

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  
 mit anschließender Erfolgskontrollmessung
- Arbeitsbereichsanalyse nach TRGS 402
- Messung zur Vorinformation im Sinne der TRGS 402
- Kontrollmessung nach TRGS 402

<b>Auftraggeber:</b>	KA 4 Schadstoffentfernung Gesellschaft GmbH (ARGE)	<b>Art des Betriebes:</b>	Sanierungsbetrieb
<b>Firmenanschrift:</b>	Florastraße 8 12163 Berlin	<b>Messorte</b>	Wohnung, 3. OG, rechts, Wohnzimmer Mudrastraße 32 12249 Berlin
<b>ARGE-Partner</b>	Sorgatz Dienstleistungs-Büro GmbH Brandenburger Straße 3 14641 Retzow		
<b>Auftrag:</b>		<b>am:</b>	03. KW 2013
<b>Teilnehmer an der Vorbesprechung:</b>	Herr Sorgatz  Herr Pfeil Messinstitut ATW GmbH	<b>am:</b>	03. KW 2013
<b>Messungen durchgeführt von:</b>	Pfeil ATW Berlin	<b>am:</b>	24. Januar 2013
<b>Analysen durchgeführt von:</b>	Pfeil ATW Berlin	<b>am:</b>	24. Januar 2013
<b>Beurteilung durch:</b>	Pfeil ATW Berlin	<b>Datum des Berichts:</b>	25. Januar 2013
<b>Messbericht Nr.:</b>	13-0081	<b>Seitenzahl des Berichts:</b>	14 (mit Anlage)

## 1 ANLASS UND UMFANG DER GESTELLTEN MESSAUFGABE

In 12249 Berlin, Mudrastraße 32, in der Wohnung 3. OG, rechts (Wohnzimmer) wurden asbesthaltige Bodenfliesen (Flexfliesen) aufgenommen. Die Sanierung ist als Maßnahme geringer Exposition geplant und angezeigt. Anschließend sollte durch je zwei Arbeitsplatzbegleitmessungen während des Abfräsens des asbesthaltigen Fliesenklebers in o.g. Wohnung 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 der o.g. Wohnung durch arbeitsplatzbezogene Atemluftmessungen gemäß Messverfahren nach BGI 505-46 beauftragt.

Die Probenahmedauer wurde auf ca. 90 min jedes Arbeitsteam geplant und konnte mit Messzeiten von 87 bzw. 116 min durchgeführt werden. Aus Zeitgründen sollte je Arbeitsteam eine halbe Fußbodenfläche, jeweils  $12,5 \text{ m}^2$ , gefräst werden.

Aufgrund der zumeist hockenden bzw. gebückten Arbeitshaltung wurde die Messung stationär ausgeführt.

#### 4 BESCHREIBUNG DES ARBEITSBEREICHES

Der Arbeitsbereich (Wohnzimmer) war abgeschottet, mit zwei Industriesauger (Schleifgerätabsaugung und Bodenabsaugung) versehen und die Sanierungsarbeiter (erstes Team Frau Arnold, Herr Mangan und Herr Monobon danach zweites Team Herr Zabel und Herr Bresack, im Arbeitsbereich) mit vollständig angelegter PSA ausgerüstet.

<p>Mudrastraße 32, 3. OG Wohnung rechts, Wohnzimmer 24.01.2013</p> <p>AN - Frau Arnold (Fa. Sorgatz), Herren Mangan und Monobon (Fa. KA4) ca. 12,5 m<sup>2</sup> Fräsen mit PROTOOL-RGP150-16E mit DIA- THERMO RGP-Scheibe sowie Bosch Elektroschaber PSE18</p>	
<p>Mudrastraße 32, 3. OG Wohnung rechts, Wohnzimmer 24.01.2013</p> <p>AN - Herren Zabel und Bresack (Fa. Sorgatz) ca. 12,5 m<sup>2</sup> Fräsen</p> <p>mit PROTOOL-RGP150-16E bzw. 130-16E mit DIA -THERMO RGP- Scheibe sowie Bosch Elektroschaber PSE18</p>	

#### Arbeitsschritte:

- Abschleifen des Klebers mittels Handschleifer von PROTOOL (RGP150-16E bzw.130-16E) mit Absaugstutzen
- Abschaben des Klebers im Randbereich mittels Elektroschaber von Bosch (PSE180E) ohne Absaugstutzen
- Oberflächen saugen, wischen, Arbeitsgeräte reinigen, Restfaserbindung

#### Arbeitsgeräte:

- ein Handschleifer von PROTOOL RGP150 -16E und RGP 130-16E mit Absaugstutzen,
- ein Elektroschaber von BOSCH PSE180E ohne Absaugung (Absaugung handgeführt)
- zwei Industriesauger von Delfin davon einer mit Vorabscheider

Standort der Arbeitsplätze	Expositionslänge	Konzentrationsniveau	Persönliche Schutzausrüstung	Raumgröße	Lüftung
Wohnung 3. OG, rechts, Wohnzimmer	87 min bzw. 116 min	auf Grund der Ausführung relativ niedrig	Handschuhe, Sicherheitsschuhe	ca. 26,3 m <sup>2</sup>	2 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 m<sup>3</sup>) mit einer konstanten Anströmgeschwindigkeit durch goldbedampfte Kernporenfilter mit einer effektiven Fläche von 707 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> erfasst und ergibt nach entsprechenden Umrechnungen eine Faseranzahlkonzentration in Fasern pro m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup>. 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 mm<sup>2</sup> und einem Durchsatz von 2,2 l/min.

## 6 MESSERGEBNISSE

### Klimatische Bedingungen am Messtag

im Sanierungsbereich	Temperatur	relative Luftfeuchte
24. Januar 2013	17,6 °C - 20,0 °C	41,3 % - 47,8 %

### Probenahme - BGI 505-46

Arbeitsbereich/ Arbeitnehmer	Filter-Nr.	Probenahmeart BGI 505-46	Probenahmezeit	Probenahmevolumen
Abschleifen/-fräsen des asbesthaltigen Klebers, Herren Zabel und Bresack (Fa. Sorgatz)	10.194	arbeitsplatzbezogene Atemluftmessung	116 min	0,191 m <sup>3</sup>
Abschleifen/-fräsen des asbesthaltigen Klebers, Herren Mangan und Monobon, (Fa. KA4) Abschaben des asbesthaltigen Klebers im Randbereich Frau Arnold (Fa. Sorgatz)	10.195	arbeitsplatzbezogene Atemluftmessung	87 min	0,256 m <sup>3</sup>

Die Filter waren mäßig belegt. Zur Erhöhung der statistischen Genauigkeit wurde die Filterauswertung auf 2 bzw. 2,34 mm<sup>2</sup> (Standard 0,5 mm<sup>2</sup>) erhöht. Es wurde je Messfilter eine zu wertende Asbestfaser gefunden.

Damit ergeben sich folgende Messwerte für die Faseranzahlkonzentration:

Messort / Arbeitnehmer	Filter-Nr.	gewertete Asbestfasern	Messwert für die Faseranzahlkonzentration	95%-Vertrauensbereich einer Poisson-Verteilung
		N	C [F/m <sup>3</sup> ]	
<i>Maßnahmen geringen Exposition</i>			10.000	-
Mudrastraße 32, 3. OG, Wohnzimmer, Herren Zabel und Bresack	10.194	1 von 2	1.178	6.563
Mudrastraße 32, 3. OG, Wohnzimmer, Frau Arnold sowie die Herren Mangan und Monobon	10.195	1 von 1	1.579	8.716

## **7 BEFUND**

---

---

Der Einsatz von zwei Saugern hat sich im Ergebnis der vorangegangenen Messung als erforderlich erwiesen. Für die Arbeitsbereichsmessungen bei der fünften Probesanierung liegt eine Unterschreitung des Faserkonzentrationswertes für Maßnahmen geringer Exposition von 10.000 F/m<sup>3</sup> vor.

ATW GmbH

Berlin, 24. Januar 2013

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Pfeil  
Geschäftsführer

Als Anlage sind für die Messungen beigefügt:

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