

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:	KA 4 Schadstoffentfernung Gesellschaft GmbH (ARGE)	Art des Betriebes:	Sanierungsbetriebe
Firmenanschrift:	Florastraße 8 12163 Berlin	Messorte	6. OG, Wohnung links, Balkonzimmer und Balkon
ARGE-Partner	Sorgatz Dienstleistungs-Büro GmbH Brandenburger Straße 3 14641 Retzow		Luckeweg 29 12279 Berlin
Auftrag:		am:	14. KW 2013
Teilnehmer an der Vorbesprechung:	Herr Kamm und/oder Sorgatz Herr Pfeil/Henzlik Messinstitut ATW GmbH	am:	14. KW 2013
Messungen durchgeführt von:	Henzli ATW Berlin	am:	10. April 2013
Analysen durchgeführt von:	Henzlik ATW Berlin	am:	11. April 2013
Beurteilung durch:	Henzlik ATW Berlin	Datum des Berichts:	24. April 2013
Messbericht Nr.:	13-0508	Seitenzahl des Berichts:	14 (mit Anlage)

1 ANLASS UND UMFANG DER GESTELLTEN MESSAUFGABE

In 12279 Berlin, Luckeweg 29, 6. OG, wurden asbesthaltige Bodenfliesen (Flexfliesen) und asbesthaltiger Kleber aufgenommen. Die Sanierung ist als Maßnahme geringer Exposition geplant und angezeigt. Durch Arbeitsplatzbegleitmessungen während des Abfräsens des asbesthaltigen Fliesenklebers und der Beutelwechsel der Sauger soll 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. 60 min geplant und wurde mit Messzeiten von 42 bzw. 74 min durchgeführt.

4 BESCHREIBUNG DES ARBEITSBEREICHES

Der erste Arbeitsbereich (Balkonzimmer ca. 32 m²) war abgeschottet, mit zwei Industriesauger (Schleifgerätabsaugung und Bodenabsaugung) versehen und die Sanierungsarbeiter (Herren Mangan und Meyer im Arbeitsbereich) mit vollständig angelegter PSA ausgerüstet.

Der zweite Arbeitsbereich (Balkonzimmer ca. 6 m²) war abgeschottet, mit einem Industriesauger versehen und die Sanierungsarbeiter (Herren Thomas und Micheal Schultz im Arbeitsbereich) mit vollständig angelegter PSA ausgerüstet.

Luckeweg 29, 6. OG
Wohnung links, Balkonzimmer
10.04.2013

AN - Fa. KA4,
Herren Mangan, Jean-Claude und
Meyer, Pascal
(PROTOOL-RGP150-16)
≤ 20 von 32 m² gefräst



Luckeweg 29, 6. OG
Wohnung links, Balkonzimmer
10.04.2013

AN - Fa. Sorgatz,
Herren Schultz, Thomas und -
Schultz, Michael
Wechsel der Beutel aus
Vorabscheider und Sauger



Luckeweg 29, 6. OG
Wohnung linkss, Balkonzimmer
10.04.2013

AN - Fa. Sorgatz,
Herren Schultz, Thomas und -
Schultz, Michael
Wechsel der Beutel aus
Vorabscheider und Sauger



Arbeitsschritte:

- Abstoßen der Flexfliesen (nicht in Messung mit einbezogen)
- Abschleifen des Klebers mittels Handschleifer von PROTOOL (RGP150-16E) mit Absaugstutzen
- Oberflächen saugen, Arbeitsgeräte reinigen
- Beutelwechsel des Vorabscheiders und des Saugers auf dem abgeschotteten Balkon

Arbeitsgeräte:

- ein Handschleifer von PROTOOL RGP150 -16E mit Absaugstutzen,
- zwei Industriesauger von Delfin davon einer mit Vorabscheider

Standort der Arbeitsplätze	Expositions-länge	Konzentrations-niveau	Persönliche Schutzausrüstung	Raumgröße	Lüftung
Wohnung 6. OG, links, Balkonzimmer	74 min	auf Grund der Ausführung relativ niedrig	Handschuhe, Einweganzug, Einwegmaske FFP3, Sicherheitsschuhe, Gehörschutz	ca. 32 m ²	2 Sauger
Wohnung 6. OG, links, Balkon	42 min	auf Grund der Ausführung relativ niedrig	Handschuhe, Einweganzug, Einwegmaske FFP3, Sicherheitsschuhe	ca. 6 m ²	1 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: ALPHA 1, BIA Probenahmekopf FAP, goldbedampfter Kernporenfilter mit effektiver Filterfläche von 707 mm² und einem Durchsatz von 2,1 l/min.

6 MESSERGEBNISSE

Klimatische Bedingungen am Messtag

im Sanierungsbereich	Temperatur	relative Luftfeuchte
10. April 2013	16 - 17 °C	43 % - 47 %

Probenahme - BGI 505-46

Arbeitsbereich/ Arbeitnehmer	Filter-Nr.	Probenahmeort BGI 505-46	Probenahmezeit	Probenahmenvolumen
Balkonzimmer, Abschleifen/-fräsen des asbesthaltigen Klebers und Absaugen des Fußbodens, Herren Mangan, Jean-Claude und Meyer, Pascal (Fa. KA4)	10.410	arbeitsplatzbezogene Atemluftmessung	74 min	0,165 m ³
Balkon, Beutelwechsel des Vorabscheiders und Saugers, Herren Schultz, Thomas und Schultz, Michael (Fa. Sorgatz)	10.411	arbeitsplatzbezogene Atemluftmessung	42 min	0,088 m ³

Der Filter beim Fräsen war stark belegt und noch auswertbar und der beim Beutelwechsel leicht belegt und gut auswertbar. Zur Erhöhung der statistischen Genauigkeit wurde die Filterauswertung auf 1,73 bzw. 3,26 mm² (Standard 0,5 mm²) erhöht. Auf beiden Filtern wurden keine Asbestfasern gefunden.

Damit ergeben sich folgende Messwerte für die Faseranzahlkonzentration:

Messort / Arbeitnehmer	Filter-Nr.	gewertete Asbestfasern	Messwert für die Faseranzahlkonzentration	95%-Vertrauensbereich einer Poisson-Verteilung
Luckeweg 29, 12279 Berlin		N	C [F/m ³]	
<i>Maßnahmen geringen Exposition</i>			10.000	-
6. OG, Wohnung links, Balkonzimmer, Herren Mangan, Jean-Claude und Meyer, Pascal	10.410	0	< 2.472	7.084
6. OG, Wohnung links, Balkon, Herren Schultz, Thomas und Schultz, Michael	10.411	0	< 2.463	7.379

7 BEFUND

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

ATW GmbH

Berlin, 24. April 2013



Dipl.oec. Ralf Hendzlik
Messstellenleiter

Als Anlage sind für die Messungen beigefügt:

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

Filterauswertung - Ergebnisprotokoll

1. Objektbezogene Angaben:

Filter-Nr.:	10.410	Protokoll-Nr.:	13-0508
Probenahmedatum:	10.04.2013	Auftrags-Nr.:	099/13
Probenahmeort:	12279 Berlin, Luckeweg 29, 6.OG, Wohnung links, Balkonzimmer, AN Herren Mangan, Jean-Claude und Meyer, Pascal		
Messaufgabe:	Messung gem. BGI 505-46		

2. Angaben zur Filterauswertung:

REM:	JEOL JSM-T 330	EDXA:	IDFIX
effekt. Filterfläche:	707 mm ²	bewertete Fläche:	1,73 mm ²
Probenahmedauer:	1 : 14	Durchsatz:	0,165 m ³
Anzahl der ausgewerteten Bildfelder:	170	Bildfeldgröße:	0,0102 mm ²
ausgewertetes Probeluftvolumen:	0,40 Liter	Analytische Empfindlichkeit:	2.472 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	< 2.472	7.408
sonstige anorganische Fasern	1	1	2.472	-
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.

Unterschrift



Berlin, 17.04.2013

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: 10.410	Auftrags-Nr.: 099/13
9Protokoll-Nr.: 13-0508	Name: Pfeil / Hendzlik

Strichliste für Bildfeld-Einstellungen:

60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320
----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

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	147	195	0,5	x	x	x	x	-	x	x	x	-	x	A	1	S.a.F.	
2	170	Übersichtsaufnahme															

Summe	Chrysotil: ✓	Amphibol: ✓
	Asbest insgesamt: Festst. des keine	davon zu wertende Fasern: Festst. des ✓
	sonst. anorg. Fasern: i	davon zu wertende Fasern: i EINE

Bemerkungen: Filterstark belastet noch auswertbar
Gips III Füllf.

*) 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:	170
tatsächliche Vergrößerung:	2035
Bildfeldgröße:	0,0102 mm ²

Datum, 11.04.2013

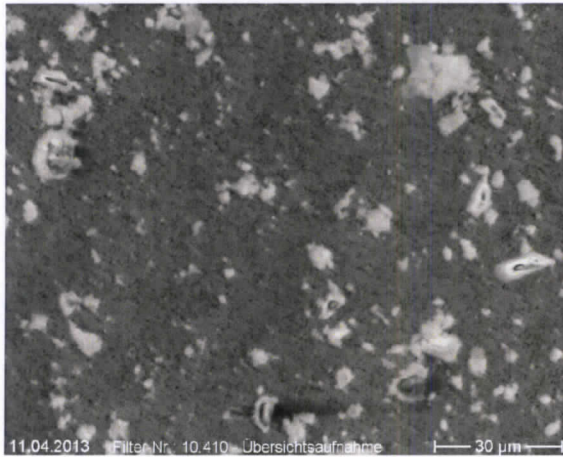
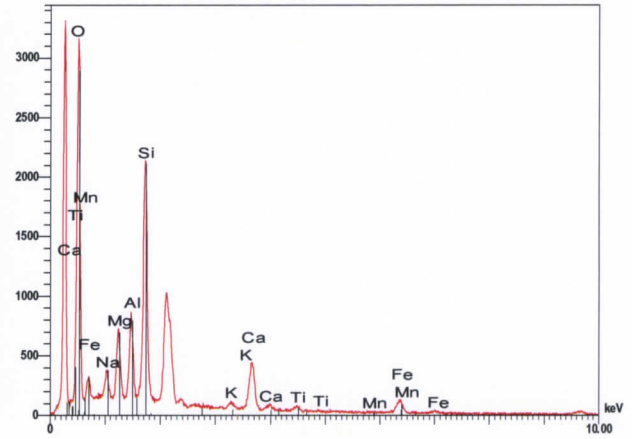
Unterschrift: 

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

13-0508: Filter 10.410



Asbestanalytik

Begleitprotokoll zur personenbezogenen Atemluft-Probenahme

Filter-Nr.: 10.410 Protokoll-Nr.: 13-0508

Monitor-Nr.: Auftrags-Nr.: 099/13

Probennahmeort: Wohnung, 6. OG, Luckeweg 29, 12279 Berlin
Wohnung ~32 m²

(Skizze evtl. siehe Rückseite)

Probennahmeeinrichtung:

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

Probenahmedaten:

	Beginn	Ende
Datum, Uhrzeit	10.4.13 8 ⁴⁶	10.4.13 10 ⁰⁰
Gasuhrzählerstand	5944,667	5944 832
Volumenstrom	2,2 Liter/min	2,2 Liter/min
relative Luftfeuchte	43 %	47 %
Temperatur	16 °C	17 °C
relativer Luftdruck	1002 hPa	1003 hPa
Windgeschwindigkeit	2 km/h m/s	ine m/s

Dauer [h : min] 1:14 -

Luftdurchsatz: 165 Liter

Bemerkungen:

AA: Herr Mangau Pascal Meyer
 Folienlande
 ~20 m² gefräßt

Bearbeiter: R. Hendzlik

Filterauswertung - Ergebnisprotokoll

1. Objektbezogene Angaben:

Filter-Nr.:	10.411	Protokoll-Nr.:	13-0508
Probenahmedatum:	10.04.2013	Auftrags-Nr.:	099/13
Probenahmeort:	12279 Berlin, Luckeweg 29, 6.OG, Wohnung links, Balkon, AN Herren Thomas und Michael Schultz		
Messaufgabe:	Messung gem. BGI 505-46		

2. Angaben zur Filterauswertung:

REM:	JEOL JSM-T 330	EDXA:	IDFIX
effekt. Filterfläche:	707 mm ²	bewertete Fläche:	3,26 mm ²
Probenahmedauer:	0 : 42	Durchsatz:	0,088 m ³
Anzahl der ausgewerteten Bildfelder:	320	Bildfeldgröße:	0,0102 mm ²
ausgewertetes Probeluftvolumen:	0,41 Liter	Analytische Empfindlichkeit:	2.463 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	< 2.463	7.388
sonstige anorganische Fasern	1	1	2.463	-
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.

Unterschrift



Berlin, 17.04.2013

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:	10.411	Auftrags-Nr.:	099/13
9Protokoll-Nr.:	13-0508	Name:	Pfeil / Hendzlik

Strichliste für Bildfeld-Einstellungen:

60	70	80	90	100	110	120	130	140
150	160	170	180	190	200	210	220	230
240	250	260	270	280	290	300	310	320

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	25	158	0,5	X	X	X	X	-	X	X	X	-	-	A	1	s.a.f.
2	320	Vibrosidbaufnahme													X	
Summe		Chrysotil: ✓					Amphibol: ✓									
		Asbest insgesamt: keine					davon zu wertende Fasern: ✓									
		sonst. anorg. Fasern: 1					davon zu wertende Fasern: 1 EINE									
Bemerkungen:		F. etc. leicht belag					Gips: III DREI									
*) 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:		320														
tatsächliche Vergrößerung:		2035														
Bildfeldgröße:		0,0102 mm ²														

Datum, 11.04.2013

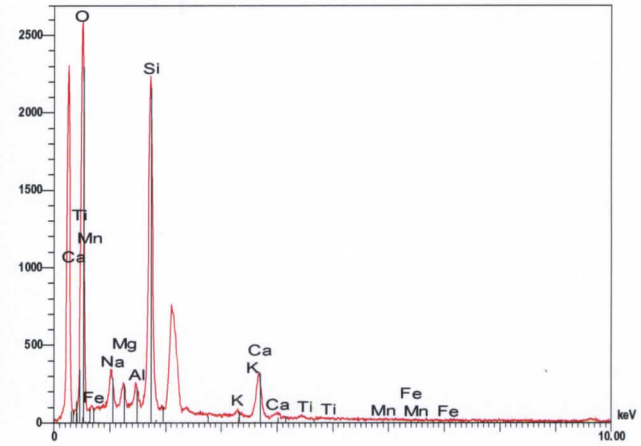
Unterschrift:

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

13-0508: Filter 10.411



Asbestanalytik

Begleitprotokoll zur personenbezogenen Atemluft-Probenahme

Filter-Nr.:	10.411	Protokoll-Nr.:	13-0508
Monitor-Nr.:		Auftrags-Nr.:	099/13
Probennahmeort:	Wohnung, 6. OG, Luckeweg 29, 12279 Berlin		

(Skizze evtl. siehe Rückseite)

Probennahmeeinrichtung:

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

Probenahmedaten:

	Beginn	Ende
Datum, Uhrzeit	10.4.13	10.4.13
Gasuhrzählerstand	—	—
Volumenstrom	2,1 Liter/min ✓	2,1 Liter/min ✓
relative Luftfeuchte	43 %	%
Temperatur	16 °C	°C
relativer Luftdruck	1002 hPa	hPa
Windgeschwindigkeit	Balke m/s	m/s
Dauer [h : min]	0:42 -	
Luftdurchsatz:	88 Liter	

Bemerkungen:

Schnitt Thomas + Frida

Bearbeiter:

R. Hendzlik