



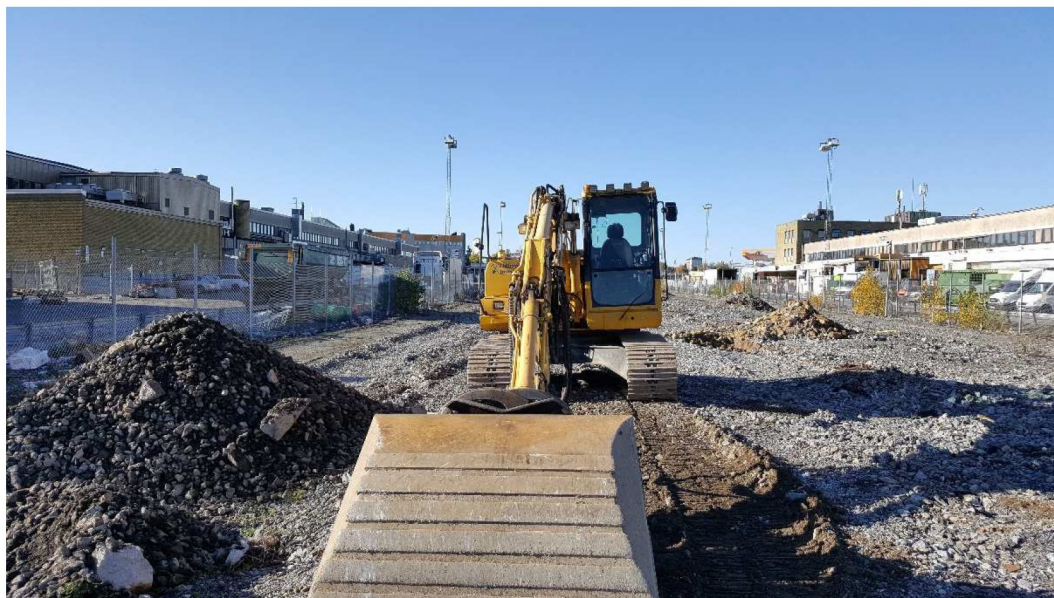
# RAPPORT

Författare  
Marcus Hagberg Markey  
Tele  
010- 505 11 18  
Mobil  
0709 95 02 53  
E-post  
marcus.hagberg@afconsult.com

Datum  
2018-02-14  
Projektnummer  
742763

Kund:  
Håkan Andersson  
Jernhusen AB  
Tele: +4684401489, Mobil: +46734-38 32 89  
hakan.andersson@jernhusen.se

## Miljöteknisk markundersökning på fastigheten Östberga 1:3, Stockholms kommun



ÅF-Infrastruktur AB  
Författad av:

ÅF-Infrastruktur AB  
Granskad av:

Marcus Hagberg Markey

Eva-Karin Jonsson

ÅF-Infrastructure AB, Kungsängsgatan 18A, Box 1415, SE-751 44 Uppsala Sweden  
Phone +46 10 505 00 00, Registered office in Stockholm, [www.afconsult.com](http://www.afconsult.com)  
Corp. id. 556185-2103, VAT SE556185210301

# RAPPORT

## MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, ÖSTBERGA 1:3



### Sammanfattning

ÅF-Infrastructure AB (ÅF) har på uppdrag av Jernhusen AB (Jernhusen) utfört en miljöteknisk markundersökning på fastigheten Östberga 1:3 i Stockholm.

Inom provtagningsområdet har det funnits en lastkaj med tak samt två järnvägsspår norr samt söder om lastkajen. Jernhusen planerar att bygga en ny terminalbyggnad med kontor samt kyllager för livsmedelsverksamhet på Östberga 1:3.

Totalt har 14st provgropar grävts på fastigheten samt 2 grundvattenrör installerats.

I 1 av 14 provgropar har PAH M samt H påträffats i halter över Naturvårdsverkets riktvärde för MKM. Arsenik (17AF07) och PAH (17AF08 och 17AF11) har påträffats i halter över riktvärdet för KM.

ÅF rekommenderar att uppföljande jordprover tas vid provgroparna 17AF07, 17AF08 och 17AF11 där halter över MKM och KM påträffats. Syftet med provtagningen är avgränsning av förorening i jord inför kommande schaktarbete så att entreprenör vet hur mycket jordmassor som måste schaktas bort.

Enligt miljöbalken 10 kap. 11 § skall påträffade markföroreningar anmälas till miljömyndighet, i detta fall Miljöförvaltningen i Stockholm.

# RAPPORT

## MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, ÖSTBERGA 1:3



### Innehållsförteckning

1	Inledning.....	5
1.1	Allmänt.....	5
1.2	ÅF-Organisation .....	5
2	Områdesbeskrivning .....	5
2.1	Lokalisering provtagningsplats .....	5
2.2	Markförhållanden .....	7
2.2.1	Bakgrundsundersökning.....	7
2.2.2	Hydrologi, ytvatten och brunnar.....	7
3	Historik .....	7
3.1	Tidigare verksamhet .....	7
3.2	Nuvarande verksamhet .....	7
3.3	Fastighetsägare .....	8
3.4	Länsstyrelsen Stockholm .....	8
3.5	Stockholm Stad - Miljöförvaltningen .....	8
3.6	Äldre flygfoton – Eniro .....	8
4	Potentiella föroreningar .....	9
5	Genomförande .....	10
5.1	Allmänt.....	10
5.2	Jord.....	10
5.2.1	Metodik.....	10
5.2.2	Jordprovtagning.....	10
5.2.3	Markförhållanden .....	11
5.3	Grundvatten .....	12
5.3.1	Metodik.....	12
5.3.2	Installation grundvattenrör.....	12
5.4	Inmätning provgropar.....	13
6	Föreslagna riktvärden .....	14
6.1	Jord.....	14
6.2	Grundvatten .....	14
6.2.1	Olja.....	14
6.2.2	Metaller .....	14
7	Resultat .....	15
7.1	Omfattning kemisk analys .....	15
7.2	Analysresultat jord .....	16
7.2.1	Olja (BTEX, alifater, aromater och PAH) .....	16
7.2.2	Analysresultat metaller .....	17
7.2.3	PCB .....	18

# RAPPORT

## MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, ÖSTBERGA 1:3



7.3	Grundvatten .....	18
7.3.1	Renspumpning.....	18
7.3.2	Vattenprovtagning.....	18
7.3.3	Metaller .....	19
7.3.4	Olja (BTEX, alifater, aromater och PAH) .....	19
8	Slutsats och rekommendation .....	20
9	Referens.....	21

### Bilagor

1. Situationsplan med provtagningsgropar
2. Fältprotokoll jord
3. Fältprotokoll renspumpning
4. Tabell jordprover
5. Tabell grundvattenprover
6. Analysrapporter jord från ackrediterat laboratorium
7. Analysrapport grundvatten från ackrediterat laboratorium
8. Tabell, SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten



# RAPPORT

## MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, ÖSTBERGA 1:3



### 1 Inledning

#### 1.1 Allmänt

ÅF har på uppdrag av Jernhusen utfört en miljöteknisk markundersökning på fastigheten Östberga 1:3 i Stockholm.

Jernhusen planerar att bygga en ny terminalbyggnad med kontor och kyllager för livsmedelsverksamhet på fastigheten. Syftet med undersökningen har varit att utreda om föroreningar finns i mark och grundvatten inför kommande schaktarbete.

#### 1.2 ÅF-Organisation

Uppdragsledare & granskare ÅF:	Eva-Karin Jonsson eva-karin.jonsson@afconsult.com 010 505 41 50 070 942 43 35
Fältingenjör/handläggare ÅF:	Marcus Hagberg Markey marcus.hagberg@afconsult.com 010 505 11 18 0709 95 02 53
GIS-karta ÅF:	Ingrid Beckholmen ingrid.beckholmen@afconsult.com 010 505 04 18 076 777 86 46
Inmätning provgropar:	Frijo AB Box 5546 141 07, Kungens Kurva
Entreprenör grävmaskin:	Frijo AB Box 5546 141 07, Kungens Kurva
Akrediterat laboratorium:	ALS Scandinavia AB (ALS) Aurorum 10, 977 75 Luleå

### 2 Områdesbeskrivning

#### 2.1 Lokalisering provtagningsplats

Den berörda fastigheten Östberga 1:3 är lokaliserad söder om centrala Stockholm vid Partihandlarvägen, se Figur 1. Fastigheten ligger inom ett bebyggt industriområde. Se Figur 2 för flygfoto.

# RAPPORT

## MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, ÖSTBERGA 1:3



Figur 1. Översiktskarta som visar vart i Östberga fastigheten är lokaliserad, se markerat område på kartan. Källa karta: Eniro.se



Figur 2. Flygfoto som visar aktuellt provtagningsområde, se den markerade ytan. Källa för underlagskarta: Eniro.se



# RAPPORT

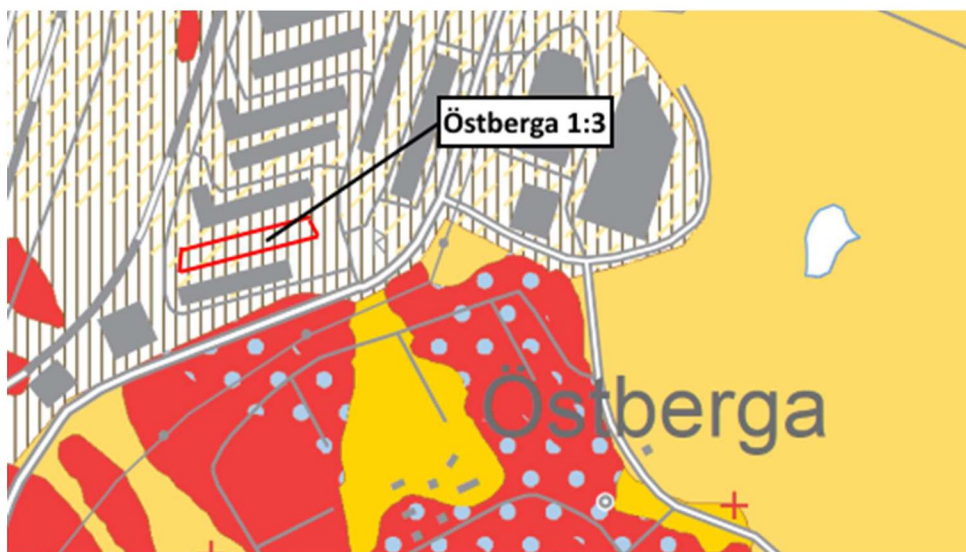
## MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, ÖSTBERGA 1:3



### 2.2 Markförhållanden

#### 2.2.1 Bakgrundsundersökning

Enligt Sveriges Geologiska Undersöknings (SGU) jordartskarta består området av fyllnadsmaterial samt underliggande lager av lera eller silt i den östra delen av fastigheten. Söder om fastigheten och Åbyvägen domineras området av berg i dagen, tunt ytlager av morän samt områden med lera. Enligt SGU:s jorddjupskarta varierar jordlagret på fastigheten mellan 1-10 m. Uppgifterna bedöms dock som osäkra.



Figur 3. Jordartskartan över området. Aktuell fastighet är markerad med ruta. Inom markerad ruta betyder lodräta gråbruna streck fyllnadsmaterial samt område med diagonalt gult betyder att fyllnadsmaterialet underlagras av silt/lera. Källa: SGU

#### 2.2.2 Hydrologi, ytvatten och brunnar

Närmaste ytvatten är Årstaviken cirka 1,6 km nordöst om fastigheten. Fastigheten ligger inte inom något vattenskyddsområde enligt VISS (vatteninformationssystem Sverige). Enligt SGU finns det inga dricksvattenbrunnar på fastigheten, det finns inte heller något grundvattenmagasin inom området.

## 3 Historik

### 3.1 Tidigare verksamhet

På Östberga 1:3 har det funnits en lastkaj med tak samt två järnvägsspår norr samt söder om lastkajen. Enligt information från Jernhusen har det funnits impregnerade slipers.

### 3.2 Nuvarande verksamhet

Idag är lastkajen samt järnvägsspår borttagna från fastigheten och Jernhusen planerar att uppföra en ny byggnad. Ingen verksam bedrivs idag på fastigheten.

# RAPPORT

## MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, ÖSTBERGA 1:3



### 3.3 Fastighetsägare

Enligt Jernhusen har de ägt fastigheten sedan 2001-01-01. Enligt Lantmäteriet är den tidigare registrerade ägaren Statens järnvägar som har ägt fastigheten under perioden 1965 till och med år 2000.

Fastigheten klassas som industrienhet.

### 3.4 Länsstyrelsen Stockholm

Det finns inga identifierade objekt på Östberga 1:3 som har koppling till förorenad mark eller grundvatten enligt Länsstyrelsen i Stockholm. I närområdet finns däremot 4st identifierade objekt, se Figur 4. Dessa objekt är endast identifierade utan åtgärd vilket betyder att Länsstyrelsen inte har gått vidare med att undersöka objekten närmare.



Figur 4. Översiktsskarta som visar fastigheten Östberga 1:3 (streckat område) samt att det finns identifierade verksamheter i närområdet. Källa karta: VISS

### 3.5 Stockholm Stad - Miljöförvaltningen

Det finns inga ärenden registrerade hos miljöförvaltningen i Stockholm avseende Östberga 1:3.

### 3.6 Äldre flygfoton – Eniro

Enligt historiskt flygfoto på Eniro.se mellan åren 1955 och 1967 var Östberga 1:3 ej bebyggt utan det fanns jordbruksmark i väst samt naturområde i öst se Figur 5.



Figur 5. Historisk karta från 1955-1967 där fastigheten Östberga 1:3 är markerad. Flygfotot visar att området ej var bebyggt. Källa: Eniro.

## 4 Potentiella föroreningar

Inga ärenden finns hos Länsstyrelsen och Miljöförvaltningen i Stockholm, som t ex genomförda miljötekniska markundersökningar eller MIFO fas 1. Enligt Jernhusen har det funnits impregnerade slipers på fastigheten. Det går inte att utesluta att mark- och grundvattenföroreningar kan förekomma inom fastigheten, potentiella föroreningar kan vara:

- Impregnerade slipers, (PAH<sup>1</sup>, kreosot, metaller)
- Metaller, i fyllnadsmaterial eller slitage från järnvägsverksamheten
- Oljeprodukter, t ex från spill och olyckor (alifater och aromater)
- PCB<sup>2</sup>, från eventuella transformatorer

<sup>1</sup> PAH – Polycykliska aromatiska kolväten

<sup>2</sup> PCB – Polyklorerade bifenylor





## 5 Genomförande

### 5.1 Allmänt

I fält arbetar ÅF:s personal utifrån företagets kvalitetssystem och provtagningsmetodik för att provtagning ska ske på ett likartat sätt i varje projekt. Arbetet följer Naturvårdsverkets rapporter 4310, 4311, 4918 och Svenska Geotekniska Föreningens rapport 1:2013 i tillämpliga delar.

### 5.2 Jord

#### 5.2.1 Metodik

Jordprover togs från markytan och nedåt med hjälp av grävmaskin, se Bilaga 2 för exakta jordlagerföljder, t ex (0-1 meter, 1-2 meter o.s.v.). Jordprover uttogs från provgroppsvägg, där minst 10st delprover homogeniserades till ett samlingsprov.

Vid provtagningsstillfället har samtliga jordprover analyserats direkt i fält med en fotojonisationsdetektor (PID). Fältanalysen med PID-instrumentet är en relativ analys som indikerar om lättflyktiga kolväten förekommer i jordprovet eller inte. Metoden används främst som beslutsunderlag i fält.

I fält noterades jordlagerföljd, lukt och färg vilket skrevs ner i ett fältdokument, se Bilaga 2.

För att undvika korskontaminering användes alltid nya engångshandskar vid varje nytt jordprov. Jordproverna uttogs på material som inte varit i kontakt med grävskepp till glas- och plastburkar för analys till laboratorium och till gastäta påsar för fältanalys av lättflyktiga ämnen. Provtagningskärl och påsar erhöles av laboratorium (ALS). Jordproverna förvarades väl kyllda vid provtagning och transporten till laboratorium, (ALS).

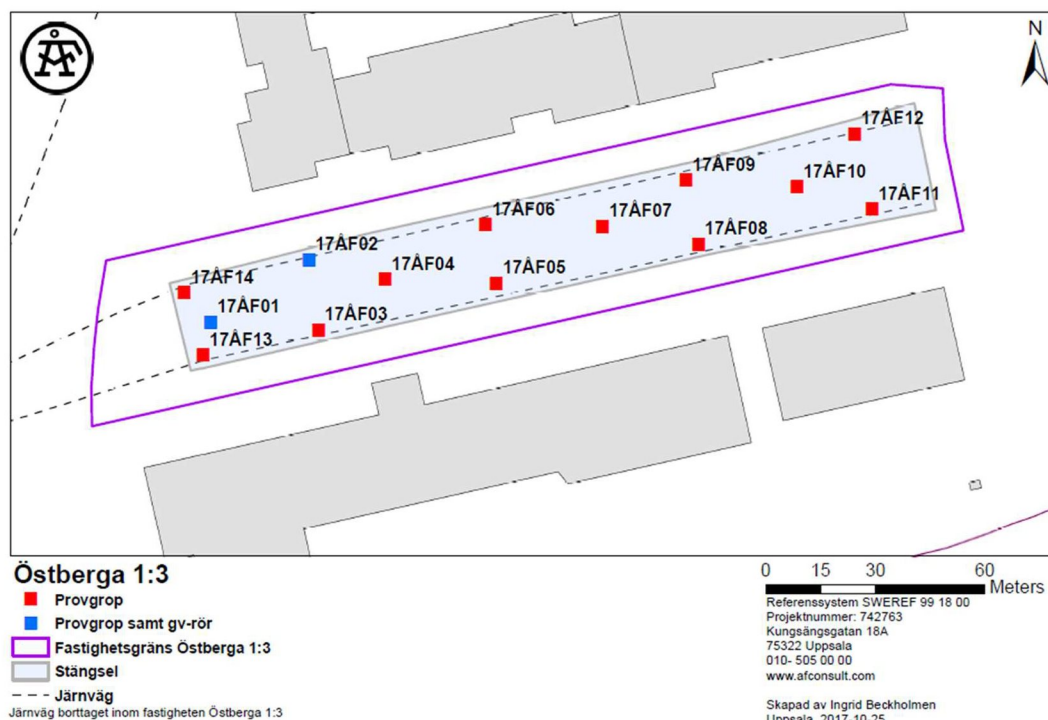
#### 5.2.2 Jordprovtagning

ÅF var på plats 2017-10-18 på fastigheten Östberga 1:3 för jordprovtagning och installation av grundvattenrör.

Totalt har 14st provgropar grävts inom inhägnat område på Östberga 1:3, se Figur 6. Utplacering av provgropar på fastigheten är en så kallad riktad provtagning där fokus för jordprovtagningen har varit längs de två före detta järnvägsspåren, se Figur 6. Mellan järnvägsspåren har det funnits en lastkaj. ÅF bedömer att den största föroreningsrisken bör ha varit längs järnvägsspåren och inte under lastkajen. Längs den tidigare järnvägen har det t ex funnits impregnerade slippers. Den miljötekniska markundersökningen har även fokuserat på området där det tidigare bedrivits verksamhet vilket är inom befintligt stängsel på Östberga 1:3, se Figur 6.

# RAPPORT

## MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, ÖSTBERGA 1:3



Figur 6. Provtagningsområdet, figuren visar koordinatsatta provtagningsgröpar samt var grundvattenrör installerats.

### 5.2.3 Markförhållanden

För utförliga fältnoteringar se Bilaga 2.

I alla provgröpar påträffades fyllnadsmaterial ner till berg förutom i provgröparna 17AF13 och 14, se tidigare Figur 6 för lokalisering. I dessa provgröpar påträffades torrskorpelera på 1 respektive 0,8m djup ner till berg på 2,8 samt 2m djup. Fyllnadsmaterialet på området bestod främst av sten (makadam) i olika storlekar men även grus och sand. Se Figur 7 för exempelbilder.

Intill stängslet i den norra samt södra delen av provtagningsområdet återfinns däremot jordlager med sand med en tjocklek på 20 till 50 cm. Se Figur 7. Berg påträffades ytligt inom hela provtagningsområdet från 0,5-2,8m.

# RAPPORT

## MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, ÖSTBERGA 1:3



Figur 7. Olika bilder från jordprovtagningen 2017-10-18, se text i nedre högra hörn för beskrivning av de olika bilderna.

### 5.3 Grundvatten

#### 5.3.1 Metodik

Grundvattenprovtagning utfördes ca 1 vecka efter installation så att förhållandena i marken skulle återställas. I samband med provtagningen pejlades grundvattennivån i grundvattenrören med lod varefter vattnet omsattes med minst 3 rörvolymmer innan provtagningen utfördes. Provtagning har utförts med hjälp av peristaltisk pump. Vattenprover avseende metallanalyser har filtrerats på labb genom 0,45 µm filter.

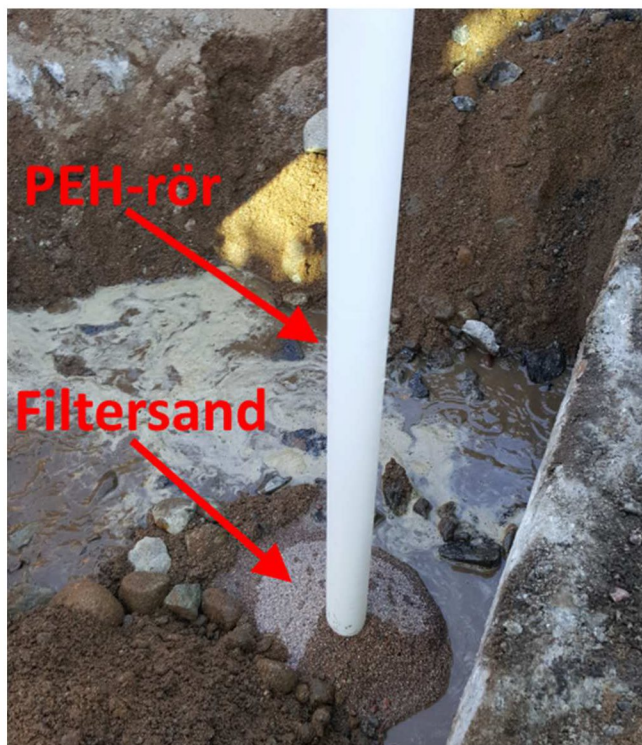
För att undvika korskontaminering rengjordes utrustningen noggrant i fält mellan provtagningarna, t ex tvättades lod mellan varje provtagning. Nya engångshandskar användes mellan varje provtagning. Vattenproverna uttogs till glas- och plastflaskor erhållna av laboratorium

#### 5.3.2 Installation grundvattenrör

ÅF var på plats 2017-10-18 för jordprovtagning, i samband med jordprovtagningen installerades 2st grundvattenrör.

I tidigare provtagningsplan hade ÅF föreslagit installation av grundvattenrör i provgroparna 17AF02, 17AF05 och 17AF06. Under den miljötekniska markundersökningen påträffades endast grundvatten i provgroparna 17AF01 och 17AF02 med tillräckligt med vatten så att grundvattenrör kunde installeras. Grundvattenrören är av typen PEH-rör med en dimension på 63mm, i varje provgrop är det endast 2m rör varav 1m är filter. Runt filterröret har filtersand hållits samt avslutats med bentonit en bit ovanför grundvattennivån, detta för att förhindra att ytvatten transporteras direkt ner i profilen längs med grundvattenröret.





Figur 8. Installation av grundvattenrör 17AF01, filtersand hälls runt filterröret och en bit ovanför grundvattennivån hälls bentonitlera runt PEH-röret.

### 5.4 Inmätning provgropar

Samtliga provgropar är inmätta med precisions GPS, grundvattenrör är installerade i provgrop 17AF01 och 17AF02. Provgroparna mättes in av Frijo, Se Tabell 1.

Tabell 1. Koordinater för samtliga provgropar vilka grävdes på fastigheten Östberga 1:3 i Stockholm, referenssystem SWEREF 99 18 00.

Koodinater provgropar			
Provgropar	X	Y	Z
17AF01	6 575 230,49	151 553,16	23,23
17AF02	6 575 247,60	151 580,02	23,338
17AF03	6 575 228,40	151 582,62	23,536
17AF04	6 575 242,35	151 600,89	24,227
17AF05	6 575 241,14	151 631,31	23,572
17AF06	6 575 257,26	151 628,38	23,417
17AF07	6 575 256,76	151 660,46	23,622
17AF08	6 575 251,87	151 686,67	23,556
17AF09	6 575 269,34	151 683,29	23,803
17AF10	6 575 251,87	151 686,67	23,556
17AF11	6 575 261,41	151 734,18	23,495
17AF12	6 575 282,10	151 729,45	23,871
17AF13	6 575 221,55	151 551,06	21,898
17AF14	6 575 238,62	151 545,95	22,591



## 6 Föreslagna riktvärden

### 6.1 Jord

ÅF föreslår att Naturvårdsverkets (NV:s) generella riktvärden för förorenad mark för mindre känslig markanvändning (MKM) kan tillämpas som jämförelsevärden för alifatiska och aromatiska kolväten, PAH, PCB och metaller. Detta eftersom det inte finns några dricksvattenbrunnar i området, fastigheten ligger inte inom några riskobjekt som t ex vattenskyddsområde och endast yrkesverksamma kommer att vistas på området. Riktvärdena förklaras närmare i Naturvårdsverkets rapport NV 5976.

### 6.2 Grundvatten

#### 6.2.1 Olja

Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet (SPBI) har tagit fram generella riktvärden för petroleumprodukter och PAH i grundvatten som är baserade på de förutsättningar och föroreningsstyper som är förknippade med drivmedelsstationer.

ÅF föreslår att SPBI:s branschspecifika riktvärden kan tillämpas för miljörisker avseende "ångor i byggnader" enligt tabell 5.10 i rapporten *"Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar"*, publicerad 2010". Detta på grund av att en ny byggnad planeras att uppföras på berörd fastighet.

#### 6.2.2 Metaller

SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten har tillämpats som jämförelsevärden avseende metaller vilka återfinns i SGU rapport 2013:01, se Bilaga 8. Tabellen i Bilaga 8 redovisar ett antal parametrar med halter i olika klasser från 1-5. Klass 1 är mycket låg halt och 5 mycket hög halt.





## 7 Resultat

Se Bilaga 4 för sammanställning av analysresultaten för jordprover samt Bilaga 5 för sammanställning av analysresultaten för grundvattenprover. I Bilaga 6 och 7 återfinns analysrapporter från ackrediterat laboratorium för jord respektive grundvattenprover.

### 7.1 Omfattning kemisk analys

Totalt uttogs 14st jordprover för analys avseende metaller, PAH, alifater och aromater, se Tabell 2. Totalt uttogs 4st jordprover för analys avseende PCB samt 1 grundvattenprov för analys avseende metaller, PAH, alifater och aromater.

Tabell 2. Utförda jord- och grundvattenanalyser från fastigheten Östberga 1:3. Analysomfattning.

Punkt	Lokalisering	Metaller, PAH, alifater och aromater		PCB
		Jord	Grundvatten	Jord
17AF01	f.d. lastkaj	2	1	
17AF02	f.d. Järnvägsspår	1		
17AF03	f.d. Järnvägsspår	2		1
17AF04	f.d. Lastkaj	1		
17AF05	f.d. Järnvägsspår	1		
17AF06	f.d. Järnvägsspår	1		1
17AF07	f.d. Lastkaj	1		
17AF08	f.d. Järnvägsspår	1		1
17AF09	f.d. Järnvägsspår	-		
17AF10	f.d. Lastkaj	1		
17AF11	f.d. Järnvägsspår	1		1
17AF12	f.d. Järnvägsspår	-		
17AF13	f.d. Järnvägsspår	1		
17AF14	f.d. Järnvägsspår	1		
<b>SUMMA</b>		<b>14st</b>	<b>1st</b>	<b>4st</b>

# RAPPORT

## MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, ÖSTBERGA 1:3



### 7.2 Analysresultat jord

#### 7.2.1 Olja (BTEX, alifater, aromater och PAH)

I endast 1 jordprov, 17AF07, av 14st överstiger PAH M och L uppsatta riktvärden, vilka är Naturvårdsverkets riktvärden för MKM. I jordproven 17AF08 och 17AF11 har PAH M samt L över Naturvårdsverkets riktvärden för KM. Se Tabell 3.

För sammanställning över samtliga analyser se Bilaga 4.

Tabell 3. Analysresultat från ALS Scandinavia av jordprover från fastigheten Östberga 1:3 i Stockholms kommun. Halter överstigande MKM är markerade med rött och halter överstigande KM är markerade med gult. Samtliga halter anges i mg/kg TS (Torrsubstans). I tabellen redovisas även Naturvårdsverkets (NV) generella riktvärden för KM och MKM.

Parameter/provpunkt	NV:s MKM	NV:s KM	17AF07 0,2-0,8m	17AF08 0-0,2m	17AF11 0-0,2m
<b>Alifater</b>					
>C5-C8	80	12	<10	<10	<10
>C8-C10	120	20	<10	<10	<10
>C10-C12	500	100	<20	<20	<20
>C12-C16	500	100	<20	<20	<20
>C5-C16	500	100	<30	<30	<30
>C16-C35	1000	100	<20	<20	<20
<b>Aromater</b>					
>C8-C10	50	10	<1	<1	<1
>C10-C16	15	3	7,1	<1	<1
>C16-C35	30	10	7,8	<1	2,6
<b>BTEX</b>					
Bensen	0,04	0,012	<0.01	<0.01	<0.01
Toluen	40	10	<0.05	<0.05	<0.05
Etylbensen	50	10	<0.05	<0.05	<0.05
Xylen	50	10	<0.05	<0.05	<0.05
Summa: TEX	-				
<b>PAH:er</b>					
PAH (L)	15	3	0,77	<0.15	<0.15
PAH (M)	20	3	22	0,74	5,2
PAH (H)	10	1	12	1,1	7,3

# RAPPORT

## MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, ÖSTBERGA 1:3



### 7.2.2 Analysresultat metaller

Totalt har 14st jordprover skickats in till analys, inga jordprover innehöll halter över föreslagna riktvärden, vilket är Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM. I jordprov 17AF07 på nivån 0,2-0,8 m under markytan har arsenik påträffats över Naturvårdsverkets riktvärde för KM, se Tabell 4.

För sammanställning över samtliga metallanalyser se Bilaga 4.

Tabell 4. Analysresultat från ALS Scandinavia av jordprover från fastigheten Östberga 1:3 i Stockholms kommun. Halt överstigande KM är markerat med gult. Samtliga halter anges i mg/kg TS (Torrsubstans). I tabellen redovisas även Naturvårdsverkets (NV) generella riktvärden för KM och MKM.

Parameter/provpunkt	Naturvårdsverkets KM	Naturvårdsverkets MKM	17AF07 0,2-0,8m
As	10	25	12
Ba	200	300	15,8
Cd	0,5	12	<0.1
Co	15	35	3,03
Cr	80	150	9,56
Cu	80	200	9,18
Hg	0,25	2,5	<0.2
Ni	40	120	7,05
Pb	50	400	4,53
V	100	200	12,4
Zn	250	500	27,3

# RAPPORT

## MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, ÖSTBERGA 1:3



### 7.2.3 PCB

Totalt har 4st jordprover skickats in för analys avseende PCB, samtliga analysresultat ligger under Naturvårdsverkets riktvärde för MKM.

För sammanställning över samtliga analyser se Bilaga 4.

## 7.3 Grundvatten

### 7.3.1 Renspumpning

Efter installationen av grundvattenrören 2017-10-18 mättes grundvattennivåerna med hjälp av LOD samt att rören rensumpades, se Bilaga 3 för utförliga noteringar från rensumpningen samt Tabell 5 för enklare sammanfattning.

*Tabell 5. Renspumpning utfördes 2017-10-18, i tabell nedan redovisas sammanställning av arbetet.*

Grundvattenrör	Grundvattennivå innan rensump (m från markytan)	Volym pumpat	Grundvattennivå efter 5 min (m från markytan)
17AF01	1,2m	8 liter	1,44m
17AF02	1m	8 liter	1,02m

### 7.3.2 Vattenprovtagning

ÅF var på plats 2017-10-24 för grundvattenprovtagningen.

I grundvattenrör 17AF01 omsattes 2 liter vatten och efter 20min togs vattenprover. I grundvattenrör 17AF02 rensumpades endast 0,25 liter, sen var det torrt i röret. Inget grundvatten återsamlades i röret inom 1 timme, inga prover kunde därför uttas.

Markytan intill grundvattenrören ligger på +23,23 (17AF01) samt 23,34 (17AF02) över havet och grundvattenytan på +21,86 (17AF01) och +22,42 (17AF02). Se Tabell 6.

*Tabell 6. Varje grundvattenrör har mätts in med precisions GPS. I tabellen anges + nivåer meter över havet för markyta och grundvattenyta samt avstånd till grundvattenytan från markytan.*

Provpunkt	Lat (norr)	Long (öst)	Markyta (+ nivå)	Grundvattenyta (+ nivå)	Avstånd från markytan till grundvattenytan (m)
17AF01	6575230,5	151553,16	23,23	21,86	1,37
17AF02	6575247,6	151580,02	23,34	22,42	0,92

# RAPPORT

## MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, ÖSTBERGA 1:3



### 7.3.3 Metaller

Vattenprover uttogs endast från ett grundvattenrör 17AF01. Metallanalys har utförts dels på filtrerat prov utan föregående uppslutning (analys på vattenlösliga metaller) och dels på ofiltrerat prov med uppslutning (analys på både vattenlösliga samt partikelbundna metaller).

Resultaten visar att kalcium överstiger SGU:s riktvärde för otjänligt grundvatten, se tabell 7, både för uppslutet prov samt utan uppslutning. Uppslutna prover för järn och aluminium överstiger SGU:s riktvärde där aluminium överstiger ca 3,5 gånger.

Se Bilaga 8 för SGU:s samtliga bedömningsgrunder

Tabell 7. Analysresultat från ALS Scandinavia av grundvattenprover från fastighet Östberga 1:3 i Stockholms kommun där någon metall uppvisar halter över SGU klass 5. Halterna anges i mg/l och µg/l. I tabellen redovisas även Sveriges Geologiska undersöknings (SGU:s) riktvärde för grundvatten klass 5. Halter över SGU klass 5 är färgmarkerat med rött.

Parameter/provpunkt	SGU klass 5 Otjänligt	Enhet	17AF01 <sup>1</sup>	17AF01 <sup>2</sup>
Ca	100	mg/l	120	117
Fe	1	mg/l	<0.004	2,4
K	50	mg/l	11,4	11,7
Mg	30	mg/l	12,2	12,9
Na	100	mg/l	66,1	67,7
Al	500	µg/l	38,2	1790
As	10	µg/l	<0.5	1,14
Ba	-	µg/l	36,9	43,5
Cd	5	µg/l	<0.05	<0.05
Co	-	µg/l	0,16	1,6
Cr	50	µg/l	1,62	4,37
Cu	2000	µg/l	2,01	7,76
Hg	1	µg/l	<0.02	<0.02
Mn	400	µg/l	1,22	31,1
Ni	20	µg/l	0,703	3,88
Pb	10	µg/l	<0.2	3,06
Zn	1000	µg/l	2,15	21,4
Mo	-	µg/l	8,83	9,43
V	-	µg/l	0,737	6,3
1. Filtrering (0,45 µm) samt analys utan föregående uppslutning				
2. Analys med uppslutning, ofiltrerat.				

### 7.3.4 Olja (BTEX, alifater, aromater och PAH)

Analys av grundvattenprov 17AF01 med avseende på BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylene) fraktionering av alifatiska och aromatiska kolväten samt PAH (polycykliska aromatiska kolväten) ligger under SPBI:s riktvärde för ångor i byggnad. Se Bilaga 5 för sammanställning.



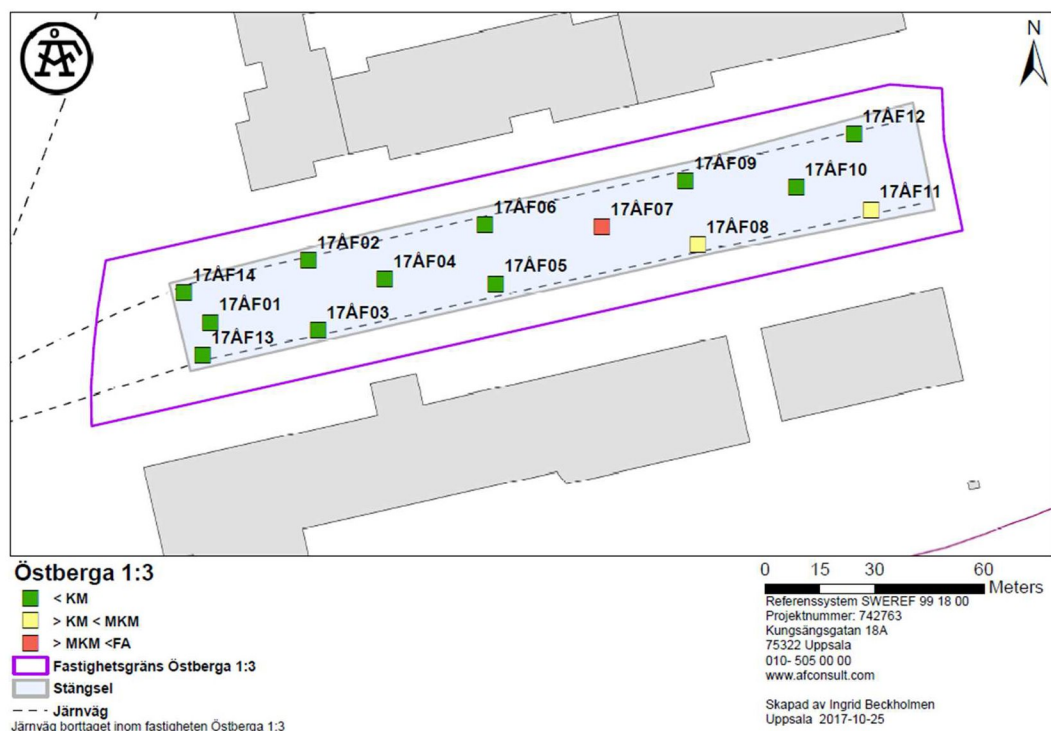


### 8 Slutsats och rekommendation

Utförd översiktlig undersökning visar att föroreningar förekommer i jord på fastigheten. I 1 av 14 provgropar har PAH M samt H påträffats i halter över Naturvårdsverkets riktvärde för MKM men under nivån för farligt avfall. Arsenik (17AF07) och PAH (17AF08 och 17AF11) har påträffats i halter över riktvärdet för KM.

ÅF rekommenderar att uppföljande jordprover tas vid provgroparna 17AF07, 17AF08 och 17AF11 där halter över MKM och KM påträffats, se Figur 9. Syftet med provtagningen är avgränsning av förorening i jord inför kommande schaktarbete så att entreprenör vet hur mycket jordmassor som skall schaktas bort.

ÅF föreslår att jordmassor med halter under MKM kan återanvändas på fastigheten. Avgränsning av provgropar med KM jordmassor bör ändå utföras utifall det ej är möjligt att återanvända KM jordmassorna vid byggnationen av den nya terminalbyggnaden.



Figur 9. Provtagningsområde med koordinatsatta provtagningsgropar. Figuren visar vilka gropar som ligger under KM, över KM men under MKM samt över MKM men under FA (farligt avfall).

Avseende grundvattenprover har endast metallerna kalcium och aluminium påträffats med halter över föreslaget jämförelsevärde vilket är SGU:s bedömningsgrunder för otjänligt dricksvatten. Inför kommande schaktarbete om länsvattnet uppstår rekommenderar ÅF att nya vattenprover uttas för att veta hur länsvattnet skall tas omhand.

Enligt miljöbalken 10 kap. 11 § skall påträffade markföroreningar anmälas till Miljöförvaltningen i Stockholm.



### 9 Referens

Naturvårdsverket, 2016. Rapport 5976., *Riktvärden för förorenad mark, modellbeskrivning och vägledning*.

SGU. Kartvisare. <http://www.sgu.se>

Eniro. Karttjänst. <http://www.eniro.se>

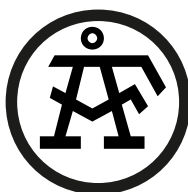
Sveriges Geologiska Undersökning (SGU)., 2013. *Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten*.

Vatteninformationssystem Sverige, Vattenkarta. <http://www.viss.lansstyrelsen.se>

Svenska Petroleum Biodrivmedel Institutet (SPBI)., 2010. Rapport., *Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar*, tabell 5.10.

Material från Länsstyrelsen i Stockholm, utdrag från deras MIFO databas.

Lantmäteriet. Fastighetsinformation. <https://www.lantmateriet.se/sv/Fastigheter/>



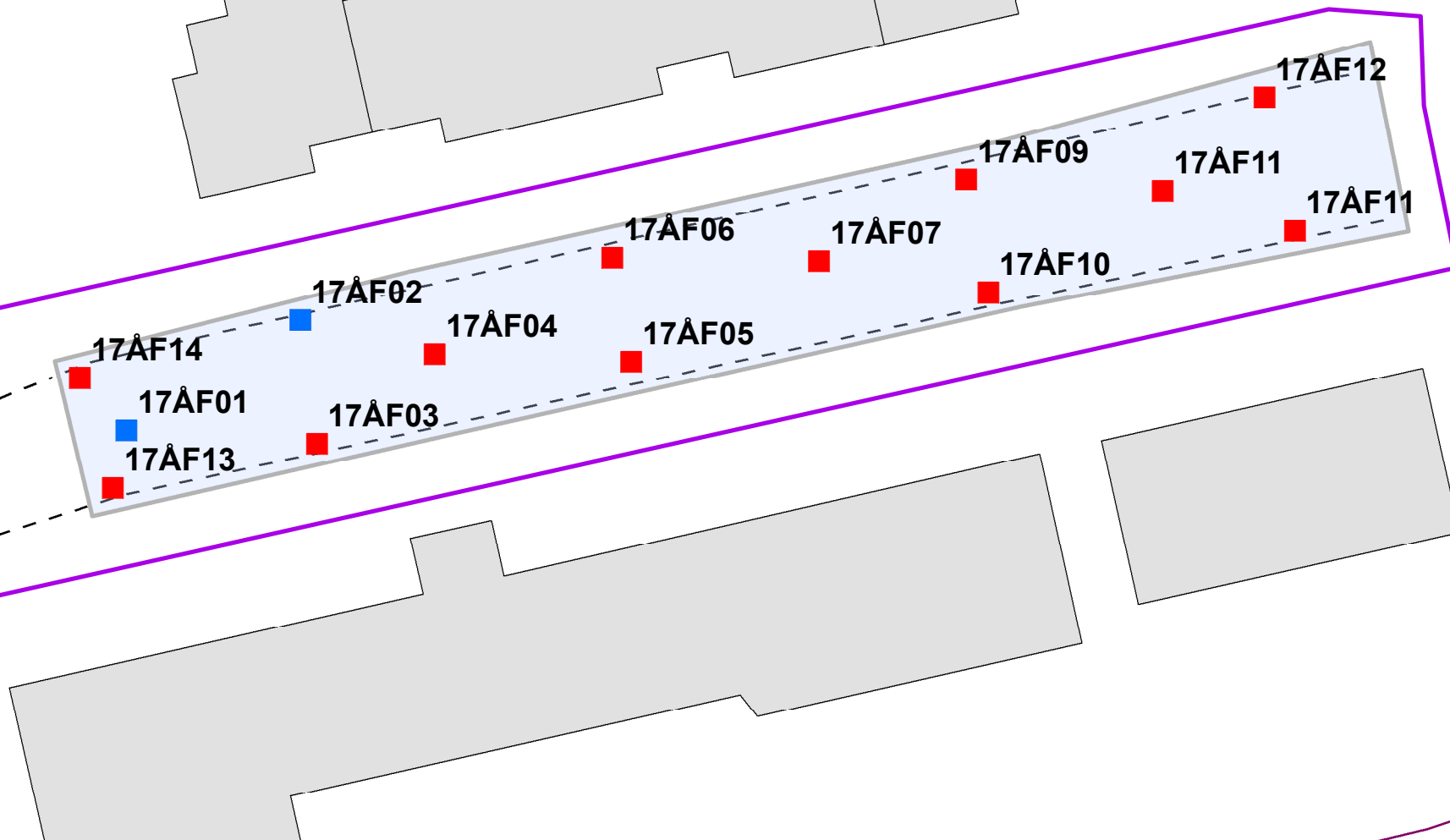
## Situationsplan provtagningsgropar



Inkl. till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2018-02-14, Dnr 2016-08211

## Östberga 1:3

- Provgrop
  - Provgrop samt gv-rör
  - Fastighetsgräns Östberga 1:3
  - Stängsel
  - - Järnväg
- Järnväg borttaget inom fastigheten Östberga 1:3



0 15 30 60 Meters







Referenssystem SWEREF 99 18 00  
Projektnummer: 742763  
Kungsängsgatan 18A  
75322 Uppsala  
010- 505 00 00  
[www.afconsult.com](http://www.afconsult.com)

Skapad av Ingrid Beckholmen  
Uppsala 2017-10-25

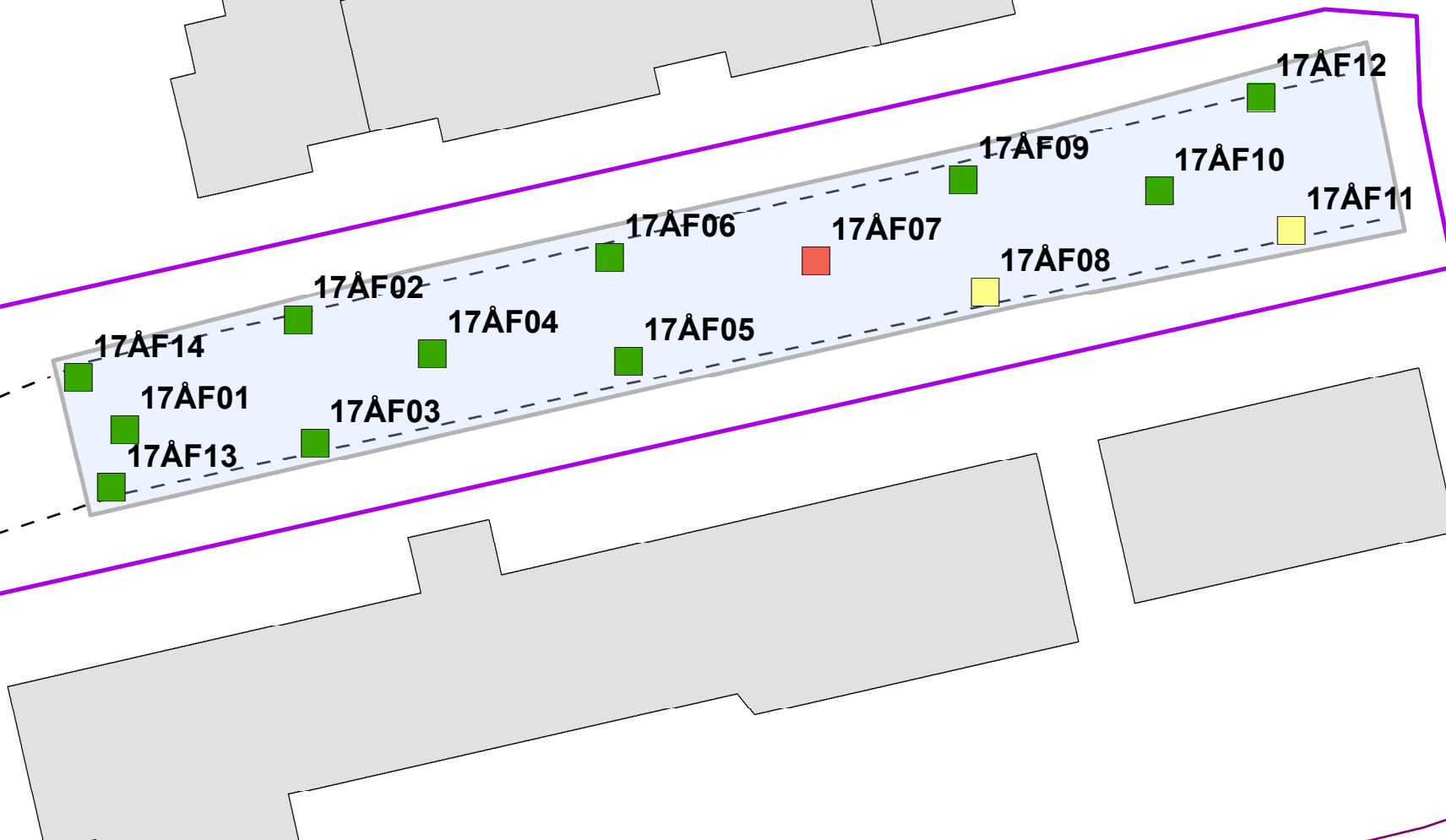


afconsult  
till Stockholm stadsbyggnadskontor - 2018-02-14, Dnr 2016-08211

## Östberga 1:3

-  < KM
-  > KM < MKM
-  > MKM < FA
-  Fastighetsgräns Östberga 1:3
-  Stängsel
-  Järnväg

Järnväg borttaget inom fastigheten Östberga 1:3

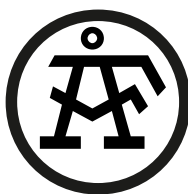


0 15 30 60 Meters

Referenssystem SWEREF 99 18 00  
Projektnummer: 742763  
Kungsängsgatan 18A  
75322 Uppsala  
010- 505 00 00  
[www.afconsult.com](http://www.afconsult.com)

Skapad av Ingrid Beckholmen  
Uppsala 2017-10-25





## Fältprotokoll jord

# FÄLTANALYSPROTOKOLL Jord

1(9)

<b>Projekt:</b> MTMU Östberga 1:3 Jernhusen AB	<b>Laboratorium:</b> ALS Global Scandinavia	<b>Antal grundvattenrör:</b> 2st. 17AF01 och 17AF02
<b>Projektnummer ÅF:</b> 742763	<b>PID-Instrument (modell):</b> MiniRae Lite 3000	
<b>Uppdragsansvarig:</b> Eva-Karin Jonsson	<b>PID-Instrument (ID-nr ÅF):</b> PID 1	
<b>Provtagare:</b> Marcus H Markey	<b>Kalibreringsgas PID:</b> Isobutylene	
<b>Huvudentreprenör:</b> Frijo AB	<b>Antal jordprover:</b> 14st	
<b>Syfte:</b> Jordprovtagning och installation av grundvattenrör avseende potentiella föroreningar i mark och grundvatten		

Märkning	Datum	Provtagningslokal provgropar			Djup (m)	Jordart	*VOC (ppm)	Lab- analys	Bort- schaktat	Slutprov**	Kommentarer
		massa	väggar	botten							
17AF01	2017-10-18				0-0,2	FSt					Makadam, ca 11-64mm
			x		0,2-0,8	FSaGrSt	0	x			Östra schaktvägg gick ej ta prov p.g.a fundament
			x		0,8-1,5	FStGrSa	0	x			Sanden var grå, mycket sten
					1,5	B					Berg och grundvatten. Installation av GV-rör
17AF02	2017-10-18		x		0-0,5	Fsa		x			Tunt lager med sand
					0,5-1	FSt					Fyllnadsmassor
					1-1,2	FSt					Fyllnadsmassor
					1,2	B					Berg och grundvatten. Installation av GV-rör
17AF03	2017-10-18		x		0-0,1	Fsa	0	x			Tunt ytskikt med sand, grått
					0,1-0,8	FSt					Fyllnadsmassor
			x		0,8-1	FSt	0	x			Fyllnadsmassor
					1	B					Berg
17AF04	2017-10-18				0-0,5	FSt					Makadam 11-64mm
			x		0,5-1	FSaSt	0	x			Fyllnadsamssor
					1	B					Berg

**\*VOC:** (Volatile Organic Compounds); fältanalys utförd med ett PID-instrument. Mätningen är endast relativ och syftar främst till att ligga till grund för vidare undersökningar samt beslut om vilka prover som det behövs ackrediterad analys på. **\*\*** Rödtext markerar kvarlämnad förorening.

**Förkortningar (jordarter):**  
St= sten      Si= silt   Bl= block      F= fyllnadsmassor

# FÄLTANALYSPROTOKOLL Jord

2(9)

Gr= grus Le= ler; B= berg Sa= sand Mn= morän Mu=mull T= torv

Projekt / projektnr: 742763

Märkning	Datum	Provtagningslokal provgropar			Djup (m)	Jordart	*VOC (ppm)	Lab- analys	Bort- schaktat	Slutprov**	Kommentarer
		massa	väggar	botten							
17AF05	2017-10-18				0-0,4	FSt					Makadam, 11-64mm
			x		0,4-1	FStSaGr	0	x			Fyllnadsmassor
					1-1,5	FStSaGr	0	x			Fyllnadsmassor
					1,5	B					Berg
17AF06	2017-10-18				0-0,6	FSt					Makadam, 11-64mm
			x		0,6-0,9	FSaSt	0	x			Sanden var gul i färgen
					0,9	B					
17AF07	2017-10-18				0-0,2	FSt					Makadam, 11-64mm
			x		0,2-0,8	FStSa	0	x			Fyllnadsmassor
					0,8-1,8	FSt					Fyllnadsmassor
					1,8	B					Berg
17AF08	2017-10-18		x		0-0,2	Fsa	0	x			Tunt lager med sand, grått
					0,2-0,8	FSt					Fyllnadsmassor
					0,8	B					Berg
17AF09	2017-10-18				0-0,5	FSt					Makadam, 11-64mm
					0,5	B					Berg
17AF10	2017-10-18				0-0,2	FSt					Makadam, 11-64mm
			x		0,2-1	FStSa	0	x			Fyllnadsmassor
					1	B					Berg

**\*VOC:** (Volatile Organic Compounds); fältanalys utförd med ett PID-instrument. Mätningen är endast relativ och syftar främst till att ligga till grund för vidare undersökningar samt beslut om vilka prover som det behövs ackrediterad analys på. \*\* Rödtexmarkerar kvarlämnad förorening.

**Förkortningar (jordarter):**

St= sten Si= silt Bl= block F= fyllnadsmassor

# FÄLTANALYSPROTOKOLL Jord

3(9)

Gr= grus      Le= ler; B= berg      Sa= sand      Mn= morän      Mu=mull      T= torv

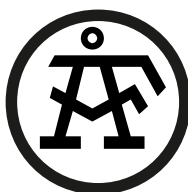
## Projekt / projektnr: 742763

Märkning	Datum	Provtagningslokal provgropar			Djup (m)	Jordart	*VOC (ppm)	Lab- analys	Bort- schaktat	Slutprov**	Kommentarer
		massa	väggar	botten							
17AF11	2017-10-18				0-0,2	FSt					Makadam, 11-64mm
			x		0,2-1	FStSa	0	x			Fyllnadsmassor
					1	B					Berg
17AF12	2017-10-18				0-0,7	FSt					Makadam, 11-64mm
					0,7	B					
17AF13	2017-10-18				0-0,7	FSt					Makadam, 11-64mm
					0,7-1	FStGr					Fyllnadsmassor
					1-2	Lets	0	x			Torrskorpsera
					2-2,8	Lets					Torrskorpsera
					2,8	B					Berg
17AF14	2017-10-18				0-0,4	FSt					Makadam, 11-64mm
					0,4-0,8	FStGr					Fyllnadsmassor
			x		0,8-1	Lets	0	x			Torrskorpsera
					1-2	Lets					Torrskorpsera
					2	B					Berg

**\*VOC:** (Volatile Organic Compounds); fältanalys utförd med ett PID-instrument. Mätningen är endast relativ och syftar främst till att ligga till grund för vidare undersökningar samt beslut om vilka prover som det behövs ackrediterad analys på. \*\* Rödtext markerar kvarlämnad förorening.

### Förkortningar (jordarter):

St= sten      Si= silt      Bl= block      F= fyllnadsmassor  
Gr= grus      Le= ler; B= berg      Sa= sand      Mn= morän      Mu=mull      T= torv



## Fältprotokoll rens pumpning

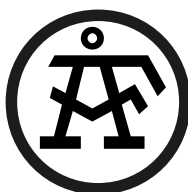
## Renspumpning grundvatten

Projektnamn: Miljöteknisk markundersökning Östberga 1:3	Datum: 2017-10-18
Uppdragsnr: 742763	Projektledare: Eva-Karin Jonsson
Plats: på fastigheten Östberga 1:3 i Stockholms kommun	Provtagare: Marcus Hagberg Markey

[illegible]

**Kommentarer:** • Djup till botten av röret. Ska jämföras med borrprotokoll. • Vilken metod som använts/utrustning för rensumpning. • Avstånd grundvattenyta och röröverkant före rensumpning och efter rensumpning. 5 min efter avslutad rensumpning utförs ytterligare en mätning för att mäta brunnens återhämtning. • Volym rensumpat vatten. • Fältobservationer så som färg, lukt osv. • Om grundvattenröret tömdes. • Hur uppumpat vatten omhändertagits. • Hur utrustning rengjorts mellan varje punkt.





## Sammanställning kemiska analyser jord

# Analyssammanställning BTEX, alifater, aromater och PAH

## Östberga 1:3

Provtagare:  
Marcus Hagberg  
Markey

Projektnummer: 742763

Östberga 1:3		Provets märkning		17AF01	17AF01	17AF02	17AF03	17AF03
		Djup		0,2-0,8m	0,8-1,5m	0-0,5m	0-0,1m	0,8-1m
		Riktvärden Naturvårdsverket						
Ämne	Enhet	KM	MKM					
Torrsubstans	%			79,9	96,4	91	91,7	92,7
alifater >C5-C8	mg/kg Ts	12	80	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C8-C10	mg/kg Ts	20	120	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C10-C12	mg/kg Ts	100	500	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg Ts	100	500	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg Ts	100	500	<30	<30	<30	<30	<30
alifater >C16-C35	mg/kg Ts	100	1000	<20	<20	<20	31	<20
aromater >C8-C10	mg/kg Ts	10	50	<1	<1	<1	<1	<1
aromater >C10-C16	mg/kg Ts	3	15	<1	<1	<1	<1	<1
metylpyrener/mety	mg/kg Ts			<1	<1	<1	<1	<1
metylkrysener/mety	mg/kg Ts			<1	<1	<1	<1	<1
aromater >C16-C35	mg/kg Ts	10	30	<1	<1	<1	<1	<1
bensen	mg/kg Ts	0,012	0,04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
toluen	mg/kg Ts	10	40	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
etylbenzen	mg/kg Ts	10	50	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
m,p-xylen	mg/kg Ts	10	50	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
o-xylen	mg/kg Ts			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xlener, summa				<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
TEX, summa				<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
naftalen	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
acenaftylen	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
acenaften	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
fluoren	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
fenantren	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
antracen	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
fluoranten	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	0,22	0,31
pyren	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	0,18	0,28
bens(a)antracen	mg/kg Ts			<0.08	<0.08	<0.08	0,096	0,15
krysen	mg/kg Ts			<0.08	<0.08	<0.08	0,19	0,24
bens(b)fluoranten	mg/kg Ts			<0.08	<0.08	<0.08	0,16	0,2
bens(k)fluoranten	mg/kg Ts			<0.08	<0.08	<0.08	0,096	0,089
bens(a)pyren	mg/kg Ts			<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
dibens(ah)antracen	mg/kg Ts			<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
benso(ghi)perylene	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
indeno(123cd)pyren	mg/kg Ts			<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
PAH, summa 16	mg/kg Ts			<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
PAH, summa cancer	mg/kg Ts			<0.3	<0.3	<0.3	0,54	0,68
PAH, summa övriga	mg/kg Ts			<0.5	<0.5	<0.5	0,4	0,59
PAH, summa L	mg/kg Ts	3	15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
PAH, summa M	mg/kg Ts	3	20	<0.25	<0.25	<0.25	0,4	0,59
PAH, summa H	mg/kg Ts	1	10	<0.3	<0.3	<0.3	0,54	0,68

# Analyssammanställning BTEX, alifater, aromater och PAH

## Östberga 1:3

Provtagare:  
Marcus Hagberg  
Markey

Projektnummer: 742763

Östberga 1:3		Provets märkning		17AF04	17AF05	17AF05	17AF06	17AF07
		Djup		0,5-1m	0,4-1m	1-1,5m	0,6-0,9m	0,2-0,8m
Riktvärden Naturvårdsverket								
Ämne	Enhet	KM	MKM					
Torrsubstans	%			95,5	91,9	92,3	93,1	94,7
alifater >C5-C8	mg/kg Ts	12	80	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C8-C10	mg/kg Ts	20	120	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C10-C12	mg/kg Ts	100	500	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg Ts	100	500	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg Ts	100	500	<30	<30	<30	<30	<30
alifater >C16-C35	mg/kg Ts	100	1000	<20	<20	<20	<20	<20
aromater >C8-C10	mg/kg Ts	10	50	<1	<1	<1	<1	<1
aromater >C10-C16	mg/kg Ts	3	15	<1	<1	<1	<1	7,1
metylpyrener/mety	mg/kg Ts			<1	<1	<1	<1	5,1
metylkrysener/mety	mg/kg Ts			<1	<1	<1	<1	2,7
aromater >C16-C35	mg/kg Ts	10	30	<1	<1	<1	<1	7,8
bensen	mg/kg Ts	0,012	0,04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
toluen	mg/kg Ts	10	40	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
etylbenzen	mg/kg Ts	10	50	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
m,p-xylen	mg/kg Ts	10	50	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
o-xylen	mg/kg Ts			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xlener, summa				<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
TEX, summa				<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
naftalen	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
acenaftylen	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,13
acenaften	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,64
fluoren	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1,1
fenantren	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	7,3
antracen	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	2,9
fluoranten	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	5,9
pyren	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	4,5
bens(a)antracen	mg/kg Ts			<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	3
krysen	mg/kg Ts			<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	2,8
bens(b)fluoranten	mg/kg Ts			<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	2,2
bens(k)fluoranten	mg/kg Ts			<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	0,92
bens(a)pyren	mg/kg Ts			<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	1,6
dibens(ah)antracen	mg/kg Ts			<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	0,36
benso(ghi)perylene	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,73
indeno(123cd)pyren	mg/kg Ts			<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	0,65
PAH, summa 16	mg/kg Ts			<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	35
PAH, summa cancer	mg/kg Ts			<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	12
PAH, summa övriga	mg/kg Ts			<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	23
PAH, summa L	mg/kg Ts	3	15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	0,77
PAH, summa M	mg/kg Ts	3	20	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	22
PAH, summa H	mg/kg Ts	1	10	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	12

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2018-02-14, Dnr 2016-08211

Provtagare:  
Marcus Hagberg  
Markey

Projektnummer: 742763

Östberga 1:3  Provtagare: Marcus Hagberg Markey  Projektnummer: 742763		Provets märkning		17AF08	17AF1	17AF11	17AF13	17AF14
		Djup	0-0,2m	0,2-1m	0-0,2m	1-2m	0,8-1m	
			Riktvärden Naturvårdsverket					
Ämne	Enhet	KM	MKM					
Torrsubstans	%			88,8	97	93,5	76,2	73,9
alifater >C5-C8	mg/kg Ts	12	80	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C8-C10	mg/kg Ts	20	120	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C10-C12	mg/kg Ts	100	500	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg Ts	100	500	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg Ts	100	500	<30	<30	<30	<30	<30
alifater >C16-C35	mg/kg Ts	100	1000	<20	<20	<20	<20	35
aromater >C8-C10	mg/kg Ts	10	50	<1	<1	<1	<1	<1
aromater >C10-C16	mg/kg Ts	3	15	<1	<1	<1	<1	<1
metylpyrener/mety	mg/kg Ts			<1	<1	1,5	<1	<1
metylkrysener/mety	mg/kg Ts			<1	<1	1	<1	<1
aromater >C16-C35	mg/kg Ts	10	30	<1	<1	2,6	<1	<1
bensen	mg/kg Ts	0,012	0,04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
toluen	mg/kg Ts	10	40	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
etylbenzen	mg/kg Ts	10	50	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
m,p-xylen	mg/kg Ts	10	50	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
o-xylen	mg/kg Ts			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xylen, summa				<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
TEX, summa				<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
naftalen	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
acenaftylen	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
acenaften	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
fluoren	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
fenantren	mg/kg Ts			<0.1	0,18	0,94	<0.1	<0.1
antracen	mg/kg Ts			0,15	0,11	0,66	<0.1	<0.1
fluoranten	mg/kg Ts			0,31	0,21	2	<0.1	<0.1
pyren	mg/kg Ts			0,28	0,15	1,6	<0.1	<0.1
bens(a)antracen	mg/kg Ts			0,17	0,12	1,2	<0.08	<0.08
krysen	mg/kg Ts			0,42	0,16	1,7	<0.08	<0.08
bens(b)fluoranten	mg/kg Ts			0,31	0,093	1,6	<0.08	<0.08
bens(k)fluoranten	mg/kg Ts			0,087	<0.08	0,69	<0.08	<0.08
bens(a)pyren	mg/kg Ts			0,087	<0.08	0,87	<0.08	<0.08
dibens(ah)antracen	mg/kg Ts			<0.08	<0.08	0,21	<0.08	<0.08
benso(ghi)perylen	mg/kg Ts			<0.1	<0.1	0,53	<0.1	<0.1
indeno(123cd)pyrer	mg/kg Ts			<0.08	<0.08	0,48	<0.08	<0.08
PAH, summa 16	mg/kg Ts			1,8	<1.5	12	<1.5	<1.5
PAH, summa cancer	mg/kg Ts			1,1	0,37	6,8	<0.3	<0.3
PAH, summa övriga	mg/kg Ts			0,74	0,65	5,7	<0.5	<0.5
PAH, summa L	mg/kg Ts	3	15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
PAH, summa M	mg/kg Ts	3	20	0,74	0,65	5,2	<0.25	<0.25
PAH, summa H	mg/kg Ts	1	10	1,1	0,37	7,3	<0.3	<0.3



# Analyssammanställning metaller

## Östberga

1:3

Provtagare:  
Marcus  
Hagberg  
Markey

Projektnummer: 742763

		Provets märkning		17AF01	17AF01	17AF02	17AF03	17AF03	17AF04	17AF05	17AF05	17AF06	17AF07	17AF08	17AF11
		Djup		0,2-0,8m	0,8-1,5m	0-0,5m	0-0,1m	0,8-1m	0,5-1m	0,4-1m	1-1,5m	0,6-0,9m	0,2-0,8m	0-0,2m	0,2-1m
		Riktvärden													
Ämne	Enhet	KM	MKM												
Torrsubstans	%			79,9	96,4	91	91,7	92,7	95,5	91,9	92,3	93,1	94,7	88,8	97
As	mg/kg Ts	10	25	<0.3	<0.3	<0.3	0,54	0,68	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	12	1,1	0,37
Ba	mg/kg Ts	200	300	17,7	10,5	90,2	93,5	40,8	15,2	101	41,3	93,5	15,8	97,5	15,8
Cd	mg/kg Ts	0,5	15	<0.1	<0.1	<0.1	0,181	0,14	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,131	<0.1
Co	mg/kg Ts	15	35	4,71	2,54	9,39	11,6	12	2,69	8,87	5,28	9,17	3,03	10,9	3,48
Cr	mg/kg Ts	80	150	16,2	6,36	54,6	63,5	27,2	8,03	53,5	39,7	54,4	9,56	58,8	10,9
Cu	mg/kg Ts	80	200	16,8	10,4	25,8	26,1	31,9	10,4	37,8	29,1	34,1	9,18	54,4	12,1
Hg	mg/kg Ts	0,25	2,5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Ni	mg/kg Ts	40	120	11,5	6,79	24,9	23,5	32,7	6,23	19,9	12,7	21,9	7,05	24,6	9,42
Pb	mg/kg Ts	50	400	6,11	4,38	7,69	10,5	21,5	4,93	9,94	11,9	13,3	4,53	18,1	6,18
V	mg/kg Ts	100	200	18,1	9,93	43,8	49,3	34,5	12,2	59,1	39,7	49	12,4	44,9	13,7
Zn	mg/kg Ts	250	500	32,5	27,2	84,3	99,1	184	26,2	56,8	54,4	67,9	27,3	137	30,7

# Analyssammanställning metaller

## Östberga

1:3

Provtagare:

Marcus

Hagberg

Markey

Projektnummer: 742763

		Provets märkning		17AF11	17AF13	17AF14
		Djup		0-0,2m	1-2m	0,8-1m
		Riktvärden				
Ämne	Enhet	KM	MKM			
Torrsubstans	%			93,5	76,2	73,9
As	mg/kg Ts	10	25	7,3	<0.3	<0.3
Ba	mg/kg Ts	200	300	58,5	54,8	69,6
Cd	mg/kg Ts	0,5	15	<0.1	0,149	0,171
Co	mg/kg Ts	15	35	8,45	11,8	13,4
Cr	mg/kg Ts	80	150	34,8	28,2	35,1
Cu	mg/kg Ts	80	200	24,3	20,8	26,1
Hg	mg/kg Ts	0,25	2,5	<0.2	<0.2	<0.2
Ni	mg/kg Ts	40	120	19,2	22,2	28,2
Pb	mg/kg Ts	50	400	10,7	19,8	21,3
V	mg/kg Ts	100	200	34,5	33,2	35,9
Zn	mg/kg Ts	250	500	68,1	75,2	89

# 

Östberga

1:3

Provtagare:

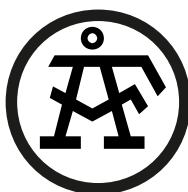
Marcus

Hagberg

Markey

Projektnummer: 742763

		Provets märkning		17AF03	17AF06	17AF08	17AF11
		Djup		0-0,1m	0,6-0,9m	0-0,2m	0-0,2m
		Riktvärden Naturvårdsverket					
Ämne	Enhet	KM	MKM				
Torrsubstans	%			79,9	96,4	91	93,7
PCB 28	mg/kg Ts			<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020
PCB 52	mg/kg Ts			<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020
PCB 101	mg/kg Ts			<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020
PCB 118	mg/kg Ts			<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020
PCB 138	mg/kg Ts			<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020
PCB 153	mg/kg Ts			<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020
PCB 180	mg/kg Ts			<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020
PCB, summa 7	mg/kg Ts	0,008	0,2	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070



## Sammanställning kemiska analyser grundvatten

# Analyssammanställning BTEX, alifater, aromater och PAH

## Östberga

1:3

Provtagare:

Marcus

Hagberg

Markey

Projektnummer: 742763

		Provets märkning	17AF01
		Provtagningsdatum	2017-10-24
		Riktvärden	
Ämne	Enhet	SPBI Ångor i byggnad	
alifater >C5-C8	µg/l	300	<10
alifater >C8-C10	µg/l	100	<10
alifater >C10-C12	µg/l	25	<10
alifater >C12-C16	µg/l	-	<10
alifater >C5-C16	µg/l	-	<20
alifater >C16-C35	µg/l	-	18
aromater >C8-C10	µg/l	800	<0.30
aromater >C10-C16	µg/l	1000	0,518
metylpyrener/metylfluorantener			1,2
metylkrysener/metylbens(a)antracener			<1.0
aromater >C16-C35	µg/l	25000	1,2
bensen	µg/l	50	<0.20
toluen	µg/l	7000	<0.20
etylbenzen	µg/l	6000	<0.20
m,p-xylen	µg/l	3000	<0.20
o-xylen, xylener, summa	µg/l		<0.20
naftalen	µg/l		<0.010
acenaftylen	µg/l		0,014
acenaften	µg/l		0,05
fluoren	µg/l		0,099
fenantren	µg/l		0,555
antracen	µg/l		0,235
fluoranten	µg/l		0,794
pyren	µg/l		0,71
bens(a)antracen	µg/l		0,553
krysen	µg/l		0,477
bens(b)fluoranten	µg/l		0,596
bens(k)fluoranten	µg/l		0,223
bens(a)pyren	µg/l		0,608
dibenso(ah)antracen			0,158



## Analyssammanställning BTEX, alifater, aromater och PAH

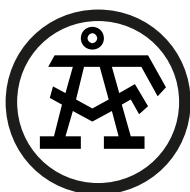
benso(ghi)perylene			0,433
indeno(123cd)pyrene			0,581
PAH, summa 16			6,1
PAH, summa cancerogena			3,2
PAH, summa övriga			2,9
PAH, summa l	µg/l	2000	0,064
PAH, summa m	µg/l	10	2,4
PAH, summa h	µg/l	300	3,6

# Analysammansättning metaller

SGU klass 1 Tjänligt	SGU klass 2 Tjänligt	SGU klass 3 Tjänligt	SGU klass 4 Tjänligt m. anm	SGU klass 5 Otjänligt	Ämne	Enhet	17AF01 <sup>1</sup>	17AF01 <sup>2</sup>
10	10-20	20-60	60-100	100	Ca	mg/l	120	117
0,1	0,1-0,2	0,2-0,5	0,5-1	1	Fe	mg/l	<0,004	2,4
3	3-6	6-12	12-50	50	K	mg/l	11,4	11,7
2	2-5	5-10	10-30	30	Mg	mg/l	12,2	12,9
5	5-10	10-50	50-100	100	Na	mg/l	66,1	67,7
10	10-50	50-100	100-500	500	Al	µg/l	38,2	1790
1	1-2	2-5	5-10	10	As	µg/l	<0,5	1,14
-	-	-	-	-	Ba	µg/l	36,9	43,5
0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-5	5	Cd	µg/l	<0,05	<0,05
-	-	-	-	-	Co	µg/l	0,16	1,6
0,5	0,5-5	5-10	10-50	50	Cr	µg/l	1,62	4,37
20	20-200	200-1000	1000-2000	2000	Cu	µg/l	2,01	7,76
0,005	0,005	0,005-0,01	0,01-1	1	Hg	µg/l	<0,02	<0,02
50	50-100	100-300	300-400	400	Mn	µg/l	1,22	31,1
0,5	0,5-2	2-10	10-20	20	Ni	µg/l	0,703	3,88
0,5	0,5-1	1-2	2-10	10	Pb	µg/l	<0,2	3,06
5	5-10	10-100	100-1000	1000	Zn	µg/l	2,15	21,4
-	-	-	-	-	Mo	µg/l	8,83	9,43
-	-	-	-	-	V	µg/l	0,737	6,3

1. Filtrering 0,45 µm av metaller Cu och Zink samt analys utan föregående uppslutning

2. Analys med uppslutning



## Jordanalysresultat från ackrediterat laboratorium

# Rapport

Sida 1 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Ankomstdatum **2017-10-19**  
Utfärdad **2017-10-24**

**Åf Infrastructure AB**  
**Marcus Hagberg**

**Box 1415**  
**751 44 Uppsala**  
**Sweden**

Projekt  
Bestnr

## Analys av fast prov

Er beteckning	<b>17AF01</b>					
	<b>0,2-0,8m</b>					
Provtagare	<b>Marcus Hagberg Markey</b>					
Provtagningsdatum	<b>2017-10-18</b>					
Labnummer	<b>O10936225</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	<b>89.1</b>	2	%	1	V	ULKA
As	<b>0.761</b>	0.260	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	<b>17.7</b>	4.1	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	<b>4.71</b>	1.15	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	<b>16.2</b>	3.2	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	<b>16.8</b>	3.5	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	<b>11.5</b>	3.0	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	<b>6.11</b>	1.25	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	<b>18.1</b>	4.0	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	<b>32.5</b>	6.2	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS_105°C	<b>79.9</b>		%	2	O	ASAH
alifater >C5-C8	<b>&lt;10</b>		mg/kg TS	3	J	NEMA
alifater >C8-C10	<b>&lt;10</b>		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<b>&lt;20</b>		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<b>&lt;20</b>		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16*	<b>&lt;30</b>		mg/kg TS	3	N	LISO
alifater >C16-C35	<b>&lt;20</b>		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	3	J	LISO
benzen	<b>&lt;0.01</b>		mg/kg TS	3	J	NEMA
toluen	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	3	J	NEMA
etylbenzen	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	3	J	NEMA
m,p-xylen	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	3	J	NEMA
o-xylen	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	3	J	NEMA
xylen, summa*	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	3	N	NEMA
TEX, summa*	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	N	NEMA
naftalen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	LISO

# Rapport

Sida 2 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	17AF01					
Provtagare	0,2-0,8m					
Provtagningsdatum	Marcus Hagberg Markey					
	2017-10-18					
Labnummer	O10936225					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO



# Rapport

Sida 3 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	17AF01					
	0,8-1,5m					
Provtagare	Marcus Hagberg Markey					
Provtagningsdatum	2017-10-18					
Labnummer	O10936226					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	96.2	2	%	1	V	ULKA
As	0.687	0.229	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	10.5	2.5	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	2.54	0.62	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	6.36	1.25	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	10.4	2.2	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	6.79	1.79	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	4.38	0.91	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	9.93	2.19	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	27.2	5.2	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS 105°C	96.4		%	2	O	ASAH
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	NEMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	NEMA
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
xlener, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	NEMA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	NEMA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

# Rapport

Sida 4 (33)



**T1729212**

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	<b>17AF01</b>					
	<b>0,8-1,5m</b>					
Provtagare	<b>Marcus Hagberg Markey</b>					
Provtagningsdatum	<b>2017-10-18</b>					
Labnummer	O10936226					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO

# Rapport

Sida 5 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	17AF02					
Provtagare	0-0,5m					
Provtagningsdatum	Marcus Hagberg Markey					
	2017-10-18					
Labnummer	O10936227					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	89.5	2	%	1	V	ULKA
As	0.708	0.242	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	90.2	20.7	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	9.39	2.27	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	54.6	10.8	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	25.8	5.4	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	24.9	6.5	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	7.69	1.58	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	43.8	9.3	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	84.3	16.2	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS 105°C	91.0		%	2	O	ASAH
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	NEMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	NEMA
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
xlener, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	NEMA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	NEMA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

# Rapport

Sida 6 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	<b>17AF02</b>						
	<b>0-0,5m</b>						
Provtagare	<b>Marcus Hagberg Markey</b>						
Provtagningsdatum	<b>2017-10-18</b>						
Labnummer	O10936227						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO	

# Rapport

Sida 7 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	17AF03					
Provtagare	0-0,1m					
Provtagningsdatum	Marcus Hagberg Markey					
	2017-10-18					
Labnummer	O10936228					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	92.9	2	%	1	V	ULKA
As	0.870	0.289	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	93.5	21.4	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	0.181	0.050	mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	11.6	2.8	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	63.5	12.5	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	26.1	5.6	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	23.5	6.2	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	10.5	2.1	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	49.3	10.5	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	99.1	18.6	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS 105°C	91.7		%	2	O	ASAH
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	NEMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	LISO
alifater >C16-C35	31		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	NEMA
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
xlener, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	NEMA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	NEMA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	0.22	0.055	mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	0.18	0.045	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	0.096	0.023	mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	0.19	0.046	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	0.16	0.040	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	0.096	0.024	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.54		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	0.40		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	0.40		mg/kg TS	3	N	LISO

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av



# Rapport

Sida 8 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	<b>17AF03</b>					
	<b>0-0,1m</b>					
Provtagare	<b>Marcus Hagberg Markey</b>					
Provtagningsdatum	<b>2017-10-18</b>					
Labnummer	O10936228					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*	0.54		mg/kg TS	3	N	LISO
TS_105°C	91.3	5.51	%	4	1	AKR
PCB 28	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB 52	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB 101	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB 118	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB 138	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB 153	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB 180	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB, summa 7*	<0.0070		mg/kg TS	4	1	AKR

# Rapport

Sida 9 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	17AF03					
	0,8-1m					
Provtagare	Marcus Hagberg Markey					
Provtagningsdatum	2017-10-18					
Labnummer	O10936229					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	87.9	2	%	1	V	ULKA
As	4.78	1.33	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	40.8	9.3	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	0.140	0.034	mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	12.0	3.0	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	27.2	5.4	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	31.9	6.8	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	32.7	8.5	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	21.5	4.4	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	34.5	7.4	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	184	35	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS 105°C	92.7		%	2	O	ASAH
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	NEMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	NEMA
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
xlener, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	NEMA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	NEMA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	0.31	0.078	mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	0.28	0.070	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	0.15	0.036	mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	0.24	0.058	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	0.20	0.050	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	0.089	0.022	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.68		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	0.59		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	0.59		mg/kg TS	3	N	LISO

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

# Rapport

Sida 10 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	<b>17AF03</b>						
	<b>0,8-1m</b>						
Provtagare	<b>Marcus Hagberg Markey</b>						
Provtagningsdatum	<b>2017-10-18</b>						
Labnummer	O10936229						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	0.68		mg/kg TS	3	N	LISO	

# Rapport

Sida 11 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	17AF04					
	0,5-1m					
Provtagare	Marcus Hagberg Markey					
Provtagningsdatum	2017-10-18					
Labnummer	O10936230					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	95.1	2	%	1	V	ULKA
As	1.16	0.36	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	15.2	3.5	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	2.69	0.67	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	8.03	1.68	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	10.4	2.2	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	6.23	1.72	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	4.93	1.03	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	12.2	2.6	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	26.2	5.0	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS 105°C	95.5		%	2	O	ASAH
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	NEMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	NEMA
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
xlener, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	NEMA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	NEMA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

# Rapport

Sida 12 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	17AF04 0,5-1m						
Provtagare	Marcus Hagberg Markey						
Provtagningsdatum	2017-10-18						
Labnummer	O10936230						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO	

# Rapport

Sida 13 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	17AF05					
	0,4-1m					
Provtagare	Marcus Hagberg Markey					
Provtagningsdatum	2017-10-18					
Labnummer	O10936231					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	89.6	2	%	1	V	ULKA
As	0.589	0.210	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	101	24	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	8.87	2.20	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	53.5	10.6	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	37.8	8.0	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	19.9	5.3	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	9.94	2.03	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	59.1	12.7	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	56.8	10.8	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS 105°C	91.9		%	2	O	ASAH
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	NEMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	NEMA
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
xlener, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	NEMA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	NEMA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO



# Rapport

Sida 14 (33)



## T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	<b>17AF05</b>						
	<b>0,4-1m</b>						
Provtagare	<b>Marcus Hagberg Markey</b>						
Provtagningsdatum	<b>2017-10-18</b>						
Labnummer	O10936231						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO	

# Rapport

Sida 15 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	17AF05					
	1-1,5m					
Provtagare	Marcus Hagberg Markey					
Provtagningsdatum	2017-10-18					
Labnummer	O10936232					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	92.0	2	%	1	V	ULKA
As	2.22	0.63	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	41.3	9.5	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	5.28	1.29	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	39.7	7.9	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	29.1	6.2	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	12.7	3.6	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	11.9	2.5	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	39.7	8.6	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	54.4	10.6	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS 105°C	92.3		%	2	O	ASAH
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	NEMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	NEMA
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	NEMA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	NEMA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

# Rapport

Sida 16 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	<b>17AF05</b>						
	<b>1-1,5m</b>						
Provtagare	<b>Marcus Hagberg Markey</b>						
Provtagningsdatum	<b>2017-10-18</b>						
Labnummer	O10936232						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO	

# Rapport

Sida 17 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	17AF06					
	0,6-0,9m					
Provtagare	Marcus Hagberg Markey					
Provtagningsdatum	2017-10-18					
Labnummer	O10936233					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	89.3	2	%	1	V	ULKA
As	1.57	0.46	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	93.5	21.6	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	9.17	2.21	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	54.4	10.8	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	34.1	7.2	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	21.9	5.7	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	13.3	2.7	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	49.0	10.6	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	67.9	13.2	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS 105°C	93.1		%	2	O	ASAH
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	NEMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	NEMA
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
m,p-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
o-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
xylener, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	NEMA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	NEMA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

# Rapport

Sida 18 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	17AF06						
Provtagare	0,6-0,9m						
Provtagningsdatum	Marcus Hagberg Markey						
	2017-10-18						
Labnummer	O10936233						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO	
TS_105°C	91.8	5.54	%	4	1	AKR	
PCB 28	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR	
PCB 52	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR	
PCB 101	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR	
PCB 118	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR	
PCB 138	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR	
PCB 153	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR	
PCB 180	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR	
PCB, summa 7*	<0.0070		mg/kg TS	4	1	AKR	

# Rapport

Sida 19 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	17AF07					
	0,2-0,8m					
Provtagare	Marcus Hagberg Markey					
Provtagningsdatum	2017-10-18					
Labnummer	O10936234					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	97.0	2	%	1	V	ULKA
As	0.749	0.261	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	15.8	3.7	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	3.03	0.76	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	9.56	1.90	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	9.18	1.93	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	7.05	1.87	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	4.53	0.95	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	12.4	2.6	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	27.3	5.2	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS 105°C	94.7		%	2	O	ASAH
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	NEMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	NEMA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	7.1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	5.1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	2.7		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	7.8		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	NEMA
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
xlener, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	NEMA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	NEMA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	0.13	0.033	mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	0.64	0.15	mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	1.1	0.28	mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	7.3	1.8	mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	2.9	0.70	mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	5.9	1.5	mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	4.5	1.1	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	3.0	0.72	mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	2.8	0.67	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	2.2	0.55	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	0.92	0.23	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	1.6	0.40	mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	0.36	0.097	mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	0.73	0.20	mg/kg TS	3	J	LISO
indeno(123cd)pyren	0.65	0.17	mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	35		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	12		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	23		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	0.77		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	22		mg/kg TS	3	N	LISO

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

# Rapport

Sida 20 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	17AF07 0,2-0,8m						
Provtagare	Marcus Hagberg Markey						
Provtagningsdatum	2017-10-18						
Labnummer	O10936234						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	12		mg/kg TS	3	N	LISO	



# Rapport

Sida 21 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	17AF08						
	0-0,2m						
Provtagare	Marcus Hagberg Markey						
Provtagningsdatum	2017-10-18						
Labnummer	O10936235						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS 105°C	91.1	2	%	1	V	ULKA	
As	1.20	0.36	mg/kg TS	1	H	ULKA	
Ba	97.5	22.5	mg/kg TS	1	H	ULKA	
Cd	0.131	0.033	mg/kg TS	1	H	ULKA	
Co	10.9	2.7	mg/kg TS	1	H	ULKA	
Cr	58.8	11.7	mg/kg TS	1	H	ULKA	
Cu	54.4	11.5	mg/kg TS	1	H	ULKA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA	
Ni	24.6	6.4	mg/kg TS	1	H	ULKA	
Pb	18.1	3.8	mg/kg TS	1	H	ULKA	
V	44.9	9.6	mg/kg TS	1	H	ULKA	
Zn	137	26	mg/kg TS	1	H	ULKA	
TS 105°C	88.8		%	2	O	ASAH	
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	NEMA	
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO	
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	NEMA	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO	
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO	
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO	
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO	
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO	
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO	
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	NEMA	
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA	
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA	
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA	
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA	
xlener, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	NEMA	
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	NEMA	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
antracen	0.15	0.036	mg/kg TS	3	J	LISO	
fluoranten	0.31	0.078	mg/kg TS	3	J	LISO	
pyren	0.28	0.070	mg/kg TS	3	J	LISO	
bens(a)antracen	0.17	0.041	mg/kg TS	3	J	LISO	
krysen	0.42	0.10	mg/kg TS	3	J	LISO	
bens(b)fluoranten	0.31	0.078	mg/kg TS	3	J	LISO	
bens(k)fluoranten	0.087	0.022	mg/kg TS	3	J	LISO	
bens(a)pyren	0.087	0.022	mg/kg TS	3	J	LISO	
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO	
PAH, summa 16	1.8		mg/kg TS	3	D	LISO	
PAH, summa cancerogena*	1.1		mg/kg TS	3	N	LISO	
PAH, summa övriga*	0.74		mg/kg TS	3	N	LISO	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO	
PAH, summa M*	0.74		mg/kg TS	3	N	LISO	

# Rapport

Sida 22 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	<b>17AF08</b>					
	<b>0-0,2m</b>					
Provtagare	<b>Marcus Hagberg Markey</b>					
Provtagningsdatum	<b>2017-10-18</b>					
Labnummer	O10936235					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*	1.1		mg/kg TS	3	N	LISO
TS_105°C	92.4	5.57	%	4	1	AKR
PCB 28	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB 52	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB 101	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB 118	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB 138	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB 153	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB 180	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB, summa 7*	<0.0070		mg/kg TS	4	1	AKR

# Rapport

Sida 23 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	17AF10					
	0,2-1m					
Provtagare	Marcus Hagberg Markey					
Provtagningsdatum	2017-10-18					
Labnummer	O10936236					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	96.2	2	%	1	V	ULKA
As	0.954	0.296	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	15.8	3.7	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	3.48	0.89	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	10.9	2.2	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	12.1	2.6	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	9.42	2.54	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	6.18	1.27	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	13.7	2.9	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	30.7	5.8	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS 105°C	97.0		%	2	O	ASAH
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	NEMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	NEMA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	NEMA
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
xlener, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	NEMA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	NEMA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	0.18	0.045	mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	0.11	0.026	mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	0.21	0.053	mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	0.15	0.038	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	0.12	0.029	mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	0.16	0.038	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	0.093	0.023	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.37		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	0.65		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	0.65		mg/kg TS	3	N	LISO

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

# Rapport

Sida 24 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	<b>17AF10</b>						
	<b>0,2-1m</b>						
Provtagare	<b>Marcus Hagberg Markey</b>						
Provtagningsdatum	<b>2017-10-18</b>						
Labnummer	O10936236						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	0.37		mg/kg TS	3	N	LISO	

# Rapport

Sida 25 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	17AF11					
	0-0,2m					
Provtagare	Marcus Hagberg Markey					
Provtagningsdatum	2017-10-18					
Labnummer	O10936237					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	91.9	2	%	1	V	ULKA
As	0.945	0.296	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	58.5	13.6	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	8.45	2.05	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	34.8	6.9	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	24.3	5.1	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	19.2	5.0	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	10.7	2.2	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	34.5	7.6	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	68.1	12.8	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS 105°C	93.5		%	2	O	ASAH
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	NEMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	NEMA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	1.5		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	1.0		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	2.6		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	NEMA
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
xlener, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	NEMA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	NEMA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	0.94	0.23	mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	0.66	0.16	mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	2.0	0.50	mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	1.6	0.40	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	1.2	0.29	mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	1.7	0.41	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	1.6	0.40	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	0.69	0.17	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	0.87	0.22	mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	0.21	0.057	mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	0.53	0.14	mg/kg TS	3	J	LISO
indeno(123cd)pyren	0.48	0.12	mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	12		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	6.8		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	5.7		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	5.2		mg/kg TS	3	N	LISO

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

# Rapport

Sida 26 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	<b>17AF11</b>					
	<b>0-0,2m</b>					
Provtagare	<b>Marcus Hagberg Markey</b>					
Provtagningsdatum	<b>2017-10-18</b>					
Labnummer	O10936237					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*	7.3		mg/kg TS	3	N	LISO
TS_105°C	93.7	5.65	%	4	1	AKR
PCB 28	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB 52	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB 101	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB 118	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB 138	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB 153	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB 180	<0.0020		mg/kg TS	4	1	AKR
PCB, summa 7*	<0.0070		mg/kg TS	4	1	AKR

# Rapport

Sida 27 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	17AF13					
Provtagare	1-2m					
Provtagningsdatum	Marcus Hagberg Markey					
	2017-10-18					
Labnummer	O10936238					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	79.2	2	%	1	V	ULKA
As	3.61	1.05	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	54.8	12.5	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	0.149	0.036	mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	11.8	3.0	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	28.2	5.6	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	20.8	4.6	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	22.2	5.8	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	19.8	4.1	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	33.2	7.2	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	75.2	14.1	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS 105°C	76.2		%	2	O	ASAH
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	NEMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	NEMA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	NEMA
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
xlener, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	NEMA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	NEMA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO



# Rapport

Sida 28 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	<b>17AF13</b>						
	<b>1-2m</b>						
Provtagare	<b>Marcus Hagberg Markey</b>						
Provtagningsdatum	<b>2017-10-18</b>						
Labnummer	O10936238						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO	

# Rapport

Sida 29 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	17AF14					
	0,8-1m					
Provtagare	Marcus Hagberg Markey					
Provtagningsdatum	2017-10-18					
Labnummer	O10936239					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	77.2	2	%	1	V	ULKA
As	3.17	0.88	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	69.6	16.0	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	0.171	0.046	mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	13.4	3.3	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	35.1	7.0	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	26.1	5.5	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	28.2	7.4	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	21.3	4.5	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	35.9	7.8	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	89.0	16.7	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS 105°C	73.9		%	2	O	ASAH
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	NEMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	NEMA
alifater >C16-C35	35		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	NEMA
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	NEMA
xlener, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	NEMA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	NEMA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

# Rapport

Sida 30 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



Er beteckning	<b>17AF14</b>						
	<b>0,8-1m</b>						
Provtagare	<b>Marcus Hagberg Markey</b>						
Provtagningsdatum	<b>2017-10-18</b>						
Labnummer	O10936239						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO	

\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod																	
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1.                      Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats.                      För jord siktas provet efter torkning.                      För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet .                      Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov.                      Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid.                      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-21A                      Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner                      Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylene (BTEX).                      Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)                      * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/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 benzo(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 acenaften.                      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> <table border="0"> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±29-44%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±27-28%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±24-27%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±31% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±23% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Etylbensen</td> <td>±24% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>m+p-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>o-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> </table> <p>Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen &gt;C5-C16 är inte ackrediterade.</p> <p>Rev 2017-02-28</p>	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
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																
4	<p>Paket OJ-2A.                      Bestämning av polyklorerade bifenyl, PCB (7 kongener) enligt metod baserad på ISO 10382 och US EPA 8082.                      Mätningen utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>																

Godkännare

# Rapport

Sida 32 (33)



T1729212

8Q2HHL8XUF



	Godkännare
AKR	Anna-Karin Revell
ASAH	Åsa Åhländer
LISO	Linda Söderberg
NEMA	Nesrine Mansouri
ULKA	Ulrika Karlsson

	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).
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).
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, Česká Lípa, Bendlova 1687/7, 470 01 Česká Lípa, Pardubice, V Ráji 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)

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

# Rapport

Sida 33 (33)

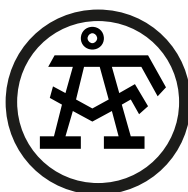


T1729212

8Q2HHL8XUF



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



## Grundvattenanalysresultat från ackrediterat laboratorium





Ankomstdatum **2017-10-25**  
Utfärdad **2017-10-26**

Åf Infrastructure AB  
Marcus Hagberg

Box 1415  
751 44 Uppsala  
Sweden

Projekt  
Bestnr **Saknas**

## Analys av grundvatten

Er beteckning	<b>17AF01</b>					
Provtagare	<b>Marcus H Markey</b>					
Provtagningsdatum	<b>2017-10-24</b>					
Labnummer	<b>O10938001</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	117	11	mg/l	1	R	HESE
Fe	2.40	0.29	mg/l	1	R	HESE
K	11.7	1.0	mg/l	1	R	HESE
Mg	12.9	1.5	mg/l	1	R	HESE
Na	67.7	5.3	mg/l	1	R	HESE
Al	1790	248	µg/l	1	R	HESE
As	1.14	0.49	µg/l	1	H	HESE
Ba	43.5	8.5	µg/l	1	H	HESE
Cd	<0.05		µg/l	1	H	HESE
Co	1.60	0.31	µg/l	1	H	HESE
Cr	4.37	0.91	µg/l	1	H	HESE
Cu	7.76	1.43	µg/l	1	H	HESE
Hg	<0.02		µg/l	1	F	HESE
Mn	31.1	5.4	µg/l	1	R	HESE
Ni	3.88	1.04	µg/l	1	H	HESE
Pb	3.06	0.60	µg/l	1	H	HESE
Zn	21.4	4.8	µg/l	1	H	HESE
Mo	9.43	1.79	µg/l	1	H	HESE
V	6.30	2.23	µg/l	1	H	HESE
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	HESE
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	HESE
alifater >C10-C12	<10		µg/l	2	1	HESE
alifater >C12-C16	<10		µg/l	2	1	HESE
alifater >C5-C16*	<20		µg/l	2	1	HESE
alifater >C16-C35	18	5	µg/l	2	1	HESE
aromater >C8-C10	<0.30		µg/l	2	1	HESE
aromater >C10-C16	0.518	0.155	µg/l	2	1	HESE
metylpyrener/metylfluorantener	1.2	0.4	µg/l	2	1	HESE
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	HESE
aromater >C16-C35	1.2	0.4	µg/l	2	1	HESE
bensen	<0.20		µg/l	2	1	HESE
toluen	<0.20		µg/l	2	1	HESE
etylbenzen	<0.20		µg/l	2	1	HESE
m,p-xylen	<0.20		µg/l	2	1	HESE
o-xylen	<0.20		µg/l	2	1	HESE
xylen, summa*	<0.20		µg/l	2	1	HESE
naftalen	<0.010		µg/l	2	1	HESE
acenaftalen	0.014	0.004	µg/l	2	1	HESE



Er beteckning	17AF01					
Provtagare	Marcus H Markey					
Provtagningsdatum	2017-10-24					
Labnummer	O10938001					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
acenaften	0.050	0.015	µg/l	2	1	HESE
fluoren	0.099	0.030	µg/l	2	1	HESE
fenantren	0.555	0.166	µg/l	2	1	HESE
antracen	0.235	0.070	µg/l	2	1	HESE
fluoranten	0.794	0.238	µg/l	2	1	HESE
pyren	0.710	0.213	µg/l	2	1	HESE
bens(a)antracen	0.553	0.166	µg/l	2	1	HESE
krysen	0.477	0.143	µg/l	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	0.596	0.179	µg/l	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	0.223	0.067	µg/l	2	1	HESE
bens(a)pyren	0.608	0.182	µg/l	2	1	HESE
dibenso(ah)antracen	0.158	0.047	µg/l	2	1	HESE
benso(ghi)perylene	0.433	0.130	µg/l	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	0.581	0.174	µg/l	2	1	HESE
PAH, summa 16*	6.1		µg/l	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	3.2		µg/l	2	1	HESE
PAH, summa övriga*	2.9		µg/l	2	1	HESE
PAH, summa L*	0.064		µg/l	2	1	HESE
PAH, summa M*	2.4		µg/l	2	1	HESE
PAH, summa H*	3.6		µg/l	2	1	HESE

Er beteckning	17AF01					
Provtagare	Marcus H Markey					
Provtagningsdatum	2017-10-24					
Labnummer	O10938002					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
filtrering 0,45 µm; metaller*	ja			3	2	HESE
Ca	120	15	mg/l	4	R	HESE
Fe	<0.004		mg/l	4	H	HESE
K	11.4	1.4	mg/l	4	R	HESE
Mg	12.2	1.4	mg/l	4	R	HESE
Na	66.1	8.1	mg/l	4	R	HESE
Al	38.2	9.9	µg/l	4	H	HESE
As	<0.5		µg/l	4	H	HESE
Ba	36.9	6.5	µg/l	4	R	HESE
Cd	<0.05		µg/l	4	H	HESE
Co	0.160	0.121	µg/l	4	H	HESE
Cr	1.62	0.43	µg/l	4	H	HESE
Cu	2.01	0.47	µg/l	4	H	HESE
Hg	<0.02		µg/l	4	F	HESE
Mn	1.22	0.69	µg/l	4	H	HESE
Ni	0.703	0.438	µg/l	4	H	HESE
Pb	<0.2		µg/l	4	H	HESE
Zn	2.15	1.94	µg/l	4	H	HESE
Mo	8.83	1.83	µg/l	4	H	HESE
V	0.737	0.178	µg/l	4	H	HESE



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Paket V-3B</p> <p>Bestämning av metaller.</p> <p>Upplösning och analys av vattenprov, 12 ml prov och 1,2 ml HNO<sub>3</sub> (suprapur), har behandlats i autoklav.</p> <p>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod).</p> <p>Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008.</p> <p>Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller:</p> <p>Vid analys av Ag har upplösning skett med HCl i autoklav.</p> <p>Vid analys av W har upplösning skett med HNO<sub>3</sub> och HF i värmeblock.</p> <p>Vid analys av Br och I sker analys utan föregående surgörning eller uppslutning.</p> <p>Rev 2016-12-15</p>
2	<p>Paket OV-21A.</p> <p>Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner.</p> <p>Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryser/metylbens(a)antracener.</p> <p>Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xilen (BTEX).</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>Mätning utförs med GCMS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benzo(a)antracen, krysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, dibenzo(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaften.</p> <p>Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren.</p> <p>Summa PAH H: benzo(a)antracen, krysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenzo(a,h)antracen och benzo(g,h,i)perylene).</p> <p>Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2017-08-18</p>
3	<p>Filtrering; 0,45 µm</p>
4	<p>Paket V-3A.</p> <p>Bestämning av metaller utan föregående uppslutning.</p> <p>Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml.</p> <p>Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.</p> <p>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod).</p> <p>Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008.</p> <p>Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller:</p> <p>Vid analys av W får provet inte surgöras.</p> <p>Vid analys av Ag har provet konserverats med HCl.</p> <p>Vid analys av S har provet först stabiliserats med H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.</p> <p>Rev 2015-07-24</p>

	Godkännare
HESE	Hedvig von Seth



	Utf <sup>1</sup>
F	Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, 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).
R	Mätningen utförd med ICP-AES 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.
2	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av 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.

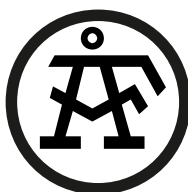
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

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)

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).



## SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten



## SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten

Tabell 1. Sammanställning av bedömningsgrundernas klassindelning. Riktvärden och nivåer för att vända trend på nationell nivå i föreskrifterna SGU-FS 2008:2 anges också. Parametrar för vilka en påverkansbedömning gjorts är markerade i starkare färg.

Kategori	Parameter	Enhet	Norm**	Klassindelning enligt bedömningsgrunder					Enligt SGU-FS 2008:2 bilaga 1* Utgångspunkt för Riktvärde att vända trend	
				1	2	3	4	5		
Förurning	Alkalinitet, HCO <sub>3</sub>	mg/l	T	>180	60–180	30–60	10–30	≤10		
	pH		T	>8,5	7,5–8,5	6,5–7,5	5,5–6,5	≤5,5		
Redox	Redox	klass	T	Aeroba	Svagt aeroba	Svagt anaeroba	Anaeroba	Blandvatten		
	Syre	mg/l	T	>10	7,5–10	5–7,5	2,5–5	≤2,5		
Organiska ämnen och partiklar	COD <sub>Mn</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	T	<0,5	0,5–2	2–4	4–8	≥8		
	Färg	mg Pt/l	T	<5	5–15	15–30	30–60	≥60		
	Turbiditet	FNU	T	<0,5	0,5–1,5	1,5–3	3–6	≥6		
Salt	Klorid	mg/l	M P T	<5/20	20–50	50–100	100–300	≥300	50/75***	100
	Konduktivitet	mS/m	M P T	<10/25	25–50	50–75	75–150	≥150	55/65***	75
	Sulfat	mg/l	M P T	<5/10	10–25	25–50	50–100	≥100	100	250
Kväve	Ammonium	mg/l	M P T	<0,05	0,05–0,1	0,1–0,5	0,5–1,5	≥1,5	0,5	1,5
	Nitrat	mg/l	G P T	<2	2–5	5–20	20–50	≥50	20	50
	Nitrit	mg/l	T	<0,01	0,01–0,05	0,05–0,1	0,1–0,5	≥0,5		
Metaller	Aluminium	mg/l	T	<0,01	0,01–0,05	0,05–0,1	0,1–0,5	≥0,5		
	Järn	mg/l	T	<0,1	0,1–0,2	0,2–0,5	0,5–1	≥1		
	Mangan	mg/l	T	<0,05	0,05–0,1	0,1–0,3	0,3–0,4	≥0,4		
Metaller	Arsenik	µg/l	M P T	<1	1–2	2–5	5–10	≥10	5	10
	Uran	µg/l	T	<5	5–10	10–15	15–30	≥30		
Metaller	Bly	µg/l	M P T	<0,5	0,5–1	1–2	2–10	≥10	2	10
	Kadmium	µg/l	M P T	<0,1	0,1–0,5	0,5–1	1–5	≥5	2	5
	Kviksilver	µg/l	M P T	<0,005	0,005–0,01	0,01–0,05	0,05–1	≥1	0,05	1
Metaller	Koppar	mg/l	T	<0,02	0,02–0,2	0,2–1	1–2	≥2		
	Krom	µg/l	T	<0,5	0,5–5	5–10	10–50	≥50		
	Nickel	µg/l	T	<0,5	0,5–2	2–10	10–20	≥20		
	Zink	mg/l	T	<0,005	0,005–0,01	0,01–0,1	0,1–1	≥1		
Baskatjoner	Kalcium	mg/l	T	<10	10–20	20–60	60–100	≥100		
	Kallium	mg/l	T	<3	3–6	6–12	12–50	≥50		
	Magnesium	mg/l	T	<2	2–5	5–10	10–30	≥30		
	Natrium	mg/l	T	<5	5–10	10–50	50–100	≥100		
	Totalhårdhet	mg/l	T	<15	15–35	35–70	70–150	≥150		
	Totalhårdhet	dH	T	<2,1	2,1–4,9	4,9–9,8	9,8–21	≥21		
Oorganiska ämnen	Bor	mg/l	T	<0,01	0,01–0,1	0,1–0,5	0,5–1	≥1		
	Fluorid	mg/l	T	<0,4	0,4–0,8	0,8–1,5	1,5–4	≥4		
	Fosfat	mg/l	T	<0,02	0,02–0,04	0,04–0,1	0,1–0,6	≥0,6		
Radioaktiva ämnen	Radon	Bq/l	T	<100	100–500	500–1000	1000–2000	≥2000		
Bekämpningsmedel	Växtskyddsmedel	µg/l	G P T	<0,01	0,01–0,025	0,025–0,05	0,05–0,1	≥0,1/0,5****	Detekterat	0,1/0,5****
Organiska ämnen	1,2-dikloretan	µg/l	P T	<0,02	0,02–0,1	0,1–0,5	0,5–3	≥3	0,5	3
	Bensen	µg/l	P T	<0,02	0,02–0,1	0,1–0,2	0,2–1	≥1	0,2	1
	Benso(a)pyren	µg/l	P T	<0,0005	0,0005–0,001	0,001–0,002	0,002–0,01	≥0,01	0,002	0,01
	Kloroform	µg/l	P T	<1	1–20	20–50	50–100	≥100	20	100
	Sum PAH4*****	µg/l	P T	<0,001	0,001–0,01	0,01–0,02	0,02–0,1	≥0,1	0,02	0,1
	Trikloretan + Tetrakloretan	µg/l	M P T	<0,1	0,1–1	1–2	2–10	≥10	2	10
Mikrobiologisk bedömning	Slv*****	T	Tjänligt	Tjänligt	Tjänligt	Otjänligt	Otjänligt	Otjänligt		
Temperatur	Temperatur	ΔT	P	<0,5	0,5–2	2–5	5–10	≥10		
Kvantitet		P T								

\* Föreskrifterna kommer att revideras under 2013.

\*\* M = ingår i minimiförteckningen över förorenande ämnen och indikatorer för vilka medlemsstaterna enligt grundvattendirektivet ska överväga att fastställa tröskelvärden (riktvärden för grundvatten), G = Riktvärdet för grundvatten är i överensstämmelse med EU-gemensam miljökvalitetsnorm angiven i grundvattendirektivet, P = Upptaget i SGU-FS 2008:2 och påverkansbedömning i bedömningsgrunder, T=Tillståndsklassning i bedömningsgrunder.

\*\*\*Det högre värdet gäller Västkusten.

\*\*\*\* Värde 0,5 µg/l avser summan av uppmätta bekämpningsmedel (inkl. metaboliter).

\*\*\*\*\* Sum PAH4 avser summan av benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(ghi)perylene och inden(1,2,3-cd)pyren.

\*\*\*\*\* Bedömning efter Livsmedelsverkets respektive Socialstyrelsens normer för dricksvatten.