



PM

Hertings kemptvätt

PCE- kompletterande grundvattenprovtagning

Lövet 1, Falkenbergs kommun

UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



Uppdragsnr: 10164439-01

2012-08-23

Upprättad av: Camilla Friberg

Granskad av: Michelle Strömberg

Godkänd av: Camilla Friberg

Uppdragsnr: 10164439-01

Daterad: 2012-08-23

Reviderad:

Handläggare: Camilla Friberg

Status: slutlig



PM
Hertings kemtvätt
PCE- kompletterande grundvattenprovtagning,
Lövet 1, Falkenbergs kommun

Kund

Falkenbergs Bostads AB
311 80 Falkenberg

Konsult

WSP Environmental
Laholmsvägen 10
302 66 Halmstad
Tfn: 035-22 17 00
Fax: 035-22 17 01
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

Kontaktpersoner

Camilla Friberg

035- 22 17 44

Uppdragsnr: 10164439-01

Daterad: 2012-08-23

Reviderad:

Handläggare: Camilla Friberg

Status: slutlig



Innehåll

1	Sammanfattning	4
2	Inledning	5
2.1	Uppdrag	5
2.2	Bakgrund och syfte	5
2.3	Omfattning	6
3	Tidigare undersökningar	6
4	Fältarbete	7
5	Laboratorieanalyser	7
6	Jämförvärden	7
7	Resultat	7
7.1	Fältanalyser och fältobservationer	7
7.1.1	Grundvattenprovtagning	7
7.1.2	Jordprovtagning	7
7.1.3	Laboratorieanalyser	8
8	Slutsats och rekommendationer	8
9	Referenser	8

Bilagor

Provtagningsplan	Bilaga 1
Fältprotokoll	Bilaga 2
Sammanställning-grundvattenanalyser	Bilaga 3
Laboratorieanalyser	Bilaga 4



1 Sammanfattning

WSP Environmental har på uppdrag av Falkenbergs bostads AB (FABO) i Falkenberg utfört kompletterande grundvattenprovtagning inom fastigheten Lövet 1.

I källaren på fastigheten har det funnits en kemtvätt mellan åren 1970-1977 som hanterat den klorerade alifaten perkloretylen (PCE). I intilliggande fastigheter planeras installation av bergvärme. Miljökontoret i Falkenberg har begärt att förorenings-situationen av PCE utreds innan en etablering av energibrunnar godkänns.

Under våren 2012 utförde WSP porluftsmätningar i fastigheten. PCE påvisades då i porluften under betongsulan i källaren. Halterna var förhållandevis låga och låg långt under Arbetsmiljöverkets gränsvärden.

Syftet med denna kompletterande undersökning är att undersöka om det finns någon större förorening av PCE på djupet i tätare jordlager.

De halter som påvisats i GV4 kan anses som relativt låga. Grundvattenrören är installerade relativt nära varandra och då inga halter påvisats i GV3 respektive GV5 så kan man med stor sannolikhet anta att det inte rör sig om någon större förorening som gett upphov till de påvisade halterna i GV4. Risken för att förvärra förorenings-situationen genom installation av energibrunnar beror på läget för dessa. Om dessa installeras nedströms GV4 kan det finnas en risk.

WSP anser att man bör följa upp de halter som påvisats samt vid något ytterligare tillfälle även mäta grundvattenytan för att verifiera den antagna spridningsriktning-en/grundvattnets flödesriktning och att föroreningen är ringa så som den kan antas vara i dagsläget. Eventuellt kan man installera 1- 2 djupare grundvattenrör intill GV4 för att klargöra om det finns högre halter på större djup.

2 Inledning

2.1 Uppdrag

WSP Environmental har på uppdrag av Falkenbergs bostads AB (FABO) i Falkenberg utfört kompletterande grundvattenprovtagning inom fastigheten Lövet 1 där Hertings kemtvätt tidigare bedrivit sin verksamhet, se figur 1 nedan.



Figur 1. Fastigheten Lövet 1 i Falkenberg (hitta.se).

2.2 Bakgrund och syfte

I källaren på fastigheten Lövet 1, se figur 2, har det funnits en kemtvätt mellan åren 1970-1977 som hanterat den klorerade alifaten perkloretylen (PCE). I intilliggande fastigheter planeras installation av bergvärme. Miljökontoret i Falkenberg har begärt att föroreningssituationen av PCE utreds innan en etablering av energibrunnar godkänns.

Under våren 2012 utförde WSP porluftsmätningar i fastigheten. PCE påvisades då i porluften under betongsulan i källaren. Halterna var förhållandevis låga och låg långt under Arbetsmiljöverkets gränsvärden.

Eftersom marken under källargolvet består av ett genomsläppligt material (sand) fanns det misstankar om att eventuellt läckage av PCE kunde ha spridit sig nedåt. Om det fanns någon förorening på djupet borde den vertikala spridningen avstannat i det tätare materialet (leran) under sanden. För att försöka klargöra att det inte fanns

högre halter på djupet installerades 5 grundvattenrör ner till ca 6 meter under markytan.

Syftet med denna kompletterande undersökning är att undersöka om det finns någon större förorening av PCE på djupet i tätare jordlager.

Fd Hertings kemtvätt



Figur 2. Fd kemtvätt och aktuellt undersökningsområde (Google earth).

2.3 Omfattning

Undersökningen har omfattat följande:

- Jordprovtagning med skruvborr med borrhandsvagn i fem provtagningspunkter ner till mellan 5- 6 meter under markytan (m u my), se bilaga 2.
- På samtliga jordprover har scanninganalys utförts med PID-instrument, se bilaga 2.
- Installation av grundvattenrör i samtliga punkter.
- Avvägning av grundvattenrör samt mätning av grundvattennivån.
- Omsättning, fältanalyser (pH, temp, konduktivitet och redox) och provtagning av grundvatten i samtliga grundvattenrör, se bilaga 3.
- Laboratorieanalys av samtliga grundvattenprover med avseende på kloretrade alifater, se bilaga 3 och 4.
- Sammanställning och utvärdering av analysresultat i en PM.

3 Tidigare undersökningar

”Hertings kemtvätt, PCE- porluftsmätning, Lövet 1, Falkenbergs kommun”, WSP, 10164439, daterad 2012-04-11.



4 Fältarbete

Fältarbetet med skruvborrning och avvägning utfördes 2012-06-08 av Ulf Hempel och Ann-Marie Hempel, WSP Environmental.

Fältarbetet med fältanalyser och grundvattenprovtagning utfördes 2012-06-11 av Camilla Friberg, WSP Environmental.

5 Laboratorieanalyser

Analyserna på grundvatten har omfattat följande ämnen: diklormetan, 1,1-diklorethan, 1,2-diklorethan, trans-1,2-dikloreten, cis-1,2-dikloreten, 1,2-diklorpropan, triklormetan, tetraklormetan, 1,1,1-triklorethan, 1,1,2-triklorethan, trikloreten, tetrakloreten och vinylklorid.

Analysen har utförts av ALS Scandinavia AB.

Laboratorieanalyser har utförts på 5 grundvattenprov och redovisas i bilaga 3 och 4.

6 Jämförvärden

I denna PM jämförs resultaten från undersökningen av grundvattnet med holländska riktvärden "intervention values".

"Intervention values" är de riktvärden som om de överskrids innebär att jordens funktionella egenskaper för människor, växter eller djur är allvarligt skadade eller hotade. När dessa riktvärden överskrids bedömer man att någon form av efterbehandlingsåtgärder bör övervägas.

7 Resultat

7.1 Fältanalyser och fältobservationer

Fyllningens mäktighet varierar mellan 0,5- 2 m u my inom det undersökta området. Under fyllningen består jordarten av sand som vid ca 4-5 m u my underlagras av lera.

Grundvattennivån ligger mellan ca 2,5-3,5 m u my inom undersökningsområdet.

Utifrån grundvattenmätningarna antas grundvattnets lokala flödesriktning vara mot NV mot Ätran.

7.1.1 Grundvattenprovtagning

Provtagningen av grundvatten utfördes med peristaltisk pump och fältmätningar av pH, temp, konduktivitet och redox utfördes i flödescell, se bilaga 3.

7.1.2 Jordprovtagning

Provtagning av jord har tagits som samlingsprov för varje halvmeter, vid förändring av jordart, lukt, färg eller dylikt har provtagningen anpassats till det. För fältprotokoll se bilaga 2.



På samtliga jordprover har mätning med PID-instrument utförts. Inga halter av flyktiga ämnen har påvisats i analyserade jordprov. För resultat se bilaga 2.

7.1.2.1 PID-mätning

Ett PID-instrument (fotojonisationsdetektor) kan liknas vid en elektronisk "näsa" för lättflyktiga kolväten.

Före analys kalibreras instrumentet mot 100 ppm isobutylen. Resultaten redovisas som ppm isobutylenekvivalenter. De uppmätta PID-resultaten redovisas i fältprotokollet, se bilaga 2.

Vid PID-mätning placeras jordprovet i en diffusionstät plastpåse, homogeniseras och skakas varefter man mäter halten av de lättflyktiga kolväteföreningar som finns i luften i den stängda påsen.

7.1.3 Laboratorieanalyser

Halter av PCE och dess nedbrytningsprodukter har påvisats i GV4. Halten av trikloreten ligger under holländska "intervention value".

I övriga grundvattenrör har inga halter av klorerade alifater över rapporteringsgränsen påvisats, se bilaga 3 och 4.

8 Slutsats och rekommendationer

De halter som påvisats i GV4 kan anses som relativt låga. Dessutom kan man konstatera att det sker alternativt har skett en nedbrytning av PCE då i stort sett enbart nedbrytningsprodukter har påvisats i denna punkt. Grundvattenrören är installerade relativt nära varandra och då inga halter påvisats i GV3 respektive GV5 så kan man med stor sannolikhet anta att det inte rör sig om någon större förorening som gett upphov till de påvisade halterna i GV4. Risken för att förvärra föroreningssituationen genom installation av energibrunnar beror på läget för dessa. Om dessa installeras nedströms GV4 kan det finnas en risk.


WSP anser att man bör följa upp de halter som påvisats samt vid något ytterligare tillfälle även mäta grundvattenytan för att verifiera den antagna spridningsriktningen/grundvattnets flödesriktning och att föroreningen är ringa så som den kan antas vara i dagsläget. Eventuellt kan man installera 1-2 djupare grundvattenrör intill GV4 för att klargöra om det finns högre halter på större djup.

9 Referenser

Holländska listan; Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment. ANNEXES Circular on target values and intervention values for soil remediation. Rev 2009



Teckenförklaring

 Grundvattenrör
(ungf. läge)

Grundvattennivåer utifrån ett antaget höjd-system. Utgångshöjd övre kant GV1 + 10,00 m

 WSP WSP Environmental Mark & Vatten Laholmsvägen 10 302 48 Halmstad	Provtagningsplan
	Hertings kemptvätt Lövet 1
	Datum: 2012-08-09
	Ritad av: CF

FABO

kv Herting, Falkenberg
Skrubborning 20120608

Fältprotokoll:

Punkt nr	Nivå m.u.my	Jordart	Färg	Lukt	Art	Nivå m.u.my	PID ppm
1	0-0,05	Asfalt					
	0,05-0,4	F / Sa, Gr /	brun	ingen			
	0,4-1,0	F / Sa /	grå-brun	ingen			
	1,0-2,0	F / a, (Gr), (tegel), (St), (Mu) /	mörkbrun-brun	ingen		1,0-2,0	< 3
	2,0-2,5	Saf	brun-grå	ingen		2,0-2,5	< 3
	2,5-3,0	Saf	brun-grå	ingen		2,5-3,0	< 3
	3,0-3,5	Saf sa	brun-grå	ingen		3,0-3,5	< 3
	3,5-4,1	Saf	brun-grå	ingen		3,5-4,0	< 3
	4,1-4,5	Le	brun-grå	ingen		4,0-4,5	< 3
	4,5-5,0	Le	brun-grå	ingen		4,5-5,0	< 3
	5,0-5,4	si Le	grå	ingen		5,0-5,5	< 3
	5,4-5,6	saf Si	grå	ingen		5,5-6,0	< 3
	5,6-6,0	si Le	grå	ingen			
			Grundvattennivå 20120611, 2,15 (r.ö.k.)				
	3,1-5,1	Filterdel grundvattenrör					
2	0-0,05	Asfalt (ev PAH haltigt)				0-0,05	< 3
	0,05-0,3	F / Sa, Gr /	svart-mörkbrun-brun	ev svag	?	0,1-0,3	< 3
	0,3-1,0	F / Sa, (Mu) /	brun	ingen			
	1,0-1,2	F? (mu) Sa	brun	ingen			
	1,2-2,0	mu Sa / Sa	mörkbrun/ brun	ingen		1,5-2,0	< 3
	2,0-2,7	sam Saf	ljusbrun	ingen		2,0-2,5	< 3
	2,7-3,0	Saf	ljusbrun	ingen		2,5-3,0	< 3
	3,0-3,6	sam Saf	brun/ brun-grå	ingen		3,0-3,5	< 3
	3,6-4,0	Saf	brun-grå	ingen		3,5-4,0	< 3
	4,0-5,2	Saf	brun-grå	ingen		4,0-4,5	< 3
	5,2-5,4	Sa	brun-grå	ingen		5,2-5,7	< 3
	5,4-6,2	Le (si)	brun-grå	ingen		5,7-6,2	< 3
			Grundvattennivå 20120611, 3,42 (r.ö.k.)				
	4,1-6,1	Filterdel grundvattenrör					
3	0-0,05	Asfalt (ev PAH haltigt)				0-0,05	< 3
	0,05-0,2	F / Gr, Sa /	svart-brun	ev svag	?	0,05-0,2	< 3
	0,2-0,5	F / Sa, (Mu) /	mörkbrun-brun	ingen		0,2-0,5	< 3
	0,5-1,0	F / Sa, betong /	brun	ingen		0,5-1,0	< 3
	1,0-1,4	F / Sa, Mu /	mörkbrun-brun	ingen			
	1,4-2,0	mu Sa	mörkbrun	ingen		1,5-2,0	< 3
	2,0-3,0	Sa	ljusbrun	ingen		2,0-3,0	< 3
	3,0-3,4	sam Saf	brun	ingen		3,0-3,5	< 3
	3,4-4,0	Saf	brun-grå	ingen		3,5-4,0	< 3
	4,0-4,5	Saf	brun-grå	ingen		4,0-4,5	< 3
	4,5-5,0	Saf	brun-grå	ingen		4,5-5,0	< 3
	5,0-5,4	Saf	brun-grå	ingen		5,0-5,5	< 3
	5,4-6,2	Le si	brun-grå	ingen		5,5-6,0	< 3
			Grundvattennivå 20120611, 3,57 (r.ö.k.)				
	3,9-5,9	Filterdel grundvattenrör					

4	0-0,5	F / Sa, Mu /	brun-mörkbrun	ingen				
	0,5-1,0	mu Sa / Sa	mörkbrun/ brun	ingen				
	1,0-2,0	sam Saf	ljusbrun	ingen		1,0-2,0	< 3	
	2,0-2,5	sam Saf	ljusbrun	ingen		2,0-2,5	< 3	
	2,5-3,0	Saf	brun-grå	ingen		2,5-3,0	< 3	
	3,0-3,5	Saf	grå	ingen		3,0-3,5	< 3	
	3,5-4,0	Saf	grå	ingen		3,5-4,0	< 3	
	4,0-4,6	Saf <u>sam</u>	grå	ingen		4,0-4,5	< 3	
	4,6-5,0	Le	brun-grå	ingen		4,5-5,0	< 3	
	5,0-5,4	Le	brun-grå	ingen		5,0-5,5	< 3	
	5,4-6,0	saf Si <u>le</u>	brun-grå	ingen		5,5-6,0	< 3	
		Grundvattennivå 20120611, 3,28 (r.ö.k.)						
		3,6-5,6	Filterdel grundvattenrör					
5	0-1,2	F / Sa, (Mu), (Gr), (Le) /	mörkbrun-brun	ingen				
	1,2-2,0	sam Saf	ljusbrun	ingen		1,5-2,0	< 3	
	2,0-2,3	saf Sam	brun-rostfärgat	ingen		2,0-2,5	< 3	
	2,3-2,6	sam Saf	brun-grå	ingen		2,5-3,0	< 3	
	2,6-3,0	Saf	grå	ingen		3,0-3,5	< 3	
	3,0-4,3	Saf (<u>sam</u>)	grå	ingen		3,5-4,0	< 3	
	4,3-5,0	Le (<u>si</u>)	grå	ingen		4,0-4,5	< 3	
	5,0-5,5	Le <u>si saf</u>	brun-grå	ingen		4,5-5,0	< 3	
	5,5-6,0	saf le Si	grå	ingen		5,3-6,0	< 3	
		Grundvattennivå 20120611, 3,04 (r.ö.k.)						
	3,6-5,6	Filterdel grundvattenrör						

Prov	GV1	GV2	GV3	GV4	GV5	Holländska listan Intervention values ¹	
	2012-06-11	2012-06-11	2012-06-11	2012-06-11	2012-06-11		
Ämne, laboratorieanalyser							
diklormetan	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1
1,1-dikloreten	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	900
1,2-dikloreten	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	400
trans-1,2-dikloreten	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	1,9	<1.0	20
cis-1,2-dikloreten	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	12	<1.0	20
1,2-diklorpropan	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	80
triklormetan	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	400
tetraklormetan	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	10
1,1,1-trikloreten	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	300
1,1,2-trikloreten	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	130
trikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	30	<0.10	500
tetrakloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	0,1	<0.10	40
vinylklorid	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	5
Fältanalyser							
pH		6,6	6,8	7,2	7,4	6,8	
temp	C	11,5	10,7	11	10,7	13,6	
konduktivitet	µS/cm	301	372	484	464	342	
redox	mV	-59	-39	-98	-115	-51	

1) "Intervention values" är de riktvärden som om de överskrids innebär att jordens funktionella egenskaper för människor, växter eller djur är allvarligt skadade eller hotade.

Laboratorieanalyser

Grundvatten

Ämnen

Klorerade alifater

Prov

GV1

GV2

GV3

GV4

GV5

Rapportnummer

T1208355



Projekt
 Bestnr **10164439**
 Registrerad **2012-06-12**
 Utfärdad **2012-06-19**

WSP
Camilla Friberg
Laholmsvägen 10
302 66 Halmstad

Analys av vatten

Er beteckning	GV1				
	2012-06-11				
Labnummer	O10448820				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0	µg/l	1	1	CL
1,1-diklorethan	<1.0	µg/l	1	1	CL
1,2-diklorethan	<1.0	µg/l	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<1.0	µg/l	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<1.0	µg/l	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.50	µg/l	1	1	CL
triklormetan	<0.20	µg/l	1	1	CL
tetraklormetan	<0.20	µg/l	1	1	CL
1,1,1-triklorethan	<0.20	µg/l	1	1	CL
1,1,2-triklorethan	<0.50	µg/l	1	1	CL
trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	CL
tetrakloreten	<0.10	µg/l	1	1	CL
vinylklorid	<1.0	µg/l	1	1	CL

Er beteckning	GV2				
	2012-06-11				
Labnummer	O10448821				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0	µg/l	1	1	CL
1,1-diklorethan	<1.0	µg/l	1	1	CL
1,2-diklorethan	<1.0	µg/l	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<1.0	µg/l	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<1.0	µg/l	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.50	µg/l	1	1	CL
triklormetan	<0.20	µg/l	1	1	CL
tetraklormetan	<0.20	µg/l	1	1	CL
1,1,1-triklorethan	<0.20	µg/l	1	1	CL
1,1,2-triklorethan	<0.50	µg/l	1	1	CL
trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	CL
tetrakloreten	<0.10	µg/l	1	1	CL
vinylklorid	<1.0	µg/l	1	1	CL



Er beteckning	GV3 2012-06-11				
Labnummer	O10448822				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0	µg/l	1	1	CL
1,1-dikloretan	<1.0	µg/l	1	1	CL
1,2-dikloretan	<1.0	µg/l	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<1.0	µg/l	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<1.0	µg/l	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.50	µg/l	1	1	CL
triklormetan	<0.20	µg/l	1	1	CL
tetraklormetan	<0.20	µg/l	1	1	CL
1,1,1-trikloretan	<0.20	µg/l	1	1	CL
1,1,2-trikloretan	<0.50	µg/l	1	1	CL
trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	CL
tetrakloreten	<0.10	µg/l	1	1	CL
vinylklorid	<1.0	µg/l	1	1	CL

Er beteckning	GV4 2012-06-11					
Labnummer	O10448823					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0		µg/l	1	1	CL
1,1-dikloretan	<1.0		µg/l	1	1	CL
1,2-dikloretan	<1.0		µg/l	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	1.9	0.21	µg/l	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	12	1.3	µg/l	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.50		µg/l	1	1	CL
triklormetan	<0.20		µg/l	1	1	CL
tetraklormetan	<0.20		µg/l	1	1	CL
1,1,1-trikloretan	<0.20		µg/l	1	1	CL
1,1,2-trikloretan	<0.50		µg/l	1	1	CL
trikloreten	30	3.3	µg/l	1	1	CL
tetrakloreten	0.10	0.011	µg/l	1	1	CL
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	CL

Er beteckning	GV5 2012-06-11				
Labnummer	O10448824				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0	µg/l	1	1	CL
1,1-dikloretan	<1.0	µg/l	1	1	CL
1,2-dikloretan	<1.0	µg/l	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<1.0	µg/l	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<1.0	µg/l	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.50	µg/l	1	1	CL
triklormetan	<0.20	µg/l	1	1	CL
tetraklormetan	<0.20	µg/l	1	1	CL
1,1,1-trikloretan	<0.20	µg/l	1	1	CL
1,1,2-trikloretan	<0.50	µg/l	1	1	CL
trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	CL
tetrakloreten	<0.10	µg/l	1	1	CL
vinylklorid	<1.0	µg/l	1	1	CL



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	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

	Utf ¹
1	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAkkS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14170-01-00). DAkkS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. 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).