

Ergebnisbericht

Untersuchung von Dachpappeproben auf Asbest- und PAK-Gehalt

Haydnstraße 4-8, Telemannstraße 1-5, 04107 Leipzig

Auftraggeber: Leipziger Wohnungsbau GmbH
Wintergartenstraße 4
04103 Leipzig

Markkleeberg, 27.6.2024

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung.....	3
2. Durchgeführte Arbeiten, Probenahme.....	3
3. Untersuchungsergebnisse.....	4
4. Umgang mit gefahrstoffhaltigen Abfällen.....	5
6. Verwertungs- und Entsorgungsmaßnahmen.....	6
7. Nachweisführung.....	7

Anlagen

- 1 Übersichtslageplan
- 2 Lageplan der PN-Stellen Dachpappeproben
- 3 Analysenberichte und Probenahmeprotokolle

1. Aufgabenstellung

An den Gebäuden Haydnstraße 4-8 und Telemannstraße 1-5 in Leipzig ist im Zuge von Sanierungsarbeiten die Erneuerung der Dacheindeckung geplant.

Im Zusammenhang mit der ordnungsgemäßen Entsorgung der Dachpappe/ Dacheindeckung ist die Untersuchung auf vorhandene Schadstoffe (PAK-Gehalt, Asbest) erforderlich.

2. Durchgeführte Arbeiten, Probenahme

Am 13.6.2024 erfolgte die Begehung und Probenahme.

Dachpappe

Der Aufbau der Dacheindeckung wurde je Dach an 2 Stellen geprüft.

In der Telemannstraße 1-5 ist eine Kunststoffolie mit textiler filzartiger Beschichtung an der Unterseite direkt auf das Beton-Dach aufgebracht. Auf dem Beton sind noch Reste des Klebers der früheren Eindeckung vorhanden. Die obere Dachhaut enthält zahlreiche Reparaturstellen (mit Kleber aufgebrachte Dachpappestücke meist geringer Größe). Aus den Flickern der Dachpappe von Telemannstraße und Robert-Schuhmann-Straße wurde aufgrund des gleichen Dachaufbaues ebenfalls eine Mischprobe hergestellt und analytisch geprüft. Die Proben des Klebers (Anhaftung auf den Betondächern) wurden ebenfalls zu einer Mischprobe vereinigt.

In der Haydnstraße 4-8 befindet sich unterhalb der Kunststoffabdeckung an den beprobten Stellen noch die frühere Dacheindeckung aus mehreren Lagen Dachpappe mit Kleber, die auf den Beton des Daches aufgebracht wurden. Auf dem Dach sind vergleichsweise wenige Reparatur-Flickern vorhanden. Die Probenahme erfolgte über alle Lagen.

Eine Zusammenstellung des Dachaufbaues der Gebäude ist in der Tabelle 1 enthalten. Die über alle Schichten entnommenen Dachpappe-Proben, Proben der Folie mit Anhaftungen des Klebers, Proben des Klebers und Proben der Flickern wurden analytisch auf das Vorhandensein von Asbest geprüft. An der Mischprobe der Dachpappe, an der Mischprobe des Klebers und der Mischprobe der Flickern (Robert-Schuhmann- Straße, Telemannstraße) erfolgte die Prüfung auf den Gehalt an PAK.

Die Prüfung auf Asbest hat das Labor für Materialprüfung und -analyse GmbH Leipzig, die Bestimmung des PAK-Gehaltes das Institut für chemische Analytik GmbH Leipzig ausgeführt.

Analysenberichte, Probenahmeprotokolle mit Fotodokumentation und Lageplan der Probenahmestellen sind als Anlagen 2 und 3 beigelegt.

Die Beschreibung der Probenahmestellen je Gebäude ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 1: Probenahme Dachpappeproben

Probenbezeichnung	Probenbeschreibung Laborproben/ Schichthöhe	Zusammensetzung Mischproben	Analytik
Telemann-Straße, Robert-Schuhmann-Straße			
Probe 3	Dachpappe-Flicken mit Kleber/ 0,5-0,7 cm	Jeweils P1 + P2	PAK
Telemannstraße			
Probe 4	Kleber 0,05...0,1 cm	P1 + P2	PAK
Kleber + Folie	Kunststoffolie mit Kleber/ 0,15 cm	P1 + P2	Asbest
Haydnstraße			
Probe 1	2 Lagen Dachpappe/ Folie mit Kleber/ 2,1-2,4 cm	P1 + P2	PAK
Dachpappe P1	4-5 Lagen Dachpappe/ Folie mit Kleber/ 2,4 cm	P1	Asbest
Dachpappe P2	4-5 Lagen Dachpappe/ Folie mit Kleber/ 2,1 cm	P2	Asbest

3. Untersuchungsergebnisse

Der Kleber/ Anstrich auf der Betonoberfläche des Daches in der Probe der Telemannstraße weist einen PAK-Gehalt von 91,1 mg/kg auf. Der PAK-Gehalt der Mischprobe aus den Flickern von Telemann-Straße und Robert-Schuhmann-Straße beträgt 16 mg/kg. Asbest und weitere WHO-Fasern wurden in den Proben nicht nachgewiesen.

Die Flickern und ggf. zu entfernender Kleber der Telemannstraße können als ungefährlicher Abfall zusammen mit der Dachpappe entsorgt werden

In der Dachpappe der Haydnstraße wurde ein Gehalt an PAK von 4530 mg/kg PAK ermittelt. Asbest und WHO-Fasern wurde in der Probe nicht nachgewiesen.

Die Dachpappe ist aufgrund der Überschreitung des PAK-Gehaltes von 1000 mg/kg als gefährlicher Abfall einzustufen und unter Einhaltung der TRGS 524 zurückzubauen und zu entsorgen. Die Entsorgung hat über das elektronische Nachweisverfahren zu erfolgen.

Proben- bezeichnung	Probenbeschreibung Laborproben/ MiPro	Ergebnis der analytischen Untersuchung	Einstufung
Telemann-Straße, Robert-Schuhmann-Straße			
Probe 3	Dachpappe-Flicken mit Kleber/ jeweils P1 + P2	PAK: 16,0 mg/kg	Ungefährlicher Abfall
Telemannstraße			
Probe 4	Kleber/ P1 + P2	PAK 91,1 mg/kg	Ungefährlicher Abfall
Kleber + Folie	Kunststoffolie mit Kleber/ P1 + P2	Keine Asbestfasern, keine KMF mit WHO-Anteil	Ungefährlicher Abfall
Haydnstraße			
Probe 5	4-5 Lagen Dachpappe/Folie mit Kleber/ P1+P2	PAK: 4530 mg/kg	gefährlicher Abfall
Dachpappe P1	4-5 Lagen Dachpappe/Folie mit Kleber/ P1	Keine Asbestfasern, keine KMF mit WHO-Anteil	gefährlicher Abfall wg. PAK-Gehalt
Dachpappe P1	4-5 Lagen Dachpappe/Folie mit Kleber/ P2	Keine Asbestfasern, keine KMF mit WHO-Anteil	gefährlicher Abfall wg. PAK-Gehalt

Schlussfolgerungen:

- der Kleber (Telemannstraße) und die Mischprobe der Flicker enthalten keine problematischen Gehalte an PAK
- die Dachpappe in der Haydnstraße enthält 4530 mg/kg PAK. Abfalltechnisch handelt es sich um einen gefährlichen Abfall. Beim Rückbau sind die Bestimmungen der TRGS 524 zu beachten (Arbeiten in kontaminierten Bereichen). Asbest und WHO-Fasern wurden nicht nachgewiesen.
- die Kunststoffolie (Telemannstraße) ist zu separieren. Aufgrund der zahlreichen Flicker und Anhaftungen von Kleber ist die Folie mit dem Abfallschlüssel 17 03 02 zu entsorgen.

4. Umgang mit gefahrstoffhaltigen Abfällen

Die Dachpappe der Dacheindeckung der Haydnstraße ist teerhaltig (PAK-haltig). PAK's , insbesondere Benzo(a)pyren sind als erwiesenermaßen krebserregend eingestuft. Beim Umgang mit den teerhaltigen Abfällen sind die entsprechenden Arbeitsschutzmaßnahmen zu beachten. Die Schutz-Maßnahmen zum Arbeiten in kontaminierten Bereichen sind in der TRGS 524 geregelt. Weitere Maßnahmen werden in der PAK - Handlungsanleitung „Umgang mit teerhaltigen Materialien im Hochbau“, 08.07.2009, Landesamt für Umweltschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit Berlin (LaGetSi) beschrieben. Außerdem ist zum Schutz der Beschäftigten und

anderer Personen bei Tätigkeiten mit Pyrolyseprodukten aus organischem Material, die eine Konzentration an Benzo[a]pyren von 50 mg/kg und mehr aufweisen, die TRGS 551 anzuwenden.

Vor Beginn der Arbeiten ist u.a. eine Gefährdungseinschätzung zu erarbeiten und zwei Wochen vor Beginn der Arbeiten bei der Gewerbeaufsicht einzureichen. Die Angaben in den Stoffdatenblättern der GESTIS-Datenbank (Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz BIA) zu den Gefahrstoffen können hierzu mit als Grundlage herangezogen werden.

Bei dem Rückbau der Dachpappe ergeben sich die Gefährdungen durch die Möglichkeit der Aufnahme der an Staubpartikel haftenden Teerinhaltstoffe und den direkten Kontakt mit dem Gefahrstoff.

Bei den Rückbauarbeiten sind die Dachpappelagen möglichst staubfrei abzutragen. Bei den Arbeiten ist ein Atemschutz und Schutzkleidung zu tragen.

Die konkrete Auswahl eines geeigneten Arbeitsverfahrens ist in Abstimmung mit dem Rückbauunternehmen festzulegen.

Nach Abschluss der Arbeiten sind mit teerhaltiger Dachpappe verunreinigte Bereiche zu reinigen (H-Sauger, feuchte Reinigungsverfahren).

5. Verwertungs- und Entsorgungsmaßnahmen

Im Folgenden sind für die beim Abbruch anfallenden Abfälle die Abfallschlüssel-Nr. nach AVV-Verordnung sowie mögliche Entsorgungswege zusammengestellt.

Dachpappe (Flicken, Kleber):

Abfallschlüssel-Nr.:	17 03 02	Bitumengemische
Anfallstellen:	Flicken und Kleber Telemannstraße	
Maßnahmen:	Ausbau, Verladen in Container	
Entsorgung:	thermische Verwertung/ Übergabe an Entsorgungsfachbetrieb	

Dachpappe:

Abfallschlüssel-Nr.:	17 03 03*	Kohlenteer und teerhaltige Produkte
Anfallstellen:	Dachpappe Haydnstraße	
Maßnahmen:	Ausbau, Verladen in big bags oder Deckelcontainer	
Entsorgung:	ggf. thermische Verwertung/ Übergabe an Entsorgungsfachbetrieb mit entsprechender Genehmigung, für Abfälle zur Beseitigung bestehen Andienungspflichten (ZAW) , Entsorgung über das eANV	

Kunststoffolie mit Flickern:

Abfallschlüssel-Nr.: 17 03 02 Bitumengemische
Anfallstellen: Dacheindeckung Robert-Schuhmann-Straße
(Kunststoffolie)
Maßnahmen: Ausbau, Verladen in Container
Entsorgung: Übergabe an Entsorgungsbetrieb

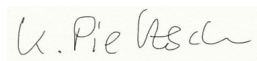
6. Nachweisführung

Die Nachweisführung zur Entsorgung der gefährlichen Abfälle (Dachpappe Haydnstraße) hat mit Hilfe des elektronischen Nachweisverfahrens zu erfolgen.

Die Entsorgung der ungefährlichen Abfälle erfolgt unter Verwendung von Praxisbelegen (Lieferscheine oder Wiegescheine), aus denen die Abfallart, Abfallherkunft, Abfallschlüsselnummer, Abfallmenge, Entsorgungsdatum und die Entsorgungsanlage zu entnehmen ist.

Alle Nachweise sind lückenlos zu erfassen, entsprechend der gesetzlichen Vorgaben aufzubewahren und auf Verlangen der zuständigen Behörde zur Einsicht vorzulegen.

Markkleeberg, 26.6.24



Dr. K. Pietzsch

Anlage 1

Übersichtslageplan



© OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA

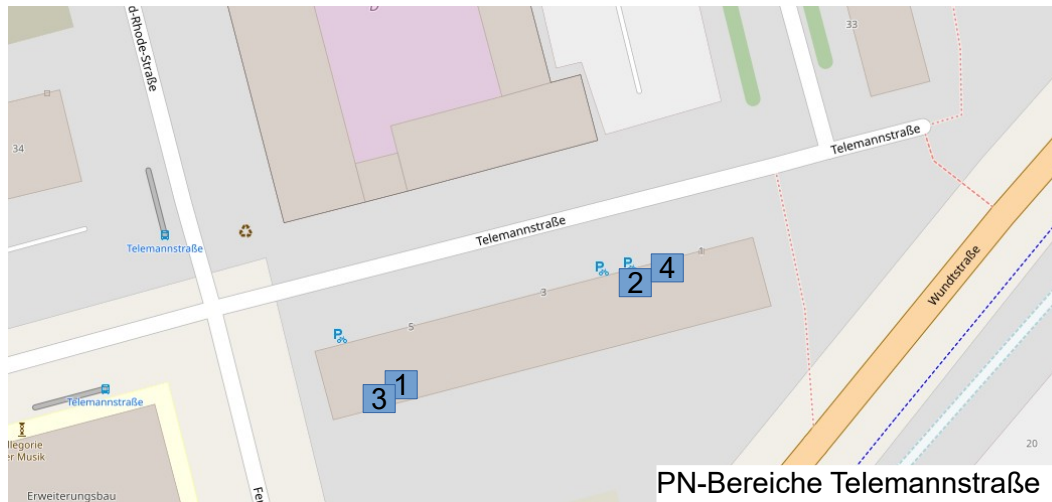
USBM GmbH- Umweltservice & Beratung 04416 Markleeberg – An der Harth 6 - Tel.: 0341 35022032 Fax: 0341 3192739	
Bearbeiter: Dr. K.Pietzsch	Ergebnisbericht: Schadstoffuntersuchung Haydnstraße 4-8, Telemannstraße 1-5, 04107 Leipzig
Bearbeitungszeit: Juni 2024	Übersichts-Lageplan

Anlage 2

Lageplan der Probenahmestellen Dachpappe



PN-Bereiche Haydnstraße



PN-Bereiche Telemannstraße

© OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA

■ PN-Stellen P1-P4 (je Gebäude)

USBM GmbH- Umweltservice & Beratung 04416 Markkleeberg – An der Harth 6 - Tel.: 0341 35022032 Fax: 0341 3192739	
Bearbeiter: Dr. K.Pietzsch	Ergebnisbericht: Schadstoffuntersuchung Haydnstraße 4-8, Telemannstraße 1-5, 04107 Leipzig
Bearbeitungszeit: Juni 2024	Lageplan PN-Bereiche Dach

Anlage 3

Analysenberichte und Probenahmeprotokolle

Untersuchung von Materialproben
auf Asbestfasern/KMF



MP USBM 222/24

Projekt: Telemannstraße

Proben: Flicken
Kleber+ Folie

Auftraggeber: USBM GmbH
Umweltservice und Beratung
An der Harth 6
04416 MARKKLEEBERG

Auftrag vom: 13.06.24

Probeneingang: 14.06.24

Berichtsdatum: 19.06.24

Bearbeiter: mpa - Labor für Materialprüfung
und -analyse GmbH
Dipl.-Krist. B. Werner
Plaußiger Dorfstr. 12
04349 LEIPZIG
Tel. 034298/30270
info@mpalabor.de



Untersuchungsmethode:

Die Auswertung der am 14.06.24 angelieferten Materialproben erfolgte mittels REM/EDX in Anlehnung an die VDI - Richtlinie 3866, Blatt 5, Anhang B v. 06/2017. Die Proben wurden bei 450°C 4h verascht und die Rückstände im Licht- und Elektronenmikroskop nach Fasern durchmustert. Die chemische Charakterisierung einzelner Faserzusammensetzungen erfolgte mittels EDX-Noran System Six mit Ultradry - Detektor. Es handelt sich dabei um ein energiedispersives standardloses Mikroanalyseverfahren (Punktanalysen), gekoppelt an ein Rasterelektronenmikroskop Jeol JSM -IT 100 (**NWG - 0,008 M.-%**).

Untersuchungsergebnisse:

⇒ **Flicken**

- (a) *makroskopische Beschreibung:*
Dachpappenstück mit Fasern (Aschegehalt - 14,4%)
- (b) *Stoffbestand:*
Veraschungsrückstand mit KMF ohne WHO-Anteil (Abb. 1)
 - ⇒ **keine Asbestfasern nachweisbar (Gehalt < NWG)**
 - ⇒ **KMF ohne WHO-Anteil - keine Eintypung entsprechend TRGS 905 (Fassung v. 19.04.16) - da nicht kanzerogen**

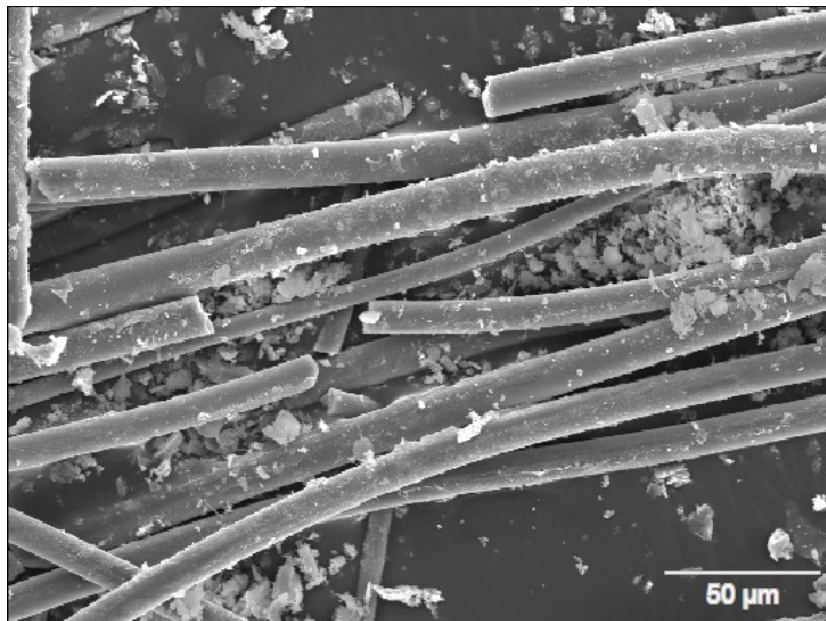


Abb. 1: Probe Telemannstr. Flicken (Veraschungsrückstand)

⇒ **Kleber Folie**

(a) *makroskopische Beschreibung:*
Dachpappenstück ohne Fasern (Aschegehalt - 8,2%)

(b) *Stoffbestand:*
Veraschungsrückstand ohne Fasern (Abb. 2)

⇒ **keine Asbestfasern, keine KMF nachweisbar (Gehalt < NWG)**

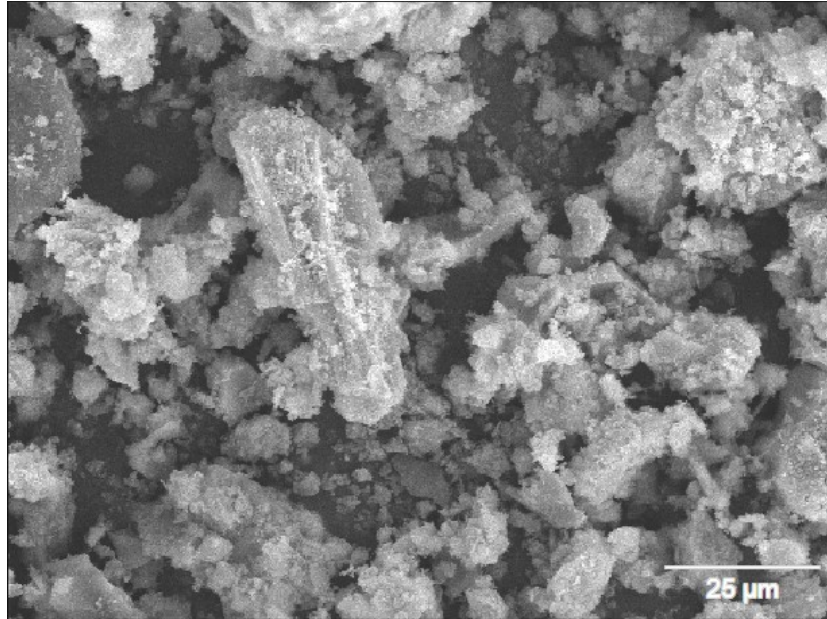


Abb. 2: Probe Telemannstraße Kleber+Folie (Veraschungsrückstand)

Die mitgeteilten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das übergebene Probenmaterial.

mpa - Labor für Materialprüfung und -analyse GmbH



Dipl.-Krist. B. Werner
Geschäftsführerin



Untersuchung von Materialproben
auf Asbestfasern/KMF



MP USBM 221/24

Projekt: Haydnstr.

Proben: P1 und P2

Auftraggeber: **USBM GmbH**
Umweltservice und Beratung
An der Harth 6
04416 MARKKLEEBERG

Auftrag vom: **13.06.24**

Probeneingang: **14.06.24**

Berichtsdatum: **19.06.24**

Bearbeiter: **mpa - Labor für Materialprüfung
und -analyse GmbH**
Dipl.-Krist. B. Werner
Plaußiger Dorfstr. 12
04349 LEIPZIG
Tel. 034298/30270
info@mpalabor.de



Untersuchungsmethode:

Die Auswertung der am 14.06.24 angelieferten Materialproben erfolgte mittels REM/EDX in Anlehnung an die VDI - Richtlinie 3866, Blatt 5, Anhang B v. 06/2017. Die Proben wurden bei 450°C 4h verascht und die Rückstände im Licht- und Elektronenmikroskop nach Fasern durchmustert. Die chemische Charakterisierung einzelner Faserzusammensetzungen erfolgte mittels EDX-Noran System Six mit Ultradry - Detektor. Es handelt sich dabei um ein energiedispersives standardloses Mikroanalyseverfahren (Punktanalysen), gekoppelt an ein Rasterelektronenmikroskop Jeol JSM -IT 100 (**NWG - 0,008 M.-%**).

Untersuchungsergebnisse:

⇒ **P1 - Dachbelag**

- (a) *makroskopische Beschreibung:*
Dachpappenstück mit Fasern (Aschegehalt - 12,9%)
- (b) *Stoffbestand:*
Veraschungsrückstand mit KMF ohne WHO-Anteil (Abb. 1)
 - ⇒ **keine Asbestfasern nachweisbar (Gehalt < NWG)**
 - ⇒ **KMF ohne WHO-Anteil - keine Eintypung entsprechend TRGS 905 (Fassung v. 19.04.16) - da nicht kanzerogen**

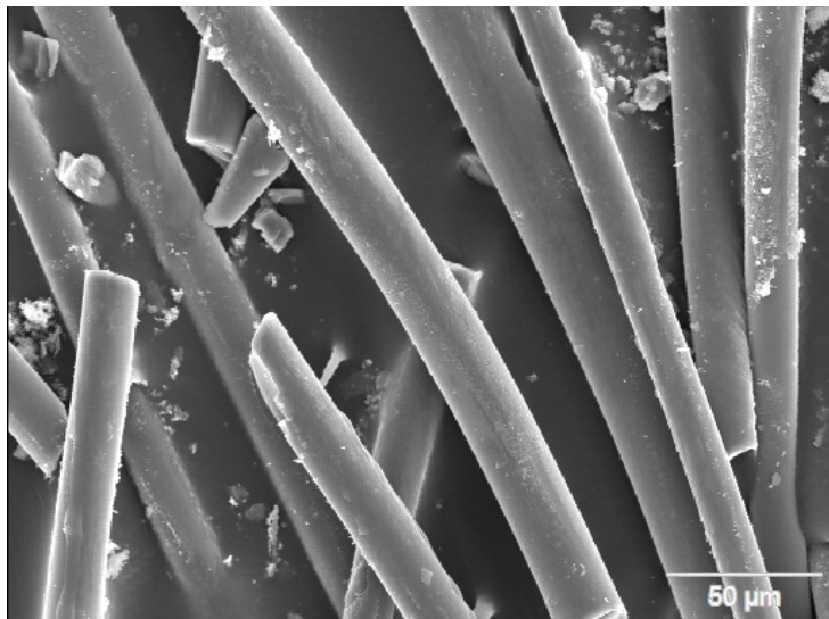


Abb. 1: Probe Haydnstr. P1 (Veraschungsrückstand)

⇒ **P2 - Dachbelag**

- (a) *makroskopische Beschreibung:*
Dachpappenstück mit Fasern (Aschegehalt - 12,9%)
- (b) *Stoffbestand:*
Veraschungsrückstand mit KMF ohne WHO-Anteil (Abb. 2)
- ⇒ **keine Asbestfasern nachweisbar (Gehalt < NWG)**
- ⇒ **KMF ohne WHO-Anteil - keine Eintypung entsprechend TRGS 905 (Fassung v. 19.04.16) - da nicht kanzerogen**

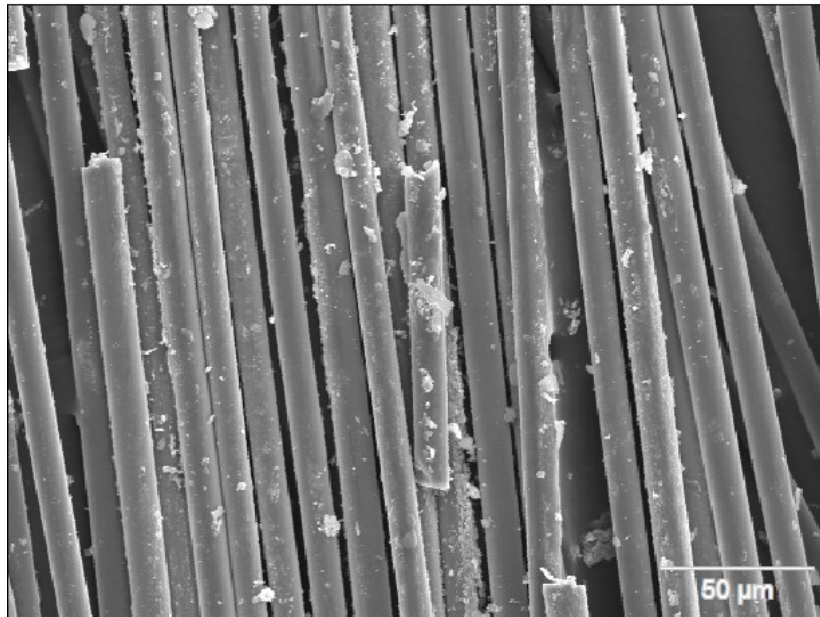


Abb. 2: Probe Haydnstr. P2 (Veraschungsrückstand)

Die mitgeteilten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das übergebene Probenmaterial.

mpa - Labor für Materialprüfung und -analyse GmbH

Dipl.-Krist. B. Werner
Geschäftsführerin



Prüfbericht Nr. 72169, Seite 1 von 1

Auftraggeber:

USBM GmbH
Umweltservice und Beratung
An der Harth 6
04416 Markkleeberg

Projekt:

Probenanzahl/-art:
Probenahme:
Eingang Labor/Prüfdatum:

LWB-Musikerviertel

5 Feststoffproben
durch Auftraggeber
14.06.24 / 14.06.- 19.06.24

Feststoffuntersuchung; PAK (EPA) gem. DIN ISO 18287: 2006-05

Parameter	Maß- einheit	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Probe 5
Naphthalin	mg/kg	0,5	0,8	2,1	7,3	75
Acenaphthylen	mg/kg	<0,2	<0,2	0,2	0,8	2,5
Acenaphthen	mg/kg	0,6	0,3	1,6	12	164
Fluoren	mg/kg	0,7	0,4	1,3	9,5	195
Phenanthren	mg/kg	16	2,4	2,1	28	1140
Anthracen	mg/kg	0,7	<0,2	0,6	5,2	338
Fluoranthen	mg/kg	10	0,6	0,8	6,4	871
Pyren	mg/kg	6,8	0,7	0,7	4,4	682
Benz(a)anthracen	mg/kg	2,7	0,3	0,3	3,4	287
Chrysen	mg/kg	6,6	2,0	2,5	4,9	215
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	1,7	0,5	1,0	2,6	194
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,4	<0,4	<0,4	0,8	82
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,2	<0,4	0,7	2,3	143
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	0,5	0,4	0,4	0,7	21
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,7	<0,4	0,7	1,3	68
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	1,5	1,1	1,0	1,5	52
Summe PAK (EPA)	mg/kg	50,6	9,5	16,0	91,1	4530

Werte kleiner Bestimmungsgrenze gehen nicht in die Summenbildung ein

Leipzig, den 19.06.2024

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.

Veröffentlichungsrecht: ohne Genehmigung der ICA GmbH nur ungekürzt und unverändert


Dr. V. Berthold -Stellv. Laborleiter-
Institut für Chem. Analytik GmbH
Naumburger Straße 29 · 04229 Leipzig
Tel.: 0341/9261-452 · Fax: 0341/9261-454
e-mail: mail@ICA-Leipzig.de

Institut für Chemische Analytik GmbH

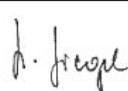
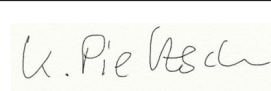


Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflabor die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage zu PL-17484-01 aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Protokoll über die Entnahme von Feststoffproben

Entnehmende Stelle USBM GmbH An der Harth 6 04416 Markkleeberg	Zweck der Probenahme: Prüfung auf Schadstoffe
1. Probenahmestelle:	Haydnstraße 4-8, Telemannstraße 1-5, 04107 Leipzig
2. Zeitpunkt der Probenahme (Datum):	20.6.24
3. Art der Probe (Boden/Schlacke/Bauschutt etc.):	Dachpappe, Kleber
4. Entnahmegesetz:	Meißel, Fäustel, Stechbeitel
5. Art der Probenahme	Einzelprobe: Mischprobe: x
5a. bei Mischproben: Zahl der Einzelproben je Mischprobe:	Siehe Pkt 6.

6. Entnahmedaten:							
Probenbez./ Nr.	Probe 3	Probe 4	Probe 5	Flicken	Kleber+ Folie	Dachpappe P1	Dachpappe P2
Anzahl der Einzelproben	4	2	2	2	2	1	1
Entnahmeort	Dach Schuhmannstraße (P3, P4), Telemannstraße (P3, P4) (Flicken)	Dach Telemannstraße (P1, P2)	Dach Haydnstraße (P1, P2)	Dach, P3, P4 Telemannstraße	Dach, Telemannstraße, (P1, P2)	Dach, Haydnstraße (P1)	Dach, Haydnstraße (P2)
Abfallart/ Bodenart	Dachpappe	Kleber/ Anstrich	Dachpappe mit 1 Lage Folie	Dachpappe	Folie mit Kleber	Dachpappe mit 1 Lage Folie	Dachpappe mit 1 Lage Folie
Farbe	Schwarz, grau	Schwarz, grau	Schwarz, grau	Schwarz, grau	Hellgrau, schwarz	Schwarz, grau	Schwarz, grau
Geruch	Nach Bitumen	Nach Teerölen	Deutlich nach Teerölen	Nach Bitumen	unauffällig	Deutlich nach Teerölen	Deutlich nach Teerölen
Konsistenz	fest	fest	fest	fest	fest	fest	fest
Probenmenge	100 g	100 g	50 g	50 g	50 g	10 g	10 g
Probenbehälter	Verschließbarer PE-Beutel	Verschließbarer PE-Beutel	Verschließbarer PE-Beutel	Verschließbarer PE-Beutel	Verschließbarer PE-Beutel	Verschließbarer PE-Beutel	Verschließbarer PE-Beutel
Probenkonservierung	-	-	-	-	-		
Bemerkungen Prüfen auf:	PAK	PAK	PAK	Asbest	Asbest	Asbest	Asbest

8. Bemerkungen/ Begleitinformation:	
Ort: Leipzig, 20.6.24	Probenehmer:  



Telemannstraße : Dach mit Flicken, Blick Richtung Westen



Telmannstraße: Kunststoffolie (1 Lage) , darunter Beton mit Anstrich/Kleber



Haydnstraße: Dach, Blick Richtung Westen



Haydnstraße: Aufbau Dacheindeckung: Dachpappe, Kunststoffolie (von unten nach oben)