

Fd AB Malmens Metallfabrik, Hovmantorp Miljöteknisk undersökning enligt MIFO fas 2



För

Länsstyrelsen i Kronoberg

Upprättad: 2010-06-29 rev 2010-07-05

Uppdrag: 610-001

Innehållsförteckning

1	UPPDRAG	3
2	OMRÅDESBESKRIVNING OCH VERKSAMHETSHISTORIK.....	3
3	GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	4
4	FÄLTARBETEN OCH FÖRORENINGSSINDIKATIONER.....	6
4.1	JORDPROVTAJNING	6
4.2	GRUNDEVATTEN.....	7
4.3	PORGAS	7
4.4	SEDIMENTPROVTAJNING	8
4.5	TRÄDPROVTAJNING	9
4.6	KEMISKA ANALYSER	9
5	ANALYSRESULTAT.....	10
5.1	JORD.....	10
5.2	GRUND- OCH YTVATTEN	11
5.3	PORGAS UNDER BOTTENPLATTAN	12
5.4	SEDIMENTPROVTAJNING	13
5.5	TRÄDPROVTAJNING	13
6	DISKUSSION OCH SLUTSATSER.....	14
7	SAMLAD RISKBEDÖMNING OCH FÖRSLAG TILL RISKKLASS ENLIGT MIFO FAS 2	16
7.1	FÖRORENINGARNAS FARLIGHET	16
7.2	FÖRORENINGSNIVÅ.....	16
7.3	SPRIDNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR.....	16
7.4	KÄNSLIGHET/SKYDDSVÄRDE	16
7.5	FÖRSLAG TILL RISKKLASS MED MOTIVERING	16
8	FÖRSLAG TILL YTTERLIGARE UNDERSÖKNINGAR SAMT REKOMMENDATIONER.....	17

BILAGOR:

1. Provtagningsplan, daterad 2010-03-15
2. Sammanställning, fältanteckningar
3. Analysresultatsprotokoll

1 Uppdrag

På uppdrag av Länsstyrelsen i Kronoberg har Structor Miljö Göteborg AB utfört en miljöteknisk undersökning motsvarande MIFO fas 2 för fastigheten Ekebacken 3, Hovmantorp i Lessebo kommun. Inom fastigheten tre olika bolag varit verksamhetsutövare, bland annat AB Malmens Metallfabrik.

Det övergripande syftet med undersökningen är att genom riktad provtagning av jord, porgas, sediment, inomhusluft och grundvatten undersöka förekomst av eventuella föroreningar från tidigare ytbehandling.

Med underlag av undersökningarna har sedan ett förslag till riskklass enligt MIFO-metodiken (rapport NV4918) lämnats.

Föreliggande rapport omfattar redovisning av provtagningsförfarande, analysresultat, förenklad riskbedömning samt förslag till riskklass.

2 Områdesbeskrivning och verksamhetshistorik

Fastigheten Ekebacken 3 är belägen i anslutning till ett bostadsområde i Hovmantorp, Lessebo kommun. Norr om fastigheten ligger järnvägen och söderut återfinns ett skogsparti där vattendraget Ekebacken rinner ner till sjön Rottnen. Fastigheten ligger inom ett kommunalt vattenskyddsområde och Rottnen klassas som ”mycket stora naturvärden” i Kronobergs läns Naturvårdsprogram.

Jordlagren består av en hård packad sandig siltig morän vilken bitvis även kan vara mycket stenig. Grundvattnets flödesriktning är i huvudsak mot Ekebacken, vilken sedan rinner ut i sjön Rottnen, söder om fastigheten. Ledningar mm i mark kan dränera grundvattnet lokalt.

Tidigare provtagningar i Ekebacken har visat på förhöjda halter av koppar, nickel och zink i sedimenten. Strax söder om fastigheten finns även fd Lås&Metall-fabriken som under sin verksamhetsperiod genomförde ytbehandling av metaller.

På fastigheten har det bedrivits verkstadsindustri mellan åren 1937 fram till januari 2010 av tre stycken olika verksamhetsutövare (AB Malmens Metallfabrik, Hovmaporten samt Laio Metall AB). Första byggnaden uppfördes 1937 och har sedan byggts ut i omgångar. Den utbyggnad där avfettning med trikloreten, måleri och ytbehandling bedrevs under Malmens tid är riven och har ersatts med en större verkstadsbyggnad.

På fastigheten finns idag en större verkstadsbyggnad dock bedrivs för närvarande ingen verksamhet där.

Ytterligare beskrivning av bakgrund och bedömd föroreningssituation finns i den bifogade provtagningsplanen, *se bilaga 1*, samt även Länsstyrelsens MIFO inventering (objekt F0761-4002).

3 Genomförda undersökningar

Fältarbetet utfördes av Lars Gidlund och Åsa Holmberg under två dagar vecka 17 (26-27 april). Kompletterande provtagning av grundvatten, trädkärnor och ytvatten i Ekebäcken utfördes v.23.

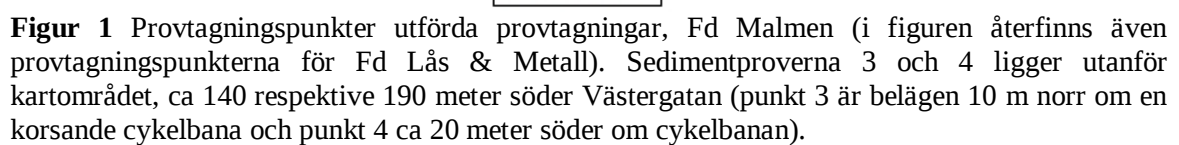
Som underkonsulter för skruvborrning med borrarbandvagn och installation av grundvattenrör användes LL Geoteknik, Lars Lind.

Den miljötekniska undersökningen har omfattat följande:

- Skruvborrning med konventionell borrarbandvagn i fem provpunkter för provtagning av jord samt dokumentation av jordlagerföljd, **se bilaga 2**. Prover togs ut på misstänkt förorenade material. Installation av ytliga (ca 3m) grundvattenrör (PEH 63mm) utfördes i samtliga skruvborrhål.
- Grundvattenprovtagning i installerade grundvattenrör. Uttag av grundvattenprover utfördes direkt efter installation av grundvattenrör, även en kompletterande provtagning har utförts (GV8 och GV 9).
- Porgasprovtagning i sammanlagt 7 punkter med PID-instrument för att detektera förekomst av lättflyktiga kolväten (t ex trikloreten och petroleumprodukter). Provtagning med lågflödespump och kolrör genomfördes i den punkt där högst utslag med PID-instrumentet noterades.
- Sedimentprovtagning utfördes i fyra provpunkter i Ekebäcken.
- Trädprovtagning utfördes med tillväxtborr i 14 träd utspridda runt om på och omkring fastigheten.
- Ytvattenprovtagning (stickprov) avseende klorerade lösningsmedel utfördes i Ekebäcken vid utloppet av kulvert, se *figur 1*.

Borrpunkter, provtagna träd och läge för porgasprovtagningen mm redovisas i *figur 1*.

Notering angående *figur 1*: numreringen av grundvattenrör (GV) är densamma som numreringen för skruvborrpunkter (SKR), d.v.s. SKR 1 = GV 1 o.s.v.



4 Fältarbeten och föroreningsindikationer

4.1 Jordprovtagning

Större delen av fastigheten utgörs av verkstadsbyggnaden. Provpunkterna placerades runt området där den gamla ytbehandlingen var belägen och misstanke om förorening bedömdes vara som störst.

Området förefaller inte var utfyllt med fyllnadsmassor förutom på framsidan av byggnaden i SKR 7 där ett lager på ca 0,8 m bestående av sand påträffades. Därefter övergick jorden till den för området sandiga siltiga moränen ner till metodborrstop på ca 2-3 m. Området är mycket svårborrat med konventionell borrbandvagn p.g.a. moränen.



Figur 2 Skruvborrning utanför platsen där användning av klorerade lösningsmedel förekommit (SKR 8/GV 8)



Figur 3 Skruvborr visar det naturliga jordmaterialet i området (sandig siltig morän)

Vid provtagningen kunde inga direkta synliga indikationer av förorening noteras förutom att mätning med PID-instrument gav utslag på ett jordprov (ca 60 ppm) från SKR 8 nivå 2,2-2,8 m. SKR 8 är placerad i anslutning till det område där användning av klorerade lösningsmedel förekommit. För analysresultat av jordprover se *tabell 2-3*.

4.2 Grundvatten

Vid samtliga fem borrhåsar installerades grundvattenrör. Grundvattennivån i området varierar mellan ca 1 m – 1,5 m under markytan. Grundvattnet pumpades upp med hjälp av en peristaltisk pump och slang av PE-plast. Vid grundvattenprovtagningen kunde inga synliga indikationer av förorening noteras. I den andra provtagningsomgången noterades ett PID-utslag för luften i grundvattenröret GV8 på 35 ppm, vilket är en god indikation på att flyktiga föroreningar finns i grundvattnet.

Figur 5 nedan visar uppställning för provtagning av grundvatten. Analysresultat kan ses i tabell 4-6.



Figur 4 Installation av GV-rör (SKR/GV 9). Röret kapades sedan.



Figur 5 GV-provtagning (SKR/GV 8)

4.3 Porgas

Borrning genom betongplatta för provtagning av porgas under byggnad utfördes i sammanlagt 7 punkter. Byggnaden är grundlagd med platta på mark och betongplattan är ca 25 cm tjock. Direkt efter borrhåsen utfördes mätning med PID-instrument för att detektera flyktiga kolväten

I en punkt gav PID-instrumentet ett svagt utslag, ca 10 ppm, i övriga borrhåsar gav PID-instrumentet inget noterbart utslag (<5 ppm).

Borrhåsen med ett svagt utslag är lokaliserad till den plats där Malmen tidigare hade sin ytbehandling och avfettning (med bland annat klorerade lösningsmedel). I detta borrhål provtogs porgasen med lågflödespump och kolrör som sedan analyserades på laboratorium m.a.p. klorerade lösningsmedel.



Figur 6 Borrning genom betongplatta inför porgasprovtagning



Figur 7 Porgasprovtagning med lågflödespump och kolrör, Malmen.

4.4 Sedimentprovtagning

Sedimentprovtagning utfördes på fyra platser utspridda från norr om Malmen till nedanför fastigheten där Lås och Metall hade sin verksamhet. Prov togs på platser där det till synes kunde ha sedimentrats material. Sedimentmaterialet som togs upp bestod till mestadels av dy, växtdelar och grus/sand. Inga direkta indikationer av förorening kunde noteras utom att oljefilm bildades på ytan vid upptag av sediment i provpunkt benämnd Sed 2, för lokalisering av provtagningspunkter se *figur 1*. För analysresultat se *tabell 7*.



Figur 8 Ekebäcken, bild tagen söder om Malmen



Figur 9 Provtagning av sediment med kannborr.

4.5 Trädprovtagning

Uttag av trädprover genomfördes från sammanlagt 14 träd (lövträd) på och omkring fastigheten, se figur 1 för lokalisering. Trädet närmast lokalen med fd avfettning var ett ungt lövträd med stamdiameter ca 5 cm (se figur 10). Övriga träd har en stamdiameter på minst 20 cm.

Trädkärnorna togs med en tillväxtborr på den sidan av träden som vetter mot fabrikslokalen ca 1 meter upp på stammen och kärnorna fördes ner i en vial. Analys avseende förekomst av klorerade lösningsmedel i trädveden genomfördes på laboratorium.



Figur 10 Provtagning träd avseende klorerade lösningsmedel. Lövträdet närmast den fd ytbehandlingen (se vit pil) är ett ungt träd med liten stamdiameter. Läget för den kulverterade Ekebäcken är markerade med blått.

4.6 Kemiska analyser

Alla analyser är utförda av ALS Scandinavia AB, av SWEDAC ackrediterat laboratorium samt deras underleverantörer. I *bilaga 3* återfinns resultat för alla utförda analyser.

Tabell 1 Omfattning av genomförda kemiska analyser

Analyspaket	Jord	Grundvatten	Porluft	Sediment	Träd	Ytvatten
Tungmetaller	5	3	-	4	-	-
Oljeindex	5	1	-	-	-	-
Klorerade lösningsmedel	3	7	1	2	14	1
Cyanid	-	3	-	-	-	-

5 Analysresultat

5.1 Jord

I *tabell 2-3* redovisas utvalda föroreningar i jordprov tagna vid undersökningen med skruvborrningen. Metaller och organiska ämnen jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (känslig markanvändning, KM och mindre känslig markanvändning, MKM). För kompletta analysresultat, *se bilaga 3*.

Tabell 2 Uppmätta halter av utvalda klorerade lösningsmedel i jordprover, halter i mg/kg TS.

Punkt	Skr 8, 2,2-2,8 m	Skr 9, 2,3-2,8 m	Skr 9, vial 2,9m		
Jordart Ämne	sandig siltig morän	sandig siltig morän	sandig siltig morän	KM	MKM
1,1-dikloreten	<0.010	<0.10	<0.10		
1,2-dikloreten	<0.050	<0.10	<0.10		
trans-1,2-dikloreten	<0.010	<0.10	<0.10		
cis-1,2-dikloreten	0,19	<0.10	<0.10		
1,1,1-trikloreten	<0.010	<0.10	<0.10		
1,1,2-trikloreten	<0.040	<0.10	<0.10		
trikloreten	0,77	<0.10	<0.10	0,2	0,6
tetrakloreten	<0.020	<0.10	<0.10	0,4	1,2
vinylklorid	<0.10	<0.10	<0.10		

Tabell 3 Uppmätta halter av utvalda metaller samt olja i jordprover, halter i mg/kg TS.

Punkt	Skr 6 0,1-0,6	Skr 7 0,2-0,9	Skr 8 0,3-0,9	Skr 8 1,6-2	Skr 9 0,3-0,7		
Jordart Ämne	siltig sandig morän	Fyllning (sand, silt)	siltig sandig morän	siltig sandig morän	grusig sand	KM	MKM
TS_105°C (%)	87,4	74,3	92,3	83,1	88,5		
As	<3	3,4	3,81	<3	<3	10	25
Cd	<0.1	<0.1	<0.1	0,164	<0.1	0,5	15
Cr	3,63	9,1	1,94	3,11	3,8	80	150
Cu	7,78	332	10,6	163	21,3	80	200
Ni	1,9	12,4	1,72	56,4	2,15	40	120
Pb	8,89	49,4	7,65	15,5	9,13	50	400
V	6,34	27	5,08	6,01	5,06	100	200
Zn	27,9	571	32,3	201	27,1	250	500
Hg	<1	<1	<1	<1	<1	0,25	2,5
fraktion >C6-C16	<50	<50	<50	<50	<50		
fraktion >C16-C35	<50	<50	<50	<50	<50		

Av tabellerna ovan framgår följande:

- Klorerade lösningsmedel (trikloreten, TCE) påträffades över riktvärdet för MKM i SKR 8 och det finns även spår av cis-1,2-DCE (nedbrytningsprodukt till TCE) i provet.
- Förhöjda halter av metaller (koppar, bly och zink) i SKR 7 och i SKR 8 (även nickel). Flera av metallerna kan kopplas till ytbehandlingsverksamheten.

5.2 Grund- och ytvatten

I *tabell 4-6* redovisas utvalda föroreningar i grundvatten. Även analysresultat för ytvattenprovet från kulverten återfinns i *tabell 5*. För kompletta analysresultat se *bilaga 3*.

Tabell 4 Uppmätta halter av utvalda klorerade lösningsmedel i grundvatten, halter i µg/l.

Ämne	Filternivå [m]	Malmen GV 6	Malmen GV 7	Malmen GV 8	Malmen GV8 omg.2		
		0,15-1,15	1-2	1,7-2,7	1,7-2,7		
	Jordart	siltig sandig morän	siltig sandig morän	siltig sandig morän	siltig sandig morän	Jämförvärden, se noter	
1,1-dikloreten	µg/l	<1.0	<1.0	16	3,6	1 ¹⁾	
1,2-dikloreten	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
tr-1,2-dikloreten	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1 ¹⁾	50 ³⁾
cis-1,2-dikloreten	µg/l	1,1	<1.0	74	420	1 ¹⁾	50 ³⁾
1,1,1-trikloreten	µg/l	5,7	<0.20	120	16	0,1 ¹⁾	
1,1,2-trikloreten	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50		
trikloreten	µg/l	1,4	3,1	28 000	6 100	0,1 ¹⁾	10 ²⁾
tetrakloreten	µg/l	<0.10	<0.10	11	1,3	0,1 ¹⁾	10 ²⁾
vinylklorid	µg/l	<1.0	<1.0	10	3,8		0,5 ²⁾

- 1) Påvisbar halt över analysens rapporteringsgräns
- 2) Livsmedelsverket (SLVFS 2001:30). 10 µg/l skall tillämpas på summan av halten tetrakloreten och trikloreten och för vinylklorid gäller 0,5 µg/l.
- 3) Summa trans-1,2-dikloreten och cis-1,2-dikloreten (WHO dricksvattenkriterier)

Tabell 5 Uppmätta halter av utvalda klorerade lösningsmedel i grundvatten, halter i µg/l.

Ämne	Filternivå [m]	Malmen GV 9	Malmen GV9 omg.2	Malmen GV 10	Malmen kulvert		
		1,8-2,8	1,8-2,8	1-2	-		
	Jordart	siltig sandig morän	siltig sandig morän	sandig silt	Ytvtn, Ekebacken	Jämförvärden, se noter	
1,1-dikloreten	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<0.10	1 ¹⁾	
1,2-dikloreten	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<0.10		
tr-1,2-dikloreten	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<0.10	1 ¹⁾	50 ³⁾
cis-1,2-dikloreten	µg/l	1,3	<1.0	83	0,8	1 ¹⁾	50 ³⁾
triklormetan	µg/l	<0.20	<0.20	0,46	<0.10	0,1 ¹⁾	
1,1,1-trikloreten	µg/l	1,4	<0.20	0,85	0,8	0,1 ¹⁾	
1,1,2-trikloreten	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	<0.10		
trikloreten	µg/l	450	2,6	340	1	0,1 ¹⁾	10 ²⁾
tetrakloreten	µg/l	0,21	<0.10	0,21	0,4	0,1 ¹⁾	10 ²⁾
vinylklorid	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<0.10		0,5 ²⁾

- 1) Påvisbar halt över analysens rapporteringsgräns
- 2) Livsmedelsverket (SLVFS 2001:30). 10 µg/l skall tillämpas på summan av halten tetrakloreten och trikloreten och för vinylklorid gäller 0,5 µg/l.
- 3) Summa trans-1,2-dikloreten och cis-1,2-dikloreten (WHO dricksvattenkriterier)

Tabell 6 Uppmätta halter av metaller och cyanid i grundvatten, halter i µg/l, CN i mg/l

Filternivå [m]	Malmen GV 6 (ofiltrerat)	Malmen GV 8 (ofiltrerat)	Malmen GV 9 (ofiltrerat)	Jämförvärden NV4918
Jordart Ämne	siltig sandig morän	siltig sandig morän	siltig sandig morän	Mindre allvarligt
As	1,88	2,6	1,23	<50
Cd	0,124	1,12	0,175	<5
Cr	8,71	3,3	2,03	<50
Cu	6,42	1980	56,2	<2000
Hg	<0.02	<0.02	<0.02	<1
Ni	14,6	527	3,72	<50
Pb	3,27	110	41,3	<10
Zn	55,7	1530	30,6	
oljeindex	e.a	e.a	56	100
CN total	<0.005	0,01	<0.005	

Av ovanstående tabeller kan följande ses:

- Mycket höga halter av klorerade lösningsmedel uppmätts i GV8, dvs utanför lokalen där Malmens Industrier enligt historiken utförde avfettning m.m. Klorerade lösningsmedel i varierande halter kan ses i samtliga grundvattenrör (GV6, GV7, GV8 och GV9).
- I GV 8 finns även tydliga förhöjda halter av metaller samt cyanid som kan kopplas till ytbehandlingsverksamheten (främst koppar, nickel och zink). I GV9 påträffades även koppar som bedöms indikera en påverkan. Observera att metallproverna är ofiltrerade.
- Upprepad provtagning utfördes i GV8 samt GV9, vilket bekräftar att betydande mängder klorerade lösningsmedel finns i marken. Halterna var vid detta tillfälle dock lägre än första provtagningen.
- Spår av klorerade lösningsmedel uppmättes i Ekebäcken som rinner genom en kulvert under fastigheten. Provet är benämnt "Malmen kulvert" och visar att spridning av klorerade lösningsmedel sker österut till vattendraget.

5.3 Porgas under bottenplattan

I den borrhål där Malmen tidigare hade sin avfettning och där PID-instrumentet gett ett svagt utslag (ca 10 ppm) analyserades ett kolrör på laboratorium m.a.p. klorerade lösningsmedel. Samtliga parametrar var dock under analysmetodens rapporteringsgräns, se bilaga 3.

5.4 Sedimentprovtagning

I tabellen nedan redovisas analysresultatet från sedimentprovtagningen i Ekebacken. Halterna för metaller har jämförts med Naturvårdsverkets tillståndsklasser (Rapport 4913).

Tabell 7 Uppmätta halter av metaller i sediment, halter i mg/kg TS. Prover från 0 till 15 cm under botten.

Ämne	Jordart	Hovmantorp Sed 1, strax norr om fastigheten	Hovmantorp Sed 2, ca 50 m söder om fastigheten	Hovmantorp Sed 3, ca 350 m nedströms fastigheten	Hovmantorp Sed 4, ca 400 m nedströms fastigheten
		översta lagret dy sedan sågspån, växtdelar	dy, växtdelar, mot botten grus	dy, växtdelar, grus/sand	dy, växtdelar, grus/sand
TS_105°C	%	33,7	36,3	73,5	24,1
glödförlust	% av TS	27	18,4	2,1	23,7
As	mg/kg TS	5,18	7,31	3,39	6,69
Cd	mg/kg TS	0,283	0,547	<0,1	0,453
Co	mg/kg TS	4,68	4,16	1,96	6,93
Cr	mg/kg TS	6,46	13,7	13,9	65,7
Cu	mg/kg TS	63,5	131	15,6	115
Fe	mg/kg TS	11300	13500	14400	19400
Ni	mg/kg TS	4,07	7,14	3,56	18,7
P	mg/kg TS	620	730	185	791
Pb	mg/kg TS	55,8	85,8	40,4	140
Sr	mg/kg TS	31,2	32,2	8,42	45,3
V	mg/kg TS	19,6	31	4,99	25,6
Zn	mg/kg TS	113	148	37,1	134
Hg	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1
Klass 1		Mkt låga halter			
Klass 2		Låga halter			
Klass 3		Måttl. höga halter			
Klass 4		Höga halter			
Klass 5		Mkt. höga halter			

Förhöjda halter av koppar, krom och nickel påträffas i sedimenten.

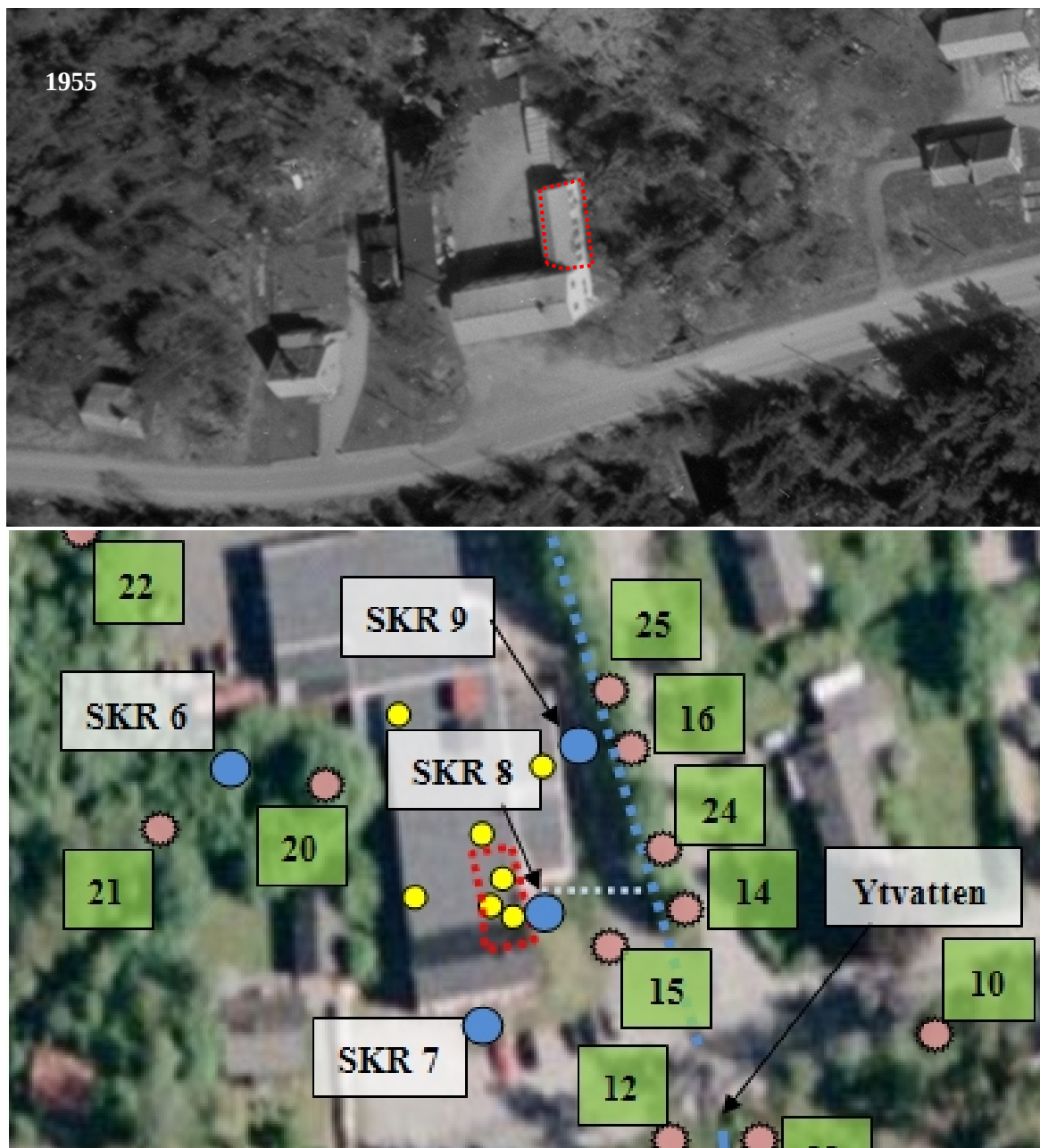
5.5 Trädprovtagning

Samtliga trädkärnprover (14 kärnor) analyserades med avseende på klorerade lösningsmedel. Inga halter över rapporteringsgräns detekterades, se *bilaga 3*.

6 Diskussion och slutsatser

Mycket höga halter av klorerade lösningsmedel har påträffats i mark utanför den plats där avfettning, måleri och ytbehandling utfördes på fd Malmens Metallfabriks tid. Även spår av andra ytbehandlingskemikalier (tungmetaller och cyanid) har påträffats och det bedöms vara en säker indikation på att processkemikalier från ytbehandlingen förorenat marken.

Byggnaden där ytbehandling mm sannolikt bedrevs är numer riven och en ny fabriksbyggnad är uppförd på samma plats, jämför flygbilden från 1955 med utdrag från provtagningsplanen i *figur 11* nedan.



Figur 11. Flygbild från 1955 överst samt ett utsnitt från provtagningsplanen nederst. Platsen för ytbehandling är markerad med en röd streckad linje i figurerna.

Uppmätt halt klorerade lösningsmedel, framförallt TCE, är i GV8 så hög att det bedöms finnas betydande mängder klorerade lösningsmedel i marken och att det även kan finnas förorening i fri fas. En vanlig tumregel är att om halter i nivån 1% av den effektiva lösligheten¹ påträffas i grundvattnet så är detta en indikation på att fri fas kan finnas i marken. I detta fall bedöms den effektiva lösligheten vara mindre än 1 000 000 mikrogram/liter och 1 % motsvarar då mindre än 10 000 mikrogram/liter (lösligheten för TCE är vid 20 grader celsius ca 1 100 000 mikrogram/liter)

Vi bedömer även att det är troligt att det finns betydande mängder förorening under nuvarande verkstadslokal. Att inga förhöjda halter påträffades i porgasen under befintlig bottenplatta kan vara ett resultat av att ytliga jordmassor skiftats ut/grävts om i samband med rivning av den äldre byggnaden och/eller i samband med grundläggning av nuvarande verkstadsbyggnad.

Vidare verkar kulverten dränera grundvatten från området, vilket bekräftas av att förhöjda halter klorerade lösningsmedel påträffas i ytvattnet. Trädkärnor öster om kulverten har inte visat några spår av klorerade lösningsmedel. Resultaten bör dock ses som indikativa och det kan trots detta förekomma klorerade lösningsmedel i mark även öster om kulverten.

Sammantaget konstateras att det finns en stor sannolikhet för betydande mängder klorerade lösningsmedel i marken, men att utbredning vertikalt och horisontellt samt hur mycket lösningsmedel som sprids med grundvattnet inte är känt.

¹ Lösligheten i litteraturen anges för enskilda ämnen. I en blandning av olika lösningsmedel blir den effektiva lösligheten lägre, se Raolt's lag.

7 Samlad riskbedömning och förslag till riskklass enligt MIFO fas 2

7.1 Föroreningarnas farlighet

Betydande halter av förorening har påträffats på fastigheten framförallt klorerade lösningsmedel i grundvatten som har en mycket hög farlighet och utifrån detta bedöms föroreningars farlighet till "mycket hög".

7.2 Föroreningsnivå

Föroreningsnivån i mark bedöms vara "mycket allvarlig" beroende på att betydande mängder förorening påträffats.

Mängden föroreningar är osäker, men bedöms till mellan "stor" och "mycket stor" i mark och grundvatten.

7.3 Spridningsförutsättningar

Spridningsförutsättningar bedöms framförallt styras av risken för spridning av klorerade lösningsmedel med grundvattnet och bedöms till mellan "måttliga och stora" för mark och grundvatten.

Klorerade lösningsmedel kan spridas långt även i täta jordar. Spridning av förorening med grundvatten har även påvisats genom utförda analyser på ytvatten i kulvert.

Spridningsförutsättningarna i berg är inte undersökta.

7.4 Känslighet/skyddsvärde

Fastigheten är mindre känslig markanvändning idag och men känsligheten bedöms ändå som "stor" för mark, grundvatten med hänsyn till att klorerade lösningsmedel påträffats och att bostäder finns i anslutning till fastigheten.

Skyddsvärdet är "stort" med hänsyn till att fastigheten ligger i ett bostadsområde och inom ett kommunalt vattenskyddsområde (för ytvatten) samt att sjön Rottnen klassas som "mycket stora naturvärden" i Kronobergs läns Naturvårdsprogram.

7.5 Förslag till riskklass med motivering

Sammanfattningsvis bedöms att MIFO-klassen för fastigheten bör vara "**riskklass 1, mycket stor risk**".

Motivet är att betydande mängder klorerade lösningsmedel bedöms finnas inom fastigheten, att utbredningen inte är känd, att fastigheten angränsar till bostäder samt även att fastigheten ligger inom Rottnens vattenskyddsområde.

8 Förslag till ytterligare undersökningar samt rekommendationer

För att bedöma om klorerade lösningsmedel sprids med grundvattnet även öster om kulverten (mot bostäderna här) installeras förslagsvis tre till fem grundvattenrör till varierande djup i lämpliga avstånd från kulverten. Ytterligare grundvattenrör bör även installeras inom fastigheten för att om möjligt utreda förekomst av klorerade lösningsmedel på större djup. Jordprovtagning med konventionell borrhandsvagn samt installation av stålrör med bronsfilterspets som föregås av J/B-sondering rekommenderas. Under två fältdagar bör mellan 5 till 10 stålrör kunna installeras till varierande djup samt jordprovtagning utföras med skruvborrning i några punkter. I detta skede bedöms det vara svårt (med hänsyn till den låga takhöjden) att installera grundvattenrör i moränen under befintlig byggnad.

Det är alltid svårt att avgränsa en förorening av klorerade lösningsmedel (speciellt i moränjordar) och för att vara säker på att de boende i närområdet inte exponeras för klorerade lösningsmedel rekommenderas att mätning av klorerade lösningsmedel genomförs i inomhusluften för några av de angränsande bostäderna. Sannolikheten för exponering bedöms vara låg, men inte obefintlig.

Vidare rekommenderas att förekomsten av olika brunnar i närområdet inventeras samt att även den bergborrade brunn som finns hundratalet meter sydväster om fastigheten provtas avseende klorerade lösningsmedel. Under olyckliga omständigheter kan klorerade lösningsmedel spridas långa sträckor med berggrundvatten.

Passiv provtagning av klorerade lösningsmedel föreslås i Ekebacken (minst två punkter).

Syftet med den kompletterade undersökningen bör vara att översiktligt utreda vertikal och horisontell utbredning av klorerade lösningsmedel inom Ekebacken 3, att utreda om betydande spridning av klorerade lösningsmedel med grund- och ytvatten pågår, att säkerställa att oacceptabel exponering för klorerade lösningsmedel via inomhusluft eller dricksvatten inte sker, samt att ge ett beslutsunderlag för att bedöma om objektet bör utredas vidare med statliga bidrag och/eller föreslå lämpliga skyddsåtgärder. Kostnaden för en kompletterande undersökning enligt ovan bedöms uppgå till mellan 75 000 och 125 000 kr.

En fördjupad utredning motsvarande en huvudstudie för objektet bedöms uppgå till i storleksordningen 1 Mkr.

Structor Miljö Göteborg AB
Göteborg 2010-07-05



Fredric Engelke



Lars Gidlund

PM

Göteborg 2010-03-15

Provtagningsplan f d Malmen, Hovmantorp

Nedan följer en kort sammanfattning av inventeringsresultat, platsbesök 2010-01-15 samt ett förslag till provtagningsplan med motivering och bedömda kostnader.

Bakgrund och inventering

Fd AB Malmens Metallfabrik

Enligt MIFO-inventeringen så är nuvarande tvåvåningsbyggnad som tills nyligen användes som kontor från Malmens tid. Den utbyggnad där avfettning, måleri och ytbehandling fanns är riven och har ersatts med en större verkstadsbyggnad. På flygbilder från 1955, 1977 och nuvarande förhållanden nedan är den troliga utbyggnaden med ytbehandlingen markerad med gul färg.



Figur 1. Flygbild från 1955. Utbyggnaden där ytbehandling sannolikt bedrevs är markerat med gul färg.



Figur 2. Flygbild från 1977. Den ursprungliga tvåvåningsbyggnaden fanns kvar. Utbyggnaden där ytbehandlingen sannolikt bedrevs är riven och ersatt med en ny verkstadsbyggnad. Läget för den fd ytbehandlingslokalen är markerad med gul färg.



Figur 3. Flygbild från 2000-talet med nuvarande förhållanden. Läget för den fd ytbehandlingslokalen är markerad med gul färg.

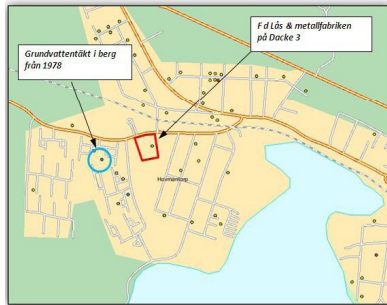
Bedömd föroreningssituation

Förnicking, förkoppling, betning, alkalisk avfettning samt avfettning med tri har skett inom verksamheten. Cyanid användes i ytbehandlingen.

Ingen avgiftning skedde. Det finns uppgifter om att syrabad slogs ut i recipient (Ekebäcken). Nickelbad ska "någon gång" ha östs ut på tomten enligt MIFO-inventeringen. Slammet kördes däremot (åtminstone vid något tillfälle) till kommunens tipp.

Då processavloppsledningarna är gamla och sannolikt varit otäta kan förorening i vätskefas kunnat tränga ner i mark under byggnaden och längs ledningen, i synnerhet om fallet på ledningen varit dåligt. Det kan antas stora mängder klorerade alifater passerat ledningen under de 30 år som ämnet användes, så även små skador på ledningen kan ha orsakat betydande markförorening.

Jordlagren i området utgörs av (blockig) morän och grundvattnet antas ligga 1-3 m under markytan. Ytbehandlingsvätskor/avfettningsmedel som läckt eller slängts ut har kunna tränga ner i jordlagren, eventuellt ända ner till berget (3-10 m enligt SGUs brunnarsarkiv). På bergnivå



har vätska kunnat rinna gravimetriskt på bergytan, vars lutning inte nödvändigtvis behöver sammanfalla med grundvattnets flödesriktning.

Spridning i berg kan ha skett (eller sker) på grund av historiska (eller pågående) uttag av grundvatten. Bland annat har en brunn för uttag av grundvatten lokaliserats bara ett par hundra meter väster om aktuell fastighet.

Föreslagna undersökningar

Följande provtagning föreslås under två fältdagar, varav bormning med borrhandsvagn utförs under en dag. Följande moment föreslås:

- Provtagning, om möjligt, av grundvattentäkt väster om fd Malmen och Hovmantorp (ej markerad på planen nedan).
- Provtagning av porgas under golvet i delen av byggnaden (gula punkter) där ytbehandlingen pågick tidigare, med syfte att detektera klorerade lösningsmedel i mark. Provtagning utförs i tre punkter genom golvet och PID-mätning utförs på plats. I en punkt (om tydliga halter indikeras) provtas luften med hjälp av kolrör. Kolröret analyseras på laboratorium avseende klorerade lösningsmedel.

- Jordprover utanför byggnaden i tre punkter (blå punkter). Tre jordprover analyseras avseende på tungmetaller. Provtagning utförs med skruvborring och borrhandsvagn. Om skruvborring ej är möjligt fokuseras på grundvattenprovtagning.
- Installation av grundvattenrör i fem punkter, varav två punkter (gröna punkter) är rörgrupper med dubbla filternivåer (totalt 7 filternivåer). För att täcka upp en större del av grundvattenprofilen installeras ett antal rörgrupper med intagssilar på två nivåer. I den besvärliga och svårborrade moränen förborras två hål med j/b-sondering varefter entums stålrör (1 m slits) slås ner till önskad nivå. Prover uttas med peristaltisk pump (alternativt Waterrapump) och PE-slang en tid efter att rören rensats från partiklar. Prover för VOC-analys i vatten och jord tas i vialer.
- Provtagning av trädkärnor med syfte att spåra ev. spridning av klorerade lösningsmedel i ytligt grundvatten. Provtagningen genomförs i sju trädkärnor.
- Lokalisering och provtagning av dagvattenledningar/brunnar öster om fastigheten, ut mot Ekebacken. Processvatten har gått i dagvattnet och ev. kvarvarande avlagringar i ledningar/brunnar kan vara kraftigt förorenade.
- Vid indikation tas även betongprover genom att bila ut ytliga betongbitar med borrhammare.



Figur 4. Provtagningsplan för Malmen, Hovmantorp. Även provtagningspunkterna för Lås&Metall redovisas.

Bedömda kostnader för fältarbeten och analyser

Moment	Å-pris/kostnad	Antal	Kostnad
Borrbandvagn	10 900 kr/h	1	10 900
Etablering borrbandvagn	3 900 kr/gång	0	Samordnas med Lås&Metall
Fältpersonal, två fältdagar. Provtagning av grundvattentäkt, porgas, träd osv.	800 kr/h	20	16 000
Övernattning, en person (två provtagare, en förare)	1 200 kr	3	3 600
Grundvattenrör, 3 m	800 kr/st	5	4 000
Grundvattenrör, stål 6 m	3 100 kr/st	2	6 200
Analyskostnad fasta prov (jord, sed, avlagringar), avseende tungmetaller + olja GC-FID	1 200 kr/st	5	6 000
Analyskostnad fasta prov (jord, avlagringar), klorerade lösningsmedel	825 kr/st	5	4 100
Analyskostnad fasta prov (jord, avlagringar), cyanid	750 kr/st	2	1 500
Analyskostnad vatten, avseende tungmetaller + olja GC-FID	1 100 kr/st	5	5 500
Analyskostnad vatten, klorerade lösningsmedel inkl. VC	825 kr/st	9	7 500
Analyskostnad vatten, cyanid	750 kr/st	4	3 000
Analyskostnad, trädprover	990 kr/st	7	7 000
Budget fältarbeten Malmen (exkl. moms)			75 000

Tider och samordning

Fältarbetena genomförs under april tillsammans med objektet Lås&Metall. Trädprovtagning utförs endast om löv finns på träden.

Structor Miljö Göteborg AB

Göteborg 2010-03-15



Fredric Engelke



Per Hübinette



Lars Gidlund

Malmen					
Punkt	Tolkad lagerföljd (m)		Färg, konsistens	Observation	Provnivå
SKR 6	0-0,1	Gräsbevuxen yta, muljord			
Gv-rör PEH filter 0,15-1,15 m	0,1-2,2	sandig siltig morän		0,1-0,6	
				1-1,6	
SKR 7	0-0,2	Gräsbevuxen yta, muljord			
Gv-rör PEH filter 1-2 m	0,2-1	Fyllning (sand, inslag av silt)			0,2-0,9
	1-1,5	siltig sand		vatten vid ca 1m	1,1-1,5
	1,5-2,2	sandig siltig morän			1,6-1,8
					vial vid 2m
SKR 8	0-0,3	Gräsbevuxen yta, muljord	brun		
Gv-rör PEH filter 1,7-2,7 m	0,3-1,5	grusig sandig morän, inslag av silt	ljusbrun		0,3-0,9
	1,5-2	sandig siltig morän	ljusgrå	några svarta inslag	1,6-2
	2-3	sandig siltig morän	ljusgrå		2,2-2,8
SKR 9	0-1	Gräsbevuxen yta, grusig sand	brun	ser ok ut	0,3-0,7
Gv-rör PEH filter 1,8-2,8 m	1-3	sandig siltig morän	grå	ser ok ut	1,2-1,6
					2,3-2,8
					vial vid 2,9m
SKR 10	0-1	sand, sten		ser ok ut	
Gv-rör PEH filter 1-2 m	1-2	sandig siltig morän			1,2-1,7

Sedimentprover

Punkt	Beskrivning av sediment (m)		Färg, konsistens	Observation
Sed 1	0-0,15	översta lagret dy sedan sågspån, växtdelar	brun, finkornigt	Går ej att trycka djupare
Sed 2	0-0,15	dy, växtdelar, mot botten grus	brun, finkornigt	film på ytan efter upptaget prov
Sed 3	0-0,15	dy, växtdelar, grus/sand	brun	
Sed 4	0-0,20	dy, växtdelar, grus/sand	brun	

Rapport

Sida 1 (7)



T1005510

21187DHUL2E



Projekt
Bestnr **Kronoberg 610-001**
Registrerad **2010-05-07**
Utfärdad **2010-05-18**

Structor Miljö Göteborg AB
Lars Gidlund

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg

Analys av fast prov

Er beteckning	Malmen Skr 6 0,1-0,6					
Labnummer	O10313191					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.4		%	1	V	AKR
As	<3		mg/kg TS	1	E	AKR
Ba	41.8	6.3	mg/kg TS	1	E	AKR
Be	0.102	0.022	mg/kg TS	1	E	AKR
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	E	AKR
Co	0.920	0.293	mg/kg TS	1	E	AKR
Cr	3.63	0.93	mg/kg TS	1	E	AKR
Cu	7.78	1.69	mg/kg TS	1	E	AKR
Fe	3970	684	mg/kg TS	1	E	AKR
Li	6.19	0.98	mg/kg TS	1	E	AKR
Mn	72.6	12.4	mg/kg TS	1	E	AKR
Mo	0.853	0.279	mg/kg TS	1	E	AKR
Ni	1.90	0.46	mg/kg TS	1	E	AKR
P	170	29	mg/kg TS	1	E	AKR
Pb	8.89	2.09	mg/kg TS	1	E	AKR
Sr	4.21	0.74	mg/kg TS	1	E	AKR
V	6.34	1.38	mg/kg TS	1	E	AKR
Zn	27.9	4.7	mg/kg TS	1	E	AKR
Hg	<1		mg/kg TS	1	E	AKR
TS_105°C	84.2		%	2	O	MISW
fraktion >C6-C16	<50		mg/kg TS	3	1	MASU
fraktion >C16-C35	<50		mg/kg TS	3	1	MASU

Rapport

Sida 2 (7)



T1005510

21187DHUL2E



Er beteckning	Malmen Skr 7 0,2-0,9					
Labnummer	O10313192					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	74.3		%	1	V	AKR
As	3.40	3.64	mg/kg TS	1	E	AKR
Ba	56.2	8.6	mg/kg TS	1	E	AKR
Be	1.07	0.21	mg/kg TS	1	E	AKR
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	E	AKR
Co	5.46	1.71	mg/kg TS	1	E	AKR
Cr	9.10	2.27	mg/kg TS	1	E	AKR
Cu	332	71	mg/kg TS	1	E	AKR
Fe	29200	5030	mg/kg TS	1	E	AKR
Li	9.48	1.49	mg/kg TS	1	E	AKR
Mn	725	124	mg/kg TS	1	E	AKR
Mo	6.69	1.63	mg/kg TS	1	E	AKR
Ni	12.4	2.9	mg/kg TS	1	E	AKR
P	354	61	mg/kg TS	1	E	AKR
Pb	49.4	11.2	mg/kg TS	1	E	AKR
Sr	12.9	2.3	mg/kg TS	1	E	AKR
V	27.0	5.9	mg/kg TS	1	E	AKR
Zn	571	95	mg/kg TS	1	E	AKR
Hg	<1		mg/kg TS	1	E	AKR
TS 105°C	82.4		%	2	O	MISW
fraktion >C6-C16	<50		mg/kg TS	3	1	MASU
fraktion >C16-C35	<50		mg/kg TS	3	1	MASU

Er beteckning	Malmen Skr 8 0,3-0,9					
Labnummer	O10313193					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	92.3		%	1	V	AKR
As	3.81	3.79	mg/kg TS	1	E	AKR
Ba	20.3	3.1	mg/kg TS	1	E	AKR
Be	0.454	0.089	mg/kg TS	1	E	AKR
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	E	AKR
Co	2.23	0.70	mg/kg TS	1	E	AKR
Cr	1.94	0.53	mg/kg TS	1	E	AKR
Cu	10.6	2.3	mg/kg TS	1	E	AKR
Fe	5990	1030	mg/kg TS	1	E	AKR
Li	5.92	0.94	mg/kg TS	1	E	AKR
Mn	207	35	mg/kg TS	1	E	AKR
Mo	0.497	0.253	mg/kg TS	1	E	AKR
Ni	1.72	0.44	mg/kg TS	1	E	AKR
P	329	57	mg/kg TS	1	E	AKR
Pb	7.65	1.84	mg/kg TS	1	E	AKR
Sr	4.86	0.85	mg/kg TS	1	E	AKR
V	5.08	1.11	mg/kg TS	1	E	AKR
Zn	32.3	5.4	mg/kg TS	1	E	AKR
Hg	<1		mg/kg TS	1	E	AKR
TS 105°C	91.2		%	2	O	MISW
fraktion >C6-C16	<50		mg/kg TS	3	1	MASU
fraktion >C16-C35	<50		mg/kg TS	3	1	MASU

Rapport

Sida 3 (7)



T1005510

21187DHUL2E



Er beteckning	Malmen Skr 8 1,6-2					
Labnummer	O10313194					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	83.1		%	1	V	AKR
As	<3		mg/kg TS	1	E	AKR
Ba	19.9	3.0	mg/kg TS	1	E	AKR
Be	0.205	0.041	mg/kg TS	1	E	AKR
Cd	0.164	0.097	mg/kg TS	1	E	AKR
Co	1.92	0.60	mg/kg TS	1	E	AKR
Cr	3.11	0.80	mg/kg TS	1	E	AKR
Cu	163	35	mg/kg TS	1	E	AKR
Fe	4450	766	mg/kg TS	1	E	AKR
Li	3.50	0.55	mg/kg TS	1	E	AKR
Mn	84.6	14.4	mg/kg TS	1	E	AKR
Mo	0.486	0.323	mg/kg TS	1	E	AKR
Ni	56.4	12.9	mg/kg TS	1	E	AKR
P	227	39	mg/kg TS	1	E	AKR
Pb	15.5	3.5	mg/kg TS	1	E	AKR
Sr	4.10	0.72	mg/kg TS	1	E	AKR
V	6.01	1.31	mg/kg TS	1	E	AKR
Zn	201	33	mg/kg TS	1	E	AKR
Hg	<1		mg/kg TS	1	E	AKR
TS 105°C	81.7		%	2	O	MISW
fraktion >C6-C16	<50		mg/kg TS	3	1	MASU
fraktion >C16-C35	<50		mg/kg TS	3	1	MASU

Er beteckning	Malmen Skr 8 2,2-2,8				
Labnummer	O10313195				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	87.9	%	4	2	CL
diklormetan	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
1,1-dikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
1,2-dikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
1,2-diklorpropan	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
triklormetan	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
tetraklormetan	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
1,1,1-trikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
1,1,2-trikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
trikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
tetrakloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
vinylklorid	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL

Rapport

Sida 4 (7)



T1005510

21187DHUL2E



Er beteckning	Malmen Skr 9 0,3-0,7					
Labnummer	O10313196					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	88.5		%	1	V	AKR
As	<3		mg/kg TS	1	E	AKR
Ba	76.7	11.7	mg/kg TS	1	E	AKR
Be	0.178	0.036	mg/kg TS	1	E	AKR
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	E	AKR
Co	1.27	0.40	mg/kg TS	1	E	AKR
Cr	3.80	0.97	mg/kg TS	1	E	AKR
Cu	21.3	4.6	mg/kg TS	1	E	AKR
Fe	4250	732	mg/kg TS	1	E	AKR
Li	3.39	0.55	mg/kg TS	1	E	AKR
Mn	79.1	13.5	mg/kg TS	1	E	AKR
Mo	<0.4		mg/kg TS	1	E	AKR
Ni	2.15	0.54	mg/kg TS	1	E	AKR
P	235	41	mg/kg TS	1	E	AKR
Pb	9.13	2.23	mg/kg TS	1	E	AKR
Sr	3.96	0.70	mg/kg TS	1	E	AKR
V	5.06	1.10	mg/kg TS	1	E	AKR
Zn	27.1	4.5	mg/kg TS	1	E	AKR
Hg	<1		mg/kg TS	1	E	AKR
TS 105°C	88.6		%	2	O	MISW
fraktion >C6-C16	<50		mg/kg TS	3	1	MASU
fraktion >C16-C35	<50		mg/kg TS	3	1	MASU

Er beteckning	Malmen Skr 9 2,3-2,8				
Labnummer	O10313197				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	90.4	%	4	2	CL
diklormetan	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
1,1-dikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
1,2-dikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
1,2-diklorpropan	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
triklormetan	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
tetraklormetan	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
1,1,1-trikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
1,1,2-trikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
trikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
tetrakloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
vinylklorid	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL

Rapport

Sida 5 (7)



T1005510

21187DHUL2E



Er beteckning	Malmen Skr 9 vial 2,9m				
Labnummer	O10313198				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	91.6	%	4	2	CL
diklormetan	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
1,1-dikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
1,2-dikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
1,2-diklorpropan	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
triklormetan	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
tetraklormetan	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
1,1,1-trikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
1,1,2-trikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
trikloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
tetrakloreten	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL
vinylklorid	<0.10	mg/kg TS	4	2	CL

Rapport

Sida 6 (7)



T1005510

21187DHUL2E



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Bestämning av metaller. Provet har torkats vid 105°C enligt SS 028113. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. Upplösning har skett med autoklav eller mikrovågsugn i slutna teflonbehållare. Analysprovet har siktats genom en 2 mm siktduk. Analys har skett enligt EPA – metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-MS).
2	Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas i värmeskåp vid 105°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6%
3	Paket OJ-20e Provet extraheras med pentan och analyseras med GC/FID. Mätosäkerhet (k=2): ±26% vid 457 mg/kg för alifater >C6-C16 ±27% vid 322 mg/kg för alifater >C16-C35
4	Paket OJ-6A inkl. VC. Bestämning av klorerade alifater enligt metod ISO/DIS 22155. Mätning utförs med head-space GC-MS.

	Godkännare
AKR	Anna-Karin Revell, Kemist
CL	Camilla Lundeborg, Kemist
MASU	Mats Sundelin, Kemist
MISW	Miryam Swartling, Kemist

	Utf ¹
E	Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
2	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAR ackrediterat laboratorium (Reg.nr. DAC-P-0040-97-10). DAR är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg,

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

Rapport

Sida 7 (7)



T1005510

21187DHUL2E



Daimlerring 37, 31135 Hildesheim,
Brekelbaumstraße1, 31789 Hameln,
Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen,
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg,
Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg.

Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

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

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

Rapport

T1006742

Sida 1 (2)

22HCHL2WT8A



Projekt **Kronoberg**
Bestnr **610-001**
Registrerad **2010-05-28**
Utfärdad **2010-06-04**

Structor Miljö Göteborg AB
Lars Gidlund

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg

Analys av fast prov

Er beteckning	Malmen Skr 8 2,2-2,8					
Labnummer	O10317823					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	89.0	4.45	%	1	1	INRO
diklormetan	<0.10		mg/kg TS	1	1	INRO
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	INRO
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
cis-1,2-dikloreten	0.188	0.075	mg/kg TS	1	1	INRO
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	1	1	INRO
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	1	1	INRO
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	1	1	INRO
trikloreten	0.766	0.306	mg/kg TS	1	1	INRO
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	INRO
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	INRO

Rapport

T1006742

Sida 2 (2)

22HCHL2WT8A



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Paket OJ-6A inkl. vinylklorid. Bestämning av klorerade kolväten, enligt metod baserad på US EPA 624 & 610. Mätning utförs med head-space GC-MS. Ej ackrediterat för bestämning av 1,2-diklorpropan.

	Godkännare
INRO	Ingalill Rosén, Kemist

	Utf ¹
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

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

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

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

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

Rapport

Sida 1 (6)



T1005431

21184NX53XI



Projekt
Bestnr **Kronoberg 610-001**
Registrerad **2010-05-07**
Utfärdad **2010-05-18**

Structor Miljö Göteborg AB
Lars Gidlund

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg

Analys av vatten

Er beteckning	Malmén GV 6					
Labnummer	O10312794					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	64.0	7.7	mg/l	1	E	ANFR
Fe	45.4	5.7	mg/l	1	E	ANFR
K	4.47	0.57	mg/l	1	E	ANFR
Mg	12.5	1.5	mg/l	1	E	ANFR
Na	18.2	2.2	mg/l	1	E	ANFR
Al	671	101	µg/l	1	E	ANFR
As	1.88	0.84	µg/l	1	H	ANFR
Ba	158	26	µg/l	1	E	ANFR
Cd	0.124	0.040	µg/l	1	H	ANFR
Co	37.4	4.6	µg/l	1	E	ANFR
Cr	8.71	1.84	µg/l	1	H	ANFR
Cu	6.42	1.37	µg/l	1	H	ANFR
Hg	<0.02		µg/l	1	F	ANFR
Mn	3050	382	µg/l	1	E	ANFR
Ni	14.6	3.2	µg/l	1	H	ANFR
Pb	3.27	0.65	µg/l	1	H	ANFR
Zn	55.7	8.9	µg/l	1	E	ANFR
diklormetan	<1.0		µg/l	2	1	CL
1,1-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
cis-1,2-dikloreten	1.1	0.17	µg/l	2	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.50		µg/l	2	1	CL
triklormetan	<0.20		µg/l	2	1	CL
tetraklormetan	<0.20		µg/l	2	1	CL
1,1,1-trikloreten	5.7	0.86	µg/l	2	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.50		µg/l	2	1	CL
trikloreten	1.4	0.21	µg/l	2	1	CL
tetrakloreten	<0.10		µg/l	2	1	CL
vinylklorid	<1.0		µg/l	2	1	CL
CN total	<0.005		mg/l	3	2	JOHN

Rapport

Sida 2 (6)



T1005431

21184NX53XI



Er beteckning	Malmen GV 7					
Labnummer	O10312795					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0		µg/l	2	1	CL
1,1-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.50		µg/l	2	1	CL
triklormetan	<0.20		µg/l	2	1	CL
tetraklormetan	<0.20		µg/l	2	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.20		µg/l	2	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.50		µg/l	2	1	CL
trikloreten	3.1	0.47	µg/l	2	1	CL
tetrakloreten	<0.10		µg/l	2	1	CL
vinylklorid	<1.0		µg/l	2	1	CL

Er beteckning	Malmen GV 8					
Labnummer	O10312796					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	21.3	2.6	mg/l	1	E	ANFR
Fe	6.50	0.82	mg/l	1	E	ANFR
K	3.17	0.41	mg/l	1	E	ANFR
Mg	3.11	0.38	mg/l	1	E	ANFR
Na	9.70	1.18	mg/l	1	E	ANFR
Al	2540	381	µg/l	1	E	ANFR
As	2.60	0.94	µg/l	1	H	ANFR
Ba	146	24	µg/l	1	E	ANFR
Cd	1.12	0.21	µg/l	1	H	ANFR
Co	6.72	1.45	µg/l	1	H	ANFR
Cr	3.30	0.69	µg/l	1	H	ANFR
Cu	1980	263	µg/l	1	E	ANFR
Hg	<0.02		µg/l	1	F	ANFR
Mn	511	64	µg/l	1	E	ANFR
Ni	527	69	µg/l	1	E	ANFR
Pb	110	14	µg/l	1	E	ANFR
Zn	1530	241	µg/l	1	E	ANFR
diklormetan	<1.0		µg/l	2	1	CL
1,1-dikloreten	16	2.4	µg/l	2	1	CL
1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
cis-1,2-dikloreten	74	11	µg/l	2	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.50		µg/l	2	1	CL
triklormetan	<0.20		µg/l	2	1	CL
tetraklormetan	<0.20		µg/l	2	1	CL
1,1,1-trikloreten	120	18	µg/l	2	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.50		µg/l	2	1	CL
trikloreten	28000	4200	µg/l	2	1	CL
tetrakloreten	11	1.7	µg/l	2	1	CL
vinylklorid	10	2.2	µg/l	2	1	CL
CN total	0.010	0.002	mg/l	3	2	JOHN

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Camilla Lundeborg
2010.05.18 11:13:54
ALS Scandinavia AB
Client Service
camilla.lundeborg@alsglobal.com

Rapport

Sida 3 (6)



T1005431

21184NX53XI



Er beteckning	Malm GV 9					
Labnummer	O10312797					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	43.8	5.3	mg/l	1	E	ANFR
Fe	20.0	2.5	mg/l	1	E	ANFR
K	3.30	0.43	mg/l	1	E	ANFR
Mg	15.1	1.9	mg/l	1	E	ANFR
Na	9.88	1.21	mg/l	1	E	ANFR
Al	1610	242	µg/l	1	E	ANFR
As	1.23	0.68	µg/l	1	H	ANFR
Ba	407	67	µg/l	1	E	ANFR
Cd	0.175	0.045	µg/l	1	H	ANFR
Co	2.12	0.45	µg/l	1	H	ANFR
Cr	2.03	0.44	µg/l	1	H	ANFR
Cu	56.2	8.0	µg/l	1	E	ANFR
Hg	<0.02		µg/l	1	F	ANFR
Mn	2320	291	µg/l	1	E	ANFR
Ni	3.72	0.81	µg/l	1	H	ANFR
Pb	41.3	8.0	µg/l	1	H	ANFR
Zn	30.6	11.0	µg/l	1	H	ANFR
diklormetan	<1.0		µg/l	2	1	CL
1,1-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
cis-1,2-dikloreten	1.3	0.20	µg/l	2	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.50		µg/l	2	1	CL
triklormetan	<0.20		µg/l	2	1	CL
tetraklormetan	<0.20		µg/l	2	1	CL
1,1,1-trikloreten	1.4	0.21	µg/l	2	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.50		µg/l	2	1	CL
trikloreten	450	68	µg/l	2	1	CL
tetrakloreten	0.21	0.032	µg/l	2	1	CL
vinylklorid	<1.0		µg/l	2	1	CL
CN total	<0.005		mg/l	3	2	JOHN
oljeindex	56	17	µg/l	4	2	JOHN
fraktion >C10-C12	11.0	3.3	µg/l	4	2	JOHN
fraktion >C12-C16	6.1	1.8	µg/l	4	2	JOHN
fraktion >C16-C35	36	11	µg/l	4	2	JOHN
fraktion >C35-C40	<10		µg/l	4	2	JOHN

Rapport

Sida 4 (6)



T1005431

21184NX53XI



Er beteckning	Malmen GV 10					
Labnummer	O10312798					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0		µg/l	2	1	CL
1,1-dikloretan	<1.0		µg/l	2	1	CL
1,2-dikloretan	<1.0		µg/l	2	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
cis-1,2-dikloreten	83	12	µg/l	2	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.50		µg/l	2	1	CL
triklormetan	0.46	0.069	µg/l	2	1	CL
tetraklormetan	<0.20		µg/l	2	1	CL
1,1,1-trikloretan	0.85	0.13	µg/l	2	1	CL
1,1,2-trikloretan	<0.50		µg/l	2	1	CL
trikloreten	340	51	µg/l	2	1	CL
tetrakloreten	0.21	0.032	µg/l	2	1	CL
vinylklorid	<1.0		µg/l	2	1	CL

Rapport

Sida 5 (6)



T1005431

21184NX53XI



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	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 har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN 13506 (modifierad). Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav. För analys av Ag har provet konserverats med HCl. Om S har analyserats så har provet först stabiliserats med H ₂ O ₂ .
2	Paket OV-6A. Bestämning av klorerade alifater inkl. vinylklorid enligt DIN EN ISO 10301 F4. Mätning utförs med head-space GC-ECD.
3	Bestämning av total cyanid med spektrofotometri enligt metod TNV 75 7415.
4	Paket OV-20C. Bestämning av oljeindex enligt metod CSN EN ISO 9377-2. Metoden gäller organiska föreningar som extraheras med n-hexan och som kromatograferas mellan n-dekan (C10) och n-tetrakontan (C40) efter rening med florisil. Mätning utförs med GC-FID.

	Godkännare
ANFR	Andreas Fredman, Kemist
CL	Camilla Lundeborg, Kemist
JOHN	Johan Nilsson, Kemist

	Utf ¹
E	Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
F	Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
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. 1087).
1	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAR ackrediterat laboratorium (Reg.nr. DAC-P-0040-97-10). DAR är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Daimlerring 37, 31135 Hildesheim, Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln,

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

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Camilla Lundeborg
2010.05.18 11:13:54
ALS Scandinavia AB
Client Service
camilla.lundeborg@alsglobal.com

Rapport

Sida 6 (6)



T1005431

21184NX53XI



	Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen, Meißner Ring 3, 09599 Freiberg, Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.
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 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

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

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

Rapport

T1007600

Sida 1 (3)

23XX0NGVEPQ



Projekt
Bestnr 610-001
Registrerad 2010-06-11
Utfärdad 2010-06-21

Structor Miljö Göteborg AB
Lars Gidlund

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg

Analys av vatten

Er beteckning	Kronoberg Malmen kulvert				
Labnummer	O10320904				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.10	µg/l	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	0.80	µg/l	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.10	µg/l	1	1	CL
triklormetan	<0.10	µg/l	1	1	CL
tetraklormetan	<0.10	µg/l	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	0.80	µg/l	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	CL
trikloreten	1.0	µg/l	1	1	CL
tetrakloreten	0.40	µg/l	1	1	CL
vinylklorid	<0.10	µg/l	1	1	CL
1,2-dibrometan	<0.10	µg/l	1	1	CL
dibromklormetan	<0.10	µg/l	1	1	CL
bromdiklormetan	<0.10	µg/l	1	1	CL

Er beteckning	Kronoberg Malmen GV8 omg.2					
Labnummer	O10320905					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0		µg/l	2	1	CL
1,1-dikloreten	3.6	0.54	µg/l	2	1	CL
1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
cis-1,2-dikloreten	420	63	µg/l	2	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.50		µg/l	2	1	CL
triklormetan	<0.20		µg/l	2	1	CL
tetraklormetan	<0.20		µg/l	2	1	CL
1,1,1-trikloreten	16	2.4	µg/l	2	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.50		µg/l	2	1	CL
trikloreten	6100	920	µg/l	2	1	CL
tetrakloreten	1.3	0.20	µg/l	2	1	CL
vinylklorid	3.8	0.84	µg/l	2	1	CL

Rapport

T1007600

Sida 2 (3)

23XX0NGVEPQ



Er beteckning	Kronoberg Malmen GV9 omg.2					
Labnummer	O10320906					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0		µg/l	2	1	CL
1,1-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	2	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.50		µg/l	2	1	CL
triklormetan	<0.20		µg/l	2	1	CL
tetraklormetan	<0.20		µg/l	2	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.20		µg/l	2	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.50		µg/l	2	1	CL
trikloreten	2.6	0.39	µg/l	2	1	CL
tetrakloreten	<0.10		µg/l	2	1	CL
vinylklorid	<1.0		µg/l	2	1	CL

Rapport

T1007600

Sida 3 (3)

23XX0NGVEPQ



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Paket OV-6B + tillägg. Bestämning av klorerade samt bromerade alifater med purge & trap GC-MS.
2	Paket OV-6A. Bestämning av klorerade alifater inkl. vinylklorid enligt DIN EN ISO 10301 F4. Mätning utförs med head-space GC-MS.

	Godkännare
CL	Camilla Lundeborg, Kemist

	Utf ¹
1	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAR ackrediterat laboratorium (Reg.nr. DAC-P-0040-97-10). DAR är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Daimlerring 37, 31135 Hildesheim, Brekelbaumstraße1, 31789 Hameln, Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen, Meißner Ring 3, 09599 Freiberg, Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

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

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

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

Rapport

T1006391

Sida 5 (9)

22QIA8XBUPO



Er beteckning	Hovmantorp Träd 12				
Labnummer	O10316679				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.055	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.055	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.055	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.055	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.055	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.055	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.028	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
vinylklorid	<0.28	mg-h/kg	1	1	CL

Er beteckning	Hovmantorp Träd 13				
Labnummer	O10316680				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.023	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
vinylklorid	<0.23	mg-h/kg	1	1	CL

Er beteckning	Hovmantorp Träd 14				
Labnummer	O10316681				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.018	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
vinylklorid	<0.18	mg-h/kg	1	1	CL

Rapport

T1006391

Sida 6 (9)

22QIA8XBUP0



Er beteckning	Hovmantorp Träd 15				
Labnummer	O10316682				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.026	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.013	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
vinylklorid	<0.35	mg-h/kg	1	1	CL

Er beteckning	Hovmantorp Träd 16				
Labnummer	O10316683				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.023	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
vinylklorid	<0.23	mg-h/kg	1	1	CL

Er beteckning	Hovmantorp Träd 17				
Labnummer	O10316684				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.018	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
vinylklorid	<0.25	mg-h/kg	1	1	CL

Rapport

T1006391

Sida 7 (9)

22QIA8XBUP0



Er beteckning	Hovmantorp Träd 18				
Labnummer	O10316685				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.018	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
vinylklorid	<0.18	mg-h/kg	1	1	CL

Er beteckning	Hovmantorp Träd 19				
Labnummer	O10316686				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.023	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
vinylklorid	<0.23	mg-h/kg	1	1	CL

Er beteckning	Hovmantorp Träd 20				
Labnummer	O10316687				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.018	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
vinylklorid	<0.18	mg-h/kg	1	1	CL

Rapport

T1006391

Sida 8 (9)

22QIA8XBUP0



Er beteckning	Hovmantorp Träd 21				
Labnummer	O10316688				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.018	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
vinylklorid	<0.18	mg-h/kg	1	1	CL

Er beteckning	Hovmantorp Träd 22				
Labnummer	O10316689				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.018	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
vinylklorid	<0.18	mg-h/kg	1	1	CL

Er beteckning	Hovmantorp Träd 23				
Labnummer	O10316690				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.040	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.040	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.040	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.040	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.040	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.040	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.020	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
vinylklorid	<0.20	mg-h/kg	1	1	CL

Rapport

T1006391

Sida 9 (9)

22QIA8XBUPO



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Bestämning av klorerade alifater. Analys utförs enligt rapport "Scientific Investigations Report 2004-5049; Assessment of Subsurface Chlorinated Solvent Contamination Using Tree Cores at the Front Street Site and a Former Dry Cleaning Facility at the Riverfront Superfund Site, New Haven, Missouri, 1999-2003"

	Godkännare
CL	Camilla Lundeborg, Kemist

	Utf ¹
1	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAR ackrediterat laboratorium (Reg.nr. DAC-P-0040-97-10). DAR är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Daimlerring 37, 31135 Hildesheim, Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln, Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen, Meißner Ring 3, 09599 Freiberg, Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

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

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

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

Rapport

T1007599

Sida 1 (2)

23OS5FMPQ16



Projekt
Bestnr **610-001**
Registrerad **2010-06-11**
Utfärdad **2010-06-18**

Structor Miljö Göteborg AB
Lars Gidlund

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg

Analys av material

Er beteckning	Hovmantorp träd 24				
Labnummer	O10320902				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.018	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
vinylklorid	<0.18	mg-h/kg	1	1	CL

Er beteckning	Hovmantorp träd 25				
Labnummer	O10320903				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.018	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	CL
vinylklorid	<0.18	mg-h/kg	1	1	CL

Rapport

T1007599

Sida 2 (2)

23OS5FMPQ16



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Bestämning av klorerade alifater. Analys utförs enligt rapport "Scientific Investigations Report 2004-5049; Assessment of Subsurface Chlorinated Solvent Contamination Using Tree Cores at the Front Street Site and a Former Dry Cleaning Facility at the Riverfront Superfund Site, New Haven, Missouri, 1999-2003"

	Godkännare
CL	Camilla Lundeborg, Kemist

	Utf ¹
1	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAR ackrediterat laboratorium (Reg.nr. DAC-P-0040-97-10). DAR är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Daimlerring 37, 31135 Hildesheim, Brekelbaumstraße1, 31789 Hameln, Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen, Meißner Ring 3, 09599 Freiberg, Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

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 återses i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.
Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

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

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

Rapport

T1006390

Sida 1 (2)

22QI9A71KCG



Projekt **Kronoberg**
Bestnr **610-001**
Registrerad **2010-05-24**
Utfärdad **2010-06-07**

Structor Miljö Göteborg AB
Lars Gidlund
Kungsgatan 18
411 19 Göteborg

Analys av luft

Er beteckning	Lås o metall, kolrör				
Labnummer	O10316666				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	13	liter	1	1	ANFR
1,1-dikloreten	<0.015	mg/m3	1	1	CL
diklormetan	<0.015	mg/m3	1	1	CL
trans-dikloreten	<0.015	mg/m3	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.015	mg/m3	1	1	CL
cis-dikloreten	<0.015	mg/m3	1	1	CL
triklormetan	<0.015	mg/m3	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.015	mg/m3	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.015	mg/m3	1	1	CL
tetraklormetan	<0.015	mg/m3	1	1	CL
trikloreten	<0.015	mg/m3	1	1	CL
tetrakloreten	<0.015	mg/m3	1	1	CL
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.015	mg/m3	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.015	mg/m3	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.015	mg/m3	1	1	CL
vinylklorid	<0.015	mg/m3	1	1	CL

Er beteckning	Malmen, kolrör				
Labnummer	O10316667				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	17	liter	1	1	ANFR
1,1-dikloreten	<0.012	mg/m3	1	1	CL
diklormetan	<0.012	mg/m3	1	1	CL
trans-dikloreten	<0.012	mg/m3	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.012	mg/m3	1	1	CL
cis-dikloreten	<0.012	mg/m3	1	1	CL
triklormetan	<0.012	mg/m3	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.012	mg/m3	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.012	mg/m3	1	1	CL
tetraklormetan	<0.012	mg/m3	1	1	CL
trikloreten	<0.012	mg/m3	1	1	CL
tetrakloreten	<0.012	mg/m3	1	1	CL
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.012	mg/m3	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.012	mg/m3	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.012	mg/m3	1	1	CL
vinylklorid	<0.012	mg/m3	1	1	CL

Rapport

T1006390

Sida 2 (2)

22QI9A71KCG



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	MENYA1 Bestämning av klorerade alifater samt vinylklorid i luftprover. Provtagning med kolrör. Mätning utförs med GC-MS. Beräkningsformel: koncentrationen (mg/m3) = mängden (mg)/volymen (m3)

	Godkännare
ANFR	Andreas Fredman, Kemist
CL	Camilla Lundeborg, Kemist

	Utf ¹
1	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAR ackrediterat laboratorium (Reg.nr. DAC-P-0040-97-10). DAR är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Daimlerring 37, 31135 Hildesheim, Brekelbaumstraße1, 31789 Hameln, Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen, Meißner Ring 3, 09599 Freiberg, Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

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

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

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

Rapport

Sida 1 (6)



T1005496

21185ZVQ68W



Projekt
Bestnr **Kronoberg 610-001**
Registrerad **2010-05-07**
Utfärdad **2010-05-18**

Structor Miljö Göteborg AB
Lars Gidlund

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg

Analys av fast prov

Er beteckning		Hovmantorp Sed 1				
Labnummer		O10313101				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	33.7		%	1	V	STGR
As	5.18	3.64	mg/kg TS	1	E	STGR
Ba	46.3	7.0	mg/kg TS	1	E	STGR
Be	0.769	0.150	mg/kg TS	1	E	STGR
Cd	0.283	0.131	mg/kg TS	1	E	STGR
Co	4.68	1.46	mg/kg TS	1	E	STGR
Cr	6.46	1.65	mg/kg TS	1	E	STGR
Cu	63.5	13.6	mg/kg TS	1	E	STGR
Fe	11300	1940	mg/kg TS	1	E	STGR
Li	6.60	1.04	mg/kg TS	1	E	STGR
Mn	417	71	mg/kg TS	1	E	STGR
Mo	0.866	0.617	mg/kg TS	1	E	STGR
Ni	4.07	0.95	mg/kg TS	1	E	STGR
P	620	107	mg/kg TS	1	E	STGR
Pb	55.8	12.6	mg/kg TS	1	E	STGR
Sr	31.2	5.5	mg/kg TS	1	E	STGR
V	19.6	4.3	mg/kg TS	1	E	STGR
Zn	113	19	mg/kg TS	1	E	STGR
Hg	<1		mg/kg TS	1	E	STGR
glödförlust	27.0		% av TS	2	V	STGR
TS_105°C	39.6		%	3	O	MISW
fraktion >C6-C16	<50		mg/kg TS	4	1	MASU
fraktion >C16-C35	220		mg/kg TS	4	1	MASU

Rapport

Sida 2 (6)



T1005496

21185ZVQ68W



Er beteckning Hovmantorp Sed 2						
Labnummer O10313102						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	36.3		%	1	V	STGR
As	7.31	3.73	mg/kg TS	1	E	STGR
Ba	112	17	mg/kg TS	1	E	STGR
Be	1.10	0.21	mg/kg TS	1	E	STGR
Cd	0.547	0.160	mg/kg TS	1	E	STGR
Co	4.16	1.30	mg/kg TS	1	E	STGR
Cr	13.7	3.4	mg/kg TS	1	E	STGR
Cu	131	28	mg/kg TS	1	E	STGR
Fe	13500	2330	mg/kg TS	1	E	STGR
Li	6.77	1.07	mg/kg TS	1	E	STGR
Mn	180	31	mg/kg TS	1	E	STGR
Mo	1.28	0.35	mg/kg TS	1	E	STGR
Ni	7.14	1.64	mg/kg TS	1	E	STGR
P	730	126	mg/kg TS	1	E	STGR
Pb	85.8	19.4	mg/kg TS	1	E	STGR
Sr	32.2	5.7	mg/kg TS	1	E	STGR
V	31.0	6.8	mg/kg TS	1	E	STGR
Zn	148	25	mg/kg TS	1	E	STGR
Hg	<1		mg/kg TS	1	E	STGR
glödförlust	18.4		% av TS	2	V	STGR
TS 105°C	42.4		%	3	O	MISW
fraktion >C6-C16	<50		mg/kg TS	4	1	MASU
fraktion >C16-C35	120		mg/kg TS	4	1	MASU
TS 105°C	40.5		%	5	2	CL
diklormetan	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
1,1-dikloreten	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
1,2-dikloreten	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
triklormetan	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
tetraklormetan	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
1,1,1-trikloreten	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
1,1,2-trikloreten	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
trikloreten	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
tetrakloreten	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL

Rapport

Sida 3 (6)



T1005496

21185ZVQ68W



Er beteckning Hovmantorp Sed 3						
Labnummer O10313103						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	73.5		%	1	V	STGR
As	3.39	3.92	mg/kg TS	1	E	STGR
Ba	16.4	2.5	mg/kg TS	1	E	STGR
Be	0.159	0.032	mg/kg TS	1	E	STGR
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	E	STGR
Co	1.96	0.62	mg/kg TS	1	E	STGR
Cr	13.9	3.5	mg/kg TS	1	E	STGR
Cu	15.6	3.3	mg/kg TS	1	E	STGR
Fe	14400	2490	mg/kg TS	1	E	STGR
Li	1.68	0.31	mg/kg TS	1	E	STGR
Mn	272	46	mg/kg TS	1	E	STGR
Mo	0.698	0.364	mg/kg TS	1	E	STGR
Ni	3.56	0.84	mg/kg TS	1	E	STGR
P	185	32	mg/kg TS	1	E	STGR
Pb	40.4	9.2	mg/kg TS	1	E	STGR
Sr	8.42	1.48	mg/kg TS	1	E	STGR
V	4.99	1.09	mg/kg TS	1	E	STGR
Zn	37.1	6.2	mg/kg TS	1	E	STGR
Hg	<1		mg/kg TS	1	E	STGR
glödförlust	2.1		% av TS	2	V	STGR
TS 105°C	61.1		%	3	O	MISW
fraktion >C6-C16	<50		mg/kg TS	4	1	MASU
fraktion >C16-C35	55		mg/kg TS	4	1	MASU
TS 105°C	28.5		%	5	2	CL
diklormetan	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
1,1-dikloreten	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
1,2-dikloreten	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
triklormetan	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
tetraklormetan	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
1,1,1-trikloreten	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
1,1,2-trikloreten	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
trikloreten	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
tetrakloreten	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	5	2	CL

Rapport

Sida 4 (6)



T1005496

21185ZVQ68W



Er beteckning Hovmantorp Sed 4						
Labnummer O10313104						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	24.1		%	1	V	STGR
As	6.69	3.49	mg/kg TS	1	E	STGR
Ba	124	19	mg/kg TS	1	E	STGR
Be	0.970	0.188	mg/kg TS	1	E	STGR
Cd	0.453	0.147	mg/kg TS	1	E	STGR
Co	6.93	2.17	mg/kg TS	1	E	STGR
Cr	65.7	16.2	mg/kg TS	1	E	STGR
Cu	115	25	mg/kg TS	1	E	STGR
Fe	19400	3340	mg/kg TS	1	E	STGR
Li	5.99	0.95	mg/kg TS	1	E	STGR
Mn	990	169	mg/kg TS	1	E	STGR
Mo	2.88	0.80	mg/kg TS	1	E	STGR
Ni	18.7	4.3	mg/kg TS	1	E	STGR
P	791	136	mg/kg TS	1	E	STGR
Pb	140	32	mg/kg TS	1	E	STGR
Sr	45.3	8.0	mg/kg TS	1	E	STGR
V	25.6	5.6	mg/kg TS	1	E	STGR
Zn	134	22	mg/kg TS	1	E	STGR
Hg	<1		mg/kg TS	1	E	STGR
glödförlust	23.7		% av TS	2	V	STGR
TS 105°C	16.4		%	3	O	MISW
fraktion >C6-C16	<50		mg/kg TS	4	1	MASU
fraktion >C16-C35	440		mg/kg TS	4	1	MASU

Rapport

Sida 5 (6)



T1005496

21185ZVQ68W



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Bestämning av metaller. Provet har torkats vid 105°C enligt SS 028113. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. Upplösning har skett med autoklav eller mikrovågsugn i slutna teflonbehållare. Analysprovet har siktats genom en 2 mm siktduk. Analys har skett enligt EPA – metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-MS).
2	Bestämning av glödförlust enligt SS 028113-1.
3	Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas i värmeskåp vid 105°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6%
4	Paket OJ-20e Provet extraheras med pentan och analyseras med GC/FID. Mätosäkerhet (k=2): ±26% vid 457 mg/kg för alifater >C6-C16 ±27% vid 322 mg/kg för alifater >C16-C35
5	Paket OJ-6A inkl. VC. Bestämning av klorerade alifater enligt metod ISO/DIS 22155. Mätning utförs med head-space GC-MS.

	Godkännare
CL	Camilla Lundeborg, Kemist
MASU	Mats Sundelin, Kemist
MISW	Miryam Swartling, Kemist
STGR	Sture Grägg, Kemist

	Utf ¹
E	Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
2	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAR ackrediterat laboratorium (Reg.nr. DAC-P-0040-97-10). DAR är signatär till ett MLA inom

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

Rapport

Sida 6 (6)



T1005496

21185ZVQ68W



EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.
Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser:
Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg,
Daimlering 37, 31135 Hildesheim,
Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln,
Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen,
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg,
Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg.

Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

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

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