

## PM

UPPDRAG Storådammen	UPPDRAGSLEDARE Patrik Johnsson	DATUM 2012-01-27
UPPDRAGSNUMMER 2417551000	UPPRÄTTAD AV Peter Östman	

### Översiktlig markundersökning Storådammen, Tierps kommun

Provtagningen genomfördes 2011-11-23 i 8 provpunkter benämnda 1101-1108. Dessa prover togs i samband med en geoteknisk undersökning som genomfördes vid Storådammen i Tierps kommun. Av dessa valdes två prover ut, 1104, 0-0,6 m och 1106, 0-0,8 m för analys av organiska kolväten och metaller. Provtagningen är genomförd av Sweco, Thomas Hedberg.

### Bedömningsgrunder

#### Jord

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för förorenad mark för två olika typer av markanvändning, *KM* = känslig markanvändning och *MKM* = mindre känslig markanvändning. (Naturvårdsverket, 2010)

- *KM* = Känslig markanvändning, där markkvaliteten inte begränsar val 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, där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i 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, till exempel kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas i området. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter från området och ytvatten skyddas.

I föreliggande PM har en jämförelse gjorts mot både *MKM* och *KM*.

#### Resultat organiska kolväten

Resultatet från samtliga analyser för jord redovisas tillsammans med tillämpade riktvärden i [Bilaga 2](#). Se även samtliga laboratorieanalyser för jord i [Bilaga 3](#).

Undersökningen visar att halterna i samtliga analyserade jordprover avseende organiska kolväten understiger Naturvårdsverkets generella riktvärden för både *MKM* och *KM*.

Halterna understiger även laboratoriets rapporteringsgräns.

Det är enbart i provpunkt 1104, 0-0,6 m som halter över laboratoriets rapporteringsgräns har påträffats för PAH summa M och PAH summa H. Halterna är dock mycket låga och understiger med god marginal Naturvårdsverkets generella riktvärden för både *MKM* och *KM*.

### Resultat metaller

Resultatet från samtliga analyser för jord redovisas tillsammans med tillämpade riktvärden i Bilaga 2. Se även samtliga laboratorieanalyser för jord i Bilaga 3.

Undersökningen visar att halterna i samtliga analyserade jordprover avseende metaller understiger Naturvårdsverkets generella riktvärden för både *MKM* och *KM*.

### Slutsatser

Resultaten från samtliga analyser för jord avseende organiska kolväten och metaller för provpunkterna 1104, 0-0,6 m och 1106, 0-0,8 m understiger riktvärden avseende både *MKM* och *KM*.

SWECO ENVIRONMENT AB

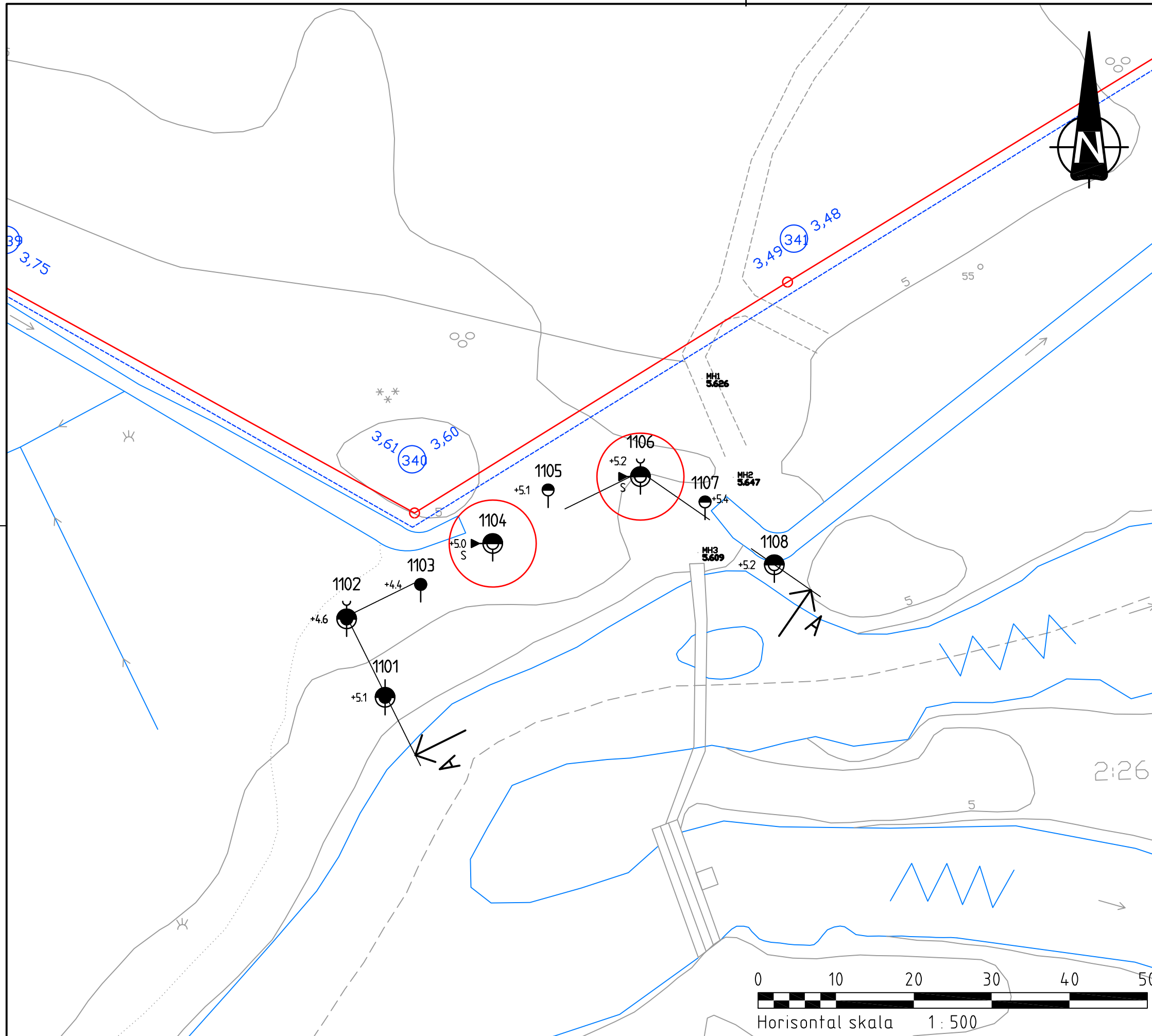
Falukontoret

Peter Östman  
Handläggare

Per-Olof Lidén  
Kvalitetsgranskare

### Bilagor

1. Karta med provpunkter
2. Sammanställning av resultat med riktvärden
3. Analysresultat ALS Scandinavia AB



## TECKENFÖRKLARING PLAN

1101 Id-nummer för borrhål

+5,50 Markhöjd vid borrhål

### PROVTAGNING

- Miljöprovtagning.
- Störd provtagning av jord.

### SONDERING

- Dynamisk sondering, tex slagsondering.
- Statisk sondering, tex trycksondering.
- Sondering till förmodad fast botten.
- Grundvattenrör.
- Vattennivå bestämd i tex provtagningshål.

### KOORDINATSSYSTEM

Plan: Rt 90 2,5 G Väst  
Höjd: RH70

### ANVÄND UTRUSTNING

Borrbandvagn: Geotech 604D

### Hänvisningar för beteckningar

För mer detaljerad förklaring hänvisas till  
SGF/BGS Beteckningssystem på:  
[www.sgf.net](http://www.sgf.net) (Publikationer → SGF/BGS  
Beteckningssystem)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

MILJÖUNDERSÖKNING

TIERPS KOMMUN

SWECO INFRASTRUCTURE AB  
Parkgatan 3, Box 1902, 791 19 FALUN  
Telefon 023-464 00, Telefax 023-464 01  
Org.nr. 556507-0868, säte Stockholm  
[www.sweco.se](http://www.sweco.se)

**SWECO**

UPPDRAG NR 2417551	RITAD AV P JOHNSON	HANDLÄGGARE P JOHNSON
DATUM 2012-01-12	GRANSKAD AV P ÖSTMAN	

STORÅDAMMEN

PLAN

SKALA 1:500	NUMMER Bilaga 1	BET
----------------	--------------------	-----

## Översiktlig markundersökning Storådammen, Tierps kommun

Medium: Organiska kolväten och metaller i jord

Provtagningsdatum: 2011-11-23

Provtagare: Thomas Hedberg

Ämne	Provpunkt Djup	<b>MKM</b>	<b>KM</b>	1104 0-0,6 m	1106 0-0,8 m
TS_105°C	%			92,2	85,1
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<b>80</b>	<b>12</b>	<10	<10
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<b>120</b>	<b>20</b>	<10	<10
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<b>500</b>	<b>100</b>	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<b>500</b>	<b>100</b>	<20	<20
alifater >C16-C35	mg/kg TS	<b>1000</b>	<b>100</b>	<20	<20
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<b>50</b>	<b>10</b>	<1	<1
aromater >C10-C16	mg/kg TS	<b>15</b>	<b>3</b>	<1	<1
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<b>30</b>	<b>10</b>	<1	<1
bensen	mg/kg TS	<b>0,04</b>	<b>0,012</b>	<0,01	<0,01
toluen	mg/kg TS	<b>40</b>	<b>10</b>	<0,05	<0,05
etylbenzen	mg/kg TS	<b>50</b>	<b>10</b>	<0,05	<0,05
xylen	mg/kg TS	<b>50</b>	<b>10</b>	<0,05	<0,05
PAH, summa L	mg/kg TS	<b>15</b>	<b>3</b>	<0,15	<0,15
PAH, summa M	mg/kg TS	<b>20</b>	<b>3</b>	0,21	<0,25
PAH, summa H	mg/kg TS	<b>10</b>	<b>1</b>	0,25	<0,3

Ämne	Provpunkt Djup	<b>MKM</b>	<b>KM</b>	1104 0-0,6 m	1106 0-0,8 m
TS_105°C	%			92,2	85,1
As	mg/kg TS	<b>25</b>	<b>10</b>	2,76	3,84
Ba	mg/kg TS	<b>300</b>	<b>200</b>	56,1	77,2
Cd	mg/kg TS	<b>15</b>	<b>0,5</b>	<0,09	0,122
Co	mg/kg TS	<b>35</b>	<b>15</b>	2,92	10,1
Cr	mg/kg TS	<b>150</b>	<b>80</b>	7,77	27,6
Cu	mg/kg TS	<b>200</b>	<b>80</b>	13,4	12,7
Hg	mg/kg TS	<b>2,5</b>	<b>0,25</b>	<0,2	<0,2
Ni	mg/kg TS	<b>120</b>	<b>40</b>	19,1	19,4
Pb	mg/kg TS	<b>400</b>	<b>50</b>	16,1	15,3
V	mg/kg TS	<b>200</b>	<b>100</b>	42,5	24,6
Zn	mg/kg TS	<b>500</b>	<b>250</b>	47,9	65,4

**MKM** - mindre känslig markanvändning Naturvårdsverket generella riktvärden publicerade 2008-10-24, uppdaterad 2009-09-20,  
Alla halter i mg/kg TS.

**KM** - känslig markanvändning Naturvårdsverket generella riktvärden publicerade 2008-10-24, uppdaterad 2009-09-20,  
Alla halter i mg/kg TS.

# Rapport

Sida 1 (5)



T1119841

OP72TSUD4A



Projekt  
Bestnr 2417551000  
Registrerad 2011-12-27  
Utfärdad 2011-12-28

SWECO Environment AB  
Peter Östman

Parkgatan 3  
791 19 Falun  
Sweden

## Analys av fast prov

Er beteckning	1104, Storådammen 0-0,6 m					
Labnummer	O10422610					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.2		%	1	O	EMPA
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	N	STGR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
bensen	<0.01		mg/kg TS	2	D	EMPA
toluen	<0.05		mg/kg TS	2	D	EMPA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	2	D	EMPA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	D	EMPA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	D	EMPA
xlener, summa*	<0.05		mg/kg TS	2	N	EMPA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	2	N	EMPA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fenantren	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoranten	0.11		mg/kg TS	2	D	STGR
pyren	0.10		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)antracen	0.090		mg/kg TS	2	D	STGR
krysen	0.080		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(b)fluoranten	0.080		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
benso(ghi)perylen	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	0.25		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa övriga*	0.21		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa M*	0.21		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa H*	0.25		mg/kg TS	2	N	STGR
TS_105°C	88.6		%	3	V	HESE
As	2.76	0.77	mg/kg TS	3	H	HESE
Ba	56.1	12.8	mg/kg TS	3	H	HESE

# Rapport

Sida 2 (5)



## T1119841

OP72TSUD4A



Er beteckning	<b>1104, Storådammen 0-0,6 m</b>					
Labnummer	O10422610					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>Cd</b>	<b>&lt;0.09</b>		mg/kg TS	3	H	HESE
<b>Co</b>	<b>2.92</b>	0.71	mg/kg TS	3	H	HESE
<b>Cr</b>	<b>7.77</b>	1.53	mg/kg TS	3	H	HESE
<b>Cu</b>	<b>13.4</b>	2.8	mg/kg TS	3	H	HESE
<b>Hg</b>	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	3	H	HESE
<b>Ni</b>	<b>19.1</b>	5.0	mg/kg TS	3	H	HESE
<b>Pb</b>	<b>16.1</b>	3.3	mg/kg TS	3	H	HESE
<b>V</b>	<b>42.5</b>	9.0	mg/kg TS	3	H	HESE
<b>Zn</b>	<b>47.9</b>	9.0	mg/kg TS	3	H	HESE

# Rapport

Sida 3 (5)



T1119841

OP72TSUD4A



Er beteckning	1106, Storådammen 0-0,8 m					
Labnummer	O10422611					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	85.1		%	1	1	MAAU
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	N	STGR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
metylpirener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	2	D	STGR
bensen	<0.01		mg/kg TS	2	D	EMPA
toluen	<0.05		mg/kg TS	2	D	EMPA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	2	D	EMPA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	D	EMPA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	D	EMPA
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	2	N	EMPA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	2	N	EMPA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fenantren	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
pyren	<0.1		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
krysen	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
benso(ghi)perylen	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	2	N	STGR
TS 105°C	89.8		%	3	V	HESE
As	3.84	1.06	mg/kg TS	3	H	HESE
Ba	77.2	17.7	mg/kg TS	3	H	HESE
Cd	0.122	0.030	mg/kg TS	3	H	HESE
Co	10.1	2.4	mg/kg TS	3	H	HESE
Cr	27.6	5.4	mg/kg TS	3	H	HESE
Cu	12.7	2.7	mg/kg TS	3	H	HESE
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	HESE
Ni	19.4	5.1	mg/kg TS	3	H	HESE
Pb	15.3	3.1	mg/kg TS	3	H	HESE
V	24.6	5.2	mg/kg TS	3	H	HESE
Zn	65.4	12.3	mg/kg TS	3	H	HESE

\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod																
1	<p>Bestämning av torrs substans enligt SS 028113/1 Provet torkas i värmeskåp vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2011-02-08</p>																
2	<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>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GCMS.</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 nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±29-48%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±29-31%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±25-44%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±29% vid 0,02 mg/kg och ±28% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±30% vid 0,02 mg/kg och ±24% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Etylbensen</td> <td>±23% vid 0,02 mg/kg och ±27% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>m+p-Xylen</td> <td>±27% vid 0,04 mg/kg och ±24% vid 0,2 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>o-Xylen</td> <td>±30% vid 0,02 mg/kg och ±23% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> </table> <p>Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad.</p> <p>Rev 2011-02-16</p>	Alifatfraktioner:	±29-48%	Aromatfraktioner:	±29-31%	Enskilda PAH:	±25-44%	Bensen	±29% vid 0,02 mg/kg och ±28% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±30% vid 0,02 mg/kg och ±24% vid 0,1 mg/kg	Etylbensen	±23% vid 0,02 mg/kg och ±27% vid 0,1 mg/kg	m+p-Xylen	±27% vid 0,04 mg/kg och ±24% vid 0,2 mg/kg	o-Xylen	±30% vid 0,02 mg/kg och ±23% vid 0,1 mg/kg
Alifatfraktioner:	±29-48%																
Aromatfraktioner:	±29-31%																
Enskilda PAH:	±25-44%																
Bensen	±29% vid 0,02 mg/kg och ±28% vid 0,1 mg/kg																
Toluen	±30% vid 0,02 mg/kg och ±24% vid 0,1 mg/kg																
Etylbensen	±23% vid 0,02 mg/kg och ±27% vid 0,1 mg/kg																
m+p-Xylen	±27% vid 0,04 mg/kg och ±24% vid 0,2 mg/kg																
o-Xylen	±30% vid 0,02 mg/kg och ±23% vid 0,1 mg/kg																
3	<p>Bestämning av metaller, MS-1 inkl. Hg.</p> <p>Upplösning har skett med autoklav eller mikrovågsugn i slutna teflonbehållare. Proven har siktats innan analys. Analys har skett enligt EPA – metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SMS).</p>																

	Godkännare
EMPA	Emma Palmqvist
HESE	Hedvig von Seth
MAAU	Matilda Augustinsson
STGR	Sture Grägg

Utf <sup>1</sup>
------------------

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



# Rapport

Sida 5 (5)



## T1119841

OP72TSUD4A



	Utf <sup>1</sup>
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby 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 SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby 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 SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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.