

Utlåtande

Dokumenttyp Utlåtande	Ordernummer 13638	Datum 2019-09-13	Rev. datum -	Antal sidor 3	Antal bilagor 2
Uppdragsnamn Kunskapsskolan		Upprättad av Björn Wuolikainen			
Beställare Falk CM (för Hemfosa) Torshamnsgatan 28A (5 trp) 164 40 Kista		Granskad av Catharina Nilsson			
Referens Catharina Nilsson		Undersökningsperiod 2019-08-23 - 2019-09-09		Undersökningen utförd av Björn Wuolikainen	

Uppdrag

Genomföra en indikerade provtagning av mark och inomhusluft i syfte att få en bild om det förekommer spår av främst klorerade lösningsmedel på den aktuella fastigheten. Proverna har analyserats på externa laboratorium.

Bakgrund

Enligt tjänsteutlåtande från stadsbyggnadskontoret anses den aktuella fastigheten vara klassad som potentiellt förorenat område med stor risk för förorening i mark.

Objektbeskrivning

Fastighetsbeteckning: Barnfröken 1
Byggnadstyp: Nuvarande skolverksamhet, tidigare verkstadslokaler
Byggnadsår: 1959

Metoder

Provtagning av fasta markprover har utförts på ett djup av ca 50 cm på fyra olika platser, provtagning av inomhusluften har utförts via diffusionsprovtagning under ca 7 dygn på två olika platser inne i byggnaden.

Se bilaga 1 och 2 för mer info ang. analysmetoder

Resultat

Markanalyser

Fasta markprover har Screenats via GC-MS analys efter flyktiga föreningar i syfte att spåra förekomst av lösningsmedel i marken kring byggnaden på fastigheten Barnfröken 1. Granskas analyssvaren noteras inga ämnen överskrida analysmetodens rapporteringsgräns varav en förekomst av dessa kan anses som försumbart. Dock skall det påpekas att detta enbart är en indikerande kontroll och ingen fullständig miljöteknisk markanalys.

För mer info ang. analysresultaten se bilaga 1.

Inomhusluft

VOC

Indikerande kontroll av inomhusluften har utförts genom 2 passiva provtagningar av flyktiga organiska ämnen i inomhusluften så kallade VOC-mätningar. I prov 2 som varit placerat i undercentralen/källaren finns det "spår" av ämnen som kan härledas till någon form av lösningsbaserade produkter. Dessa halter är dock väldigt låga. I den provtagna lokalen förekommer även div. kvarlämnade kemiprodukter vilket mycket väl kan vara källan till detta. Bedömningen är att det ej är marken som är spridningskällan till detta.

För mer info ang. analysresultaten se bilaga 2.

Stockholm 2019-09-13

Bengt Dahlgren AB

Granskad av

Björn Wuolikainen

Catarina Nilsson

08 452 62 25

bjorn.wuolikainen@bengt.dahlgren.se

Bilagor

Titel	Antal sidor
Analys svar Markprover ALS	5
Analys svar VOC inomhusluft IVL	6



Ankomstdatum **2019-08-23**
Utfärdad **2019-08-29**

Bengt Dahlgren Stockholm AB
Björn Vuolikainen

Hammarby Allé 47
120 30 Stockholm
Sweden

Projekt **Barnfröken 1**
Bestnr **Barnfröken 1**

Analys av fast prov

Er beteckning	MP 1					
Provtagare	Björn Vuolikainen					
Provtagningsdatum	2019-08-23					
Labnummer	O11172926					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	96.4	5.81	%	1	1	STGR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1	STGR
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	STGR
bensen	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
xylener, summa	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
indan	<0.10		mg/kg TS	1	1	STGR
aromater >C8-C10	<1.95		mg/kg TS	1	1	STGR
diklormetan	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
triklormetan	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
trikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
tetrakloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	STGR
monoklorbensen	<0.040		mg/kg TS	1	1	STGR
diklorbensener	<0.090		mg/kg TS	1	1	STGR
övriga föreningar (volatila)	se bilaga			1	1	STGR



Er beteckning	MP 2					
Provtagare	Björn Vuolikainen					
Provtagningsdatum	2019-08-23					
Labnummer	O11172927					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.6	5.70	%	1	1	STGR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1	STGR
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	STGR
bensen	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
xylener, summa	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
indan	<0.10		mg/kg TS	1	1	STGR
aromater >C8-C10	<1.95		mg/kg TS	1	1	STGR
diklormetan	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
triklormetan	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
trikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
tetrakloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	STGR
monoklorbensen	<0.040		mg/kg TS	1	1	STGR
diklorbensener	<0.090		mg/kg TS	1	1	STGR
övriga föreningar (volatila)	se bilaga			1	1	STGR



Er beteckning	MP 3					
Provtagare	Björn Vuolikainen					
Provtagningsdatum	2019-08-23					
Labnummer	O11172928					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.8	5.78	%	1	1	STGR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1	STGR
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	STGR
bensen	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
xylener, summa	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
indan	<0.10		mg/kg TS	1	1	STGR
aromater >C8-C10	<1.95		mg/kg TS	1	1	STGR
diklormetan	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
triklormetan	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
trikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
tetrakloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	STGR
monoklorbensen	<0.040		mg/kg TS	1	1	STGR
diklorbensener	<0.090		mg/kg TS	1	1	STGR
övriga föreningar (volatila)	se bilaga			1	1	STGR



Er beteckning	MP 4					
Provtagare	Björn Vuolikainen					
Provtagningsdatum	2019-08-23					
Labnummer	O11172929					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.0	4.65	%	1	1	STGR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1	STGR
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	STGR
bensen	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
xylener, summa	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
indan	<0.10		mg/kg TS	1	1	STGR
aromater >C8-C10	<1.95		mg/kg TS	1	1	STGR
diklormetan	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
triklormetan	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,1-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
1,2-diklorpropan	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
trikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
tetrakloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	STGR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	STGR
monoklorbensen	<0.040		mg/kg TS	1	1	STGR
diklorbensener	<0.090		mg/kg TS	1	1	STGR
övriga föreningar (volatila)	se bilaga			1	1	STGR



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Paket OJ-13A. GC-MS screening, volatila föreningar.</p> <p>Bestämning av alifater >C5-C8, >C8-C10. Bestämning av aromater, klorerade alifater, monoklorbensen samt diklorbensener. Bestämning av övriga föreningar*.</p> <p>Ej det. betyder att man ej funnit andra föreningar vid genomgång av NIST-linjebibliotek.</p> <p>Rev 2018-04-12</p>

	Godkännare
STGR	Sture Grägg

	Utf ¹
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.</p> <p>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

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

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Analysuppdrag: 19-0546

Bengt Dahlgren Stockholm AB
Björn Wuolikainen
Hammarby allé 47
120 30 Stockholm

Analys av Inne-VOC

Objekt: Barnfröken 1


Ert provnamn (Vårt provnummer)

A. P1 (VOC-140874)

B. P2 (VOC-140873)

Stockholm 2019-09-12
IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Rapport utfärdad av:



Liselott Egelrud
liselott.egelrud@ivl.se
010-7886622

Rapport granskad av:

Linda Örtlund

Ackrediteringen avser endast analys, ej provtagning. Provtagningen är utförd av kunden, mätresultatet förutsätter att IVL:s provtagningsinstruktion har följts och att korrekt och fullständig information lämnats på provtagningsprotokollet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat

Bakgrund

Den provtagnings- och analysmetod som används (www.ivl.se) följer de anvisningar och förslag som kommer från EU och WHO (World Health Organisation) (SIS ISO 16000 serien).

Analysen är utförd under IVL:s ackreditering, men inte provtagningen eftersom den inte har utförts av IVL:s personal. Mätresultatet förutsätter att IVL:s provtagningsinstruktioner har följts och att korrekt och fullständig information har lämnats på provtagningsprotokollen, eftersom mätresultatet är beräknat med hjälp av dessa uppgifter.

Dessa anvisningar och förslag innebär att man ska ta prov på fast adsorbent, Tenax TA. Provet desorberas oftast termiskt och följs av gaskromatografisk analys. Med denna metod kan man analysera ämnen med kokpunkter från c:a 50°C till c:a 300°C.

Resultaten för varje prov redovisas i bifogad tabell och kromatogram.

Totalhalter av flyktiga organiska ämnen, **TVOC**, anges i toluenekvivalenter.

Detta innebär att beräkningarna har gjorts som om alla flyktiga organiska ämnen var enbart toluen. Detta görs för att man ska få en uppfattning om totalkoncentrationens storlek.

De specifika ämnena vars halter anges, är beräknade i absoluthalter dvs. med kända halter av det specifika ämnet, som referens vid kalibrering.

Observera att TVOC är ett mycket ospecifikt värde, som inte kan kopplas till medicinska hälsoeffekter. Man måste även bedöma de enskilda ämnena.

Samtliga provresultat kompenseras för bakgrundvärden från analys av ett blankprov

Den gräns, som används praktiskt för TVOC i inomhusluft, är 300 µg/m³. Gränserna gäller för icke-industriell inomhusluft.

Materialprover konditioneras i en kammare vid rumstemperatur, c:a 23°C, i tre timmar innan ett luftprov tas ur kammaren. Observera att alla kammarmetoder enbart är semikvantitativa.

Den gräns, som används praktiskt för TVOC i materialprover enligt den använda metoden, är 3000 - 5000 µg/m³. Även för materialprover är ämnesfördelningen av stor betydelse för bedömningen.

Prover som tas under matta eller i konstruktionen, bedöms i stort sett som materialprover.

Mer information om provtagningsmetoder och bedömningar av provresultat finns på IVL:s hemsida, www.ivl.se.

	Metod	Mätosäkerhet	Detektionsgräns
Bensen	ISO 16000-6, SS-EN ISO 16017-1	20%	0.24 ng/prov
Toluen	ISO 16000-6, SS-EN ISO 16017-1	20%	0.18 ng/prov
m-Xylen	ISO 16000-6, SS-EN ISO 16017-1	30%	0.19 ng/prov

Mätosäkerheten är given med 95% konfidensintervall

S.2 (5)

Tolkning och kommentarer*

Prover från rumsluft

Proverna har totalhalter av VOC som är under den gräns på 300 µg/m³ som används praktiskt.

Båda proverna innehåller låga halter av fenol (toppen syns vid 32,7 min). Fenol kan bl.a. finnas i vissa typer av mattor och även masonit och liknande produkter. Fenol kan ge en markant lukt.

Prov märkt P1

Provet innehåller förhöjd halt 2-etylhexanol som är över den gräns på 10 µg/m³ som används praktiskt. Den förhöjda halten kan vara en indikation på att det har skett en nedbrytning av lim och mjukgörare pga. alkalisk fukt. Halten kan också stiga om ventilationseffektiviteten inte är fullgod.

Provet innehåller n-butanol, men halten är under den gräns på 15 µg/m³ som används praktiskt.

I provet finns flera glykoletrar i låga halter (topparna syns vid 12,6 min, 18,9 min, 22,0 min, 23,0 min, 25,0 min och 28,2 min). Dessa ämnen är vanliga lösningsmedel i vattenspådbara produkter t.ex. färg, lim och rengöringsmedel.

Provet innehåller många olika ämnen i låga halter, detta kan vara en indikation på att ventilationseffektiviteten inte är fullgod.

Prov märkt P2

Provet innehåller högre halt n-butanol än provet märkt P1, men halten är under den gräns på 15 µg/m³ som används praktiskt.

I provet finns förhöjd halt benzylalkohol som brukar finnas när man har använt epoxiprodukter. Provet innehåller även bensaldehyd (toppen syns vid 23,7 min) som kommer av att benzylalkoholhalten är hög.

Provet innehåller också isopropanol (toppen syns vid 6,5 min) som är ett vanligt lösningsmedel i vattenspådbara produkter, dessutom finns det i "Handsprit".

** IVL har inte ackreditering för tolkning och kommentarer.*

Objekt: Barnfröken 1

Ert provnamn: A. P1

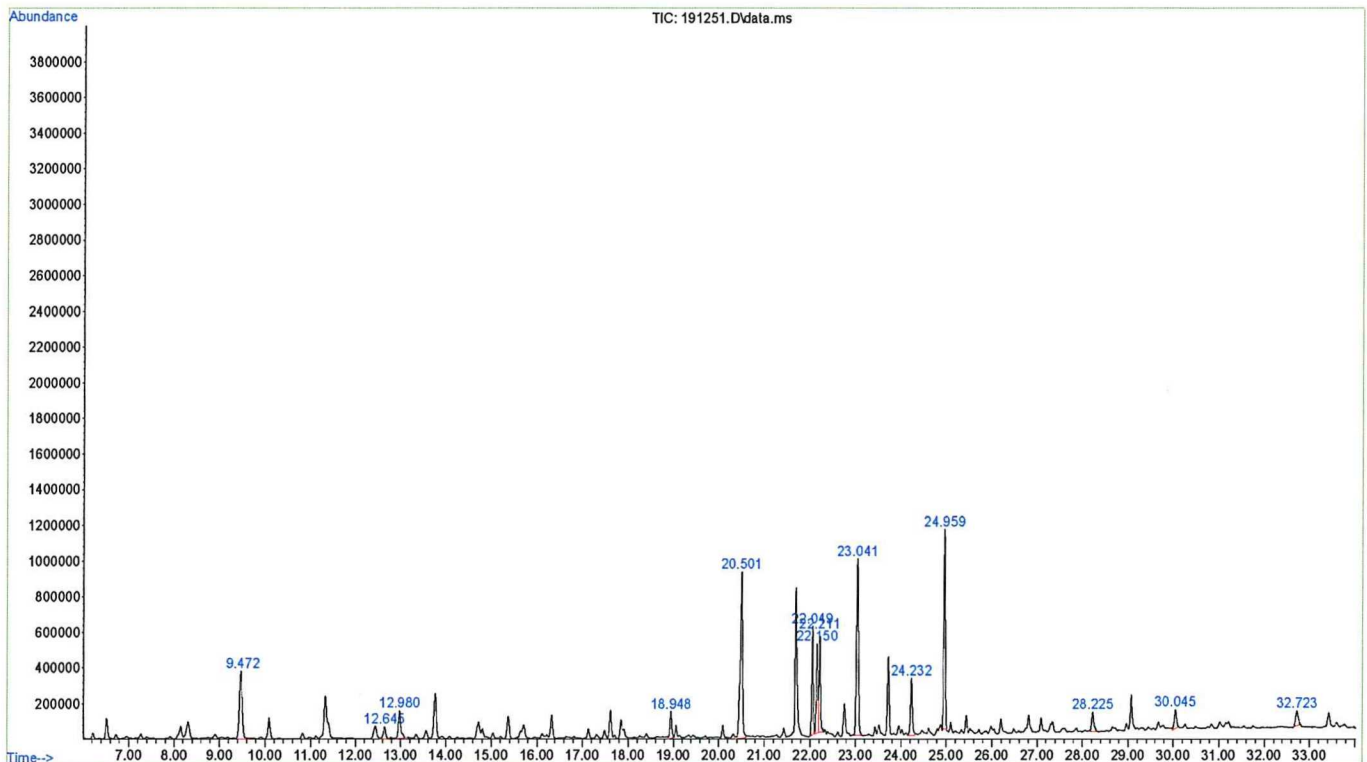
Vårt provnr: VOC-140874

Ankom: 2019-09-03

Analysdatum: 2019-09-06

Provtagning: Diffusion, exponeringstid: 2019-08-23 09:00:00 - 2019-09-02 09:00:00**Resultat:****TVOC*** (Total VOC): **210 µg/m³** (toluenekvivalenter)

<u>Enskilda ämnen:</u>	<u>Halt: (µg/m³)</u>	<u>Retentionstid (min):</u>
Bensen	<0.6	7.3
n-Dekan*	<0.5	-
a-Pinen*	10	9.5
Toluen	2.8	10.1
n-Hexanal*	15	11.3
n-Butanol*	5.3	13.0
m-Xylen	1.3	13.6
3-Caren*	4.0	13.8
Limonen*	1.8	15.4
1,3,5-Trimetylbenzen*	<0.4	16.8
1-Okten-3-ol*	<0.4	-
2-Etylhexanol*	11	22.2
Benzylalkohol*	1.5	30.0
TXIB*	<0.8	29.8
Naftalen*	<0.4	28.3

Kromatogram:

* IVL har inte ackreditering för denna analys

S.4 (5)

Objekt: Barnfröken 1**Ert provnamn: B. P2**

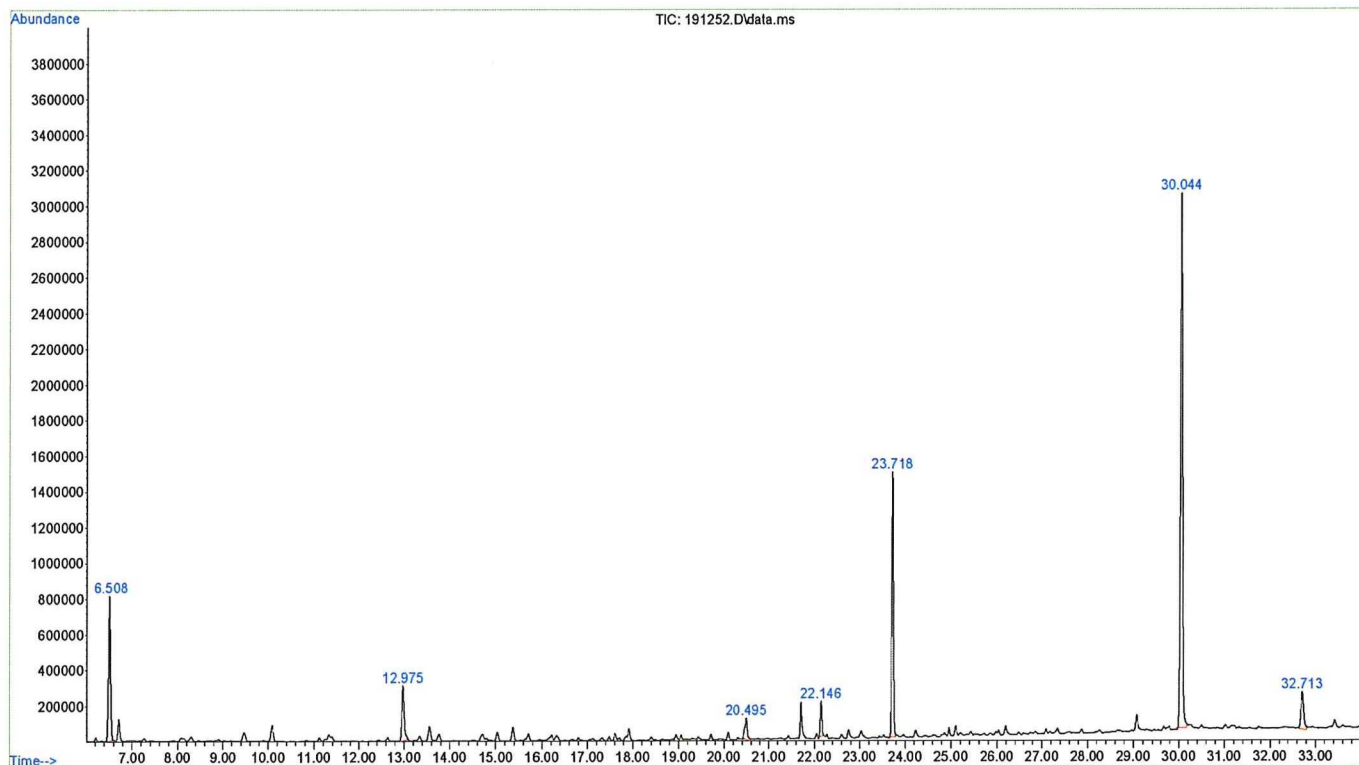
Vårt provnr: VOC-140873

Ankom: 2019-09-03

Analysdatum: 2019-09-06

Provtagning: Diffusion, exponeringstid: 2019-08-23 09:00:00 - 2019-09-02 09:00:00**Resultat:****TVOC* (Total VOC): 160 µg/m³ (toluenekvivalenter)**

<u>Enskilda ämnen:</u>	<u>Halt: (µg/m³)</u>	<u>Retentionstid (min):</u>
Bensen	<0.6	7.3
n-Dekan*	<0.5	8.3
a-Pinen*	1.2	9.5
Toluen	2.2	10.1
n-Hexanal*	2.8	11.3
n-Butanol*	11	13.0
m-Xylen	2.4	13.6
3-Caren*	0.6	13.8
Limonen*	1.1	15.4
1,3,5-Trimetylbenzen*	<0.4	16.8
1-Okten-3-ol*	<0.4	-
2-Etylhexanol*	4.4	22.1
Benzylalkohol*	49	30.0
TXIB*	<0.8	29.8
Naftalen*	<0.4	28.3

Kromatogram:

* IVL har inte ackreditering för denna analys

S.5 (5)

