

# PM Miljöteknisk undersökning

**Uppsala Kommuns Industrihus AB**

## Miljöteknisk undersökning Banvallen Börjetull

**Uppsala 2018-10-16**

# Miljöteknisk undersökning Banvallen Börjetull

Datum 2018-10-16  
Uppdragsnummer 1320034695

Benjamin Selling  
Uppdragsledare

Erik Östblom  
Handläggare

Kristina Jansson  
Granskare

Ramböll Sverige AB  
Dragarbrunnsgatan 78B  
753 20 Uppsala

Telefon 010-615 60 00

Unr 1320034695 Organisationsnummer 556133-0506

## Innehållsförteckning

<b>1.</b>	<b>Inledning .....</b>	<b>2</b>
1.1	Uppdrag och syfte .....	2
<b>2.</b>	<b>Bakgrund .....</b>	<b>2</b>
2.1	Områdesbeskrivning .....	2
<b>3.</b>	<b>Undersökningens genomförande .....</b>	<b>4</b>
3.1	Inmätning .....	5
3.2	Kemisk laboratorieanalys .....	5
<b>4.</b>	<b>Bedömningsgrunder .....</b>	<b>6</b>
4.1	Platsspecifika riktvärden .....	6
4.2	Naturvårdsverkets generella riktvärden .....	6
<b>5.</b>	<b>Resultat .....</b>	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b>Slutsats och rekommendation .....</b>	<b>8</b>
<b>7.</b>	<b>Myndighetskontakter .....</b>	<b>8</b>
<b>8.</b>	<b>Referenser .....</b>	<b>8</b>

## Bilagor

Bilaga 1 Karta med provpunkter och klassning

Bilaga 2 Fältprotokoll

Bilaga 3 Analyssammanställning

Bilaga 4 Analysrapporter

## Miljöteknisk undersökning Banvallen Börjetull (PM/Rapport)

### 1. Inledning

#### 1.1 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Uppsala Kommuns Industrihus AB (Ihus) har Ramboll Sverige AB (Ramboll) utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning av den gamla banvallen genom Börjetulls planområde.

Syftet med den översiktliga miljötekniska markundersökningen var att klarlägga en eventuell föroreningsituation till följd av tidigare bedriven verksamhet. Undersökningen har omfattat provtagning av ytligt jordmaterial i den f.d. banvallen samt på trämaterial från slipers som ligger kvar inom området.

### 2. Bakgrund

#### 2.1 Områdesbeskrivning

Den gamla banvallen ligger inom området Börjetull i nordvästra Uppsala. Banvallen är en del av ett gammalt industrispår som gick genom området och syns i figur 1. Området är en förlängning av Gimogatan i söder och Seminariegatan i norr.

Banvallsträckningen passerar även över den f.d. lertakten som senare användes som deponi. Denna undersökning är dock begränsad till det ytligaste jordlagret och deponin omfattas därför inte.

På Lantmäteriets ekonomiska karta från 1982, se figur 2, finns en enkelspårig järnväg markerad i området för Börjetull. Denna järnväg fanns inte på Lantmäteriets ekonomiska karta från 1952. Området för banvallen är inte identifierat eller riskklassat av Länsstyrelsen enligt MIFO-metodiken och finns inte registrerad i Länsstyrelsens databas över förorenade områden, det s.k. EBH-stödet.



Figur 1. Den del av banvallen som ingår i undersökningsområdet är markerat i ljusgrön. Librobäckstippen som banvallen korsar är markerat i orange.



Figur 2. Ett utsnitt ur den ekonomiska kartan som visar hur dagens Börjetull såg ut 1982. Genom området gick en enkelspårig järnväg, inringat i rött. Idag är där en banvall. Kartunderlag från Lantmäteriet.

o:\st03\egm\2018\1320034695\3\_teknik\in\dokument\ym erik\ym erik\_banvallen\20181016\_miljöteknisk undersökning\_banvallen.docx

### 3. Undersökningens genomförande

Utförande av fältundersökning, provmängder samt hantering och förvaring av prover har skett, så långt som det är tillämpligt, i enlighet med handledningar och rekommendationer från SGF (SGF, 2013). Provpunkternas lägen finns redovisade i bilaga 1.

Samtliga jordprover besiktigades okulärt samt jordartbestämdes fältmässigt. Dokumentation fördes över jordart samt lukt- och synintryck och redovisades i fältprotokoll, se bilaga 2. Jordproverna överfördes till diffusionstäta plastpåsar och förvarades kylda till dess att de skickades till laboratorium för analys.

Jordprovtagning genomfördes i tre samlingsprover för jord, fördelade över banvallsområdet. Dessa uttogs för hand i ytliga fyllnadsmassor 0–0,4 meter under markytan (m u my), se figur 3.

Ett av jordproverna, 18BÖRBV3, togs under slipermaterial, figur 4, även dessa ytligt 0–0,4 m u my. För komplett fältprotokoll, se bilaga 2.



Figur 3. Jordproverna 18BÖRBV1-3 uttogs ytligt i översta fyllnadsmassorna.

Ett materialprov (samlingsprov) uttogs även av översta lagret från slipermaterial.





Figur 4. Hög med slipermaterial. Jord under dessa slipers provtogs samt ett materialprov av träet.

### 3.1 **Inmätning**

Inmätning av undersökningspunkter har utförts av Ramböll Sverige AB under maj 2018 med hjälp av GPS.

### 3.2 **Kemisk laboratorieanalys**

Samtliga analyserade prover skickades till ALS Scandinavia, vilket är ett SWEDAC ackrediterat laboratorium enligt SS-EN ISO/IEC 17025 samt miljöcertifierade enligt ISO 14001. Antalet utförda analyser framgår i tabell 1 nedan.

Tabell 1. Antal och typ av analyser för området för banvallen, angivet per provtagningsmedium.

Analys/Media	Antal analyser
<b>Jord</b>	
Alifater, aromater, PAH	3
Kreosot	1
Pesticid-paket (banvall)	2

## 4. Bedömningsgrunder

Resultaten från analyserade jordprover har jämförts med platsspecifika riktvärden (PSRV) för Börjetulls planområde i Librobäck (Ramböll, 2016) och MIFO-metodikens bedömningsgrunder, men även med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2016) samt med Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för farligt avfall (Avfall Sverige, 2007) för att kunna utgöra underlag för eventuellt omhändertagande av förorenade massor.

### 4.1 Platsspecifika riktvärden

De platsspecifika riktvärdena är framtagna för de markanvändningsscenarioer som kan komma att vara aktuella enligt Uppsala kommuns planprogram för Börjetulls planområde. Indelning har gjorts i två markanvändningsscenarioer; bostäder/förskola/parkmark samt hårdgjorda ytor, med djupindelning 0–1 meter respektive >1 meter under markytan. I detta fall har jämförelse endast gjorts med *PSRV Boende/förskola och parkmark 0–1 m samt >1 m under markytan*. Miljöförvaltningen i Uppsala kommun har i ett meddelande angett att de platsspecifika riktvärdena kan användas för hela detaljplaneområdet under förutsättning att vissa krav uppfylls (meddelande daterat 2016-09-13, dnr 2015-006935-MI). De platsspecifika riktvärdena används även som bedömningsgrund i syfte att bedöma om de förorenade massorna kan återanvändas vid återfyllning av schaktgröpar inom planområdet eller om de måste omhändertas.

### 4.2 Naturvårdsverkets generella riktvärden

Naturvårdsverkets generella riktvärden för bedömning av förorenad mark har utarbetats för två olika typer av markanvändning där exponeringsvägar och exponerade grupper samt skyddsvärdet för miljön varierar. De två typerna av markanvändning är:

- Känslig markanvändning (KM)
- Mindre känslig markanvändning (MKM)

För KM-riktvärdet gäller att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning och de flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. Alla grupper av människor (barn och vuxna) kan vistas permanent inom området under en livstid.

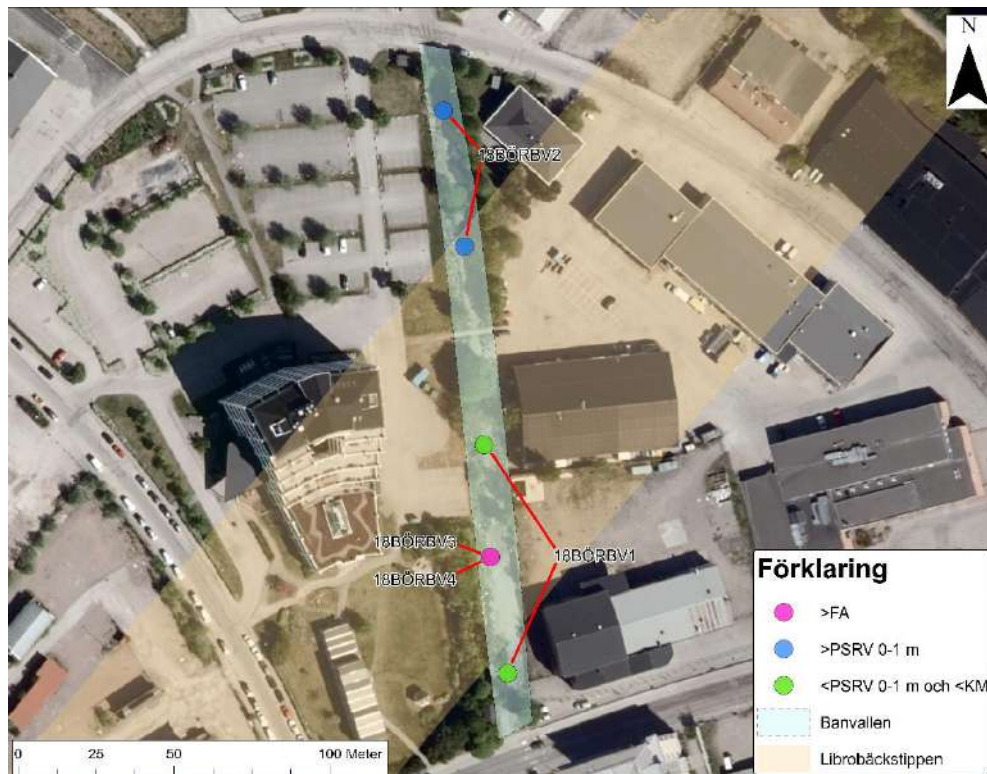
För MKM-riktvärdet gäller att markkvaliteten begränsar val av markanvändningen. Marken kan exempelvis utnyttjas för kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i området under sin yrkesverksamma tid samt människor som vistas på området tillfälligt.

## 5. Resultat

Resultaten från provtagningen finns sammanfattad i figur 5 och bilaga 1 med en översiktlig karta med de utförda provpunkternas geografiska läge samt



färgmarkering som motsvarar föroreningsnivån. En sammanställning över analysresultaten finns i bilaga 3. I bilaga 4 redovisas samtliga analysrapporter.



Figur 5. Föroreningsituation och provpunkter på den del av banvallen som ingår i undersökningsområdet, i förhållande till PSRV. Mörkblå färg indikerar att föroreningshalter överstiger PSRV 0-1 m, rosa färg indikerar att de överstiger Avfall Sveriges rekommenderade haltgräns för farligt avfall och grön färg indikerar att halter understiger PSRV 0-1 m.

Förhöjda föroreningshalter överskridande både PSRV 0-1 m och PSRV >1 m påträffades i 18BÖRBV2, 18BÖRBV3 och 18BÖRBV4. Den förorenade analysparametern var polycykliska aromatiska kolväten (PAH).

I 18BÖRBV2 (0,3-0,4 m u my) överskred både PAH-M och PAH-H PSRV 0-1 m. I 18BÖRBV3 (0-0,2) överskred endast halten PAH-H PSRV >1 m.

Materialprovet från slipers-högen innehöll PAH-halter (summa cancerogena och summa övriga) som överskrider Avfall Sveriges rekommenderade haltgräns för farligt avfall (FA) och dessa träslipers måste därför hanteras som farligt avfall. Trämaterialet misstänks vara kreosotbehandlat vilket förknippas med höga halter av PAH.

18BÖRBV1 och 18BÖRBV2 analyserades även med avseende på pesticider, dock uppmättes inga halter överskridande laboratoriets detektionsgräns.

## 6. Slutsats och rekommendation

Förhöjda halter av PAH-föreningar har påträffats i både jord och trämaterial längs med den gamla banvallen.

Inför en exploatering av området rekommenderar Ramboll att de påträffade föreningarna åtgärdas. Det kreosotförorenade sliper materialet med föroreningshalter som överskred Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för farligt avfall, bör därför transporteras till godkänd mottagningsanläggning.

## 7. Myndighetskontakter

Enligt Miljöbalken ska den som äger eller brukar en fastighet genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten. Ramboll rekommenderar därför att exempelvis denna PM delges tillsynsmyndigheten. Innan arbeten inom det förorenade området sker ska en anmälan enligt 28 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd upprättas och i god tid inlämnas till tillsynsmyndigheten.

## 8. Referenser

Avfall Sverige, 2007, Avfall Sverige, Rapport 2007:01 Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, Farligt Avfall

Naturvårdsverket, 2016. *Riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning*, Naturvårdsverkets rapport 5976.


Ramboll, 2016. *Framtagande av platsspecifika riktvärden, Marksanering Librobäck inom Börjetull, Uppsala, 2016-09-06*

SGF, *Fälthandbok för undersökningar av förorenade områden*, R2013:2







 Ramböll Sverige AB Dragarbrunnsgatan 78 B 753 20 UPPSALA Tfn: 010-615 60 00 Fax: 018-69 55 49	<b>Fältprotokoll – Provtagning jord</b>		Dokument nummer	Sida/Sidor 1/1	
	Teknikområde <b>Miljöteknik</b>		Handläggare <b>Anna Östlund</b>		
	Uppdrag <b>Librobäck 7:4, 7:5 samt 14:2</b> <b>Översiktlig miljöteknisk markundersökning</b>		Datum <b>2018-06-05</b>		
	Beställare <b>Uppsala kommuns Industrihus AB</b>		Uppdragsnummer <b>1320034695</b>		
		Ändrings datum		Bet.	
<p><b>Tabell 1.</b> Fältprotokoll jordprovtagning 2018-06-05.  Provtagningsmetod: Ytlig jordprovtagning med spett och spade  Provtagare: Anna Östlund  Väder: 18 grader och soligt.</p>					
Provbenämning	Djup [m u my]	Jordart benämning i fält	Kommentar		Lab-analys
18BÖRBV1	0,1-0,15	Grstsa	Provtagning i 6 delpunkter.	Södra delen av banvallen. Samlingsprov av dessa 2.	
	0,2-0,3	Maksa	Makadam/grus överst (0-0,2 m), sedan Maksa som provtogs. 3 delpunkter.		
18BÖRBV2	0,3-0,4	Maksa	Makadam/grus överst (0-0,3 m), sedan Maksa. 2 delpunkter.	Norra delen av banvallen. Samlingsprov av dessa 2.	
	0,3-0,4	Maksa	Makadam/grus överst (0-0,3 m), sedan Maksa. 2 delpunkter.		
18BÖRBV3	0-0,2	Stgrsa	Provtagning av jord under slipers.		
18BÖRBV4	-	-	Provtagning av slipers. Översta lagret borttaget mha kniv, provtagning av undre lagren.		
Förklaringar: F = fyllning Asf = asfalt Gr = grus Gy = gyttja 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  För fullständiga geotekniska beteckningar se SGF:s hemsida: <a href="http://www.sgf.net">http://www.sgf.net</a>					

BILAGA 3		JÄMFÖRVÄRDEN				Typ av material				
						Jord	Jord	Jord	Träsliper	
PARAMETER	ENHET	KM <sup>*1</sup>	MKM <sup>*1</sup>	FA <sup>*2</sup>	PSRV Boende/förskola & parkmark, 0-1 m u my	PSRV Boende/förskola & parkmark, >1 m u my	18BÖRBV1	18BÖRBV2	18BÖRBV3	18BÖRBV4
PAH, summa canc.	mg/kg TS			100			<2.0	49	14	1600
PAH, summa övriga	mg/kg TS			1000			<5.0	38	8	2600
PAH, summa 16	mg/kg TS						<13	87	22	4100
Summa PAH L	mg/kg TS	3	15		15	60	<1.5	2,4	<1.5	13
Summa PAH M	mg/kg TS	3,5	20		7	15	<2.5	33	6,5	2500
Summa PAH H	mg/kg TS	1	10		3	15	<2.5	52	15	1600

Kommentarer

\*1 Naturvårdsverket rapport 5976

\*2 Avfall Sverige 2007:01 tabell 4.1

\*3 Gäller svårslösligt nickel. För lösligt är FA 100 mg/kg TS

\*4 För farligt avfall bedöms alifater C5-C8 samt C8-C10 enligt alifater C6-C10

\*5 För farligt avfall bedöms alifater C10-C12 samt C12-C16 enligt alifater C10-C16

ÖVRIGA PARAMETER	ENHET	JÄMFÖRVÄRDEN		18BÖRBV1	18BÖRBV2
		KM <sup>*1</sup>	MKM <sup>*1</sup>		
amitrol	mg/kg TS			<0.10	<0.10
AMPA	mg/kg TS	10	25	<0.010	<0.010
atrazin	mg/kg TS	10	25	<0.010	<0.010
BAM	mg/kg TS	200	300	<0.010	<0.010
desetylatrazin	mg/kg TS	0,8	12	<0.010	<0.010
desisopropylatrazin	mg/kg TS	15	35	<0.010	<0.010
diklobenil	mg/kg TS	80	150	<0.030	<0.010
diuron	mg/kg TS	80	200	<0.010	<0.010
DCPU (demetylerad diuron)	mg/kg TS	0,25	2,5	<0.010	<0.010
DCPMU (1-(3,4-diklorfenyl)-3-metylurea)	mg/kg TS	40	120	<0.010	<0.010
glyfosat	mg/kg TS	40	120	<0.010	<0.010
imazapyr	mg/kg TS	40	120	<0.010	<0.010



# Rapport

T1817716

Sida 1 (2)

UBPTWK9ZTP



Ankomstdatum **2018-06-12**  
Utfärdad **2018-07-05**

Ramböll Sverige AB  
Anna Östlund

Dragarbrunnsgatan 78B  
753 30 Uppsala  
Sweden

Projekt **1320034695 Banvallen**  
Bestnr **13214406**

## Analys av fast prov

Er beteckning	<b>18BÖRBV1</b>					
Provtagare	<b>Anna Östlund</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-06-05</b>					
Labnummer	O11017091					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	99.4	2.0	%	1	1	CL
amitrol	<0.10		mg/kg TS	1	1	CL
AMPA	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
atrazin	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
BAM	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
desetylatrazin	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
desisopropylatrazin	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
diklobenil	<0.030		mg/kg TS	1	1	CL
diuron	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
DCPU (demetylerad diuron)	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
DCPMU (1-(3,4-diklorfenyl)-3-metyurea)	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
glyfosat	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
imazapyr	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL

Er beteckning	<b>18BÖRBV2</b>					
Provtagare	<b>Anna Östlund</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-06-05</b>					
Labnummer	O11017092					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	99.0	2.0	%	1	1	CL
amitrol	<0.10		mg/kg TS	1	1	CL
AMPA	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
atrazin	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
BAM	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
desetylatrazin	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
desisopropylatrazin	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
diklobenil	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
diuron	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
DCPU (demetylerad diuron)	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
DCPMU (1-(3,4-diklorfenyl)-3-metyurea)	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
glyfosat	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
imazapyr	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>OJ-3H Banvallspaket 3.</p> <p>Bestämning av diklobenil enligt DIN ISO 10382. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Bestämning av amitrol, glyfosat och AMPA enligt metod analog med ISO 21458. Mätning utförs med LC-MS/MS.</p> <p>Bestämning av övriga pesticider enligt metod analog med DIN 38407-35. Mätning utförs med LC-MS</p> <p>Rev 2014-06-13</p>

Godkännare	
CL	Camilla Lundeborg

Utf <sup>1</sup>	
1	<p>För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAkkS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14170-01-00). DAkkS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.</p> <p>Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser:                  Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg                  Daimlerring 37, 31135 Hildesheim                  Brekelbaumstraße1, 31789 Hameln                  Im Emscherbruch 11, 45699 Herten                  Bruchstraße 5c, 45883 Gelsenkirchen                  Meißner Ring 3, 09599 Freiberg                  Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

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

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

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

# Rapport

Sida 1 (5)



T1817717

SLRMYQ1P2U



Ankomstdatum **2018-06-12**  
Utfärdad **2018-06-15**

**Ramböll Sverige AB**  
**Anna Östlund**

**Dragarbrunnsgatan 78B**  
**753 30 Uppsala**  
**Sweden**

Projekt **Banvallen, 1320034695**  
Bestnr **13214406**

## Analys av fast prov

Er beteckning	<b>18BÖRBV1</b>				
Provtagare	<b>Anna Östlund</b>				
Provtagningsdatum	<b>2018-06-05</b>				
Labnummer	<b>O11017093</b>				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS_105°C</b>	<b>98.9</b>	<b>%</b>	<b>1</b>	<b>O</b>	<b>MAAS</b>
<b>naftalen</b>	<b>&lt;1.0</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>J</b>	<b>LISO</b>
<b>acenaftylen</b>	<b>&lt;1.0</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>J</b>	<b>LISO</b>
<b>acenaften</b>	<b>&lt;1.0</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>J</b>	<b>LISO</b>
<b>fluoren</b>	<b>&lt;1.0</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>J</b>	<b>LISO</b>
<b>fenantren</b>	<b>&lt;1.0</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>J</b>	<b>LISO</b>
<b>antracen</b>	<b>&lt;1.0</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>J</b>	<b>LISO</b>
<b>fluoranten</b>	<b>&lt;1.0</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>J</b>	<b>LISO</b>
<b>pyren</b>	<b>&lt;1.0</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>J</b>	<b>LISO</b>
<b>bens(a)antracen</b>	<b>&lt;0.50</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>J</b>	<b>LISO</b>
<b>krysen</b>	<b>&lt;0.50</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>J</b>	<b>LISO</b>
<b>bens(b)fluoranten</b>	<b>&lt;0.50</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>J</b>	<b>LISO</b>
<b>bens(k)fluoranten</b>	<b>&lt;0.50</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>J</b>	<b>LISO</b>
<b>bens(a)pyren</b>	<b>&lt;0.50</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>J</b>	<b>LISO</b>
<b>dibens(ah)antracen</b>	<b>&lt;0.50</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>J</b>	<b>LISO</b>
<b>benso(ghi)perylen</b>	<b>&lt;1.0</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>J</b>	<b>LISO</b>
<b>indeno(123cd)pyren</b>	<b>&lt;0.50</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>J</b>	<b>LISO</b>
<b>PAH, summa 16</b>	<b>&lt;13</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>D</b>	<b>LISO</b>
<b>PAH, summa cancerogena *</b>	<b>&lt;2.0</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>N</b>	<b>LISO</b>
<b>PAH, summa övriga *</b>	<b>&lt;5.0</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>N</b>	<b>LISO</b>
<b>PAH, summa L *</b>	<b>&lt;1.5</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>N</b>	<b>LISO</b>
<b>PAH, summa M *</b>	<b>&lt;2.5</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>N</b>	<b>LISO</b>
<b>PAH, summa H *</b>	<b>&lt;2.5</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>2</b>	<b>N</b>	<b>LISO</b>

# Rapport

Sida 2 (5)



## T1817717

SLRMYQ1P2U



Er beteckning	<b>18BÖRBV2</b>					
Provtagare	<b>Anna Östlund</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-06-05</b>					
Labnummer	O11017094					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	98.2		%	1	O	MAAS
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	J	LISO
acenaftylen	2.4	0.67	mg/kg TS	2	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	J	LISO
fluoren	0.26	0.078	mg/kg TS	2	J	LISO
fenantren	1.2	0.34	mg/kg TS	2	J	LISO
antracen	6.9	1.9	mg/kg TS	2	J	LISO
fluoranten	13	3.6	mg/kg TS	2	J	LISO
pyren	12	3.4	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(a)antracen	6.7	1.9	mg/kg TS	2	J	LISO
krysen	13	3.5	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(b)fluoranten	15	4.4	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(k)fluoranten	5.9	1.8	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(a)pyren	3.4	1.1	mg/kg TS	2	J	LISO
dibens(ah)antracen	1.4	0.50	mg/kg TS	2	J	LISO
benso(ghi)perylene	2.7	0.84	mg/kg TS	2	J	LISO
indeno(123cd)pyren	3.4	1.2	mg/kg TS	2	J	LISO
PAH, summa 16	87		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	49		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa övriga *	38		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa L *	2.4		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa M *	33		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa H *	52		mg/kg TS	2	N	LISO

# Rapport

Sida 3 (5)



## T1817717

SLRMYQ1P2U



Er beteckning	<b>18BÖRBV3</b>					
Provtagare	<b>Anna Östlund</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-06-05</b>					
Labnummer	O11017095					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.1		%	1	O	MAAS
naftalen	<1.0		mg/kg TS	2	J	LISO
acenaftylen	<1.0		mg/kg TS	2	J	LISO
acenaften	<1.0		mg/kg TS	2	J	LISO
fluoren	<1.0		mg/kg TS	2	J	LISO
fenantren	<1.0		mg/kg TS	2	J	LISO
antracen	1.3	0.36	mg/kg TS	2	J	LISO
fluoranten	2.4	0.67	mg/kg TS	2	J	LISO
pyren	2.8	0.78	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(a)antracen	2.6	0.73	mg/kg TS	2	J	LISO
krysen	2.3	0.62	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(b)fluoranten	3.8	1.1	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(k)fluoranten	1.5	0.47	mg/kg TS	2	J	LISO
bens(a)pyren	1.9	0.61	mg/kg TS	2	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.50		mg/kg TS	2	J	LISO
benso(ghi)perylene	1.5	0.47	mg/kg TS	2	J	LISO
indeno(123cd)pyren	1.6	0.54	mg/kg TS	2	J	LISO
PAH, summa 16	22		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	14		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa övriga *	8.0		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa L *	<1.5		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa M *	6.5		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa H *	15		mg/kg TS	2	N	LISO



# Rapport

Sida 4 (5)



T1817717

SLRMYQ1P2U



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<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>
2	<p>Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 utg. 1 mod. och intern instruktion TKI38.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-37%</p> <p>Rev 2017-02-27</p>

	Godkännare
LISO	Linda Söderberg
MAAS	Maya Asherov

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

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

# Rapport

Sida 5 (5)



T1817717

SLRMYQ1P2U



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.



Ankomstdatum **2018-06-12**  
 Utfärdad **2018-06-21**

Ramböll Sverige AB  
 Anna Östlund

Dragarbrunnsgatan 78B  
 753 30 Uppsala  
 Sweden

Projekt **1320034695 Banvallen**  
 Bestnr **13214406**

## Analys av material

Er beteckning	<b>18BÖRBV4</b>					
Provtagare	<b>Anna Östlund</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-06-06</b>					
Labnummer	O11018513					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
malning med knivkvarn *	ja			1	1	FREN
naftalen	<0.080		mg/kg	2	1	FREN
acenaftylen	12.3	3.08	mg/kg	2	1	FREN
acenaften	1.08	0.269	mg/kg	2	1	FREN
fluoren	1.06	0.266	mg/kg	2	1	FREN
fenantren	2.50	0.625	mg/kg	2	1	FREN
antracen	37.7	9.43	mg/kg	2	1	FREN
fluoranten	1000	251	mg/kg	2	1	FREN
pyren	1470	368	mg/kg	2	1	FREN
bens(a)antracen	384	96.1	mg/kg	2	1	FREN
krysen	340	85.0	mg/kg	2	1	FREN
bens(b)fluoranten	367	91.7	mg/kg	2	1	FREN
bens(k)fluoranten	135	33.7	mg/kg	2	1	FREN
bens(a)pyren	240	59.9	mg/kg	2	1	FREN
dibens(ah)antracen	18.5	4.63	mg/kg	2	1	FREN
benso(ghi)perylen	50.4	12.6	mg/kg	2	1	FREN
indeno(123cd)pyren	84.8	21.2	mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa 16 *	4100		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa cancerogena *	1600		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa övriga *	2600		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa L *	13		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa M *	2500		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa H *	1600		mg/kg	2	1	FREN
1-metylnaftalen	<0.080		mg/kg	2	1	FREN
2-metylnaftalen	<0.080		mg/kg	2	1	FREN
bifenyl	<0.080		mg/kg	2	1	FREN



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Provberedning: malning av träprover.</p> <p>Rev 2015-10-02</p>
2	<p>Paket Bygg-OJ-24A. Bestämning av kreosotföreningar. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH, samt bifenyyl. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten; summa PAH L, summa PAH M och summa PAH H. 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)perylen Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2015-03-25</p>

Godkännare	
FREN	Fredrik Enzell

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

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

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

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

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