

## Miljöteknisk markundersökning



Rikshem Specialboende AB

# Fader Bergström 1, Hägersten

Stockholm 2018-08-24

# Fader Bergström 1, Hägersten

Miljöteknisk markundersökning

Datum	2018-08-24
Uppdragsnummer	1320035906
Utgåva/Status	GRANSKNINGSHANDLING

Jeanette Winter  
Uppdragsledare

Sofia Sjögren  
Handläggare

Jeanette Winter  
Granskare

Ramböll Sverige AB  
Box 17009, Krukmakargatan 21  
104 62 Stockholm

Telefon 010-615 60 00

Unr Organisationsnummer 556133-0506

## Innehållsförteckning

<b>1.</b>	<b>Administrativa uppgifter .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Bakgrund och syfte .....</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>Bakgrund .....</b>	<b>1</b>
3.1	Geologisk och hydrogeologisk beskrivning .....	2
3.2	Skyddsobjekt.....	3
3.3	Tidigare verksamheter och potentiella föroreningar .....	3
<b>4.</b>	<b>Utförande miljöteknisk markundersökning .....</b>	<b>4</b>
4.1	Provtagningsplan .....	4
4.2	Jordprovtagning - fältarbete .....	4
4.3	Grundvatten - fältarbete .....	4
<b>5.</b>	<b>Laboratorieanalyser .....</b>	<b>5</b>
<b>6.</b>	<b>Bedömningsgrunder .....</b>	<b>5</b>
6.1	Bedömningsgrunder – jord .....	5
6.2	Klassning av aktuellt område.....	6
6.3	Bedömningsgrunder - grundvatten .....	6
<b>7.</b>	<b>Resultat.....</b>	<b>6</b>
7.1	Fältobservationer .....	6
7.2	Beskrivning av föroreningssituationen för jord .....	7
7.3	Beskrivning av föroreningssituationen för grundvatten.....	7
<b>8.</b>	<b>Slutsatser och rekommendationer .....</b>	<b>7</b>
<b>9.</b>	<b>Referenser .....</b>	<b>8</b>

## Bilagor

- Bilaga 1 Provtagningspunkter
- Bilaga 2 Klassning av provtagningspunkter
- Bilaga 3 Fältprotokoll
- Bilaga 4 Installationsprotokoll, grundvattenrör
- Bilaga 5 Analyssammanställning, jord
- Bilaga 6 Analyssammanställning, grundvatten
- Bilaga 7 Analysrapport, jord och grundvatten

## **(PM/Rapport)**

### **1. Administrativa uppgifter**

Fastighetsbeteckning:	Fader Bergström 1
Tillsynsmyndighet:	Miljöförvaltningen, Stockholms Stad
Beställare	Rikshem Specialboende AB
Kontaktperson:	Carl Caesar
E-post:	carl.caesar@rikshem.se
Konsult:	Ramboll Sverige AB (Ramboll)
Uppdragsledare:	Jeanette Winter
E-post:	jeanette.winter@ramboll.se

### **2. Bakgrund och syfte**

Inom fastigheten Fader Bergström 1, Stockholms kommun, planerar Rikshem Specialboende AB för att etablera två stycken flerbostadshus där det idag bedrivs förskoleverksamhet. Ramboll har fått i uppdrag av Rikshem Specialboende AB att utföra en översiktlig miljöteknisk undersökning av jord och grundvatten inom fastigheten. Syftet med den miljötekniska markundersökningen är att:

- Undersöka om det finns några föroreningar i mark och grundvatten som kan innebära en risk för människors hälsa och miljö
- Undersöka om det finns massor som kan komma att kräva särskild hantering i samband med schakt och återfyll inom området

### **3. Bakgrund**

Fastigheten Fader Bergström 1 är belägen i stadsdelen Hägersten i sydvästra Stockholm. Ungefärlig lokalisering av undersökningsområdet visualiseras i Figur 1. Undersökningsområdet är ca 0,5 ha stort. På fastigheten finns idag två byggnader med förskoleverksamhet med tillhörande mindre byggnader och sandlåda. Byggnaderna är omgärdade av skogsmark. Norr om byggnaderna sluttar marken uppåt mot en höjd. En infartsväg ansluter till byggnaderna från Selmedalsvägen i

söder. Söder om byggnaderna utanför fastigheten finns ytterligare byggnader med förskoleverksamhet.



Figur 1. Lokalisering av aktuellt undersökningsområde.

### 3.1 **Geologisk och hydrogeologisk beskrivning**

Enligt SGU:s jordartskarta (Figur 2) består jordarter inom större delen av undersökningsområdet av glaciållera (SGU, 2018a). Jorddjupet i mitten av undersökningsområdet ligger på ca 5-10 m och minskar i områdets utkanter till 1-3 m enligt SGU:s jorddjupskarta (SGU, 2018b). Berggrunden inom undersökningsområdet består av bergarten vacka enligt SGU:s berggrundskarta (SGU, 2018c). Inget grundvattenmagasin finns inom området eller i närområdet enligt SGU:s karta över grundvattenmagasin (2018d).



Figur 2. Jordarter inom undersökningsområdet i svart. Gult område visar på glaciallera, ljusblått på sandig morän och rött på urberg. (Källa: Sveriges geologiska undersökning, SGU).

### 3.2 Skyddsobjekt

På fastigheten planeras bostadshus att etableras. Främsta skyddsobjekt bedöms vara de människor som kommer att vistas på platsen.

Enligt Länsstyrelsens vattendatabas (VISS, 2018) är närmaste recipient Mälaren, som även är en dricksvattenförekomst, ca 400 m norr om undersökningsområdet. Undersökningsområdet angränsar till vattenskyddsområdet Östra Mälaren som är det närmaste skyddsobjektet.

Enligt SGU:s brunnarsarkiv finns inga kända dricksvattenbrunnar i närområdet av den fastighet som ska undersökas, däremot finns ett flertal energibrunnar inom ca 50 m. Det kan finnas brunnar i närheten av undersökningsområdet som inte anges i arkivet.

### 3.3 Tidigare verksamheter och potentiella föroreningar

Enligt Länsstyrelsens (2018) databas för potentiellt förorenade områden finns inga potentiellt förorenade objekt i närheten av undersökningsområdet. Det närmsta identifierade objektet är lokaliserad ca 200 m åt nordväst från undersökningsområdet och är en grafisk industri.

I april 2018 utförde WSP en miljöteknisk markundersökning av jord och grundvatten på fastigheterna Fader Bergström 2 och 3 söder om undersökningsområdet. Föroreningshalter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) men ställvis även över mindre känslig markanvändning (MKM) påträffades med avseende på tyngre polycykliska aromatiska kolväten (PAH). Även PCB och kobolt påträffades över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. Föroreningarna påträffades i fyllnadsmaterialet ned till ett djup om ca 1-1,5 meter under markytan.

Inom fastigheten Fader Bergström 1 finns inga för Ramboll kända tidigare miljötekniska undersökningar. Enligt Lantmäteriets historiska flygbilder från 1958 och 1971 består marken av obebyggd åkermark. I Häradsekonomiska kartan (1901-06) från Lantmäteriet är marken markerad som åker.

## **4. Utförande miljöteknisk markundersökning**

### **4.1 Provtagningsplan**

Inför föreliggande undersökning togs en provtagningsplan fram med ungefärlig placering av sex provtagningspunkter (Ramboll Sverige AB, 2018). Placeringen av provpunkterna fördelades jämnt över arbetsområdet för att ge en översiktlig bild av föroreningsgraden och utifrån markförlagda ledningar och förväntad tillgänglighet inom området. Under fältdagen träffades beslut om placeringen av grundvattenrör. Provpunkternas slutliga placering gjordes i fält. Placering av provtagningspunkter redovisas i Bilaga 1.

### **4.2 Jordprovtagning - fältarbete**

Den miljötekniska undersökningen utfördes den 10 juli 2018 av personal från Ramboll Sverige AB. Provtagning utfördes med skruvborr monterad på borrhandsvagn. Jordprover uttogs som samlingsprov per meter ner till ett maximalt djup om 3 meter under markytan alternativt till påträffande av naturlig jord eller berg.

Samtliga jordprover besiktigades okulärt samt jordartbenämndes i fält. Vid undersökningen dokumenterades även övriga observationer som lukt- och synintryck av prover i fältprotokoll, vilka redovisas i Bilaga 3.

Samtliga jordprover förvarades kylda i diffusionstäta påsar, i mörkt utrymme från uttagande av prov fram till leverans till laboratorium för analys.

### **4.3 Grundvatten - fältarbete**

Ett grundvattenrör installerades inom undersökningsområdet i provtagningspunkt 18R01. Grundvattenröret installerades med 2 meter filter och på ett djup om ca 3,25 meter under markytan. En gång rörvolymer omsattes i samband med

installationen och ytterligare omsättning av vattnet utfördes vid provtagningstillfället den 17 juli 2018.

Fältprotokoll för provtagning redovisas i Bilaga 3 och fältprotokoll för installation av grundvattenrör redovisas i Bilaga 4.

## 5. Laboratorieanalyser

Under den miljötekniska markundersökningen uttogs totalt 12 jordprover. Utifrån synintryck (jordartstyp, färg, nivå och inslag av tegel) analyserades totalt åtta jordprover med avseende på metaller<sup>1</sup>, oljeföreningar (alifatiska och aromatiska kolväten), BTEX och PAH (polycykliska aromatiska kolväten, PAH-16). Ett prov har dessutom analyserades med avseende på PCB-7.

Grundvattenprovet analyserades med avseende på metaller<sup>2</sup>, oljeföreningar (alifatiska och aromatiska kolväten), BTEX och PAH (polycykliska aromatiska kolväten, PAH-16). Metallanalyser utfördes på filtrerat prov. Filtrering utfördes på laboratoriet.

Samtliga analyser av jord och grundvatten utfördes av ALS Scandinavia, som är ett ackrediterat laboratorium enligt SS-EN ISO/IEC 17 025.

## 6. Bedömningsgrunder

### 6.1 Bedömningsgrunder – jord

För att kunna bedöma föroreningsgraden i området används olika riktvärden. Riktvärdena används även för att få vetskap om hur massorna ska hanteras vid eventuell uppschaktning och/eller borttransport.

Naturvårdsverkets (NV) generella riktvärden för förorenad mark.

De generella riktvärdena finns i två klasser (se nedan) beroende på markanvändning (Naturvårdsverket, 2009, rev 2016).

- KM – Känslig markanvändning  
Markkvaliteten begränsar inte valet av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.
- MKM – Mindre känslig markanvändning

<sup>1</sup> Arsenik, barium, kadmium, kobolt, krom, koppar, kvicksilver, nickel, bly, vanadin och zink.

<sup>2</sup> Aluminium, arsenik, barium, kalcium, kadmium, kobolt, krom, koppar, järn, kvicksilver, kalium, magnesium, mangan, molybden, natrium, nickel, bly, vanadin och zink.



Markkvaliteten begränsar valet av markanvändning till t.ex. kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas på området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, t.ex. kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas inom området. Grundvatten på ett avstånd av ca 200 m från området och ytvatten skyddas.

#### FA – Farligt avfall (Avfall Sverige, 2007)

Jordproverna jämförs även mot Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall (FA). Överstiger föroreningshalterna haltgränser för FA, krävs speciellt omhändertagande av massorna vid godkänd mottagningsanläggning.

### 6.2 **Klassning av aktuellt område**

Inom aktuellt område planeras byggnation av bostäder. Ramboll Sverige AB bedömer att den framtida markanvändning inom undersökningsområdet ska klassas som KM, känslig markanvändning.

### 6.3 **Bedömningsgrunder - grundvatten**

För grundvatten finns inga generella riktvärden liknande de som finns för jord. De uppmätta halterna har istället jämförts med olika rekommenderade haltgränser beroende på föroreningen.

Som riktvärde för metallhalter i grundvatten används SGU:s tillståndsklasser (SGU, 2013). Det finns fem klasser, där klass 1 innebär ingen påverkan och klass 5 mycket stark påverkan. Grundvatten med halter i klass 5 bör inte användas som dricksvatten.

Halter av petroleumkolväte och PAH jämförs med SPI rekommendation för efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar (SPI, 2011).

## 7. **Resultat**

### 7.1 **Fältobservationer**

I bilaga 3 redovisas fullständiga fältprotokoll.

I fem av sex provtagningspunkter påträffades fyllnadsmassor på nivå 0 – 2,3 meter under markytan. Fyllnadsmassorna bestod av sandig grus med inslag av torrskorpelera och sten. Då Fyllnadsmaterialet bestod av grovt material (mycket sten) var det i några provtagningspunkter på vissa nivåer svårt att få upp prov vilket innebar att provtagning inte blev möjlig (se fältprotokoll).

Den underliggande naturliga jorden bestod av morän med sand och grus. Fuktig eller blöt jord påträffades i tre provtagningspunkter (18R01, 18R02, 18R06).

## 7.2 **Beskrivning av föroreningsituationen för jord**

Analysresultaten för jord finns sammanställda i tabellform i Bilaga 5 där de jämförs mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM samt mot Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för farligt avfall. Analysrapporter från laboratoriet med uppgifter om mätmetod och mätosäkerhet redovisas i Bilaga 7.

I en punkt (18R02) har halter av PAH H överstigande riktvärden för KM, men understigande MKM, uppmätts. Halterna har uppmätts i fyllnadsmassor bestående av sandig grus och lera på nivån 1,0 – 2,0 meter under markytan. Inga förhöjda halter har uppmätts i det ovanliggande fyllnadsmaterialet. Från ca 2,3 meter under markytan finns naturlig morän med sand och grund (analys ej utförd).

I provtagningspunkt 18R06 (nivå 1,0-2,0 meter under markytan) har förhöjda halter av PCB påträffats. Halterna överstigar riktvärden för KM, men understiger riktvärdet för MKM. I samma punkt på nivå 2,0-2,3 meter under markytan har halter av kobolt överstigande riktvärdet för KM uppmätts. Föroreningarna har påträffats i fyllnadsmaterialet. Laboratorieanalys av den underliggande naturliga jorden är ej utförd.

I fyra provtagningspunkter (18R01, 18R02, 18R03, 18R06) har halter av alifater >C16-C35 överstigande laboratoriets detektionsgräns, men understigande KM, uppmätts.

## 7.3 **Beskrivning av föroreningsituationen för grundvatten**

Analysresultaten för grundvatten finns sammanställda i tabellform i Bilaga 6 tillsammans med jämförelsevärden. Analysrapporter från laboratoriet med uppgifter om mätmetod och mätosäkerhet redovisas i Bilaga 7.

Enligt SGU´s tillståndsklasser (Tabell 1 i Bilaga 6) har halter av nickel och mangan i måttlig halt uppmätts i grundvattnet.

Halter av alifater >C16-C35, aromater >C8-C10, toluen, etylbensen, xylen och PAH överstigande laboratoriets detektionsgräns, men understigande förslagen riktvärden, har uppmätts (Tabell 2 och Tabell 3 i Bilaga 6).

## 8. **Slutsatser och rekommendationer**

I två punkter inom undersökningsområdet har halter avseende kobolt, PAH och PCB överstigande Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning (KM) påträffats. Laboratorieanalys av PCB har endast blivit genomförd i en punkt, och

det kan därför inte uteslutas att förhöjda halter av PCB finns på andra ställen inom fastigheten.

I grundvattenet har halter av nickel och mangan i måttlig halt uppmätts. Ramboll Sverige AB bedömer, att detta inte påverkar den planerade användningen av fastigheten.

Inför kommande exploatering rekommenderar Ramboll Sverige AB att klassning av massorna utförs för att se till att schaktning och avlämning kan ske så effektivt och kostnadseffektivt som möjligt. I samband med detta rekommenderas att kompletterande analyser av PCB utförs.

Utförd undersökning är endast översiktlig. Det innebär att det utifrån denna utredning inte går att utesluta förekomst av högre föroreningshalter i mark än vad erhållna resultat påvisar.

## 9. Referenser

Avfall Sverige (2007). *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor*, Rapport 2007:1

Lantmäteriet (2018a). *Häradsekonomska kartan 1901-06 (Brännkyrka J112-75-19)*, hämtat från Lantmäteriets databas för historiska kartor: <https://historiskakartor.lantmateriet.se/> den 26 juni 2018.

Lantmäteriet (2018b). *Historiska flygbilder*, hämtat från Lantmäteriets databas för historiska flygbilder: <https://www.lantmateriet.se/sv/Kartor-och-geografisk-information/oppna-data/hamta-oppna-geodata/#faq:historiska-ortofoton> den 26 juni 2018.

Länsstyrelserna (2018). *Planeringsunderlag, potentiellt förorenade områden*. Hämtat från Länsstyrelsen WebbGIS: <http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/Stockholm/Planeringsunderlag/> den 19 april 2018

Naturvårdsverket (2009, rev 2016). *Riktvärden för förorenad mark, Modellbeskrivning och vägledning*, Rapport 5976

Ramboll Sverige AB (2018). *Provtagningsplan miljöteknisk markundersökning, Fader Bergström 1, Hägersten*. Daterad 2018-06-29

SGU (2018a). *Karta över jordarter*, hämtat från Sveriges Geologiska Undersökning, kartvisare: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html> den 26 juni 2018

SGU (2018b). *Karta över jorrdjup*, hämtat från Sveriges Geologiska Undersökning, kartgenerator: [http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder\\_sv.html](http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html) den 26 juni 2018

SGU (2018c). *Karta över berggrund*, hämtat från Sveriges Geologiska Undersökning, kartvisare: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-berg-50-250-tusen.html> den 26 juni 2018

SGU (2018d). *Karta över grundvattenmagasin*, hämtat från Sveriges Geologiska Undersökning, kartgenerator: [http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder\\_sv.html](http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html) den 19 april 2018




VISS (2018). *Vatteninformationssystem Sverige databas*: Länsstyrelserna, Vattenmyndigheterna & Havs och Vattenmyndigheten. Hämtat från VISS: <http://viss.lansstyrelsen.se/MapPage.aspx> den 26 juni 2018

WSP (2018). *Miljöteknisk markundersökning – Fader Bergström 2 och 3 samt del av Hägersten 1:1, Stockholm stad*, WSP Sverige 2018.

# Bilaga 1: Provtagningspunkter



## Teckenförklaring

-  Borrpunkt
-  Borrpunkt med grundvattenrör
-  Undersökningsområde

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2016-08-24, Dnr 2015-16144

Översiktlig miljöteknisk markundersökning		
Fader Bergström 1		
Krukmakargatan 21 SE 118 51 Stockholm Telefon 010 615 60 00 E-post: <a href="mailto:infosverige@ramboll.se">infosverige@ramboll.se</a> Hemsida: <a href="http://www.ramboll.se">www.ramboll.se</a>		
UPPDRAG NR 1320035906	RITAD/KONSTR AV S.SJÖGREN	UPPDRAGSLEDARE J.WINTER
DATUM 2018-08-30		GRANSKARE J.WINTER
KOORDINATSYSTEM, PLAN SWEREF99 18 00		KOORDINATSYSTEM, HÖJD RH2000
SKALA 1:498	FORMAT (A3)	

# Bilaga 2 Klassning av provtagningspunkter




## Teckenförklaring

- Borrpunkt
- Borrpunkt med grundvattenrör
- < KM
- KM - MKM
- Undersökningsområde


Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2016-08-24, Dnr 2015-16144

Översiktlig miljöteknisk markundersökning		
Fader Bergström 1		
Krukmakargatan 21 SE 118 51 Stockholm Telefon 010 615 60 00 E-post: <a href="mailto:infosverige@ramboll.se">infosverige@ramboll.se</a> Hemsida: <a href="http://www.ramboll.se">www.ramboll.se</a>		
UPPDRAG NR 1320035906	RITÄDKONSTR AV S.SJÖGREN	UPPDRAGSLEDARE J.WINTER
DATUM 2018-08-16		GRANSKARE J.WINTER
KOORDINATSYSTEM, PLAN SWEREF99 18 00		KOORDINATSYSTEM, HÖJD RH2000
SKALA 1:498	FORMAT (A3)	

 Ramböll Sverige AB Krukmakargatan 21 118 51 Stockholm Tfn: 010-615 60 00	<b>Fältprotokoll – Provtagning av jord</b>		Dokument nummer Bilaga 3	Sida/Sidor 1/2
	Teknikområde Ramböll Environment & Health		Handläggare Sofia Sjögren	
	Uppdrag Fader Bergström 1		Datum 2018-07-10	
			Uppdragsnummer 1320035906	
	Beställare Rikshem Specialboende AB		Ändrings datum	Bet.

Tabell 1. Tabellen redovisar fältanteckningar från utförd provtagning 10 juli 2018. Provtagning utförd som störd provtagning med borrhandsvagn med skruvborr. Samlingsprov om ca 1 m djupintervall. **Rött** = prov skickat till analys.

Provpunkt	Djup [m u my]	Jordart Benämning i fält	Kommentar
18R01A	0-1	F/saGr/Let	Torrt, brunt, luktfritt
	1-1,8	F/Let	Fuktigt, brunt, luktfritt
	1,8	Stopp	
18R01B	2,2-3	stgrsaMn	Blött, ljusbrunt/grått, luktfritt. Grundvattenrör installerat.
18R02	0-1	F/stsaGr/Let	Torrt, brunt, luktfritt. Inslag av tegel.
	1-2	F/stsaGr/Let	Torrt, brunt, luktfritt.
	2-2,3	F/saGr/Let	Inget prov.
	2,3-3	saGrMn	Fuktigt, ljusgrått, luktfritt.
18R03	0-1	StsaGr Mn	Torrt, ljusbrunt, luktfritt.
	1	Stopp	
18R04	0-0,3	-	Inget prov, material föll av skruven.
	0,3-0,8	F/saGr/Let	Torrt, brunt, luktfritt.
	0,8	Stopp	
18R05	0-0,3	-	Inget prov, material föll av skruven.
	0,3-1	F/saGr/Let	Torrt, brunt, luktfritt. Inslag av rötter.
	1	Stopp	Hårt material
18R06	0-0,1	Asfalt	
	0,1-1	F/block/saGr	Inget prov, för grovt material.
	1-2	F/saGr/Let	Torrt, brunt, luktfritt. Inslag av tegel.
	2-2,3	F/Let	Fuktigt, mörkbrunt, luktfritt. Inslag av tegel.
	2,3-2,7	StsaGrMn	Fuktigt, ljusgrått, luktfritt.

  Ramböll Sverige AB Krukmakargatan 21 118 51 Stockholm Tfn: 010-615 60 00	<b>Fältprotokoll – Provtagning av jord</b>		Dokument nummer Bilaga 3	Sida/Sidor 2/2
	Teknikområde Ramböll Environment & Health		Handläggare Sofia Sjögren	
	Uppdrag Fader Bergström 1		Datum 2018-07-10	
			Uppdragsnummer 1320035906	
	Beställare Rikshem Specialboende AB		Ändrings datum	Bet.

Förklaringar: SV= Schaktvägg  
F = fyllning  
Asf = asfalt  
Gr = grus  
Gy = gyttja  
GV = grundvatten  
Le = lera  
Let = torrskorpelera  
Mak = makadam  
Mn = morän  
Mu = mulljord  
Sa = sand  
Si= silt  
St = sten  
T = torv  
m u my= meter under befintlig markyta  
SV = Schaktvägg  
SB = Schaktbotten

För fullständiga geotekniska beteckningar se SGF:s hemsida: <http://www.sgf.net>



**RAMBOLL**

## GV2-1: PROTOKOLL INSTALLATION GRUNDVATTENRÖR

**PROVPUNKT**

East (X): 2,5 m från V husvägg	North (Y): 2,1 m från S husvägg	Z markyta:	Provpunktens ID 18R01B
-----------------------------------	------------------------------------	------------	---------------------------

**PROVTAGNINGSFÖRHÅLLANDEN**

Lufttemp (°C) 23	Jordtemp (°C)	<input checked="" type="checkbox"/> sol [ ] mulet <input type="checkbox"/> regn [ ] snö	Marken är <input checked="" type="checkbox"/> torr <input type="checkbox"/> fuktig [ ] blöt
---------------------	---------------	--	--

**INSTALLATIONSMETOD**

<input type="checkbox"/> Skruvborrning	<input type="checkbox"/> Neddrivning av rör	<input type="checkbox"/> Annat:
--	---	---------------------------------

**LÄNGDER/DIMENSIONER**

Installerade meter:	
Rör: 2	Filter: 2 Sump: _____ Avsågad del: 0,75 Total längd: 3,25
Slutligt avstånd RÖK-MY: _____	
Dimension (mm)	Rörmaterial
Yttermått: 45	<input checked="" type="checkbox"/> PEH <input type="checkbox"/> Stål <input type="checkbox"/> Annat .....
Innermått: _____	

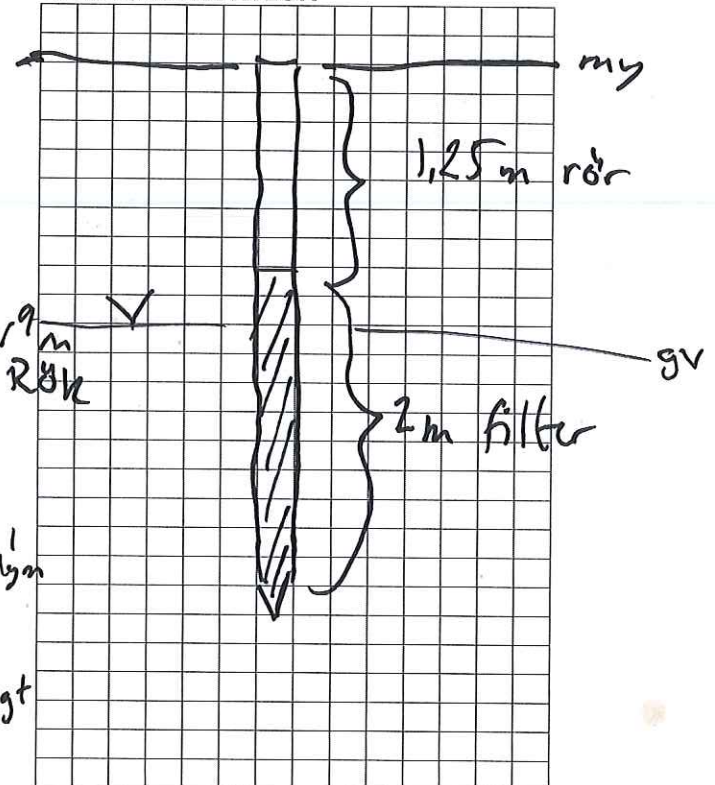
**OMSÄTTNINGSTABELL (1 tum = 25 mm)**

Rörets innerdiameter	Volym per meter rör
25 mm	0,5 liter
41 mm	1,3 liter
50 mm	2,0 liter
76 mm	4,6 liter
115 mm	10,4 liter

**LODNING GRUNDVATTENTYTA**

Datum	Tid	RÖK-GVY (m):	Anmärkning
10/7	11:45	1,9	Före oms.
10/7			omsatt 1 rör volym
10/7	12:00	3,1	Efter oms.
17/7	13:45	2,6	Före oms.
17/7	13:55	3,1	Efter oms. omsatt 1 rör volym
17/7	14:30	2,6	Före provtagning
17/7	14:40		Provtagning, gammalt vatten

--	--	--	--

**RÖRKONSTRUKTION**

OBS: Gör en skiss av installationen och sätt ut mått. Fyll i nivåer för markyta, rör, filter och tätningsmaterial i figuren ovan. Om möjligt bör även jordart och gv-nivå anges.

**ADMINISTRATIVT**

Datum 10 juli 2018	Projektnummer 1320035906[3.Uppdragsnummer]	Projektnamn Fader Bergström 1
Ansvarig provtagare Certifikatnr: Sofia Sjögren	Sign. Sofia Sjögren	Biträdande provtagare Certifikatnr:

**Bilaga 5 - Analyssammanställning**  
**Förskola, Fader Bergström 1**

Jämförvärden

\*1 Naturvårdsverket rapport 5976, rev 2016

\*2 Avfall Sverige 2007:01 tabell 4.1

Ämne	Enhet	JÄMFÖRVÄRDEN			Djup (meter under markytan) Provnamn	0-1	0-1	1-2	0-1	0,3-0,8	0,3-1	1-2	2-2,3
		KM*1	MKM*1	FA*2		18R01	18R02	18R02	18R03	18R04	18R05	18R06	18R06
Arsenik	mg/kg TS	10	25	1000		5,17	2,76	2,49	1,08	2,15	2,13	2,89	4,52
Barium	mg/kg TS	200	300	10000		87,2	83,6	53,8	19,4	49,2	40,7	74,5	79,5
Kadmium	mg/kg TS	0,8	12	100		0,189	0,169	0,16	<0,09	<0,1	0,112	0,118	0,127
Kobolt	mg/kg TS	15	35	100		10,7	9,15	9,16	4,95	11,5	8,4	14,4	17,8
Krom	mg/kg TS	80	150			44,3	30,2	28,7	17,7	53,2	26,7	46,6	48,7
Koppar	mg/kg TS	80	200	2500		36,2	27,1	31	11,2	15,3	12,7	32,7	52,6
Kvicksilver	mg/kg TS	0,25	2,5	500		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Nickel	mg/kg TS	40	120			25,9	19,1	17,7	8,04	21	14,2	29,9	37,8
Bly	mg/kg TS	50	400	2500		27,6	21,3	28,8	9,31	14,5	18,5	23,5	25,3
Vanadin	mg/kg TS	100	200	10000		39,8	32,2	29,9	12,8	36,4	30,8	46,7	46,6
Zink	mg/kg TS	250	500	2500		85,9	91,1	90,2	27	60,2	61,4	100	101
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	25	150	1000		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	25	120	1000		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	500	10000		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	100	500	10000		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Alifater >C5-C16	mg/kg TS	100	500	1000		<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000	10000		28	28	35	35	<20	<20	29	<20
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	10	50	1000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	3	15	1000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	10	30	1000		<1	<1	1,4	<1	<1	<1	<1	<1
PAH, summa canc,	mg/kg TS			100		<0,3	<0,3	3,2	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
PAH, summa övriga	mg/kg TS			1000		<0,5	<0,5	3,4	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Summa PAH L	mg/kg TS	3	15			<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Summa PAH M	mg/kg TS	3,5	20			<0,25	<0,25	3	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Summa PAH H	mg/kg TS	1	10			<0,3	<0,3	3,5	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Bensen	mg/kg TS	0,012	0,04	1000		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Toluen	mg/kg TS	10	40	1000		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Etylbensen	mg/kg TS	10	50	1000		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Xylen	mg/kg TS	10	50	1000		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB	mg/kg TS	0,008	0,2	10								0,014	

**OBS:** Ett värde markerat med < förekommer i en halt understigande laboratoriets rapporteringsgräns och är därmed ej detekterat i provet

# Bilaga 6 – Fader Bergström 1

## Analyssammanställning grundvattenprover

Tabell 1. Sammanställning av analysresultat avseende metaller (filtrerat) för grundvattenprover samt jämförelsevärden [ $\mu\text{g/l}$ ]. Jämförelsevärden:

1. SGU:s klassindelning för halter av metaller i grundvatten (SGU, Rapport 2013:01)
2. Effektrelaterade tillståndsklasser för metaller i grundvatten (Metodik för inventering av förorenade områden, Rapport 4918, Tabell 3, Bilaga 4, Naturvårdsverket, 1999)
3. Livsmedelsverkets riktvärden för otjänligt dricksvatten (SLVFS, Rapport 2001:13, rev 2011:3)

Prov ID	As	Ba	Pb	Cd	Co	Cu	Cr tot	Hg	Ni	V	Zn
18R01B	<0,5	27	<0,2	0,0643	1,12	4,56	<0,5	<0,02	5,64	0,374	4,7
Jämförelsevärden											
1. Mycket låg halt	<1	-	<0,5	<0,1	-	<20	<0,5	<0,005	<0,5	-	<5
Låg halt	>1	-	>0,5	>0,1	-	>20	>0,5	>0,005	>0,5	-	>5
Måttlig halt	>2	-	>1	>0,5	-	>200	>5	>0,01	>2	-	>10
Hög halt	>5	-	>2	>1	-	>1000	>10	>0,05	>10	-	>100
Mycket hög halt	>10	-	>10	>5	-	>2000	>50	>1	>20	-	>1000
2. Mindre allvarligt	<50	-	<10	<5	-	<2000	<50	<1	<50	-	-
Måttligt allvarligt	50-150	-	10-30	5-15	-	2000-6000	50-150	1-3	50-150	-	-
Allvarligt	150-500	-	30-100	15-50	-	6000-20000	150-500	3-10	150-500	-	-
Mycket allvarligt	>500	-	>100	>50	-	>20000	>500	>10	>500	-	-
3. Otjänligt dricksvatten	10	-	10	5	-	2000	50	1	20	-	-

- = Bedömningsgrund saknas enligt SGU:s rapport 2013:01 eller Naturvårdsverkets rapport 4918.

# Bilaga 6 – Fader Bergström 1

## Analyssammanställning grundvattenprover

Tabell 1. Sammanställning av analysresultat avseende metaller (filtrerat) för grundvattenprover samt jämförelsevärden [ $\mu\text{g/l}$ ]. Jämförelsevärden:

1. SGU:s klassindelning för halter av metaller i grundvatten (SGU, Rapport 2013:01)
2. Effektrelaterade tillståndsklasser för metaller i grundvatten (Metodik för inventering av förorenade områden, Rapport 4918, Tabell 3, Bilaga 4, Naturvårdsverket, 1999)
3. Livsmedelsverkets riktvärden för otjänligt dricksvatten (SLVFS, Rapport 2001:13, rev 2011:3)

Prov ID	Ca	Fe	K	Mg	Na	Al	Mn	Mo
18R01B	81,6	0,0048	4,94	10,5	115	10,4	227	8,78
Jämförelsevärden								
1. Mycket låg halt	<10000	<100	<3000	<2000	<5000	<10	<50	-
Låg halt	10000-20000	100-200	3000-6000	2000-5000	5000-10000	10-50	50-100	-
Måttlig halt	20000-60000	200-500	6000-12000	5000-10000	10000-50000	50-100	100-300	-
Hög halt	60000-100000	500-1000	12000-50000	10000-30000	50000-100000	100-500	300-400	-
Mycket hög halt	>100000	>1000	>50000	>30000	>100000	>500	>400	-
2. Mindre allvarligt	-	-	-	-	-	-	-	-
Måttligt allvarligt	-	-	-	-	-	-	-	-
Allvarligt	-	-	-	-	-	-	-	-
Mycket allvarligt	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Otjänligt dricksvatten	-	-	-	-	-	-	-	-

- = Bedömningsgrund saknas enligt SGU:s rapport 2013:01 eller Naturvårdsverkets rapport 4918.

# Bilaga 6 – Fader Bergström 1

## Analyssammanställning grundvattenprover

Tabell 2. Sammanställning av analysresultat avseende organiska ämnen (olja - alifater och aromater) för grundvattenprover samt jämförelsevärden [ug/l].

Jämförelsevärden:

1. Naturvårdsverkets (NV) riktvärden för indelning av tillstånd för förorenat grundvatten vid bensinstationer (NV Rapport 4918, Tabell 2, Bilaga 4, 1999)
2. Förslag på riktvärden för ämnen i grundvatten vid bensinstationer, för olika exponeringsvägar (SPI, 2010)

Prov ID	Alifater >C5-C8	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater >C5-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35
18R01B	<10	<10	<10	<10	<20	15	0,78	<0,775	<1,0
Jämförelsevärde									
1. Mindre allvarligt	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
1. Måttligt allvarligt	100-300	100-300	100-300	100-300	100-300	100-300	100-300	100-300	100-300
1. Allvarligt	300-1000	300-1000	300-1000	300-1000	300-1000	300-1000	300-1000	300-1000	300-1000
1. Mycket allvarligt	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
2. SPI-RV Dricksvatten	100	100	100	100	-	100	70	10	2
2. SPI-RV Ångor i byggnader	3000	100	25	-	-	-	800	10000	25000
2. SPI-RV Bevattning	1500	1500	1200	1000	-	1000	1000	100	70
2. SPI-RV Miljörisker Ytvatten	300	150	300	3000	-	3000	500	120	5
2. SPI-RV Miljörisker Våtmarker	1500	1000	1000	1000	-	1000	150	15	15

# Bilaga 6 – Fader Bergström 1

## Analyssammanställning grundvattenprover

Tabell 3. Sammanställning av analysresultat avseende organiska ämnen (BTEX, PAH, MTBE) för grundvattenprover samt jämförelsevärden [ug/l].

Jämförelsevärden:

1. Naturvårdsverkets (NV) riktvärden för indelning av tillstånd för förorenat grundvatten vid bensinstationer (NV Rapport 4918, Tabell 2, Bilaga 4, 1999)
2. Förslag på riktvärden för ämnen i grundvatten vid bensinstationer, för olika exponeringsvägar (SPI, 2010)

Prov ID	Bensen	Toluen	Etylbensen	Xylen	PAH-L	PAH-M	PAH-H	PAH cancerogena	PAH övriga
18R01B	<0,2	0,48	0,55	2,2	0,054	0,035	<0,056	<0,049	0,089
Jämförelsevärde									
1. Mindre allvarligt	<10	<60	<20	<200	-	-	-	<0,2	<10
1. Måttligt allvarligt	10-30	60-180	20-60	200-600	-	-	-	0,2-0,6	10-30
1. Allvarligt	30-100	180-600	60-200	600-2000	-	-	-	0,6-2	30-100
1. Mycket allvarligt	>100	>600	>200	>2000	-	-	-	>2	>100
2. SPI-RV Dricksvatten	0,5	40	30	250	10	2	0,05	-	-
2. SPI-RV Ångor i byggnader	50	7000	6000	3000	2000	10	300	-	-
2. SPI-RV Bevattning	400	600	400	4000	80	10	6	-	-
2. SPI-RV Miljörisker Ytvatten	500	500	500	500	120	5	0,5	-	-
2. SPI-RV Miljörisker Våtmarker	1000	2000	700	150	40	15	3	-	-

# Rapport

Sida 1 (18)



## T1821427

VF09K17335



Ankomstdatum **2018-07-10**  
Utfärdad **2018-07-18**

**Ramböll Sverige AB**  
**Sofia Sjögren**

**Krukmakargatan 21**  
**118 51 Stockholm**  
**Sweden**

Projekt **Fader Bergström**  
Bestnr **1320035906**

### Analys av material

Er beteckning	<b>18R01 0-1</b>					
Provtagare	<b>Sofia Sjögren</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-07-10</b>					
Labnummer	<b>O11028665</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS_105°C</b>	<b>85.6</b>	2.0	%	1	V	VITA
<b>As</b>	<b>5.17</b>	1.60	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Ba</b>	<b>87.2</b>	21.0	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Cd</b>	<b>0.189</b>	0.047	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Co</b>	<b>10.7</b>	2.6	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Cr</b>	<b>44.3</b>	9.1	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Cu</b>	<b>36.2</b>	7.6	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Hg</b>	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Ni</b>	<b>25.9</b>	6.8	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Pb</b>	<b>27.6</b>	5.8	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>V</b>	<b>39.8</b>	8.9	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>Zn</b>	<b>85.9</b>	16.2	mg/kg TS	1	H	VITA
<b>TS_105°C</b>	<b>86.6</b>		%	2	O	JOHE
<b>alifater &gt;C5-C8</b>	<b>&lt;10</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
<b>alifater &gt;C8-C10</b>	<b>&lt;10</b>		mg/kg TS	3	J	LATE
<b>alifater &gt;C10-C12</b>	<b>&lt;20</b>		mg/kg TS	3	J	LATE
<b>alifater &gt;C12-C16</b>	<b>&lt;20</b>		mg/kg TS	3	J	LATE
<b>alifater &gt;C5-C16*</b>	<b>&lt;30</b>		mg/kg TS	3	N	MASU
<b>alifater &gt;C16-C35</b>	<b>28</b>		mg/kg TS	3	J	LATE
<b>aromater &gt;C8-C10</b>	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	3	J	LATE
<b>aromater &gt;C10-C16</b>	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	3	J	LATE
<b>metylpyrener/metylfluorantener*</b>	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	3	N	LATE
<b>metylkryssener/metylbens(a)antracener*</b>	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	3	N	LATE
<b>aromater &gt;C16-C35</b>	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	3	J	LATE
<b>bensen</b>	<b>&lt;0.01</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
<b>toluen</b>	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
<b>etylbenzen</b>	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
<b>m,p-xylen</b>	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
<b>o-xylen</b>	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
<b>xylener, summa*</b>	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	3	N	MASU
<b>TEX, summa*</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	N	MASU
<b>naftalen</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	LATE
<b>acenaftylen</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	LATE
<b>acenaften</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	LATE

# Rapport

Sida 2 (18)



## T1821427

VF09K17335



Er beteckning	<b>18R01 0-1</b>					
Provtagare	<b>Sofia Sjögren</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-07-10</b>					
Labnummer	O11028665					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LATE
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LATE



# Rapport

Sida 3 (18)



## T1821427

VF09K17335



Er beteckning	<b>18R02 0-1</b>					
Provtagare	<b>Sofia Sjögren</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-07-10</b>					
Labnummer	<b>O11028666</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.9	2.0	%	1	V	VITA
As	2.76	0.82	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	83.6	19.2	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	0.169	0.041	mg/kg TS	1	H	VITA
Co	9.15	2.28	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	30.2	6.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	27.1	5.8	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	19.1	5.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	21.3	4.5	mg/kg TS	1	H	VITA
V	32.2	6.9	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	91.1	17.6	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	90.7		%	2	O	JOHE
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	28		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
metylkrysenner/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE

# Rapport

Sida 4 (18)



## T1821427

VF09K17335



Er beteckning	<b>18R02 0-1</b>					
Provtagare	<b>Sofia Sjögren</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-07-10</b>					
Labnummer	O11028666					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LATE
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LATE

# Rapport

Sida 5 (18)



## T1821427

VF09K17335



Er beteckning	<b>18R02 1-2</b>					
Provtagare	<b>Sofia Sjögren</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-07-10</b>					
Labnummer	O11028667					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.8	2.0	%	1	V	VITA
As	2.49	0.75	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	53.8	12.6	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	0.160	0.042	mg/kg TS	1	H	VITA
Co	9.16	2.26	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	28.7	6.2	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	31.0	7.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	17.7	5.2	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	28.8	6.1	mg/kg TS	1	H	VITA
V	29.9	6.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	90.2	20.3	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	90.4		%	2	O	JOHE
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	LATE
alifater >C16-C35	35		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
metylkrysenner/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
aromater >C16-C35	1.4		mg/kg TS	3	J	LATE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoren	0.12	0.030	mg/kg TS	3	J	LATE
fenantren	0.65	0.18	mg/kg TS	3	J	LATE
antracen	0.25	0.063	mg/kg TS	3	J	LATE
fluoranten	1.1	0.29	mg/kg TS	3	J	LATE
pyren	0.86	0.23	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)antracen	0.61	0.16	mg/kg TS	3	J	LATE
krysen	0.52	0.13	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(b)fluoranten	0.62	0.16	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(k)fluoranten	0.39	0.098	mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)pyren	0.55	0.15	mg/kg TS	3	J	LATE
dibens(ah)antracen	0.12	0.034	mg/kg TS	3	J	LATE
benso(ghi)perylen	0.38	0.10	mg/kg TS	3	J	LATE

# Rapport

Sida 6 (18)



## T1821427

VF09K17335



Er beteckning	<b>18R02 1-2</b>					
Provtagare	<b>Sofia Sjögren</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-07-10</b>					
Labnummer	O11028667					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<b>0.35</b>	0.11	mg/kg TS	3	J	LATE
PAH, summa 16	<b>6.5</b>		mg/kg TS	3	D	LATE
PAH, summa cancerogena *	<b>3.2</b>		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa övriga *	<b>3.4</b>		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa L *	<b>&lt;0.15</b>		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa M *	<b>3.0</b>		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa H *	<b>3.5</b>		mg/kg TS	3	N	LATE

# Rapport

Sida 7 (18)



## T1821427

VF09K17335



Er beteckning	<b>18R03 0-1</b>					
Provtagare	<b>Sofia Sjögren</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-07-10</b>					
Labnummer	O11028668					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	97.6	2.0	%	1	V	VITA
As	1.08	0.34	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	19.4	4.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	4.95	1.32	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	17.7	3.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	11.2	2.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	8.04	2.10	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	9.31	1.91	mg/kg TS	1	H	VITA
V	12.8	2.7	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	27.0	5.1	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	97.0		%	2	O	JOHE
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	35		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
metylkrysenner/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU

# Rapport

Sida 8 (18)



## T1821427

VF09K17335



Er beteckning	<b>18R03 0-1</b>					
Provtagare	<b>Sofia Sjögren</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-07-10</b>					
Labnummer	O11028668					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	MASU

# Rapport

Sida 9 (18)



## T1821427

VF09K17335



Er beteckning	<b>18R04 0,3-0,8</b>					
Provtagare	<b>Sofia Sjögren</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-07-10</b>					
Labnummer	O11028669					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.6	2.0	%	1	V	VITA
As	2.15	0.60	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	49.2	11.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	11.5	2.8	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	53.2	10.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	15.3	3.2	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	21.0	5.6	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	14.5	3.0	mg/kg TS	1	H	VITA
V	36.4	7.7	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	60.2	11.3	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	92.4		%	2	O	JOHE
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
metylkrysenner/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE

# Rapport

Sida 10 (18)



## T1821427

VF09K17335



Er beteckning	<b>18R04 0,3-0,8</b>					
Provtagare	<b>Sofia Sjögren</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-07-10</b>					
Labnummer	O11028669					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LATE
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LATE



# Rapport

Sida 11 (18)



## T1821427

VF09K17335



Er beteckning	<b>18R05 0,3-1</b>					
Provtagare	<b>Sofia Sjögren</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-07-10</b>					
Labnummer	O11028670					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.7	2.0	%	1	V	VITA
As	2.13	0.65	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	40.7	9.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	0.112	0.028	mg/kg TS	1	H	VITA
Co	8.40	2.04	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	26.7	5.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	12.7	2.7	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	14.2	3.7	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	18.5	3.9	mg/kg TS	1	H	VITA
V	30.8	6.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	61.4	11.6	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	91.5		%	2	O	JOHE
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE

# Rapport

Sida 12 (18)



## T1821427

VF09K17335



Er beteckning	<b>18R05 0,3-1</b>					
Provtagare	<b>Sofia Sjögren</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-07-10</b>					
Labnummer	O11028670					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LATE
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LATE

# Rapport

Sida 13 (18)



## T1821427

VF09K17335



Er beteckning	<b>18R06 1-2</b>					
Provtagare	<b>Sofia Sjögren</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-07-10</b>					
Labnummer	O11028671					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	82.8	2.0	%	1	V	VITA
As	2.89	0.83	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	74.5	17.2	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	0.118	0.031	mg/kg TS	1	H	VITA
Co	14.4	3.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	46.6	9.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	32.7	6.9	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	29.9	7.8	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	23.5	4.9	mg/kg TS	1	H	VITA
V	46.7	10.1	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	100	19	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	84.3		%	2	O	JOHE
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	29		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE

# Rapport

Sida 14 (18)



## T1821427

VF09K17335



Er beteckning	<b>18R06 1-2</b>					
Provtagare	<b>Sofia Sjögren</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-07-10</b>					
Labnummer	<b>O11028671</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LATE
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LATE
PCB 28	<0.002		mg/kg TS	4	J	YVWI
PCB 52	<0.002		mg/kg TS	4	J	YVWI
PCB 101	<0.002		mg/kg TS	4	J	YVWI
PCB 118	0.014	0.0041	mg/kg TS	4	J	YVWI
PCB 153	<0.002		mg/kg TS	4	J	YVWI
PCB 138	<0.002		mg/kg TS	4	J	YVWI
PCB 180	<0.002		mg/kg TS	4	J	YVWI
PCB, summa 7 *	0.014		mg/kg TS	4	N	YVWI

# Rapport

Sida 15 (18)



## T1821427

VF09K17335



Er beteckning	<b>18R06 2-2,3</b>					
Provtagare	<b>Sofia Sjögren</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-07-10</b>					
Labnummer	O11028672					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	82.7	2.0	%	1	V	VITA
As	4.52	1.25	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	79.5	18.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	0.127	0.031	mg/kg TS	1	H	VITA
Co	17.8	4.4	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	48.7	9.7	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	52.6	11.0	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	37.8	10.0	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	25.3	5.2	mg/kg TS	1	H	VITA
V	46.6	9.9	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	101	19	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	77.1		%	2	O	JOHE
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	LATE
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
metylkrysenner/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LATE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LATE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LATE
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LATE

# Rapport

Sida 16 (18)



## T1821427

VF09K17335



Er beteckning	<b>18R06 2-2,3</b>					
Provtagare	<b>Sofia Sjögren</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-07-10</b>					
Labnummer	<b>O11028672</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<b>&lt;0.08</b>		mg/kg TS	3	J	LATE
PAH, summa 16	<b>&lt;1.5</b>		mg/kg TS	3	D	LATE
PAH, summa cancerogena *	<b>&lt;0.3</b>		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa övriga *	<b>&lt;0.5</b>		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa L *	<b>&lt;0.15</b>		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa M *	<b>&lt;0.25</b>		mg/kg TS	3	N	LATE
PAH, summa H *	<b>&lt;0.3</b>		mg/kg TS	3	N	LATE

\* 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 utg. 1                      Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p>																
3	<p>Paket OJ-21A                      Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner                      Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (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 benso(a)antracenen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracenen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen.                      Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracenen, fluoranten och pyren.                      Summa PAH H: benso(a)antracenen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracenen och benso(g,h,i)perylene.                      Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±33-44%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±29-31%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±25-30%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±29% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±22% 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 2018-06-12</p>	Alifatfraktioner:	±33-44%	Aromatfraktioner:	±29-31%	Enskilda PAH:	±25-30%	Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±22% 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:	±33-44%																
Aromatfraktioner:	±29-31%																
Enskilda PAH:	±25-30%																
Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg																
Toluen	±22% 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>Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB7.                      Mätningen utförs med GC-ECD.</p> <p>Analysen är inte ackrediterad.</p> <p>Rev 2018-04-27</p>																

Godkännare	
JOHE	Jonathan Hendriks

# Rapport

Sida 18 (18)



T1821427

VF09K17335



	Godkännare
LATE	Lara Terzic
MASU	Mats Sundelin
VITA	Viktoria Takacs
YVWI	Yvonne Wiseman

	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).

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).





Ankomstdatum **2018-07-18**  
 Utfärdad **2018-07-24**

**Ramböll Sverige AB**  
**Sofia Sjögren**

**Krukmakargatan 21**  
**118 51 Stockholm**  
**Sweden**

Projekt **Fader Bergström**  
 Bestnr **1320035906**

## Analys av grundvatten

Er beteckning	<b>18R01B</b>					
Provtagare	<b>Sofia Sjögren</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-07-17</b>					
Labnummer	<b>O11030151</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
filtrering 0,45 µm; metaller *	<b>Ja</b>			1	1	VITA
<b>Ca</b>	<b>81.6</b>	10.3	mg/l	2	R	VITA
<b>Fe</b>	<b>0.00481</b>	0.00465	mg/l	2	H	VITA
<b>K</b>	<b>4.94</b>	0.61	mg/l	2	R	VITA
<b>Mg</b>	<b>10.5</b>	1.2	mg/l	2	R	VITA
<b>Na</b>	<b>115</b>	14	mg/l	2	R	VITA
<b>Al</b>	<b>10.4</b>	6.4	µg/l	2	H	VITA
<b>As</b>	<b>&lt;0.5</b>		µg/l	2	H	VITA
<b>Ba</b>	<b>27.0</b>	5.3	µg/l	2	H	VITA
<b>Cd</b>	<b>0.0643</b>	0.0349	µg/l	2	H	VITA
<b>Co</b>	<b>1.12</b>	0.26	µg/l	2	H	VITA
<b>Cr</b>	<b>&lt;0.5</b>		µg/l	2	H	VITA
<b>Cu</b>	<b>4.56</b>	1.51	µg/l	2	H	VITA
<b>Hg</b>	<b>&lt;0.02</b>		µg/l	2	F	VITA
<b>Mn</b>	<b>227</b>	27	µg/l	2	R	VITA
<b>Ni</b>	<b>5.64</b>	1.61	µg/l	2	H	VITA
<b>Pb</b>	<b>&lt;0.2</b>		µg/l	2	H	VITA
<b>Zn</b>	<b>4.70</b>	2.06	µg/l	2	H	VITA
<b>Mo</b>	<b>8.78</b>	1.82	µg/l	2	H	VITA
<b>V</b>	<b>0.374</b>	0.091	µg/l	2	H	VITA
<b>alifater &gt;C5-C8</b>	<b>&lt;10</b>		µg/l	3	2	FREN
<b>alifater &gt;C8-C10</b>	<b>&lt;10</b>		µg/l	3	2	FREN
<b>alifater &gt;C10-C12</b>	<b>&lt;10</b>		µg/l	3	2	FREN
<b>alifater &gt;C12-C16</b>	<b>&lt;10</b>		µg/l	3	2	FREN
<b>alifater &gt;C5-C16 *</b>	<b>&lt;20</b>		µg/l	3	2	FREN
<b>alifater &gt;C16-C35</b>	<b>15</b>	4	µg/l	3	2	FREN
<b>aromater &gt;C8-C10</b>	<b>0.78</b>	0.23	µg/l	3	2	FREN
<b>aromater &gt;C10-C16</b>	<b>&lt;0.775</b>		µg/l	3	2	FREN
<b>metylpyrener/metylfluorantener</b>	<b>&lt;1.0</b>		µg/l	3	2	FREN
<b>metylkrysener/metylbens(a)antracener</b>	<b>&lt;1.0</b>		µg/l	3	2	FREN
<b>aromater &gt;C16-C35</b>	<b>&lt;1.0</b>		µg/l	3	2	FREN
<b>bensen</b>	<b>&lt;0.20</b>		µg/l	3	2	FREN
<b>toluen</b>	<b>0.48</b>	0.14	µg/l	3	2	FREN



Er beteckning	<b>18R01B</b>					
Provtagare	<b>Sofia Sjögren</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-07-17</b>					
Labnummer	O11030151					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
etylbenzen	0.55	0.17	µg/l	3	2	FREN
m,p-xylen	1.46	0.44	µg/l	3	2	FREN
o-xylen	0.73	0.22	µg/l	3	2	FREN
xylener, summa *	2.2		µg/l	3	2	FREN
naftalen	0.054	0.016	µg/l	3	2	FREN
acenaftylen	<0.014		µg/l	3	2	FREN
acenaften	<0.014		µg/l	3	2	FREN
fluoren	<0.014		µg/l	3	2	FREN
fenantren	<0.014		µg/l	3	2	FREN
antracenen	<0.014		µg/l	3	2	FREN
fluoranten	0.020	0.006	µg/l	3	2	FREN
pyren	0.015	0.004	µg/l	3	2	FREN
bens(a)antracenen	<0.014		µg/l	3	2	FREN
krysen	<0.014		µg/l	3	2	FREN
bens(b)fluoranten	<0.014		µg/l	3	2	FREN
bens(k)fluoranten	<0.014		µg/l	3	2	FREN
bens(a)pyren	<0.014		µg/l	3	2	FREN
dibenso(ah)antracenen	<0.014		µg/l	3	2	FREN
benso(ghi)perylen	<0.014		µg/l	3	2	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.014		µg/l	3	2	FREN
PAH, summa 16 *	0.089		µg/l	3	2	FREN
PAH, summa cancerogena *	<0.049		µg/l	3	2	FREN
PAH, summa övriga *	0.089		µg/l	3	2	FREN
PAH, summa L *	0.054		µg/l	3	2	FREN
PAH, summa M *	0.035		µg/l	3	2	FREN
PAH, summa H *	<0.056		µg/l	3	2	FREN



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Filtrering; 0,45 µm
2	<p>Paket V-3A. Bestämning av metaller utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008.</p> <p>Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av W får provet inte surgöras. Vid analys av Ag har provet konserverats med HCl. Vid analys av S har provet först stabiliserats med H2O2.</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
3	<p>Paket OV-21A. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkrysoener/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylene (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GCMS.</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 acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene). Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2017-08-18</p>

	Godkännare
FREN	Fredrik Enzell
VITA	Viktoria Takacs

	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).

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



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

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

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

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