

Münsterberger Weg 91-95
 12621 Berlin
 ☎ 0 30/54 39 77 00
 FAX 0 30/54 39 77 02
 E-Mail info@atw-berlin.de



Asbestanalytik,
 Technische Diagnostik,
 GmbH Werkstoffprüfung

ERMITTLUNG UND BEURTEILUNG DER KONZENTRATION GEFÄHRLICHER STOFFE IN DER LUFT IN ARBEITSBEREICHEN (GEMÄß TRGS 402)

- Art der Ermittlung:** Expositions- / Sondermessung analog TRGS 402
 Arbeitsbereichsanalyse nach TRGS 402
 Messung zur Vorinformation im Sinne der TRGS 402
 Kontrollmessung nach TRGS 402

Auftraggeber:	Sorgatz Dienstleistungs- Büro GmbH	Art des Betriebes:	Sanierungsbetrieb
Firmenanschrift:	Sorgatz Dienstleistungs-Büro GmbH Brandenburger Straße 3 14641 Retzow	Messort	Archiv, Flurbereich Autohaus Berolina Cicerostraße 34, 10709 Berlin
Auftrag:		am:	08. KW 2013
Teilnehmer an der Vorbesprechung:	Herr Sorgatz Herr Pfeil Messinstitut ATW GmbH	am:	08. KW 2013
Messungen durchgeführt von:	Pfeil ATW Berlin	am:	21. Februar 2013
Analysen durchgeführt von:	Pfeil ATW Berlin	am:	21. Februar 2013
Beurteilung durch:	Pfeil ATW Berlin	Datum des Berichts:	25. Februar 2013
Messbericht Nr.:	13-0194	Seitenzahl des Berichts:	14 (mit Anlage)

1 ANLASS UND UMFANG DER GESTELLTEN MESSAUFGABE

In 10709 Berlin, Cicerostraße 34, Autohaus Berolina, Archiv (Flurbereich) wurden asbesthaltige Bodenfliesen (Flexfliesen) aufgenommen. Die Sanierung ist als Maßnahme geringer Exposition geplant und angezeigt. Anschließend sollte durch zwei Arbeitsplatzbegleitmessungen während des Abfräsens des asbesthaltigen Fliesenklebers in o. g. Bereich die Unterschreitung der Faserkonzentration von $< 10.000 \text{ F/m}^3$ nachgewiesen werden. Die ATW GmbH erhielt den Auftrag, die Arbeiten messtechnisch zur Ermittlung der Asbestfaserstaubwerte in der Luft während der o. g. Arbeiten zu begleiten.

Die Messungen dienen der Kontrolle des Arbeitsverfahrens als Maßnahme geringer Exposition.

2 ERFASSUNG DER GEFÄHRSTOFFE

Asbest

Gruppe	mineralogischer Name	ggf. weitere Bezeichnung	Bemerkung
1. Serpentinasbest:	Chrysotil	Weißasbest	krebserzeugend K1 *
2. Amphibolasbeste:	Tremolit		krebserzeugend K1 *
	Aktinolith		
	Anthophyllit	finnischer Asbest	
	Amosit	Braunasbest	
	Krokydolith	Blauasbest	krebserzeugend K1 *

* Stoffe, die beim Menschen bekanntermaßen krebserzeugend wirken

Grenzwert Für Maßnahmen geringen Exposition gilt ein Faserwert von $10.000 \text{ Fasern/m}^3$.

3 MESSPLANUNG

Zur Kontrolle wurde die Ermittlung der Faserexposition im jeweiligen Sanierungsbereich des Archives durch arbeitsplatzbezogene Atemluftmessungen gemäß Messverfahren nach BGI 505-46 beauftragt.

Die Probenahmedauer wurde auf ca. 120 min geplant und konnte mit Messzeiten von 120 bzw. 230 min durchgeführt werden.

Die Messungen wurden stationär ausgeführt.

4 BESCHREIBUNG DES ARBEITSBEREICHES

Der Arbeitsbereich Archiv, Flur (SB1 und SB2) waren abgeschottet, mit zwei Industriesaugern (Schleifgerätabsaugung und Bodenabsaugung) versehen. Die Sanierungsarbeiter (Frau Arnold, Herren Schultz, Michael und Thomas, Herr Zabel, Herr Mangan und Herr Krüger (im Arbeitsbereich) waren mit vollständig angelegter PSA ausgerüstet.

Autohaus Berolina, Cicerostraße 34
Archiv, Flurbereich, 1. SB
21.02.2013

AN - Herren Mangan und Krüger
(KA4)
Herren Zabel und Schultz, Thomas
(Fa. Sorgatz)
ca. 27 m² Fräsen
mit PROTOOL-RGP130-16E mit
DIA-THERMO RGP-Scheibe sowie
Westfalia Schaber EC200SD
Bodenschleifmaschine ALPHA



Autohaus Berolina, Cicerostraße 34
Archiv, Flurbereich, 2. SB
21.02.2013

AN - Frau Arnold, Herren Schultz,
Michael und Thomas (Fa. Sorgatz)
ca. 50 m² Fräsen
mit PROTOOL-RGP130-16E mit
DIA-THERMO RGP-Scheibe sowie
Westfalia Schaber EC200SD
Bodenschleifmaschine BLASTRAC
BGS-250 / ALPHA



Arbeitsschritte:

- Abschleifen des Klebers mittels Handschleifer PROTOOL130-16E (DIA-THERMO RGP-Scheibe) mit Absaugstutzen
- Abschaben des Klebers im Randbereich mittels Elektroschaber Westfalia Schaber EC200SD ohne Absaugstutzen und PROTOOL 130-16E mit Absaugung
- Oberflächen saugen, wischen, Arbeitsgeräte reinigen, Restfaserbindung

Arbeitsgeräte:

- ein Handschleifer PROTOOL RGP130 -16E mit Absaugstutzen
- ein Elektroschaber Westfalia Schaber EC200SD ohne Absaugung (Absaugung handgeführt)
- zwei Industriesauger Delfin davon einer mit Vorabscheider
- DECONTA D100

Standort der Arbeitsplätze	Expositionslänge	Konzentrationsniveau	Persönliche Schutzausrüstung	Raumgröße	Lüftung
Archiv, Flurbereich. 1. SB	ca. 120 bis 132 min	auf Grund der Ausführung relativ niedrig	Handschuhe, Sicherheitsschuhe	ca. 27 m ³	3 Sauger
Archiv, Flurbereich. 2. SB	ca. 120 bzw. 227 min	auf Grund der Ausführung relativ niedrig	Handschuhe, Sicherheitsschuhe	ca. 50 m ³	3 Sauger

5 MESSVERFAHREN

Die Probenahme richtet sich nach den Bestimmungen des berufsgenossenschaftlichen Regelwerkes, der Richtlinie BGI 505-46 (Verfahren zur getrennten Bestimmung von lungengängigen Asbestfasern und anderen anorganischen Fasern - Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren). Demzufolge wird mittels spezieller, tragbarer Probenahmegeräte ein definiertes Luftvolumen (ca. 0,2 m³) mit einer konstanten Anströmgeschwindigkeit durch goldbedampfte Kernporenfilter mit einer effektiven Fläche von 707 mm² und einem Porendurchmesser von 0,4 µm gesaugt. Auf der Filteroberfläche scheiden sich neben allen anderen vorhandenen Partikeln auch die nachzuweisenden Asbestfasern ab. Der Probenahmekopf (Filtermonitor) wird dabei an einem Brustgurt des Beschäftigten, so nahe wie möglich an den Atemöffnungen, angebracht.

Weitere Angaben zur Probenahme (Probenahmebedingungen) sind im Begleitprotokoll zur Atemluftprobenahme enthalten (siehe Anlage).

Die Präparation und Untersuchung der Filter erfolgt entsprechend der Arbeitsanweisung Nr. SW3A0192 der ATW GmbH und der VDI-Richtlinie 3492 bzw. BGI 505-46. Das Verfahren beruht auf dem eindeutigen Nachweis von Asbestfasern auf Filterproben mittels Rasterelektronenmikroskop und energiedispersivem Röntgenspektrometer.

Vor der eigentlichen Untersuchung werden die Filterproben im Stereomikroskop auf ihre Homogenität untersucht; inhomogen beschichtete Proben werden verworfen. Eine Filterhälfte wird auf einem Probenträger fixiert und in einer Plasmaanlage unter Sauerstoffatmosphäre kaltverascht, um störende organische Partikel zu entfernen.

Unter Normbedingungen wird bei der Faserzählung eine Filterfläche von mindestens 0,5 mm² erfasst und ergibt nach entsprechenden Umrechnungen eine Faseranzahlkonzentration in Fasern pro m³ Raumluft sowie einen Vertrauensbereich, in welchem sich die Faserkonzentration unter Annahme einer Poisson-Verteilung mit 95 %iger Wahrscheinlichkeit befindet. Unter diesen Bedingungen liegt die Nachweisgrenze (hier die Obergrenze des Poisson-Vertrauensbereiches) bei etwa 16.000 Fasern/m³. Zur Senkung der Nachweisgrenze und Erhöhung der statistischen Genauigkeit kann die auszuwertende Filterfläche entsprechend vergrößert werden.

Für die hier durchgeführten Untersuchungen sind nur der Messwert und der Vertrauensbereich für lungengängige Fasern mit einer Länge $L > 5 \mu\text{m}$ und einem Durchmesser $\varnothing < 3 \mu\text{m}$ (gem. WHO-Faserdefinition) relevant.

Probenahmegeräte: APC-PNA-384, BIA Probenahmekopf FAP, goldbedampfter Kernporenfilter mit effektiver Filterfläche von 707 mm² und einem Durchsatz von 2,2 l/min.

6 MESSERGEBNISSE

Klimatische Bedingungen am Messtag

im Sanierungsbereich	Temperatur	relative Luftfeuchte
21. Februar 2013	13,3 °C - 14,4 °C	53,5 % - 54,7 %
21. Februar 2013	14,9 °C - 15,8 °C	35,5 % - 35,4 %

Probenahme - BGI 505-46

Arbeitsbereich/ Arbeitnehmer	Filter-Nr.	Probenahmeart BGI 505-46	Probenahmezeit	Probenahmenvolumen
Abschleifen/-fräsen des asbesthaltigen Klebers, AN: Schultz, Thomas (Fa. Sorgatz und Krüger (KA4) Abschaben des asbesthaltigen Klebers im Randbereich, AN - Herren Mangan (KA4) und Schultz, Michael (Fa. Sorgatz)	10.276	arbeitsplatzbezogene Atemluftmessung	132 min	0,268 m ³
Abschleifen/-fräsen des asbesthaltigen Klebers, Herren Schultz, Michael und Thomas (Fa. Sorgatz) Abschaben des asbesthaltigen Klebers im Randbereich, Frau Arnold und Herr Schultz, Michael (Fa. Sorgatz)	10.277	arbeitsplatzbezogene Atemluftmessung	227 min	0,500 m ³

Die Filter waren wenig bis mäßig belegt und auswertbar. Zur Erhöhung der statistischen Genauigkeit wurde die Filterauswertung auf 2 bzw. 2,34 mm² (Standard 0,5 mm²) erhöht. Es wurden keine zu wertende Asbestfasern gefunden.

Damit ergeben sich folgende Messwerte für die Faseranzahlkonzentration:

Messort	Filter-Nr.	gewertete Asbestfasern	Messwert für die Faseranzahlkonzentration	95%-Vertrauensbereich einer Poisson-Verteilung
		N	C [F/m ³]	
<i>Maßnahmen geringen Exposition</i>			10.000	-
Archiv, Flur, 1. SB	10.276	0	< 2.125	3.371
Archiv, Flur, 2. SB	10.277	0	< 603	1.807

7 BEFUND

Für die Arbeitsbereichsmessungen liegt eine Unterschreitung des Faserkonzentrationswertes für Maßnahmen geringer Exposition von 10.000 F/m³ vor.

Der Einsatz der Bodenschleifmaschine Blastrac im 2. SB hat sich nicht bewährt. Der Fräskopf verschmierte regelmäßig und musste vom anhaftenden Fräsgut befreit werden, da sonst kaum ein Abtrag des Klebers erfolgte. Letztendlich wurde für die noch verbliebene Bodenfläche die Maschine gegen die ALPHA Bodenschleifmaschine ausgetauscht. Der Zeitaufwand für den zweiten Sanierungsbereich war folglich wesentlich größer.

ATW GmbH

Berlin, 18. März 2013

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Pfeil
Geschäftsführer

Als Anlage sind für die Messungen beigefügt:

- Ergebnisprotokoll
- Bilddokumentation und Ergebnisse der EDS-Analysen
- Begleitprotokoll zur Probenahme

Filterauswertung - Ergebnisprotokoll

1. Objektbezogene Angaben:

Filter-Nr.:	10.276	Protokoll-Nr.:	13-0194
Probenahmedatum:	21.02.2013	Auftrags-Nr.:	003/13
Probenahmeort:	Autohaus Berolina, Cicerostraße 34, 10709 Berlin, Archiv, Flurbereich, 1. SB (AN: Schultz, Thomas, Zabel, Mangan und Krüger)		
Messaufgabe:	Messung gem. BGI 505-46		

2. Angaben zur Filterauswertung:

REM:	JEOL JSM-T 330	EDXA:	IDFIX
effekt. Filterfläche:	707 mm ²	bewertete Fläche:	2,34 mm ²
Probenahmedauer:	2 : 12	Durchsatz:	0,268 m ³
Anzahl der ausgewerteten Bildfelder:	230	Bildfeldgröße:	0,0102 mm ²
ausgewertetes Probeluftvolumen:	0,89 Liter	Analytische Empfindlichkeit:	1.125 F/m ³

3. Messwertangaben:

- N_{ges} : Anzahl aller gefundenen Fasern der betreffenden Faserart
 N: Anzahl der zu wertenden lungengängigen Fasern mit $\varnothing < 3 \mu\text{m}$ und Länge $> 5 \mu\text{m}$
 C: Aus N errechnete Anzahlkonzentration (Fasern/m³) für die betreffende Faserart
 P_o : Obergrenze des 95 %-Vertrauensbereiches für den Messwert der Faserkonzentration (oberer Poissonwert)

Faserart	N_{ges}	N	C [F/m ³]	P_o
Asbest	0	0	< 1.125	3.371
sonstige anorganische Fasern	-	-	-	-
Calciumsulfat	-	-	-	-

Wird bei der Filterauswertung *keine* Faser gefunden, so ergibt sich rein rechnerisch ein Messwert für die Konzentration von 0 F/m³. Auf Grund der statistisch bedingten Messunsicherheit wird hier jedoch für C ein Wert unterhalb der analytischen Nachweisgrenze angenommen.

Berlin, 14.03.2013

Unterschrift:



Münsterberger Weg 91-95
12621 Berlin
☎ 0 30/54 39 77 00
FAX 0 30/54 39 77 02
E-Mail info@atw-berlin.de



Asbestanalytik,
Technische Diagnostik,
GmbH Werkstoffprüfung

13-0194 / Filter 10.276



Asbestanalytik

Begleitprotokoll zur personenbezogenen Atemluft-Probenahme

Filter-Nr.: Protokoll-Nr.:

Monitor-Nr.: Auftrags-Nr.:

Probennahmeort:

(Skizze evtl. siehe Rückseite)

Probennahmeeinrichtung:

Gerätetyp-Nr.:	ALPHA 1 / Gilian / APC-PNA - Nr.: 75
Meßfilter	goldbeschichtetes Kernporenfilter
effektive Filterfläche	707 mm ²
mittl. Porendurchmesser	0,4 µm

Probenahmedaten:

	Beginn	Ende
Datum, Uhrzeit	21.02.2013, 9:00	21.02.2013, 11:00
Gasuhrzählerstand	5887, 137	5887, 405
Volumenstrom	2,2 Liter/min	Liter/min
relative Luftfeuchte	53,5 %	54,7 %
Temperatur	13,3 °C	14,4 °C
relativer Luftdruck	1,019,2 hPa	hPa
Windgeschwindigkeit	m/s	m/s

Dauer [h : min]

Luftdurchsatz:

Bemerkungen:

1x PROTOOL RGP 130-16E - Hr. Mangenke A4
 1x Westfalen-Rohr Hobel Schieber EC 2005 D
 1x Hr. Schultze - Thomas - Bodenweise
 Hr. Zabel | Hr. Mangen, Hr. Kniffel

Bearbeiter:

Münsterberger Weg 91-95
12621 Berlin
☎ 0 30/54 39 77 00
FAX 0 30/54 39 77 02
E-Mail info@atw-berlin.de



Asbestanalytik,
Technische Diagnostik,
GmbH Werkstoffprüfung

SW3F0292B

Faseranalytik - Filterauswertung - Urprotokoll

Filter:	10.276	9Protokoll-Nr.:	13-0194
Auftrags-Nr.:	003/13	Name:	R. Pfeil

Strichliste für Bildfeld-Einstellungen:

10	20	30	40	50
60	70	80	90	100
110	120	130	140	150
160	170	180	190	200
210	220	230		

Bild-Nr.	Bild-feld	Faserabmessungen [µm]		Elementzusammensetzung										Kategorie **)	Zähl-gewicht **)	Faserart/ Wertung***)
		Länge	Dicke	Na	Mg	Al	Si	S	K	Ca	Ti	Mn	Fe			
A	230	/	/	Übersichtsaufnahme												
/																
A	2															

Summe	Chrysotil:	<input type="radio"/>	Amphibol:	<input type="radio"/>
	Asbest insgesamt:	<input type="radio"/>	davon zu wertende Fasern:	keine
	sonst. anorg. Fasern:	<input type="radio"/>	davon zu wertende Fasern:	keine

Bemerkungen: Filter wenig belegt

*) Von der normalen Anzahl von 49 kann abgewichen werden, um die geforderte Nachweisgrenze einzuhalten oder bei sehr großer Faseranzahl

**) Zählgewicht nach BGI 505 - 46

***) Bei Abweichungen von der Normalwertung 1, z. B. bei Faserbüscheln oder stark aufgespleißten Fasern

Gesamtzahl der Bildfelder:	230
tatsächliche Vergrößerung:	2035
Bildfeldgröße:	0,0102 mm ²

Datum, 21.02.2013

Unterschrift:

Filterauswertung - Ergebnisprotokoll

1. Objektbezogene Angaben:

Filter-Nr.:	10.277	Protokoll-Nr.:	13-0194
Probenahmedatum:	21.02.2013	Auftrags-Nr.:	003/13
Probenahmeort:	Autohaus Berolina, Cicerostraße 34, 10709 Berlin, Archiv, Flurbereich, 2. SB (AN: Schultz, Thomas und Michael, Arnold)		
Messaufgabe:	Messung gem. BGI 505-46		

2. Angaben zur Filterauswertung:

REM:	JEOL JSM-T 330	EDXA:	IDFIX
effekt. Filterfläche:	707 mm ²	bewertete Fläche:	2,34 mm ²
Probenahmedauer:	3 : 47	Durchsatz:	0,500 m ³
Anzahl der ausgewerteten Bildfelder:	230	Bildfeldgröße:	0,0102 mm ²
ausgewertetes Probeluftvolumen:	1,66 Liter	Analytische Empfindlichkeit:	603 F/m ³

3. Messwertangaben:

- N_{ges} : Anzahl aller gefundenen Fasern der betreffenden Faserart
 N: Anzahl der zu wertenden lungengängigen Fasern mit $\varnothing < 3 \mu\text{m}$ und Länge $> 5 \mu\text{m}$
 C: Aus N errechnete Anzahlkonzentration (Fasern/m³) für die betreffende Faserart
 P_o : Obergrenze des 95 %-Vertrauensbereiches für den Messwert der Faserkonzentration (oberer Poissonwert)

Faserart	N_{ges}	N	C [F/m ³]	P_o
Asbest	0	0	< 603	1.807
sonstige anorganische Fasern	-	-	-	-
Calciumsulfat	-	-	-	-

Wird bei der Filterauswertung *keine* Faser gefunden, so ergibt sich rein rechnerisch ein Messwert für die Konzentration von 0 F/m³. Auf Grund der statistisch bedingten Messunsicherheit wird hier jedoch für C ein Wert unterhalb der analytischen Nachweisgrenze angenommen.

Berlin, 14.03.2013

Unterschrift:



Münsterberger Weg 91-95
12621 Berlin
☎ 0 30/54 39 77 00
FAX 0 30/54 39 77 02
E-Mail info@atw-berlin.de



Asbestanalytik,
Technische Diagnostik,
GmbH Werkstoffprüfung

SW3F0292B

Faseranalytik - Filterauswertung - Urprotokoll

Filter:	10.277	9Protokoll-Nr.:	13-0194
Auftrags-Nr.:	003/13	Name:	R. Pfeil

Strichliste für Bildfeld-Einstellungen:

1x1 1x1⁶⁰	1x1 1x1⁷⁰	1x1 1x1⁸⁰	1x1 1x1⁹⁰	1x1 1x1¹⁰⁰	1x1 1x1¹¹⁰	1x1 1x1¹²⁰	1x1 1x1¹³⁰	1x1 1x1¹⁴⁰
1x1 1x1¹⁵⁰	1x1 1x1¹⁶⁰	1x1 1x1¹⁷⁰	1x1 1x1¹⁸⁰	1x1 1x1¹⁹⁰	1x1 1x1²⁰⁰	1x1 1x1²¹⁰	1x1 1x1²²⁰	1x1 1x1²³⁰

Bild-Nr.	Bild-feld	Faserabmessungen [µm]		Elementzusammensetzung										Kategorie (**)	Zähl-gewicht (***)	Faserart/ Wertung***)	
		Länge	Dicke	Na	Mg	Al	Si	S	K	Ca	Ti	Mn	Fe				
1	156	56,6	2,8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	A	1	s.-a. Faser
2	162	14,7	3,2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	A	0	Gips

Summe	Chrysotil:	0	Amphibol:	0
	Asbest insgesamt:	0	davon zu wertende Fasern:	keine
	sonst. anorg. Fasern:		davon zu wertende Fasern:	eine

Bemerkungen: Filter mäßig belegt (überwiegend Gipspartikel)

*) Von der normalen Anzahl von 49 kann abgewichen werden, um die geforderte Nachweisgrenze einzuhalten oder bei sehr großer Faseranzahl

***) Bei Abweichungen von der Normalwertung 1, z. B. bei Faserbüscheln oder stark aufgespleißten Fasern

Gesamtzahl der Bildfelder: 230

tatsächliche Vergrößerung: 2035

Bildfeldgröße: 0,0102 mm²

Datum, 21.02.2013

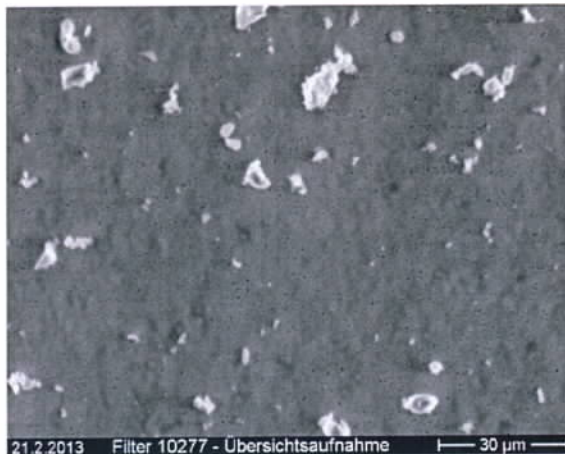
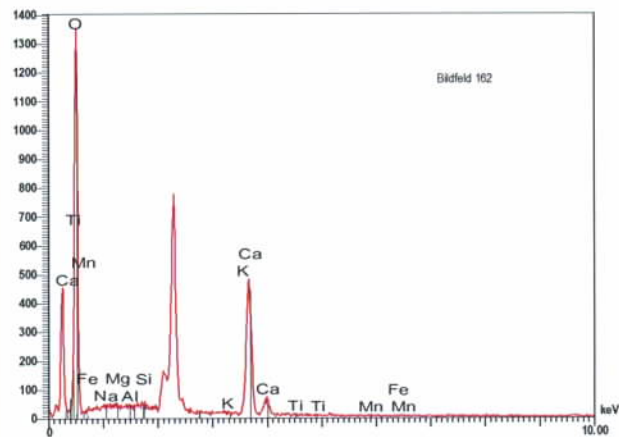
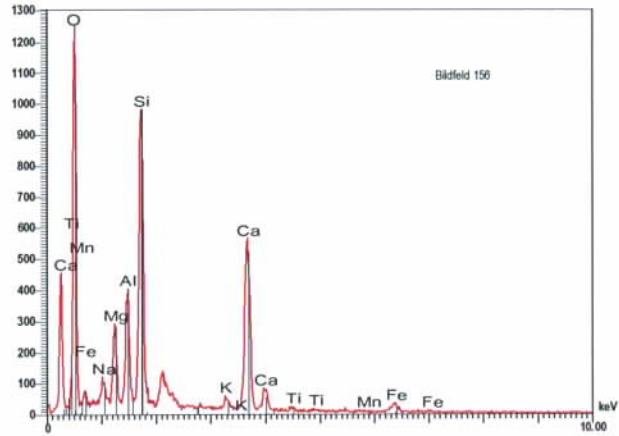
Unterschrift: R. Pfeil

Münsterberger Weg 91-95
 12621 Berlin
 ☎ 0 30/54 39 77 00
 FAX 0 30/54 39 77 02
 E-Mail info@atw-berlin.de



Asbestanalytik,
 Technische Diagnostik,
 GmbH Werkstoffprüfung

13-0194 / Filter 10.277



Asbestanalytik

Begleitprotokoll zur personenbezogenen Atemluft-Probenahme

Filter-Nr.: Protokoll-Nr.:

Monitor-Nr.: Auftrags-Nr.:

Probennahmeort:

(Skizze evtl. siehe Rückseite)

Probennahmeeinrichtung:

Gerätetyp-Nr.:	ALPHA-1 / Gilian / APC-PNA - Nr.: 75
Meßfilter	goldbeschichtetes Kernporenfilter
effektive Filterfläche	707 mm ²
mittl. Porendurchmesser	0,4 µm

Probenahmedaten:

	Beginn	Ende
Datum, Uhrzeit	21.02.2013 11:30	21.02.2013 16:13
Gasuhrzählerstand	5887,405	5887,905
Volumenstrom	2,2 Liter/min	2,2 Liter/min
relative Luftfeuchte	35,3 %	35,4 %
Temperatur	14,9 °C	15,8 °C
relativer Luftdruck	1.019,4 hPa	1.018,6 hPa
Windgeschwindigkeit	m/s	m/s

Dauer [h : min] -

Luftdurchsatz: Liter

Bemerkungen:

Hr. Michael Schultz / Frau Arnd - Sengok
Kantkbehandlung mit Schaber EC200SD
PROTOKOLL 130-16E
Decontol 20-12 D100-900m³/h
Bodenfräse BLASTRAC BGS-250

Bearbeiter: