



2017-10-27 rev. 2019-04-02

**SPERLINGENS BACKE 56 M.FL.**

# Översiktlig undersökning av markföreningar

**Framställd för:**  
Sturegallerian AB

**RAPPORT**



**Uppdragsnummer:** 1788852





### SAMMANFATTNING

Golder Associates AB (Golder) har på uppdrag av Sturegallerian AB (Sturegallerian) utfört en miljöhistorisk inventering och en översiktlig miljöteknisk markundersökning av kv Sperlingens backe (Sperlingens backe 56 m.fl.), eller "Sturegallerian" i centrala Stockholm. Bakgrunden till uppdraget är att kvarteret planeras att byggas om. Miljöförvaltningen och Länsstyrelsen har inkommit med yttranden rörande att markföroreningssituationen inte belysts tillräckligt i befintliga handlingar trots att omfattande markarbeten och anläggande av nya våningsplan under mark planeras.

Inom kvarteret har det historiskt funnits ett flertal verksamheter som potentiellt skulle kunna ha förorenat marken, bl.a. bensinstation och kemtvättar och uppgifter om dessa har främst inhämtats från Länsstyrelsens EBH-register. Då uppdragets tidsramar varit snäva har porluftsprovtagning valts som undersökningsmetod och utförts på flera platser under platta på nederst belägna plan. Provpunkterna placerades i närheten av tidigare potentiellt förorenande verksamheter. Analyser utfördes med avseende på klorerade kolväten och flyktiga föreningar.

Det enda ämne som detekterats i halter över laboratoriets rapporteringsgräns är aceton i punkten 17GA05. För detta ämne saknas såvitt känt jämförvärden men halten är bara en faktor två över rapporteringsgränsen och får således betraktas som låg. Samtliga övriga resultat ligger under såväl rapporteringsgränser och tillämpade jämförvärden.

Undersökningen har varit översiktlig och endast omfattat provtagning av porluft. Vidare är kvarteret stort och antalet provtagningspunkter begränsat. De samstämmiga analysresultaten indikerar dock att inga betydande förekomster av flyktiga föreningar torde förekomma i jord eller grundvatten inom det undersökta området. Det skall dock påpekas att förekomst av bl.a. tungmetaller inte täcks in av denna undersökning varför provtagning av jord behöver utföras i samband med markarbeten inom området för att kunna klassificera överskottsmassor inför borttransport. Även analys av polyaromatiska kolväten (PAH) anses brukligt att utföra på "stadsjordar" av detta slag. Särskild uppmärksamhet bör iakttas vid området där det tidigare funnits en bensinstation (Grev Turegatan 3-5) då det inte framkommit någon tydlig dokumentation kring hur denna station avvecklades. Skulle petroleumkolväten påträffas i jord inom bensinstationsområdet bör även grundvatten provtas.



## Innehållsförteckning

<b>1.0</b>	<b>INLEDNING .....</b>	<b>1</b>
1.1	Metodik .....	1
<b>2.0</b>	<b>PLATSBESKRIVNING OCH NUVARANDE VERKSAMHETER.....</b>	<b>2</b>
2.1	Allmänt .....	2
2.2	Geologi och hydrologi .....	2
<b>3.0</b>	<b>POTENTIELLT FÖRORENANDE HISTORISKA VERKSAMHETER .....</b>	<b>3</b>
<b>4.0</b>	<b>FÖRSLAG TILL PROVTAGNING .....</b>	<b>4</b>
<b>5.0</b>	<b>FÄLTUNDERSÖKNINGAR.....</b>	<b>5</b>
5.1	Porgasprovtagning .....	5
<b>6.0</b>	<b>ANALYSER .....</b>	<b>7</b>
<b>7.0</b>	<b>RESULTAT .....</b>	<b>7</b>
7.1	Fältobservationer .....	7
7.2	Analysresultat porgas .....	8
<b>8.0</b>	<b>SLUTSATSER.....</b>	<b>9</b>

### TABELLFÖRTECKNING

Tabell 1: Registrerade objekt i länsstyrelsens databas för potentiellt förorenade områden inom den aktuella fastigheten. ....	3
Tabell 2: Analysomfattning .....	7
Tabell 4: Analysresultat, mg/m3 porgas. ....	8



## SPERLINGENS BACKE 56 M.FL. - ÖVERSIKTLIG UNDERSÖKNING AV MARKFÖRORENINGAR

### **BILAGOR**

#### **BILAGA A**

Situationsplan med provtagningspunkter och historiska verksamheter

#### **BILAGA B**

Fotografier

#### **BILAGA C**

Fältprotokoll - porgas

#### **BILAGA D**

Laboratorieprotokoll



### 1.0 INLEDNING

Golder Associates AB (Golder) har på uppdrag av Sturegallerian AB (Sturegallerian) utfört en miljöhistorisk inventering och en översiktlig miljöteknisk markundersökning av kv Sperlingens backe (Sperlingens backe 56 m.fl.), eller "Sturegallerian" i centrala Stockholm. Bakgrunden till uppdraget är att kvarteret planeras att byggas om. Granskning inför ändrad detaljplan pågår. Miljöförvaltningen och Länsstyrelsen har inkommit med yttranden rörande att markföroreningsituationen inte belysts tillräckligt i befintliga handlingar trots att omfattande markarbeten och anläggande av nya våningsplan under mark planeras. Det påtalas att det finns/har funnits potentiellt förorenande verksamheter i området, t.ex. kemtvättar och ytbehandlare. Förekomst av till exempel tungmetaller och klorerade lösningsmedel anses behöva utredas.

Syftet med föreliggande undersökning och rapport är att genom en historisk inventering och en översiktlig undersökningsinsats förbättra bilden av föroreningsrisker/föroreningsituationen inom området samt ge rekommendationer kring fortsatt hantering av markfrågan.

### 1.1 Metodik

Den miljötekniska undersökningen har föregåtts av en "desktop-inventering" där underlag från länsstyrelsens databas för potentiellt förorenade områden (MIFO), kartunderlag från flertalet databaser samt rapporter som berör det aktuella kvarteret har granskats. Mot bakgrund av den information som framkom från underlaget utarbetades sedan en provtagningsplan, se bilaga A, som kommunicerades med beställaren.

Inventering, provtagning och rapportering har skett under tidsperioden 10-26 oktober 2017.



## **2.0 PLATSBESKRIVNING OCH NUVARANDE VERKSAMHETER**

### **2.1 Allmänt**

Kvarteret Sperlingens backe är belägen vid Stureplan i centrala Stockholm. De äldsta funna handlingarna avseende Sperlingens backe 56 som återfinns vid Stockholm stads stadsbyggnadskontor är daterade till 1903-01-01 och omfattar diverse plan- och fasadförändringar samt pålritningar. Därefter har flera ombyggnationer och förändringar skett under 1900-talet inom kvarteret (Riksantikvarieämbetet, 2017). Ursprungligen utgjordes kvarteret av bostäder och butiksinrättningar som sedermera har övergått till att huvudsakligen domineras av restauranger, butiker, parkeringshus och kontorslokaler. Kvarteret är högexploaterat och utgörs i huvudsak av byggnader, dock återfinns ett mindre antal avgränsade innergårdar.

Området Stureplan domineras av kommersiella verksamheter i form av butiker och restauranger samt kontorslokaler och bostäder. Den norra spetsen av fastigheten angränsar till parkområdet Humlegården.

Inom fastigheten återfinns en pågående verksamhet som potentiellt kan utgöra en föroreningskälla, Sturebadstvätten. Enligt uppgifter från verksamhetsutövaren har de dock sedan år 2011 övergått från att använda lösningsmedlet perkloretylen till biologiskt nedbrytbara tvättvätskor. Denna verksamhet finns beskriven under kapitel 3.0 som beskriver potentiellt förorenande historiska verksamheter.

### **2.2 Geologi och hydrologi**

Den naturliga jordlagerföljden utgörs huvudsakligen av lera och friktionsjord på berg. Inom vissa delar av fastigheten förekommer fyllnadsmaterial som underlagras av de naturliga jordarterna. Det framgår dock inte från underlaget vilken typ av fyllnadsmaterial som har använts.

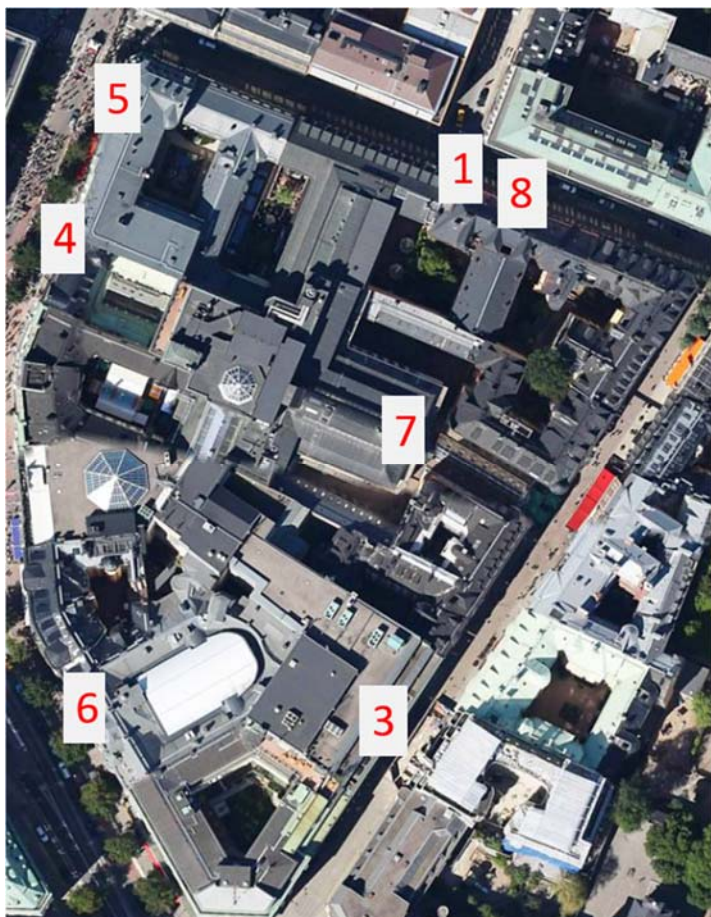
Enligt uppgifter från Stockholm Stads geoarkiv är grundvattennivån som lägst (cirka -0,5) utefter Birger Jarlsgatan i väster och högst (cirka +4,3) i kvarterets nordöstra hörn. Grundvattennivåerna i området styrs främst av Saltsjöns nivåvariationer. Saltsjön som är en del av kustvattnet Strömmen är närmast belägna ytvattenrecipient, ca 350 m sydost om kvarteret. Grundvattnets strömningsriktning är generellt naturligt från terrängens höjdområden mot Saltsjön, dock kan lokala strömningsvariationer förekomma beroende på de geologiska förutsättningarna (Sweco, 2017).

Enligt SGU:s brunnarkiv finns 2 stycken borrhälsbrunnar för energiförsörjning inom en radie av 100 meter och dessa är lokaliserade uppströms fastigheten. Inga brunnar för dricksvattenändamål återfinns i området då det försörjs med kommunalt vatten.



### 3.0 POTENTIELLT FÖRORENANDE HISTORISKA VERKSAMHETER

I Tabell 1 nedan sammanfattas information från länsstyrelsen i Stockholms läns databas för potentiellt förorenade områden (MIFO, 2017). I Figur 1 redovisas de aktuella objekts ungefärliga lägen.



Figur 1: MIFO-objektens lokalisering inom området.

Tabell 1: Registrerade objekt i länsstyrelsens databas för potentiellt förorenade områden inom den aktuella fastigheten.

Objekt-ID	MIFO-ID	Adress	Verksamhetstyp	Övrig info
1	128382	Humlegårdsgatan 17	Kemtvätt- med lösningsmedel, Sturebadstvätten	Sekundär bransch: elektroteknisk industri och grafisk industri, Ehns Boktryckeri
2	128383	Okänd	F.d. branschtillhörighet – Tandläkare	Lokalisering okänd. Kvikksilversanering av avloppsrör
3	128531	Grev Turegatan 3-5	F.d. bensinstation. Beskriven i SPIMFAB, nedlagd 1984	Förstudie från 2005 påvisade ingen förekomst av föroreningar.



## SPERLINGENS BACKE 56 M.FL. - ÖVERSIKTLIG UNDERSÖKNING AV MARKFÖRORENINGAR

Objekt-ID	MIFO-ID	Adress	Verksamhetstyp	Övrig info
4	128855	Sturegatan 4	Kemtvätt- med lösningsmedel, Sture Kemiska Tvätt	
5	179067	Sturegatan 8	Grafik industri, Sandbergs Accidenstryckeri år 1920	Fotografisk verksamhet på Sturegatan 6 år 1927- 1950
6	179218	Birger Jarlsgatan 18	Grafisk industri	Olika aktörer under tidsperioden år 1940- 1980.
7	179435	Grev Turegatan 11	Grafisk industri	Tryckeri AB Svea. 1950: 2300 liter spritrengöring (bensin, bentyl etc) 50 liter fotogen. 1960: 800 kg tryckfärg. 1943: 1,2 ton tryckfärger.  AB Skandinaviska Bokbinderi & Kartongfabriken. 20 kg maskinoljor.
8	179928	Humlegårdsgatan 13	Grafisk industri, Parajett AB	Specialtryckeri, år 1950-1981.

Vid genomgång av objekten kunde det inte fastställas var objekt nr 2 (f.d. Tandläkare) är beläget inom fastigheten och den är därför inte markerad i Figur 1. Objektet är dock upptaget i MIFO som ett saneringsärende varför det är rimligt att anta att någon form av sanering av stammar etc. redan har skett. Som framgår av tabellen har ett antal potentiellt förorenande verksamheter varit verksamma inom fastigheten. Utav de verksamheter som tidigare har nämnts som potentiellt förorenande är endast Sturebadstvätten kvar och enligt uppgift från deras hemsida använder de endast biologiskt nedbrytbara produkter idag. De kemikalier som främst kan ha förorenat marken bedöms vara klorerade lösningsmedel från kemtvättsverksamheter, ev. kvarvarande kvicksilverföreningar från tandläkare samt tryckfärger och lösningsmedel från de tryckerier som har varit verksamma. Det kan heller inte helt uteslutas att det förekommer förorening från den före detta bensinstationen då denna endast undersökts genom platsbesök och skrivbordsstudie, dvs. ingen provtagning har skett. Just inom detta område skall dessutom omfattande undermarksåtgärder utföras.

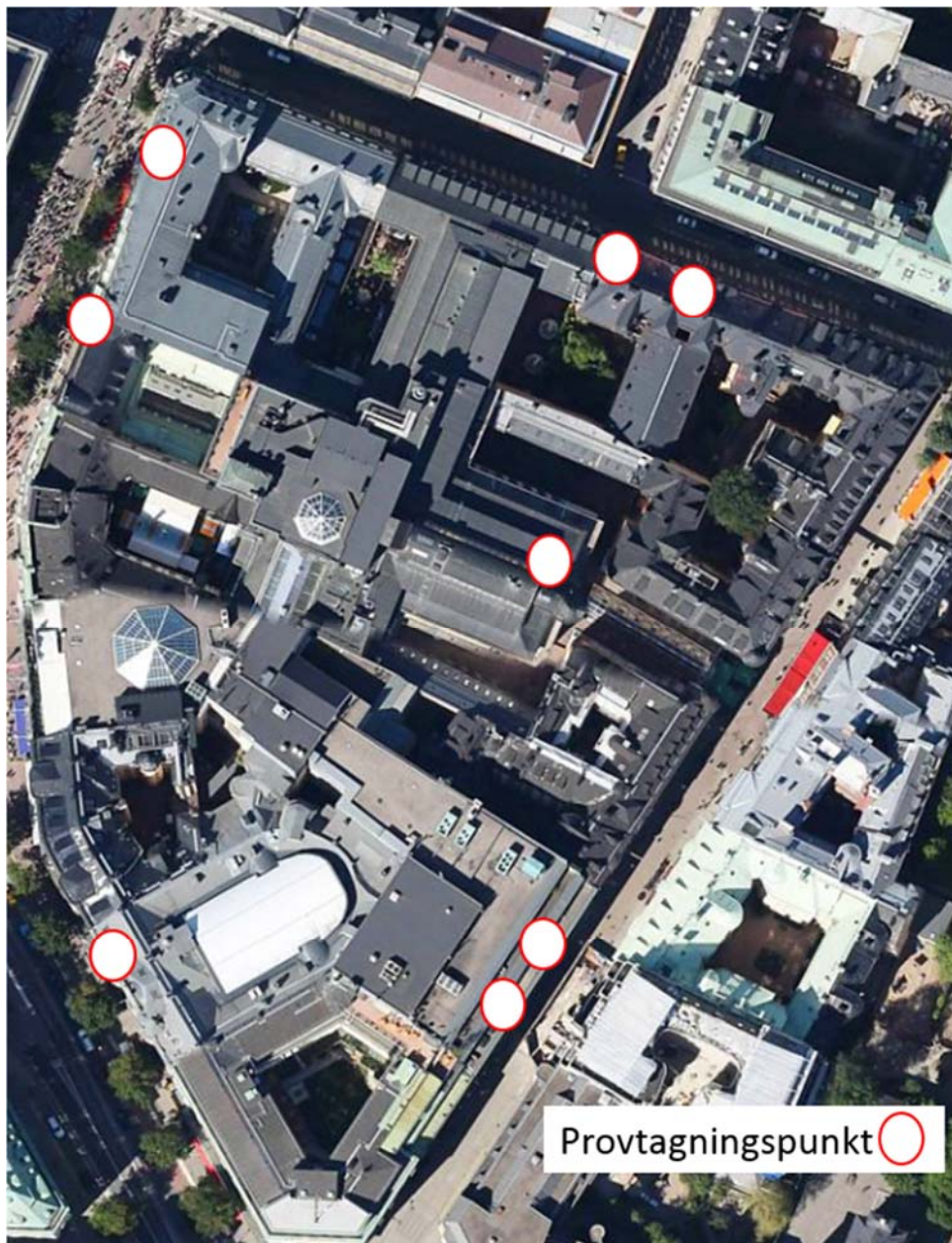
### 4.0 FÖRSLAG TILL PROVTAGNING

Utifrån den information som framkommit ovan, diskussioner med miljöförvaltningen och med hänsyn taget till uppdragets snäva tidsramar har det beslutats att i detta skede genomföra porgasprovtagning genom bottenplattor inom kvarteret i åtta punkter. Metoden är lämplig för att få en indikation på markföroreningsförekomst av flyktiga organiska kolväten (inklusive klorerade kolväten) vilka bedöms vara den största föroreningsrisken. Eventuell förekomst av exempelvis tungmetaller behöver undersökas strax





innan eller i samband med kommande schaktarbeten för korrekt masshantering. Se Figur 2 nedan för provtagningsplan.



Figur 2: Föreslagen provtagningsplan.

## 5.0 FÄLTUNDERSÖKNINGAR

### 5.1 Porgasprovtagning

Porgasmätningar och provtagningar genomfördes i åtta (8 st) punkter inomhus. Provpunkternas lägen redovisas i BILAGA A och fältprotokoll inklusive resultat av fältmätning framgår av BILAGA C. Bottenplattor



kan fungera som barriärer för uppträngande porgas från underliggande mark och grundvatten och följaktligen kan provtagning under bottenplatta ge en god indikation på förorening under byggnaden och ge indikation på risk för ånginträngning i byggnader.

Mätningarna utfördes genom att ett 40-60 cm djupt hål (Ø 10 mm) borrades upp med en borrhämmare. I hålet fördes omgående en slang av PEH ner och glipan mellan slang och borrhål tätades med fogmassa. Slangen fördes ned så långt markförhållandena medgav (20-40 cm) och omsättningspumpning utfördes under 2-3 minuter med en gasmätare som kontinuerligt mätte syre, kolmonoxid, svavelväte och kolväten i s.k. metanekvivalenter, se Figur 3 nedan.



*Figur 3: Porgasprovtagning*

I samtliga punkter provtogs porgasen på ett absorbentrör (kolrör) med en lågflödespump (300 ml/min under cirka 20 min). Indikativ mätning med PID utfördes före och efter provtagning.



## 6.0 ANALYSER

Analyserna har utförts av det ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia AB. Porgasproven har analyserats med avseende på klorerade alifater och flyktiga föreningar, däribland bensen, toluen, etylbensen samt xilen (BTEX). Analyserade ämnen och analyspaket redovisas i Tabell 2 nedan.

**Tabell 2: Analysomfattning**

Provpunkt(djup, m)	Analysparametrar	Analyspaket (ALS)
17GA01	Klorerade alifater	Meny A1+ vinylklorid
17GA02	Flyktiga föreningar	Meny A5
17GA03	Klorerade alifater	Meny A1+ vinylklorid
17GA04	Flyktiga föreningar	Meny A5
17GA05	Flyktiga föreningar	Meny A5
17GA06	Flyktiga föreningar	Meny A5
17GA07	Flyktiga föreningar	Meny A5

### 6.1 Jämförvärden

Det finns inga svenska jämförvärden för porgas och få etablerade internationella jämförvärden. För porgas görs därför i första hand en jämförelse med en multipel (utspädningsfaktor) av humantoxikologiska lågriskreferenskoncentrationer för inandningsluft (RfC eller RISK<sub>inh</sub>). Multipeln tar höjd för att en stor utspädning av porgasen sker i inomhusluften och i samband med markarbeten där porgasen späds med utomhusluft (eller inomhusluft i det fall markarbeten utförs inom och under byggnader vilket kommer att förekomma i detta fall).

För porgas direkt under plattan av ett bostadshus använder som exempel naturvårdsverket i USA (USEPA) sedan 2015 en utspädningsfaktor på 33 ggr och New Jersey Departement of Environmental Protection (NJDEP) sedan 2013 en utspädningsfaktor på 50. USEPA:s val av utspädningsfaktor baseras på att sådan utspädning, eller högre, har observerats i 95 % av de undersökta ånginträkningsfall som samlats in i deras omfattande ånginträkningsdatabas. I Danmark används sedan 1998, som en första screening av risk för ånginträngning, en tumregel om att utspädning från porgas till inomhusluft normalt är mer än 100 ggr (Miljöstyrelsen). Utspädningsfaktorn enligt Naturvårdsverkets beräkningsmodell (Naturvårdsverkets rapport 5976) är ca 10 000 gånger för de flesta flyktiga föroreningar (för spridning från 0,35 m under en byggnad upp till inomhusluften).

I aktuellt fall har en utspädningsfaktor om endast 10 valts vilket får betraktas som mycket konservativt.

## 7.0 RESULTAT

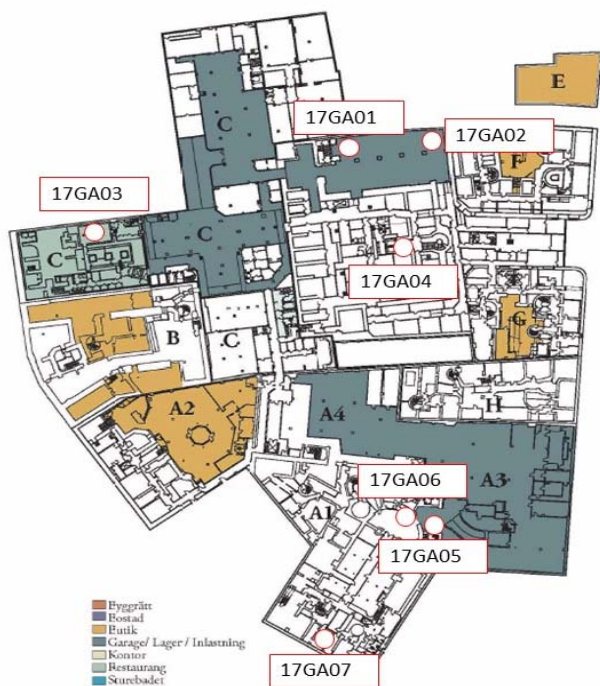
### 7.1 Fältobservationer

Porgasprovtagningen utfördes i stort enligt plan men i samband med provtagning av provpunkt 17GA08 trängde grundvatten upp ur provtagningspunkten och kolröret vattenfylldes varpå denna punkt utgick. Vidare flyttades de tre nordligaste punkterna söderut då det visade sig att dessa hamnat på fastigheter som inte ingår i detta projekt, se Figur 2. Figur 4 visar slutgiltiga lägen på en planritning över kvarterets garage- och källarytor. Fältnoteringar redovisas i sin helhet i BILAGA C.





## SPERLINGENS BACKE 56 M.FL. - ÖVERSIKTLIG UNDERSÖKNING AV MARKFÖRORENINGAR



Figur 4: Provtagningsplan med slutliga provtagningslägen.

### 7.2 Analysresultat porgas

I Tabell 3 redovisas samtliga analysresultat inklusive relevanta jämförvärden.

Tabell 3: Analysresultat, mg/m<sup>3</sup> porgas.

Ämne	17GA01	17GA02	17GA03	17GA04	17GA05	17GA06	17GA07	RfC*10	RISK <sub>inh</sub> *10
1,1-dikloreten	<0.033		<0.033						
diklormetan	<0.033		<0.033						
trans-1,2-dikloreten	<0.033		<0.033						
cis-1,2-dikloreten	<0.033		<0.033						
triklormetan	<0.033		<0.033					1,4	
1,2-dikloreten	<0.033		<0.033						0,036
1,1,1-trikloreten	<0.033		<0.033					8,0	
tetraklormetan	<0.033		<0.033					0,063	
trikloreten	<0.033		<0.033						0,23
tetrakloreten	<0.033		<0.033					2,0	
1,2-diklorpropen	<0.033		<0.033						



## SPERLINGENS BACKE 56 M.FL. - ÖVERSIKTLIG UNDERSÖKNING AV MARKFÖRORENINGAR

Ämne	17GA01	17GA02	17GA03	17GA04	17GA05	17GA06	17GA07	RfC*10	RISK <sub>inh</sub> *10
vinylklorid	<0.033		<0.033						
etanol		<0.165		<0.165	<0.165	<0.165	<0.165		
acetone		<0.033		<0.033	0,0613	<0.033	<0.033		
2-propanol		<0.033		<0.033	<0.033	<0.033	<0.033		
vinylacetat		<0.033		<0.033	<0.033	<0.033	<0.033		
2-butanon (MEK)		<0.066		<0.066	<0.066	<0.066	<0.066		
2-butanol		<0.066		<0.066	<0.066	<0.066	<0.066		
etylacetat		<0.066		<0.066	<0.066	<0.066	<0.066		
1-butanol		<0.0495		<0.0495	<0.0495	<0.0495	<0.0495		
4-metyl-2- pentanon (MIBK)		<0.066		<0.066	<0.066	<0.066	<0.066		
isobutylace tat		<0.066		<0.066	<0.066	<0.066	<0.066		
n- butylacetat		<0.066		<0.066	<0.066	<0.066	<0.066		
cyklohexan on		<0.066		<0.066	<0.066	<0.066	<0.066		
1-propanol		<0.033		<0.033	<0.033	<0.033	<0.033		
styren		<0.033		<0.033	<0.033	<0.033	<0.033		
bensen		<0.0165		<0.0165	<0.0165	<0.0165	<0.0165		0,017
toluen		<0.0165		<0.0165	<0.0165	<0.0165	<0.0165	2,6	
etylbenzen		<0.0165		<0.0165	<0.0165	<0.0165	<0.0165	7,7	
m,p-xylen		<0.0165		<0.0165	<0.0165	<0.0165	<0.0165		
o-xylen		<0.0165		<0.0165	<0.0165	<0.0165	<0.0165		
xylen, summa		<0.017		<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	1,0	

Kommentarer till analysresultaten:

- Det enda ämne som detekterats i halter över laboratoriets rapporteringsgräns är acetone i punkten 17GA05. För detta ämne saknas såvitt känt jämförvärden men halten är bara en faktor två över rapporteringsgränsen och får således betraktas som låg.
- Samtliga övriga resultat ligger under såväl rapporteringsgränser och tillämpade jämförvärden.

## 8.0 SLUTSATSER

Föreliggande undersökning har varit översiktlig och endast omfattat provtagning av porluft. Vidare är kvarteret stort och antalet provtagningspunkter begränsat. De samstämmiga analysresultaten indikerar dock att inga betydande förekomster av flyktiga föreningar torde förekomma i jord eller grundvatten inom det undersökta området. Det skall dock påpekas att förekomst av bl.a. tungmetaller inte täcks in av denna undersökning varför provtagning av jord behöver utföras i samband med markarbeten inom området för att kunna klassificera överskottsmassor inför borttransport. Även analys av polyaromatiska kolväten (PAH) anses brukligt att utföra på "stadsjordar" av detta slag. Särskild uppmärksamhet bör iakttas vid området där det tidigare funnits en bensinstation (Grev Turegatan 3-5) då det inte framkommit någon tydlig dokumentation kring hur denna station avvecklades. Skulle petroleumkolväten påträffas i jord inom bensinstationsområdet bör även grundvatten provtas.



Stockholm, som ovan

Gustav Sällberg  
Uppdragsledare

Peter Vikström  
Kvalitetsansvarig

## REFERENSER

### Dokument

MIFO-dokumentation erhållen under oktober månad 2017. För objektsnummer, se tabell 1

9-3669 Grev Turegatan 3, Rapport, Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Tyréns, 2005-11-21

PM Geoteknik, Kv. Sperlingens Backe, Sweco, 2017-03-31

Samrådsredogörelse Detaljplan för Sperlingens Backe 56 i stadsdelen Östermalm, Dp 2014-00404, 2017-09-06

Samrådsyttrande Detaljplan för del av kv. Sperlingens Backe m.m. i Stockholms Stad, Länsstyrelsen Stockholm, 2017-07-07

### Intervjuer

Emma Sundling, miljöförvaltningen i Stockholm

Ulrika Kvartoft, miljöförvaltningen i Stockholm

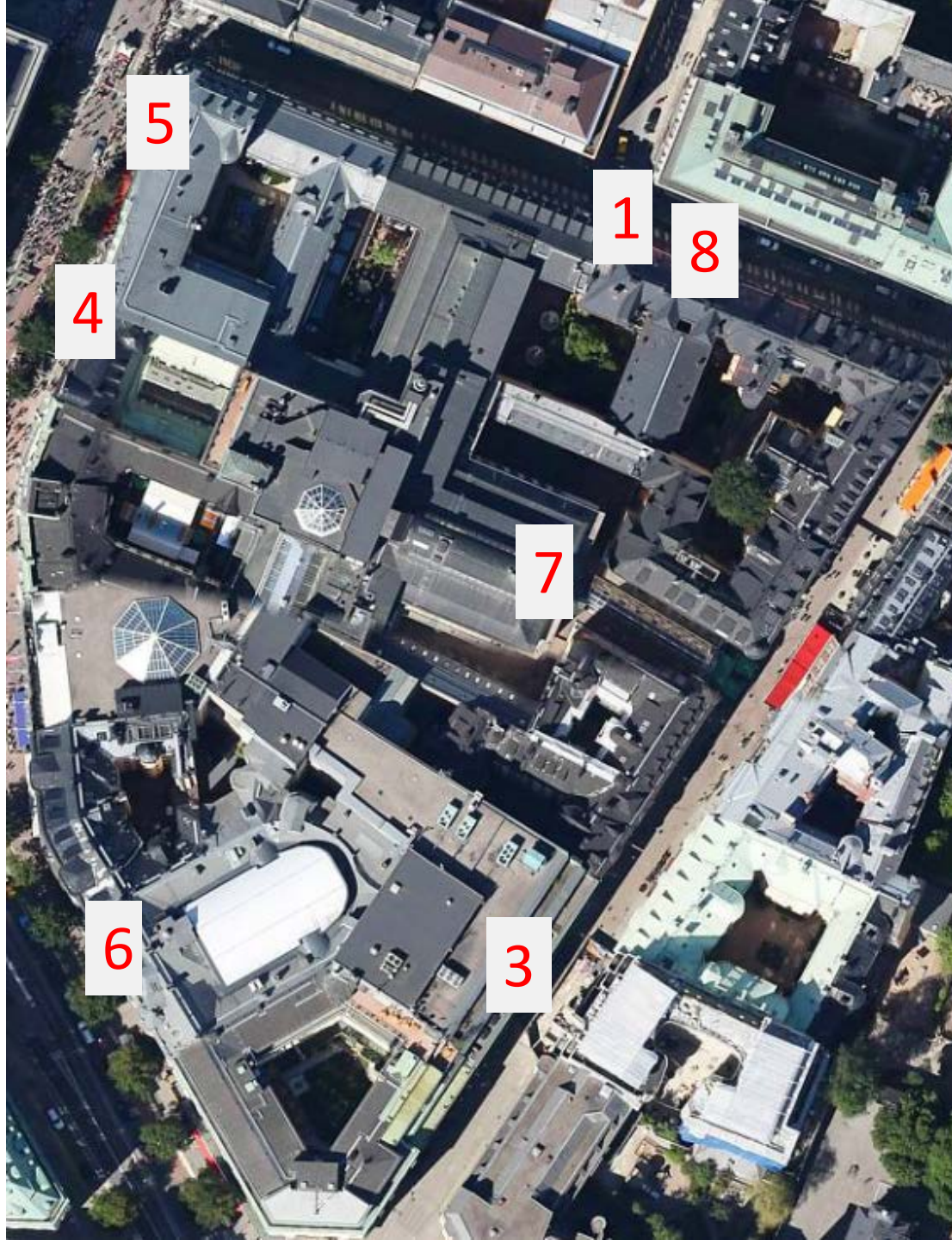


# **BILAGA A**

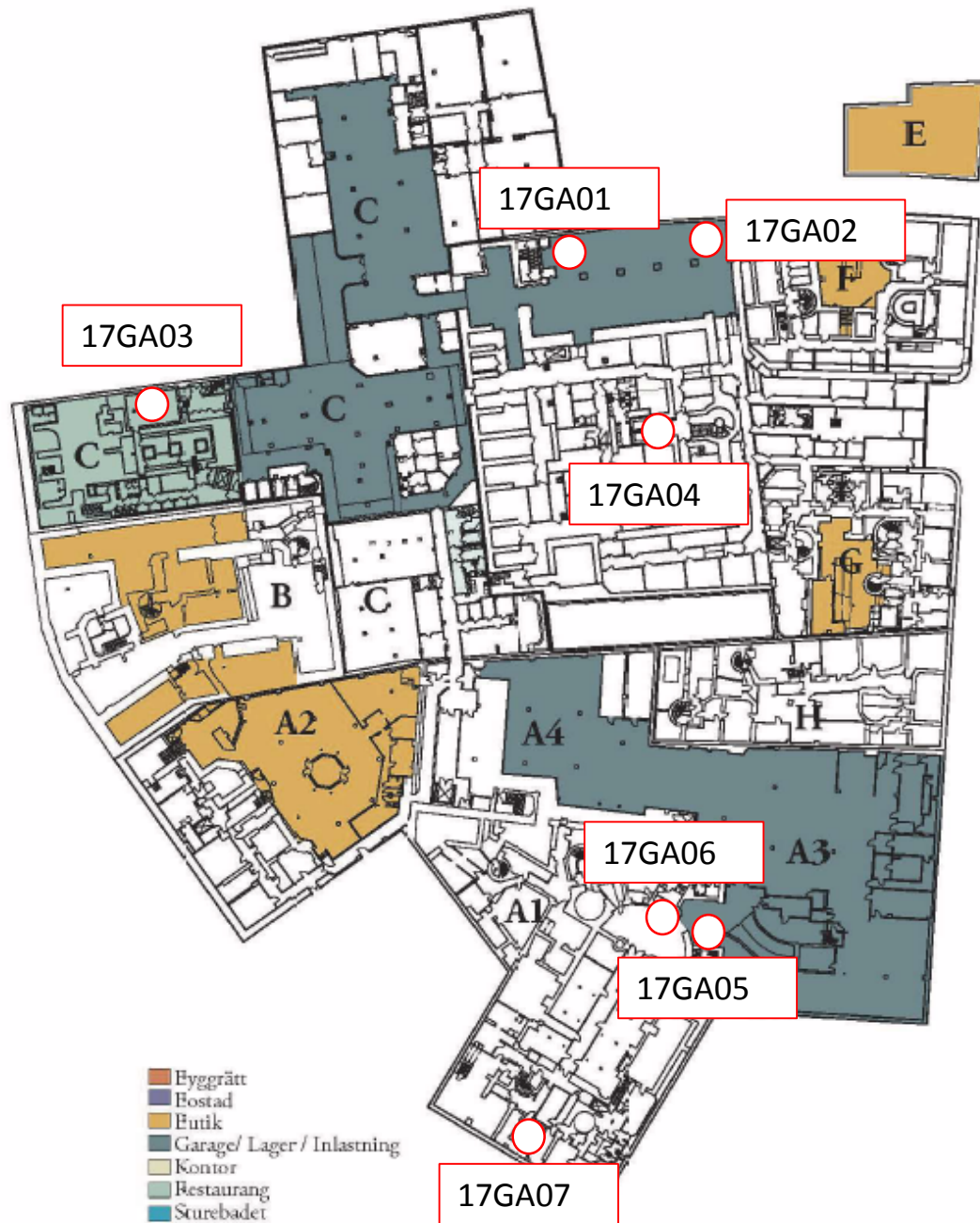
## **Situationsplan med provtagningspunkter och historiska verksamheter**



1. Kemtvätt m. lösningsmedel (Sturebadstvädden)
2. F.d. tandläkare, okänt läge
3. F.d. bensinstation
4. Kemtvätt m. lösningsmedel (Sture Kemiska Tvätt)
5. Grafisk industri (Sandbergs Accidenttryckeri)
6. Grafisk industri
7. Grafisk industri
8. Grafisk industri (Parajett AB)










# **BILAGA B**

## **Fotografier**



Fastighet: Sperlingens Backe 56, Stockholm

Fotonummer:	1	
Datum:	2017-10-17	
Fotograf:	ES	
Bildtext: Provtagning i provpunkt 17GA01		

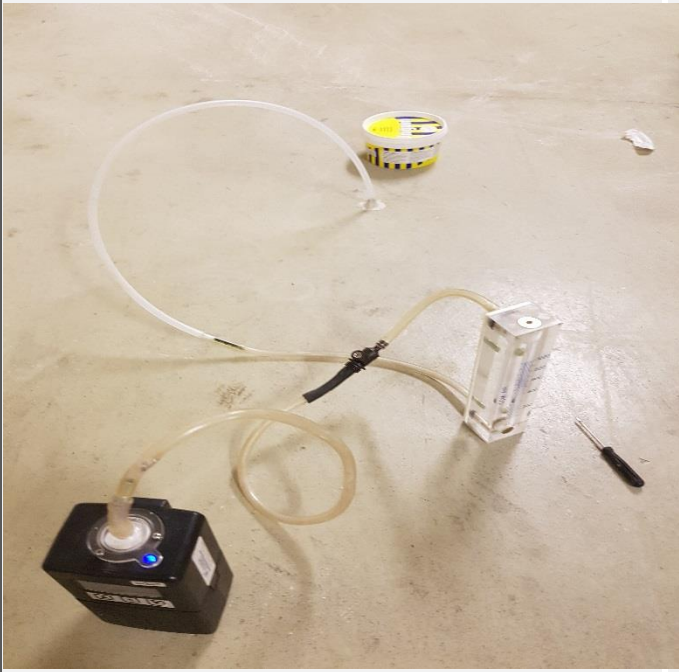
Fotonummer:	2	
Datum:	2017-10-17	
Fotograf:	ES	
Bildtext: Provtagning i provpunkt 17GA03		



## BILAGA B

### Sturegallerian

Fastighet: Sperlingens Backe 56, Stockholm

<b>Fotonummer:</b>	3	
<b>Datum:</b>	2017-10-17	
<b>Fotograf:</b>	ES	
<b>Bildtext:</b> <b>Provtagning i</b> <b>provpunkt</b> <b>17GA05</b>		

i:\projekt\2017\1788852 tam group sturegallerian\8.rapporter\bilagor\bilaga b fotografier\_rev.docx



# BILAGA C

## Fältprotokoll - porgas

# PROVTAGNINGSPROTOKOLL: POR GAS

Projektnummer: 1788852  
 Plats: Sturegallerian  
 Provtagningsdatum: 171017  
 Provtagare: Erik Sterud

Allmänt						Fältmätning				Labanalys	
Provtagningspunkt	Provtagningsdjup (under golv, m)	Provtagningstid (min)	Volym (l)	Temperatur omgivningsluft (°C)	Anmärkning	PID (ppm)	Metan (LEL %)	Kolmonoxid (ppm)	Syre	klorerade alifater	BTEX
					Omgivningsluft	0	0	0	20,9		
17GA01	0,30	20	6	-	Mätning innan provtagning	0	0	0	20,9	X	
Inomhus under betonggolv					Mätning efter provtagning	0	0	0	20,9		
					Omgivningsluft	0	0	0	20,9		
17GA02	0,22	20	6	-	Mätning innan provtagning	0,1	0	0	20,9		X
Inomhus under betonggolv					Mätning efter provtagning	0	0	0	20,9		
					Omgivningsluft	0	0	0	20,9		
17GA03	0,22	20	6	-	Mätning innan provtagning	0	4	85	19,9	X	
Inomhus under betonggolv					Mätning efter provtagning	-	-	-	-		
					Omgivningsluft	0	0	0	20,9		
17GA04	0,12	20	6	-	Mätning innan provtagning	0	0	0	20,9		X
Inomhus under betonggolv					Mätning efter provtagning	0	0	0	20,9		
					Omgivningsluft	0	0	0	20,9		
17GA05	0,2	20	6	-	Mätning innan provtagning	0	0	0	20,9		X
Inomhus under betonggolv					Mätning efter provtagning	0	0	0	20,9		
					Omgivningsluft	0,0	0,0	0,0	20,9		
17GA06	0,22	20	6	-	Mätning innan provtagning	0	0	0	20,9		X
Inomhus under betonggolv					Mätning efter provtagning	0	0	0	20,9		
					Omgivningsluft	0	0	0	20,9		
17GA07	0,25	20	6	-	Mätning innan provtagning	0	0	0	20,9		X
Inomhus under betonggolv					Mätning efter provtagning	0	0	0	20,9		



# BILAGA D

## Laboratorieprotokoll



Ankomstdatum **2017-10-18**  
Utfärdad **2017-10-24**

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

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

Projekt **TAM Group Sturegallerian**  
Bestnr **1788852**

## Analys av luft

Er beteckning	<b>17GA01</b>				
Provtagare	<b>Erik Sterud</b>				
Labnummer	<b>O10936179</b>				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	<b>6</b>	liter	1	1	AKR
1,1-dikloreten	<b>&lt;0.0330</b>	mg/m3	1	1	AKR
diklormetan	<b>&lt;0.0330</b>	mg/m3	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<b>&lt;0.0330</b>	mg/m3	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<b>&lt;0.0330</b>	mg/m3	1	1	AKR
triklormetan	<b>&lt;0.0330</b>	mg/m3	1	1	AKR
1,2-dikloreten	<b>&lt;0.0330</b>	mg/m3	1	1	AKR
1,1,1-trikloreten	<b>&lt;0.0330</b>	mg/m3	1	1	AKR
tetraklormetan	<b>&lt;0.0330</b>	mg/m3	1	1	AKR
trikloreten	<b>&lt;0.0330</b>	mg/m3	1	1	AKR
tetrakloreten	<b>&lt;0.0330</b>	mg/m3	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<b>&lt;0.0330</b>	mg/m3	1	1	AKR
vinylklorid	<b>&lt;0.0330</b>	mg/m3	1	1	AKR





Er beteckning	17GA02				
Provtagare	Erik Sterud				
Labnummer	O10936180				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	6	liter	2	1	AKR
etanol	<0.165	mg/m3	2	1	AKR
acetone	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
2-propanol	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
vinylacetat	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
2-butanon (MEK)	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
2-butanol	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
etylacetat	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
1-butanol	<0.0495	mg/m3	2	1	AKR
4-metyl-2-pentanone (MIBK)	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
isobutylacetat	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
n-butylacetat	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
cyklohexanon	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
1-propanol	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
styren	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
bensen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
toluen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
etylbenzen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
m,p-xylen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
o-xylen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
xylener, summa*	<0.017	mg/m3	2	1	AKR

Er beteckning	17GA03				
Provtagare	Erik Sterud				
Labnummer	O10936181				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	6	liter	1	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.0330	mg/m3	1	1	AKR
diklormetan	<0.0330	mg/m3	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.0330	mg/m3	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.0330	mg/m3	1	1	AKR
triklormetan	<0.0330	mg/m3	1	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.0330	mg/m3	1	1	AKR
1,1,1-trikloreten	<0.0330	mg/m3	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.0330	mg/m3	1	1	AKR
trikloreten	<0.0330	mg/m3	1	1	AKR
tetrakloreten	<0.0330	mg/m3	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.0330	mg/m3	1	1	AKR
vinylklorid	<0.0330	mg/m3	1	1	AKR



Er beteckning	17GA04				
Provtagare	Erik Sterud				
Labnummer	O10936182				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	6	liter	2	1	AKR
etanol	<0.165	mg/m3	2	1	AKR
acetone	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
2-propanol	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
vinylacetat	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
2-butanon (MEK)	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
2-butanol	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
etylacetat	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
1-butanol	<0.0495	mg/m3	2	1	AKR
4-metyl-2-pentanone (MIBK)	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
isobutylacetat	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
n-butylacetat	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
cyklohexanon	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
1-propanol	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
styren	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
bensen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
toluen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
etylbenzen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
m,p-xylen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
o-xylen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
xylen, summa*	<0.017	mg/m3	2	1	AKR

Er beteckning	17GA05					
Provtagare	Erik Sterud					
Labnummer	O10936183					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	6		liter	2	1	AKR
etanol	<0.165		mg/m3	2	1	AKR
aceton	0.0613	0.0245	mg/m3	2	1	AKR
2-propanol	<0.0330		mg/m3	2	1	AKR
vinylacetat	<0.0330		mg/m3	2	1	AKR
2-butanon (MEK)	<0.0660		mg/m3	2	1	AKR
2-butanol	<0.0660		mg/m3	2	1	AKR
etylacetat	<0.0660		mg/m3	2	1	AKR
1-butanol	<0.0495		mg/m3	2	1	AKR
4-metyl-2-pentanon (MIBK)	<0.0660		mg/m3	2	1	AKR
isobutylacetat	<0.0660		mg/m3	2	1	AKR
n-butylacetat	<0.0660		mg/m3	2	1	AKR
cyklohexanon	<0.0660		mg/m3	2	1	AKR
1-propanol	<0.0330		mg/m3	2	1	AKR
styren	<0.0330		mg/m3	2	1	AKR
bensen	<0.0165		mg/m3	2	1	AKR
toluen	<0.0165		mg/m3	2	1	AKR
etylbenzen	<0.0165		mg/m3	2	1	AKR
m,p-xylen	<0.0165		mg/m3	2	1	AKR
o-xylen	<0.0165		mg/m3	2	1	AKR
xylen, summa*	<0.017		mg/m3	2	1	AKR



Er beteckning	<b>17GA06</b>				
Provtagare	<b>Erik Sterud</b>				
Labnummer	O10936184				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	6	liter	2	1	AKR
etanol	<0.165	mg/m3	2	1	AKR
aceton	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
2-propanol	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
vinylacetat	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
2-butanon (MEK)	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
2-butanol	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
etylacetat	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
1-butanol	<0.0495	mg/m3	2	1	AKR
4-metyl-2-pentanon (MIBK)	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
isobutylacetat	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
n-butylacetat	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
cyklohexanon	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
1-propanol	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
styren	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
bensen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
toluen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
etylbenzen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
m,p-xylen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
o-xylen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
xlener, summa*	<0.017	mg/m3	2	1	AKR

Er beteckning	<b>17GA07</b>				
Provtagare	<b>Erik Sterud</b>				
Labnummer	O10936185				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	6	liter	2	1	AKR
etanol	<0.165	mg/m3	2	1	AKR
aceton	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
2-propanol	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
vinylacetat	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
2-butanon (MEK)	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
2-butanol	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
etylacetat	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
1-butanol	<0.0495	mg/m3	2	1	AKR
4-metyl-2-pentanon (MIBK)	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
isobutylacetat	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
n-butylacetat	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
cyklohexanon	<0.0660	mg/m3	2	1	AKR
1-propanol	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
styren	<0.0330	mg/m3	2	1	AKR
bensen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
toluen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
etylbenzen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
m,p-xylen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
o-xylen	<0.0165	mg/m3	2	1	AKR
xlener, summa*	<0.017	mg/m3	2	1	AKR



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket Meny A1+vinylklorid. Bestämning av klorerade alifater i luftprover. Provtagning med kolrör. Mätning utförs med GC-MS</p> <p>Rev 2014-04-29</p>
2	<p>Paket Meny A5. Bestämning av flyktiga föreningar i luftprover. Provtagning med kolrör. Mätning utförs med GC-MS</p> <p>Rev 2014-04-29</p>

Godkännare	
AKR	Anna-Karin Revell

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 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.

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

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**

