM)	(NV-MKM)
	17GA05GV	17GA10	17GA12GV		17GA14GV	17GA15GV			
	2,7-3,7	0-1	1-2	4-5	2,5-3	2-2,4			
As	5,42	14,7	1,21	3,72	5,57	-	10	10	25
Ba	75,5	234	13,6	77,2	104	-		200	300
Cd	<0.1	0,325	<0.1	<0.1	0,134	-	0,2	0,8	15
Co	21,3	10,8	3,62	17,9	24,7	-		15	35
Cr	47,9	25,7	14,5	37,6	49,6	-	40	80	150
Cu	44	463	11,8	26,1	36	-	40	80	200
Hg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.3	-	0,1	0,25	2,5
Ni	40	31,5	7,04	27,7	39,5	-	35	40	120
Pb	21,2	398	4,69	21,1	23,6	-	20	50	400
V	46,1	27,7	16,1	37,9	49,1	-		100	200
Zn	94,3	623	21,9	79,6	103	-	120	250	500
PAH L	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	-	<0.15	0,6	3	15
PAH M	<0.25	<0.25	1,9	<0.25	-	0,85	2	3,5	20
PAH H	<0.25	<0.25	2,2	<0.25	-	1,6	0,5	1	10

\*Meter under markytan

Övriga analyserade parametrar vilka inkluderade petroleumkolväten samt klorerade lösningsmedel visade på halter som understeg laboratoriets rapporteringsgräns eller var mycket låga.

På ett av proven, 17GA16, genomfördes en bredspektraanalys av organiska ämnen. Endast ett ämne, metyldehydroabietat påträffades i en halt om 0,5 mg/kg. Ämnet är en aromatisk karboxylsyra som bland annat används inom proteinforskning, och som återfinns i fast fas i rumstemperatur.

#### Kommentarer avseende jordprover:

- Ytlig jord kring provpunkt 17GA10 kommer behöva omhändertas i samband med entreprenaden alternativt utredas ytterligare. Jordprovet visade på tungmetallhalter överstigande Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM. Övrig ytlig jord som analyserats har visat på halter understigande Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM.
- Jordproverna 17GA05GV (2,7-3,7 mumy), 17GA12GV (4-5 mumy) och 17GA14GV (2,5-3 mumy) är uttagna i siltig ler som underlagade fyllnadsmassorna i området kring Sunneplan (se situationsplan i BILAGA A). De något förhöjda kobolthalterna bedöms inte utgöra någon risk på platsen men i det fall jorden ska schaktas bort ska analysresultaten kommuniceras med mottagningsanläggningen.
- De PAH-H halter som uppmäts överstigande KM i provpunkt 17GA12GV (1-2 mumy) och 17GA15GV (2-2,4 mumy) bedöms inte föranleda någon åtgärd då de endast marginellt överstiger jämförvärdena. I det fall jorden ska schaktas bort ska analysresultaten kommuniceras med mottagningsanläggningen. Jorden är uttagen i fyllnadsjord bestående av sand och grus. PAH-halter i fyllnadsjord är generellt låga i området då man tar hänsyn till samtliga analysresultat.
- Den påträffade karboxylsyran utgör sannolikt ingen risk då halten var låg och ämnet dessutom föreligger i fast fas vid normala temperaturer.





## 5.4 Asfalt

I asfaltsprovet som uttogs i provpunkt 17GA01 (vid Kilsgatan) visade laboratorieanalys en halt av PAH-16 på 210 mg/kg. Detta innebär att asfalten inte kan återanvändas fritt men det kan återanvändas i vägkonstruktion som bundet eller obundet bär- eller förstärkningslager under nytt tätt slitlager.

I asfaltsprovet som uttogs i provpunkt 17GA06 (vid Sunneplan) visade laboratorieanalys en halt av PAH-16 på 35 mg/kg. Detta innebär att asfalten vid Sunneplan kan återanvändas fritt, även i slitlager.

I det fall asfalten inte ska återanvändas kan den deponeras på godkänd deponi, avfallskoden är 17 03 02.

Analysprotokoll återfinns i BILAGA C.

## 6.0 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Föreliggande undersökning visar på generellt låga halter av förorening med förhöjda halter i enstaka punkter (framförallt avseende tungmetaller). Halterna bedöms inte medföra något hinder för planerad exploatering. Eftersom exploatering ska ske i området kommer emellertid schaktmassor att behöva hanteras.

Följande slutsatser och rekommendationer dras utifrån undersökningen:

- Av de analyser som utfördes med avseende på klorerade kolväten eller alifatiska eller aromatiska kolväten i grundvatten påträffades endast en låg halt av klorbensener (i nivå med laboratoriets rapporteringsgräns). I jord påträffades inga organiska ämnen som kan kopplas till den historiska kemtvätten eller de grafiska industrierna. Golder bedömer därför att det inte finns anledning för ytterligare åtgärder eller undersökningar kopplade till dessa verksamheter.
- Ytlig fyllnadsjord i området kring provpunkt 17GA10 (vilket var i parkområdet söder om fotbollsplanen vid Sunneplan) visade på föroreningshalter överstigande MKM. Denna föroreningsförekomst kan komma att behöva utredas ytterligare för att avgränsa förekomsten alternativt omhändertas i samband med kommande entreprenadarbeten.
- Naturliga leriga jordarter som underlagrar fyllnadsjord i området visar på ställvis något förhöjda kobolthalter. Dessa bedöms inte utgöra någon hälso- eller miljörisk på platsen men i det fall jorden ska schaktas bort bör analysresultaten kommuniceras med mottagaren för att säkerställa korrekt omhändertagande.
- I enstaka provpunkter har halten PAH-H marginellt överstigit Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM (känslig markanvändning). Undersökningen visar dock att fyllnadsjorden generellt har låga PAH-halter och därför bedömer Golder att inga åtgärder eller restriktioner avseende förekomst av PAH i fyllnadsjord ska vara nödvändiga i kommande entreprenadarbete. I det fall jorden ska schaktas bort ska analysresultaten kommuniceras med mottagningsanläggningen.
- Analys på asfalt i området vid Kilsgatan visade på en halt av PAH-16 på 210 mg/kg. Detta innebär att denna asfalt inte kan återanvändas fritt men kan användas i bär- eller förstärkningslager under ett tätt slitlager.
- Resultaten från föreliggande undersökning ska i enlighet med Miljöbalkens upplysningsplikt kommuniceras med Miljöförvaltningen.





**GOLDER ASSOCIATES AB**

Stockholm, som nedan

Stockholm, som nedan

Gustav Sällberg  
Uppdragsledare

Henrik Eriksson  
Kvalitetsansvarig

Org.nr 556326-2418

VAT.no SE556326241801

Styrelsens säte: Stockholm

i:\projekt\2017\1779152 sunneplan mtu\8.rapporter\1779152\_miljöteknisk markundersökning\_sunneplan\_slutversion\_170911.docx

# BILAGA A

## Situationsplan med provtagningspunkter





Projektnr.	P1779152	BILAGAA1
Skala (A3)	1:1000	
Datum	2017-08-02	



TECKENFÖRKLARING

- 1. Kemtvätt m. lösningsmedel MIFO-ID: 127697
- 2. Grafisk industri MIFO-ID: 180950

Detaljplan

Provpunkter

- Borrpunkt
- Grundvattenrör
- Borrpunkt, laboratorieanalys av jord
- Grundvattenrör, laboratorieanalys av jord och vatten
- Grundvattenrör, laboratorieanalys av jord

0 25 50 m

Koordinatsystem: SWEREF99 18 00

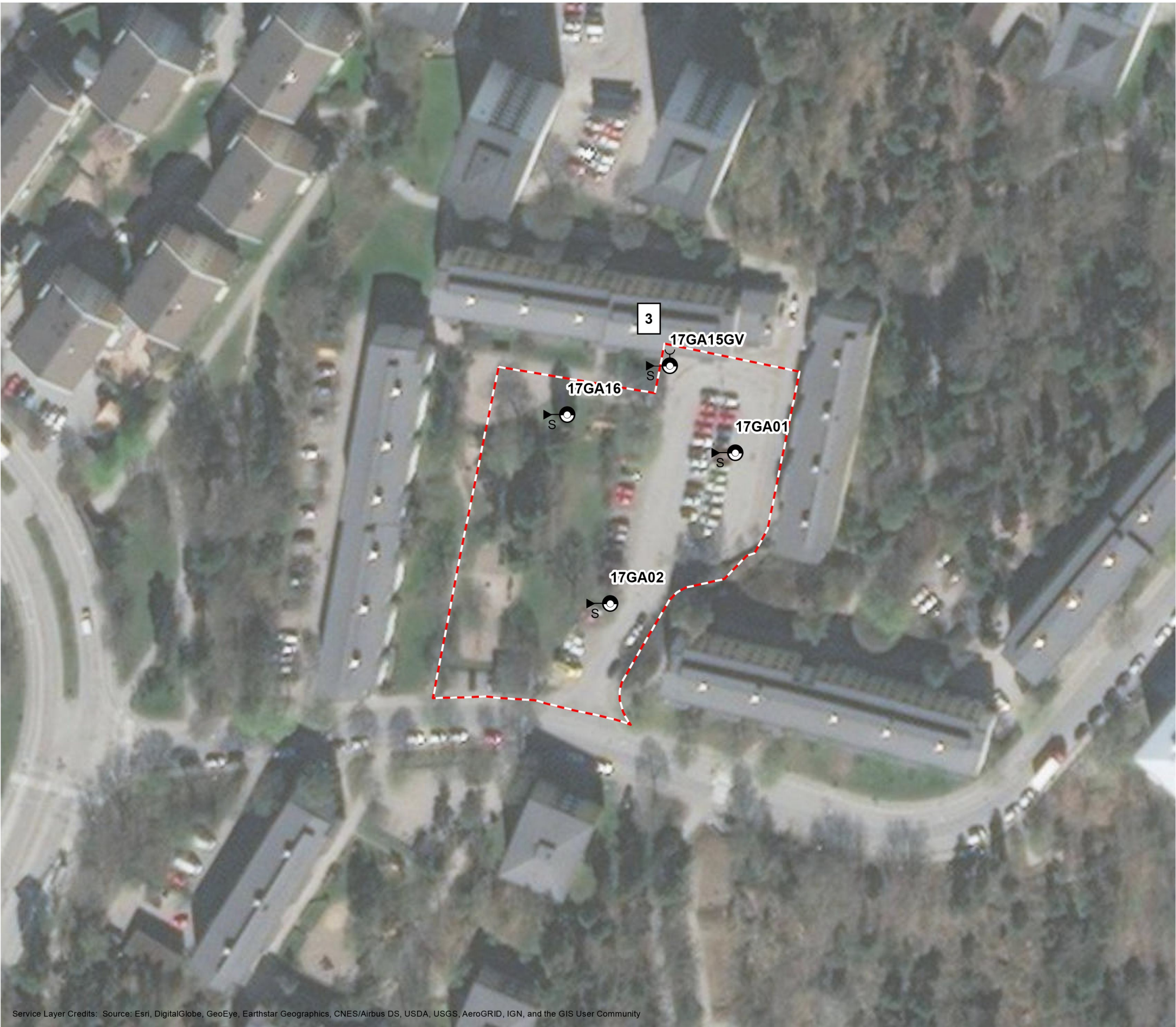






SITUATIONSPLAN, DEL 2  
SUNNEPLAN: FARSTA  
STOCKHOLM

Projektnr.	P1779152	BILAGA A2
Skala (A3)	1:1000	
Datum	2017-08-02	



TECKENFÖRKLARING

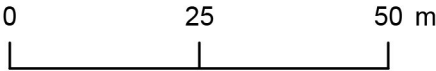
3. Grafisk industri MIFO-ID: 180088

Detaljplan

Provpunkter

- Borrpunkt
- Grundvattenrör
- Borrpunkt, laboratorieanalys av jord
- Grundvattenrör, laboratorieanalys av jord och vatten
- Grundvattenrör, laboratorieanalys av jord

Service Layer Credits: Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



Koordinatsystem: SWEREF99 18 00



# BILAGA B

## Fältprotokoll, jord



Provtagningsprotokoll: Jord											
Projektnamn: SUNNEPLAN - MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING											
Plats: Sunneplan, Farsta											
Projektnummer: 1779152											
Datum: 2017-07-17											
Underentreprenör: Gaia Survey AB											
Provtagningsdata:											
Provtagningspunkt	Material	Från [mumy]	Till [mumy]	Jordtyp [huvudsakligen]	Jord 1 [inslag av]	Jord 2 [även inslag av]	Provtagnings ID	PID (ppm)	Kommentarer	Till laboratorieanalys	
17GA01	Asfalt	0,00	0,10				SUN.ASF.17GA01.1	1,70	Asfalt	Ja	
17GA01	Jord	0,10	0,30	F	St		SUN.J.17GA01.2		Sten/kross för grovt material att få upp på skruven, ej provtagen		
17GA01	Jord	0,30	1,00	F	Gr	sa	SUN.J.17GA01.3	0,10	Lite material, 1 påse, borrstopp vid 1.5	Ja	
17GA02	Jord	0,00	1,00	Sa	mu	gr	SUN.J.17GA02.1	0,10		Ja	
17GA02	Jord	1,00	1,20	Sa	si	gr	SUN.J.17GA02.2	0,10			
17GA02	Jord	2,00	2,50	Le	si		SUN.J.17GA02.3	0,10	Lite material, 1 glasburk,Borrstopp vid 2.5	Ja	
17GA03	Jord	0,00	1,00	F	St	Gr	SUN.J.17GA03.1		Krossfyllning, ej provtagen		
17GA03	Jord	1,00	2,00	F	St		SUN.J.17GA03.2		ej provtagen		
17GA03	Jord	2,00	3,00	Le	si		SUN.J.17GA03.3	0,00	skikt av organiskt material / sulfider	Ja	
17GA04	Jord	0,00	1,00	F	St	Gr	SUN.J.17GA04.1		Krossfyllning, ej provtagen		
17GA04	Jord	1,00	2,00	F	St		SUN.J.17GA04.2		ej provtagen		
17GA04	Jord	2,00	3,00	Le	si		SUN.J.17GA04.3		Skikt av org mat. sulfider (2.0-2.1m)	Ja	
17GA05GV	Jord	0,00	2,70	F	St		SUN.J.17GA05GV.1		Grovt och stenigt material, ej provtaget		
17GA05GV	Jord	2,70	3,70	Le	si		SUN.J.17GA05GV.2	0,00		Ja	
17GA06	Asfalt	0,00	0,10				SUN.ASF.17GA06.1	0,50	Asfalt	Ja	
17GA06	Jord	0,10	1,00	F	St		SUN.J.17GA06.2		Krossfyllning, ej provtagen		
17GA06	Jord	1,00	2,00	F	Gr	sa	SUN.J.17GA06.3	0,50	Lite material, 1 påse, borrstopp vid 2.0	Ja	
17GA07	Jord	0,00	0,90	Sa	mu	gr	SUN.J.17GA07.1	0,40	STOPP vid 0.9	Ja	
17GA08	Jord	0,00	0,70	F	St	Gr	SUN.J.17GA08.1		Krossfyllning, ej provtagen		
17GA09	Jord	0,00	1,00	Sa	mu	gr	SUN.J.17GA09.1	0,00			
17GA09	Jord	1,00	2,00	Sa	let	gr	SUN.J.17GA09.2	0,00		Ja	
17GA09	Jord	2,00	3,00	Sa	let	si	SUN.J.17GA09.3	0,00			
17GA10	Jord	0,00	1,00	Sa	mu	gr	SUN.J.17GA10.1	0,00	STOPP vid 1.0	Ja	
17GA11GV	Jord	0,00	1,00	Sa	mu	gr	SUN.J.17GA11GV.1	0,00	STOPP vid 1.0	Ja	
17GA12GV	Jord	0,00	1,00	F	Sa	gr	SUN.J.17GA12GV.1	0,10			
17GA12GV	Jord	1,00	2,00	F	Sa	gr	SUN.J.17GA12GV.2	0,10		Ja	
17GA12GV	Jord	2,00	3,00	F	Sa	gr	SUN.J.17GA12GV.3	0,00			
17GA12GV	Jord	3,00	3,50	F	Sa	gr	SUN.J.17GA12GV.4		Lite material, ej provtagen		
17GA12GV	Jord	3,50	4,00	Le			SUN.J.17GA12GV.5	0,00		Ja	
17GA12GV	Jord	4,00	5,00	Le	si		SUN.J.17GA12GV.6	0,00		Ja	
17GA12GV	Jord	5,00	6,00	Le	si		SUN.J.17GA12GV.7	0,00			
17GA13GV	Jord	0,00	0,20				SUN.J.17GA13GV.1		Krossfyllning, ej provtagen		
17GA14GV	Jord	0,00	1,00	F	Gr	sa	SUN.J.17GA14GV.1	0,00		Ja	
17GA14GV	Jord	1,00	2,00	F	Gr	sa	SUN.J.17GA14GV.2	0,00			
17GA14GV	Jord	2,00	2,50	F	Gr	sa	SUN.J.17GA14GV.3	0,00	Lite material		
17GA14GV	Jord	2,50	3,00	Le	si		SUN.J.17GA14GV.4	0,00		Ja	
17GA15GV	Asfalt	0,00	0,10	Le	si		SUN.ASF.17GA15GV.1	1,40	Asfalt		
17GA15GV	Jord	0,10	1,00	F	Gr	sa	SUN.J.17GA15GV.2	0,10			
17GA15GV	Jord	1,00	2,00	F	Gr	sa	SUN.J.17GA15GV.3	0,10		Ja	
17GA15GV	Jord	2,00	2,40	F	Gr	sa	SUN.J.17GA15GV.4	0,00		Ja	
17GA16	Jord	0,00	1,20	Sa	si	gr	SUN.J.17GA16.1	13,50	Borrstopp vid 1,2	Ja	

# BILAGA C

## Analyssammanställningar och analysrapporter



# Rapport

Sida 1 (20)



T1719943

25ZWW4HOD2



Ankomstdatum **2017-07-25**  
Utfärdad **2017-08-08**

**Golder Associates AB**  
**Gustav Sällberg**

**Box 201 27**  
**104 60 Stockholm**  
**Sweden**

Projekt **Sunneplan MTU**  
Bestnr **1779152**

## Analys av fast prov

Er beteckning	<b>SUN.J.17GA01.3</b>					
Provtagare	<b>Dimitra Panagiotopoulou</b>					
Labnummer	<b>O10908154</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	97.2	2	%	1	V	VITA
As	0.662	0.223	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	18.8	4.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	4.11	0.99	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	20.1	4.0	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	26.6	5.7	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	12.9	3.4	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	5.30	1.08	mg/kg TS	1	H	VITA
V	19.6	4.2	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	37.6	7.1	mg/kg TS	1	H	VITA
TS 105°C	96.6		%	2	O	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	ATJA
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	ATJA
CPX:mikael_lundstrom@golder.se						

# Rapport

Sida 2 (20)



**T1719943**

25ZWW4HOD2



Er beteckning	<b>SUN.J.17GA02.1</b>					
Provtagare	<b>Dimitra Panagiotopoulou</b>					
Labnummer	O10908155					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.0	2	%	1	V	VITA
As	2.71	0.76	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	57.5	13.2	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	0.144	0.037	mg/kg TS	1	H	VITA
Co	8.30	2.01	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	30.4	6.0	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	27.0	5.7	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	21.8	5.8	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	17.3	3.5	mg/kg TS	1	H	VITA
V	31.5	6.7	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	71.9	13.6	mg/kg TS	1	H	VITA

# Rapport

Sida 3 (20)



T1719943

25ZWW4HOD2



Er beteckning	SUN.J.17GA02.3					
Provtagare	Dimitra Panagiotopoulou					
Labnummer	O10908156					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.7	2	%	1	V	VITA
As	0.976	0.321	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	78.3	17.9	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	7.29	1.76	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	27.6	5.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	24.5	5.1	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	15.7	4.1	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	8.99	1.83	mg/kg TS	1	H	VITA
V	25.7	5.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	29.0	5.5	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	81.5		%	2	O	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	ATJA
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	ATJA

# Rapport

Sida 4 (20)



T1719943

25ZWW4HOD2



Er beteckning	SUN.J.17GA03.3					
Provtagare	Dimitra Panagiotopoulou					
Labnummer	O10908157					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.9	2	%	1	V	VITA
As	2.58	0.75	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	64.9	14.8	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	10.9	2.6	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	26.3	5.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	19.1	4.0	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	17.4	4.6	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	11.8	2.4	mg/kg TS	1	H	VITA
V	28.4	6.1	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	56.6	10.7	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	81.3		%	2	O	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	ATJA
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	ATJA

# Rapport

Sida 5 (20)



T1719943

25ZWW4HOD2



Er beteckning	SUN.J.17GA04.3					
Provtagare	Dimitra Panagiotopoulou					
Labnummer	O10908158					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	74.2	2	%	1	V	VITA
As	1.63	0.48	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	107	24	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	12.5	3.0	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	51.8	10.4	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	27.9	5.9	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	35.4	9.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	18.9	3.9	mg/kg TS	1	H	VITA
V	40.9	8.8	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	86.4	16.4	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	72.0		%	2	O	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	ATJA
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	ATJA

# Rapport

Sida 6 (20)



T1719943

25ZWW4HOD2



Er beteckning	SUN.J.17GA05GV.2					
Provtagare	Dimitra Panagiotopoulou					
Labnummer	O10908159					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	76.0	2	%	1	V	VITA
As	5.42	1.51	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	75.5	17.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	21.3	5.2	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	47.9	9.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	44.0	9.2	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	40.0	10.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	21.2	4.3	mg/kg TS	1	H	VITA
V	46.1	9.8	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	94.3	17.9	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	76.5		%	2	O	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	ATJA
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	ATJA

# Rapport

Sida 7 (20)



T1719943

25ZWW4HOD2



Er beteckning	<b>SUN.J.17GA06.3</b>					
Provtagare	<b>Dimitra Panagiotopoulou</b>					
Labnummer	O10908160					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	98.3	2	%	1	V	VITA
As	0.866	0.265	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	25.0	5.7	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	4.90	1.18	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	27.4	5.4	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	32.6	6.9	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	17.5	4.6	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	5.07	1.04	mg/kg TS	1	H	VITA
V	24.4	5.2	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	39.3	7.5	mg/kg TS	1	H	VITA

Er beteckning	<b>SUN.J.17GA07.1</b>					
Provtagare	<b>Dimitra Panagiotopoulou</b>					
Labnummer	O10908161					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.4	2	%	1	V	VITA
As	3.96	1.11	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	46.2	10.6	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	0.150	0.038	mg/kg TS	1	H	VITA
Co	6.18	1.49	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	22.2	4.4	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	20.6	4.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	12.1	3.2	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	27.0	5.5	mg/kg TS	1	H	VITA
V	25.0	5.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	70.0	13.3	mg/kg TS	1	H	VITA



# Rapport

Sida 8 (20)



T1719943

25ZWW4HOD2



Er beteckning	SUN.J.17GA09.2					
Provtagare	Dimitra Panagiotopoulou					
Labnummer	O10908162					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	78.7	2	%	1	V	VITA
As	2.49	0.72	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	55.1	12.7	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	14.2	3.4	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	37.6	7.4	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	15.5	3.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	23.2	6.1	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	17.1	3.5	mg/kg TS	1	H	VITA
V	40.4	8.6	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	70.5	13.5	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	81.7		%	2	O	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	ATJA
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	ATJA

# Rapport

Sida 9 (20)



T1719943

25ZWW4HOD2



Er beteckning	SUN.J.17GA10.1					
Provtagare	Dimitra Panagiotopoulou					
Labnummer	O10908163					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.9	2	%	1	V	VITA
As	14.7	4.0	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	234	53	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	0.325	0.076	mg/kg TS	1	H	VITA
Co	10.8	2.6	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	25.7	5.1	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	463	97	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	31.5	8.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	398	81	mg/kg TS	1	H	VITA
V	27.7	5.9	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	623	118	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	87.1		%	2	O	ROSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	ATJA
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	ATJA

# Rapport

Sida 10 (20)



T1719943

25ZWW4HOD2



Er beteckning	SUN.J.17GA11GV.1					
Provtagare	Dimitra Panagiotopoulou					
Labnummer	O10908164					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.4	2	%	1	V	VITA
As	1.11	0.35	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	49.6	11.4	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	3.92	0.95	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	16.1	3.2	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	12.0	2.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	8.13	2.13	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	6.88	1.43	mg/kg TS	1	H	VITA
V	18.9	4.0	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	46.4	8.7	mg/kg TS	1	H	VITA

# Rapport

Sida 11 (20)



T1719943

25ZWW4HOD2



Er beteckning	SUN.J.17GA12GV.2					
Provtagare	Dimitra Panagiotopoulou					
Labnummer	O10908165					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.0	2	%	1	V	VITA
As	1.21	0.37	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	13.6	3.2	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	3.62	0.88	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	14.5	2.9	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	11.8	2.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	7.04	1.85	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	4.69	0.96	mg/kg TS	1	H	VITA
V	16.1	3.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	21.9	4.2	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	92.9		%	2	O	ROSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fenantren	0.30	0.084	mg/kg TS	3	J	ATJA
antracen	0.20	0.056	mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoranten	0.85	0.24	mg/kg TS	3	J	ATJA
pyren	0.58	0.16	mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)antracen	0.48	0.13	mg/kg TS	3	J	ATJA
krysen	0.47	0.13	mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(b)fluoranten	0.46	0.13	mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(k)fluoranten	0.18	0.056	mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)pyren	0.29	0.093	mg/kg TS	3	J	ATJA
dibens(ah)antracen	0.057	0.018	mg/kg TS	3	J	ATJA
benso(ghi)perylene	0.13	0.040	mg/kg TS	3	J	ATJA
indeno(123cd)pyren	0.13	0.044	mg/kg TS	3	J	ATJA
PAH, summa 16	4.1		mg/kg TS	3	D	ATJA
PAH, summa cancerogena*	2.1		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa övriga*	2.1		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa M*	1.9		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa H*	2.2		mg/kg TS	3	N	ATJA

# Rapport

Sida 12 (20)



T1719943

25ZWW4HOD2



Er beteckning	SUN.J.17GA12GV.5					
Provtagare	Dimitra Panagiotopoulou					
Labnummer	O10908166					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	84.6	5.11	%	4	1	VITA
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	4	1	VITA
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	4	1	VITA
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	4	1	VITA
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	4	1	VITA
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	4	1	VITA
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	4	1	VITA
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	4	1	VITA
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	4	1	VITA
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	4	1	VITA
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	4	1	VITA

# Rapport

Sida 13 (20)



T1719943

25ZWW4HOD2



Er beteckning	SUN.J.17GA12GV.6					
Provtagare	Dimitra Panagiotopoulou					
Labnummer	O10908167					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	78.7	2	%	1	V	VITA
As	3.72	1.05	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	77.2	18.0	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	17.9	4.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	37.6	7.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	26.1	5.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	27.7	7.2	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	21.1	4.3	mg/kg TS	1	H	VITA
V	37.9	8.1	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	79.6	15.0	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	80.1		%	2	O	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	ATJA
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	ATJA
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	ATJA

# Rapport

Sida 14 (20)



T1719943

25ZWW4HOD2



Er beteckning	SUN.J.17GA14GV.1					
Provtagare	Dimitra Panagiotopoulou					
Labnummer	O10908168					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.3	2	%	1	V	VITA
As	0.958	0.295	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	20.1	4.6	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	3.59	0.87	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	16.8	3.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	11.7	2.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	9.38	2.46	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	7.05	1.44	mg/kg TS	1	H	VITA
V	13.6	2.9	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	35.8	6.8	mg/kg TS	1	H	VITA

Er beteckning	SUN.J.17GA14GV.4					
Provtagare	Dimitra Panagiotopoulou					
Labnummer	O10908169					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	74.5	2	%	1	V	VITA
As	5.57	1.54	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	104	24	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	0.134	0.034	mg/kg TS	1	H	VITA
Co	24.7	6.0	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	49.6	9.8	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	36.0	7.7	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.3		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	39.5	10.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	23.6	4.8	mg/kg TS	1	H	VITA
V	49.1	10.4	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	103	19	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	76.7	4.63	%	4	1	VITA
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	4	1	VITA
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	4	1	VITA
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	4	1	VITA
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	4	1	VITA
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	4	1	VITA
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	4	1	VITA
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	4	1	VITA
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	4	1	VITA
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	4	1	VITA
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	4	1	VITA
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	4	1	VITA
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	4	1	VITA



# Rapport

Sida 15 (20)



**T1719943**

25ZWW4HOD2



Er beteckning	<b>SUN.J.17GA15GV.3</b>					
Provtagare	<b>Dimitra Panagiotopoulou</b>					
Labnummer	O10908170					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.2	2	%	1	V	VITA
As	0.492	0.194	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	11.9	2.7	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	3.88	0.94	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	13.4	2.7	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	14.6	3.1	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	8.32	2.20	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	3.99	0.82	mg/kg TS	1	H	VITA
V	13.9	3.0	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	30.0	5.6	mg/kg TS	1	H	VITA

# Rapport

Sida 16 (20)



T1719943

25ZWW4HOD2



Er beteckning	SUN.J.17GA15GV.4					
Provtagare	Dimitra Panagiotopoulou					
Labnummer	O10908171					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	96.1		%	2	O	MISW
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	5	J	ATJA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	5	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	5	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	5	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	5	N	ATJA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	5	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	5	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	5	J	LISO
metylpirener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	5	N	LISO
metylkryssener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	5	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	5	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	5	J	ATJA
toluen	<0.05		mg/kg TS	5	J	ATJA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	5	J	ATJA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	5	J	ATJA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	5	J	ATJA
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	5	N	ATJA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	5	N	ATJA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	5	J	LISO
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	5	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	5	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	5	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	5	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	5	J	LISO
fluoranten	0.47	0.12	mg/kg TS	5	J	LISO
pyren	0.38	0.095	mg/kg TS	5	J	LISO
bens(a)antracen	0.31	0.074	mg/kg TS	5	J	LISO
krysen	0.36	0.086	mg/kg TS	5	J	LISO
bens(b)fluoranten	0.35	0.088	mg/kg TS	5	J	LISO
bens(k)fluoranten	0.14	0.035	mg/kg TS	5	J	LISO
bens(a)pyren	0.22	0.055	mg/kg TS	5	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	5	J	LISO
benso(ghi)perylen	0.10	0.027	mg/kg TS	5	J	LISO
indeno(123cd)pyren	0.091	0.024	mg/kg TS	5	J	LISO
PAH, summa 16	2.4		mg/kg TS	5	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	1.5		mg/kg TS	5	N	LISO
PAH, summa övriga*	0.95		mg/kg TS	5	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	5	N	LISO
PAH, summa M*	0.85		mg/kg TS	5	N	LISO
PAH, summa H*	1.6		mg/kg TS	5	N	LISO

# Rapport

Sida 17 (20)



T1719943

25ZWW4HOD2



Er beteckning	SUN.J.17GA16.1					
Provtagare	Dimitra Panagiotopoulou					
Labnummer	O10908172					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.9	2	%	1	V	VITA
As	2.16	0.61	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	80.2	18.4	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	0.123	0.032	mg/kg TS	1	H	VITA
Co	9.31	2.25	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	33.1	6.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	24.1	5.1	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	20.2	5.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	17.3	3.5	mg/kg TS	1	H	VITA
V	37.0	7.8	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	65.1	12.3	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	89.2	5.38	%	6	1	VITA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	6	1	VITA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	6	1	VITA
alifater >C16-C35	25	10	mg/kg TS	6	1	VITA
klorbensener, summa	<0.90		mg/kg TS	6	1	VITA
PCB, summa 7	<0.70		mg/kg TS	6	1	VITA
naftalen	<0.10		mg/kg TS	6	1	VITA
acenaftylen	<0.10		mg/kg TS	6	1	VITA
acenaften	<0.10		mg/kg TS	6	1	VITA
fluoren	<0.10		mg/kg TS	6	1	VITA
fenantren	<0.10		mg/kg TS	6	1	VITA
antracen	<0.10		mg/kg TS	6	1	VITA
fluoranten	<0.10		mg/kg TS	6	1	VITA
pyren	<0.10		mg/kg TS	6	1	VITA
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	6	1	VITA
krysen	<0.050		mg/kg TS	6	1	VITA
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	6	1	VITA
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	6	1	VITA
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	6	1	VITA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	6	1	VITA
benso(ghi)perylene	<0.10		mg/kg TS	6	1	VITA
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	6	1	VITA
PAH, summa 16*	<0.64		mg/kg TS	6	1	VITA
PAH, summa cancerogena*	<0.19		mg/kg TS	6	1	VITA
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	6	1	VITA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	6	1	VITA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	6	1	VITA
PAH, summa H*	<0.24		mg/kg TS	6	1	VITA
övriga föreningar (semi-vol.)	detekt			6	1	VITA

# Rapport

Sida 18 (20)



T1719943

25ZWW4HOD2



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-2 (exklusive provberedning). Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Ett separat prov har torkats vid 105°C för TS-bestämningen. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
2	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2013-05-15</p>
3	<p>Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 mod. och intern instruktion TKI38.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-37%</p> <p>Rev 2017-02-27</p>
4	<p>Paket OJ-6A inkl. vinylklorid. Bestämning av klorerade kolväten, enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Mätningen utförs med GC-FID och GC-MS.</p> <p>Rev 2013-09-19</p>
5	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xilen (BTX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkryser/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a och TKI42a som är baserade på SPIMFABS kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p>

Metod	
Alifatfraktioner:	±29-44%
Aromatfraktioner:	±27-28%
Enskilda PAH:	±24-27%
Bensen	±31% vid 0,1 mg/kg
Toluen	±23% vid 0,1 mg/kg
Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg
m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg
o-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg
Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkryser/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade.	
Rev 2017-02-28	
6	<p>Paket OJ-12A. GC-MS Screening, semivolatila föreningar.</p> <p>Bestämning av alifater &gt;C10-C12, &gt;C12-C16, &gt;C16-C35. Bestämning av summa klorbensener samt summa PCB-7. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). Bestämning av övriga föreningar*.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftilen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>*Ej det. betyder att man ej funnit andra föreningar vid genomgång av NIST-linjebibliotek. *Detk. betyder att man funnit och identifierat andra föreningar.</p> <p>Rev 2013-10-14</p>

Godkännare	
ATJA	Atif Javeed
LISO	Linda Söderberg
MISW	Miryam Swartling
ROSA	Rouzbeh Samii
VITA	Viktoria Takacs

Utf	
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

# Rapport

Sida 20 (20)



T1719943

25ZWW4HOD2



	Utf
J	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.  Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.



---

**ALS Czech Republic, s.r.o.**

Na Harfě 336/9

190 00 Praha 9 Czech Republic

T +420 226 226 228

E [customer.support@alsglobal.com](mailto:customer.support@alsglobal.com)

# SVOC screening

Report to the Certificate of Analysis PR1740544

Sample PR1740544-003

GC/MS screening of semi-volatile compounds in solid sample

Prague 7.8.2017





**Client:** ALS Scandinavia, Sweden  
**Address:** Rinkebyvägen 19c  
Danderyd, Sweden 182 36  
**Phone:** 9202 89900

**Client sample name(s):**

PR1740544 -003 = client sample name 908172

**Laboratory:** Organic Department – GCMS section

**Project:** T1719943

**Responsible:** Michaela Cardová – Deputy GCMS Section Supervisor  
Petr Dohnal – Analyst GCMS

**Analysis:**

The sample was extracted and analyzed according to CZ\_SOP\_D06\_03\_157 Determination of organic pollutants by gas chromatography method with MS detection.

**Accredited results:**

All accredited analytes are reported in the Certificate of Analysis.

**GC–MS screening results:**

The screening results (non–accredited) are summarized below. All significant peaks were identified using NIST library and the identification was confirmed by the determination of retention (Kovacs) indices. Results were semi–quantified using the most proximate deuterated standards that are included in the standard SPIMFAB method.



GA16 0-1,2 m

SVOC screening results PR1740544-003 = client sample name 908172

No.	NIST fit	Analyte	CAS #	RT	RI CALC.	RI NIST	RI source	Result (mg/kg)
1	88.2%	Methyl dehydroabietate	1235-74-1	16.447	2373	2335		0.501

# Rapport

Sida 1 (4)



T1719914

22ZD77NO6H



Ankomstdatum **2017-07-24**  
Utfärdad **2017-08-07**

**Golder Associates AB**  
**Gustav Sällberg**

**Box 201 27**  
**104 60 Stockholm**  
**Sweden**

Projekt **Sunneplan MTU**  
Bestnr **1779152**

## Analys av asfalt

Er beteckning	<b>SUN.ASF.17GA01.1</b>					
Provtagare	<b>Dimitra Panagiotopoulou</b>					
Labnummer	<b>O10908093</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja			1	1	ATJA
naftalen	<0.5		mg/kg	2	J	ATJA
acenaftylen	<0.5		mg/kg	2	J	ATJA
acenaften	5.7	2.4	mg/kg	2	J	ATJA
fluoren	5.3	2.2	mg/kg	2	J	ATJA
fenantren	34	14	mg/kg	2	J	ATJA
antracen	14	5.8	mg/kg	2	J	ATJA
fluoranten	44	18	mg/kg	2	J	ATJA
pyren	30	12	mg/kg	2	J	ATJA
bens(a)antracen	18	7.6	mg/kg	2	J	ATJA
krysen	16	6.8	mg/kg	2	J	ATJA
bens(b)fluoranten	16	6.6	mg/kg	2	J	ATJA
bens(k)fluoranten	5.5	2.3	mg/kg	2	J	ATJA
bens(a)pyren	10	4.5	mg/kg	2	J	ATJA
dibens(a,h)antracen	2.3	1.0	mg/kg	2	J	ATJA
benso(ghi)perylene	5.4	2.5	mg/kg	2	J	ATJA
indeno(123cd)pyren	4.8	2.2	mg/kg	2	J	ATJA
PAH, summa 16	210		mg/kg	2	D	ATJA
PAH, summa cancerogena*	73		mg/kg	2	N	ATJA
PAH, summa övriga*	140		mg/kg	2	N	ATJA
PAH, summa L*	5.7		mg/kg	2	N	ATJA
PAH, summa M*	130		mg/kg	2	N	ATJA
PAH, summa H*	78		mg/kg	2	N	ATJA

# Rapport

Sida 2 (4)



T1719914

22ZD77NO6H



Er beteckning	SUN.ASF.17GA06.1					
Provtagare	Dimitra Panagiotopoulou					
Labnummer	O10908094					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	ja			1	1	ATJA
naftalen	<0.50		mg/kg	2	J	ATJA
acenaftylen	<0.50		mg/kg	2	J	ATJA
acenaften	1.1	0.44	mg/kg	2	J	ATJA
fluoren	1.2	0.48	mg/kg	2	J	ATJA
fenantren	7.3	3.1	mg/kg	2	J	ATJA
antracen	3.1	1.3	mg/kg	2	J	ATJA
fluoranten	6.4	2.6	mg/kg	2	J	ATJA
pyren	4.5	1.8	mg/kg	2	J	ATJA
bens(a)antracen	2.0	0.86	mg/kg	2	J	ATJA
krysen	3.0	1.2	mg/kg	2	J	ATJA
bens(b)fluoranten	2.3	0.98	mg/kg	2	J	ATJA
bens(k)fluoranten	0.91	0.38	mg/kg	2	J	ATJA
bens(a)pyren	1.2	0.55	mg/kg	2	J	ATJA
dibens(a,h)antracen	0.41	0.18	mg/kg	2	J	ATJA
benso(ghi)perylene	1.0	0.48	mg/kg	2	J	ATJA
indeno(123cd)pyren	0.76	0.34	mg/kg	2	J	ATJA
PAH, summa 16	35		mg/kg	2	D	ATJA
PAH, summa cancerogena*	11		mg/kg	2	N	ATJA
PAH, summa övriga*	25		mg/kg	2	N	ATJA
PAH, summa L*	1.1		mg/kg	2	N	ATJA
PAH, summa M*	23		mg/kg	2	N	ATJA
PAH, summa H*	12		mg/kg	2	N	ATJA

# Rapport

Sida 3 (4)



T1719914

22ZD77NO6H



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Kryomalning utförs före analys.  Rev 2014-06-25
2	<b>Paket OJ-1</b> Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) i asfalt (asfalt, tjärpapp). Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI38/SS-ISO 18287:2008 mod.  PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.  Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.  Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±41-46%  Rev 2017-02-27

Godkännare	
ATJA	Atif Javeed

Utf <sup>1</sup>	
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
J	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

# Rapport

Sida 4 (4)



**T1719914**

22ZD77NO6H



Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.



Ankomstdatum **2017-07-21**  
Utfärdad **2017-07-28**

**Golder Associates AB**  
**Gustav Sällberg**

**Box 201 27**  
**104 60 Stockholm**  
**Sweden**

Projekt **Sunneplan MTU 1779152**  
Bestnr **1779152**

## Analys av grundvatten

Er beteckning	<b>SUN.GV.17GA05GV</b>				
Provtagare	<b>Dimitra Panagiotopoulou</b>				
Provtagningsdatum	<b>2017-07-21</b>				
Labnummer	<b>O10907898</b>				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
alifater >C10-C12	<10	µg/l	1	1	ULKA
alifater >C12-C16	<10	µg/l	1	1	ULKA
alifater >C16-C35	<20	µg/l	1	1	ULKA
klorbensener, summa	0.57	µg/l	1	1	ULKA
PCB, summa 7	<0.70	µg/l	1	1	ULKA
naftalen	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
acenaftylen	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
acenaften	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
fluoren	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
fenantren	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
antracen	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
fluoranten	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
pyren	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
bens(a)antracen	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
krysen	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
bens(b)fluoranten	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
bens(k)fluoranten	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
bens(a)pyren	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
dibenso(ah)antracen	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
benso(ghi)perylene	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
indeno(123cd)pyren	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
PAH, summa 16*	<0.80	µg/l	1	1	ULKA
PAH, summa cancerogena*	<0.35	µg/l	1	1	ULKA
PAH, summa övriga*	<0.45	µg/l	1	1	ULKA
PAH, summa L*	<0.15	µg/l	1	1	ULKA
PAH, summa M*	<0.25	µg/l	1	1	ULKA
PAH, summa H*	<0.40	µg/l	1	1	ULKA
övriga föreningar (semi-vol.)	se bilaga		1	1	ULKA



Er beteckning	SUN.GV.17GA14GV				
Provtagare	Dimitra Panagiotopoulou				
Provtagningsdatum	2017-07-21				
Labnummer	O10907899				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
dekantering*	ja		2	1	ULKA
alifater >C10-C12	<10	µg/l	1	1	ULKA
alifater >C12-C16	<10	µg/l	1	1	ULKA
alifater >C16-C35	<20	µg/l	1	1	ULKA
klorbensener, summa	<0.90	µg/l	1	1	ULKA
PCB, summa 7	<0.70	µg/l	1	1	ULKA
naftalen	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
acenaftylen	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
acenaften	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
fluoren	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
fenantren	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
antracen	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
fluoranten	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
pyren	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
bens(a)antracen	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
krysen	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
bens(b)fluoranten	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
bens(k)fluoranten	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
bens(a)pyren	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
dibenso(ah)antracen	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
benso(ghi)perylene	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
indeno(123cd)pyren	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
PAH, summa 16*	<0.80	µg/l	1	1	ULKA
PAH, summa cancerogena*	<0.35	µg/l	1	1	ULKA
PAH, summa övriga*	<0.45	µg/l	1	1	ULKA
PAH, summa L*	<0.15	µg/l	1	1	ULKA
PAH, summa M*	<0.25	µg/l	1	1	ULKA
PAH, summa H*	<0.40	µg/l	1	1	ULKA
övriga föreningar (semi-vol.)	se bilaga		1	1	ULKA
diklormetan	<2.0	µg/l	3	1	ULKA
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	3	1	ULKA
1,2-dikloreten	<0.50	µg/l	3	1	ULKA
trans-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	3	1	ULKA
cis-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	3	1	ULKA
1,2-diklorpropan	<1.0	µg/l	3	1	ULKA
triklormetan	<0.30	µg/l	3	1	ULKA
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10	µg/l	3	1	ULKA
1,1,1-trikloreten	<0.10	µg/l	3	1	ULKA
1,1,2-trikloreten	<0.20	µg/l	3	1	ULKA
trikloreten	<0.10	µg/l	3	1	ULKA
tetrakloreten	<0.20	µg/l	3	1	ULKA
vinylklorid	<1.0	µg/l	3	1	ULKA
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	3	1	ULKA





\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket OV-12A. GC-MS Screening, semivolatila föreningar.</p> <p>Bestämning av alifater &gt;C10-C12, &gt;C12-C16, &gt;C16-C35. Bestämning av summa klorbensener (9st) samt summa PCB-7. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). Bestämning av övriga föreningar*.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>*Ej det. betyder att man ej funnit andra föreningar vid genomgång av NIST-linjebibliotek. *Detk. betyder att man funnit och identifierat andra föreningar.</p> <p>Rev 2016-07-20</p>
2	<p>Provberedning: dekantering.</p> <p>Rev 2013-09-19</p>
3	<p>Paket OV-6A. Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt metod baserad på US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev.1.1. Mätning utförs med GC-FID och GC-MS.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>

Godkännare	
ULKA	Ulrika Karlsson

Utf <sup>1</sup>	
1	<p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidenznivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.



---

**ALS Czech Republic, s.r.o.**

Na Harfě 336/9

190 00 Praha 9 Czech Republic

T +420 226 226 228

E [customer.support@alsglobal.com](mailto:customer.support@alsglobal.com)

# SVOC screening

Report to the Certificate of Analysis PR1739869

Samples PR1739869-001 and 002

GC/MS screening of semi-volatile compounds in water samples

Prague 27.07.2017



**Client:** ALS Scandinavia, Sweden  
**Address:** Rinkebyvägen 19c  
Danderyd, Sweden 182 36  
**Phone:** 9202 89900

**Client sample name(s):**

PR1739869      -001 = client sample name 907898  
                         -002 = client sample name 907899

**Laboratory:** Organic Department – GCMS section

**Project:** T1719873

**Responsible:** Kateřina Šlampová – GCMS Section Supervisor  
Petr Dohnal – Analyst GCMS  
Josef Michael Haupt – Analyst GCMS

**Analysis:**

The samples were extracted and analyzed according to CZ\_SOP\_D06\_03\_157\_3 Determination of organic pollutants by gas chromatography method with MS detection.

**Accredited results:**

All accredited analytes are reported in the Certificate of Analysis.

**GC–MS screening results:**

The screening results (non-accredited) are summarized below. All significant peaks were identified using NIST library and the identification was confirmed by the determination of retention (Kovacs) indices. Results were semi-quantified using the most proximate deuterated standards that are included in the standard SPIMFAB method.

**17GA05GV**

SVOC screening results PR1739869-001 = client sample name 907898

No.	NIST fit	Analyte	CAS #	RT	RI CALC.	RI NIST	RI source	Result (µg/L)
1§	74.5%	2-Ethylhexan-1-ol	104-76-7	6.091	1028	1028		0.979
		2-Propyl-1-pentanol	58175-57-8			995	*	
		2-Ethyl-4-methylpentanol	106-67-2			962	*	
2§	93.3%	1,3-Pentanediol, 2,2,4-trimethyl diisobutyrate	6846-50-0	11.421	1604	1605	*	0.472
		1-[2-(Isobutyryloxy)-1-methylethyl]-2,2-dimethylpropyl 2-methylpropanoate	74381-40-1			1605	*	
		2,2,4-trimethyl-3-carboxyisopropyl-isobutyl pentanoate	140775			1605	*	
3§	85.4%	3-Hydroxy-2,4,4-trimethylpentyl 2-methylpropanoate	74367-34-3	9.571	1381	1331	*	0.316
		2-Ethyl-3-hydroxyhexyl 2-methylpropanoate	74367-31-0			1373		
4	81.4%	Triallyl cyanurate	101-37-1	12.813	1791	1796	*	0.294
5§	87.2%	1,2-Benzisothiazole	272-16-2	8.229	1236	1208	*	0.229
		Benzothiazole	95-16-9			1226		

§) There are multiple possibilities, these are stated in order according to % fit from the most probable, the NIST fit is sum of all probabilities

\*) The RI<sub>NIST</sub> is only an estimate, no experimental data are available according to the NIST library**17GA14GV**

SVOC screening results PR1739869-002 = client sample name 907899

No.	NIST fit	Analyte	CAS #	RT	RI CALC.	RI NIST	RI source	Result (µg/L)
1	82.6%	1-[2-(Isobutyryloxy)-1-methylethyl]-2,2-dimethylpropyl 2-methylpropanoate	74381-40-1	11.421	1604	1605	*	0.145
2§	89.9%	3-Hydroxy-2,4,4-trimethylpentyl 2-methylpropanoate	74367-34-3	9.571	1381	1331	*	0.123
		2-Ethyl-3-hydroxyhexyl 2-methylpropanoate	74367-31-0			1373		

§) There are multiple possibilities, these are stated in order according to % fit from the most probable, the NIST fit is sum of all probabilities

\*) The RI<sub>NIST</sub> is only an estimate, no experimental data are available according to the NIST library

# BILAGA D

## Koordinatlista

ID	N	E	Z	KOD
17GA01	6 569 374,385	155 505,663	46,692	BH
17GA02	6 569 337,612	155 475,113	47,615	BH
17GA03	6 569 642,606	155 724,862	37,986	BH
17GA04	6 569 588,509	155 697,614	37,988	BH
17GA05	6 569 538,489	155 752,624	38,397	BH
17GA06	6 569 476,197	155 752,183	40,136	BH
17GA07	6 569 508,857	155 662,973	40,606	BH
17GA08	6 569 461,177	155 778,044	41,058	BH
17GA09	6 569 480,904	155 634,256	41,554	BH
17GA10	6 569 459,033	155 667,434	41,051	BH
17GA11GV	6 569 483,086	155 792,071	41,078	BH
17GA12GV	6 569 493,509	155 740,921	39,810	BH
17GA13GV	6 569 529,115	155 778,977	39,232	BH
17GA14GV	6 569 553,592	155 708,274	38,258	BH
17GA15GV	6 569 395,646	155 489,730	46,502	BH
17GA16	6 569 383,744	155 464,668	45,831	BH

Sweref 99 1800, RH 2000

Golder Associates är en global medarbetarägd organisation med över 50 års erfarenhet, som i sin rådgivning verkar för att använda jordens möjligheter utan att påverka dess integritet. Vi tillhandahåller kostnadseffektiva lösningar som hjälper våra kunder att nå sina mål inom hållbar samhällsutveckling genom oberoende rådgivning, design och konstruktionslösningar inom våra specialismråden miljö, jord, berg och vatten.

För mer information, besök [golder.com](http://golder.com)

Afrika	+ 27 11 254 4800
Asien	+ 86 21 6258 5522
Europa	+ 44 1628 851851
Oceanien	+ 61 3 8862 3500
Nordamerika	+ 1 800 275 3281
Sydamerika	+ 56 2 2616 2000

[solutions@golder.com](mailto:solutions@golder.com)  
[www.golder.com](http://www.golder.com)

**Golder Associates AB**

**Box 20127**

**104 60 Stockholm**

**Besöksadress: Östgötagatan 12, 116 25 Stockholm**

**Sverige**

**T: 08-506 306 00**

