

**Erfassung der Kontaminationssituation und
schadstoffhaltiger Baustoffe zur Vorbereitung der
Umbau- und Modernisierungsarbeiten an dem
Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus**

Projekt Nr.: 18 06

Auftraggeber: Gebäudewirtschaft Cottbus GmbH
Werbener Str. 03
03046 Cottbus

Auftragnehmer: IPE Ingenieurbüro Thomas Espe
An der Pastoa 13, 03042 Cottbus
Tel. (0355) 87 84 010, Fax (0355) 87 84 022
E-Mail: IPE.Espe@t-online.de

Projektbearbeiter: Klaus Behla
Diplom-Geophysiker

Projektleiter: 
Thomas Espe
Diplom-Geologe

The professional seal is circular with a blue border. The text inside the seal reads 'BEREINIGUNGSGESAMTHEIT DER INGENIEURKAMMER' at the top and 'BEREINIGUNGSGESAMTHEIT DER INGENIEURKAMMER' at the bottom. In the center, it says 'Dipl.-Geologe Th. Espe' and '21.05.06'. A blue signature is written over the seal.

Cottbus, 02.01.2026

Inhaltsverzeichnis

Anlagenverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	3
1 Einleitung	4
2 Unterlagen	4
3 Untersuchungsmethodik	5
3.1 Allgemeine Hinweise und Einschränkungen	5
3.2 Probenahme und Analytik	6
4 Bewertungsgrundlagen	6
4.1 Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages in der Abfallverzeichnis-Verordnung	6
4.2 Ersatzbaustoffverordnung	7
4.3 Dachpappe und Sperrlagen	7
4.4 Dämmstoffe auf Kunststoffbasis	8
4.5 Dämmstoffe, die künstliche Mineralfasern (KMF) enthalten und Asbest	8
4.6 Verordnung über die Entsorgung von Altholz (Altholzverordnung)	10
5 Ergebnisse der Feldarbeiten und der chemischen Untersuchungen	10
5.1 Grundlegende Aussagen zum Gebäudeaufbau	10
5.2 Bausubstanz	10
5.2.1 Bausubstanz ohne Kontaminationsverdacht	10
5.2.2 Bausubstanz mit Kontaminationsverdacht	15
5.3 Dachpappen und Sperrlagen	15
5.4 Dämmstoffe auf Kunststoffbasis	16
6 Faseranalytische Untersuchungen	17
6.1 Asbest	17
6.2 Künstliche Mineralfasern (KMF)	18
7 Holz	19
8 Zusammenfassung	19

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Ausschnitt aus der Digitalen Topographischen Karte (DTK10), Bereich Cottbus mit Kennzeichnung des Untersuchungsobjektes; Maßstab 1 : 10.000
Anlage 2	Übersicht der entnommenen Proben, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus
Anlage 3	Aufbau der untersuchten Dach-, Fußboden- und Wandbereiche im Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus
Anlage 4	Probenahmeprotokolle
Anlage 5	Prüfberichte
Anlage 5.1	Prüfberichte der chemischen Untersuchungen
Anlage 5.2	Prüfberichte der fasernalytischen Untersuchungen
Anlage 6	Fotodokumentation

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Ergebnisse der Deklarationsuntersuchung nach dem verdachtsunabhängigen Mindestuntersuchungsumfang (vuMu) für die Bausubstanzprobe MP Estrich.....	11
Tabelle 2:	Bewertung nach Tabelle 1 für geregelte Ersatzbaustoffe nach EBV für die Probe MP Estrich	12
Tabelle 3:	Bewertung nach Tabelle 4 EBV zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt für die Probe MP Estrich	13
Tabelle 4:	Bewertung nach Anlage 4 Tabelle 2.2 EBV Überwachungswerte bei RC-Baustoffen für die Probe MP Estrich	13
Tabelle 5:	Bewertung nach Anlage 4 Tabelle 2.1 EBV Eluatwerte für die Probe MP Estrich	14
Tabelle 6:	Ergebnisse der Analytik auf PAK an Dachpappen und Sperrlagen.....	15
Tabelle 7:	Ergebnisse der Analytik auf Asbest- und KMF-Fasern an Dachpappen und Sperrlagen.....	15
Tabelle 8:	Ergebnisse der Untersuchungen an der Probe Fuge 4 aus dem Kellerboden.....	16
Tabelle 9:	Ergebnisse der Untersuchungen an Dämmstoffen aus Kunststoff.....	17
Tabelle 10:	Ergebnisse der Asbestanalytik.....	18
Tabelle 11:	Ergebnisse der KMF-Analytik.....	18

1 Einleitung

Für das Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus werden Umbau- und Modernisierungsarbeiten vorgesehen.

In Vorbereitung der geplanten Arbeiten sind entsprechend der Aufgabenstellung und der vorliegenden Erfahrungen in den von den Umbauarbeiten betroffenen Bereichen Kontaminationen der Bausubstanz bzw. schadstoffhaltige Baustoffe zu erfassen und zu untersuchen. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in einem Gutachten darzustellen.

Am 16.09.2025 wurde das IPE Ingenieurbüro Thomas Espe von der Gebäudewirtschaft Cottbus GmbH beauftragt, die erforderlichen Untersuchungen durchzuführen. Da für das Wohngebäude ein nutzungsbedingter Kontaminationsverdacht nicht vorliegt, wurden die Untersuchungen vorrangig auf die Erfassung und Einstufung möglicherweise vorhandener schadstoffhaltiger Baustoffe ausgerichtet.

Eine chemische Deklarationsanalyse für die Einstufung der Bausubstanz ohne Kontaminationsverdacht wurde nur für die Estrichanteile im Fußbodenaufbau ausgeführt. Da das Gebäude erhalten bleibt und noch nicht genau bekannt ist, in welchem Umfang und in welchen Bereichen Eingriffe in die Innen- oder Außenwände vorgenommen werden, wurde hier auf eine Vorabdeklaration verzichtet. Diese Untersuchungen können, sofern sie tatsächlich erforderlich werden, später parallel zu den Umbauarbeiten erfolgen.

Der vorliegende Bericht beschreibt die im Rahmen der Schadstoffermittlung durchgeführten Untersuchungen, bewertet die ermittelten Analysenergebnisse und enthält entsprechende Vorschläge zur weiteren Vorgehensweise.

2 Unterlagen

Zur Erarbeitung des vorliegenden Berichtes wurden folgende Unterlagen und Informationsquellen herangezogen:

- [U 1] Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg zur Neufassung der „Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages in der Abfallverzeichnis-Verordnung“ vom 1. März 2023
- [U 2] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, Bonn, 09.07.2021
- [U 3] Änderung der Eluat-Schwellenwerte zu Quecksilber und Thallium bei der Zuordnung mineralischer Abfälle zu den Abfallarten eines Spiegeleintrags in der Abfallverzeichnisverordnung, Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg, Potsdam, 12.10.2023
- [U 4] Merkblatt zur Entsorgung von teerhaltiger Dachpappe, SBB-Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH, Stand 18.03.2010
- [U 5] Merkblatt zur Entsorgung von teerhaltiger Dachpappe – Weiterführende Hinweise zur Entsorgung asbesthaltiger Dachpappenabfälle, SBB-Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH, Stand 10.07.2018
- [U 6] Merkblatt zur Entsorgung teerhaltiger Dachpappenabfälle - Weiterführende Hinweise zur Entsorgung asbesthaltiger Dachpappenabfälle SBB Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH, Stand 19.03.2020
- [U 7] Merkblatt, „Entsorgungssituation für nicht gefährliche HBCD-haltige Polystyrolabfälle aus dem Baubereich“, SBB Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH, Stand: 14.09.2023
- [U 8] Verordnung zur Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnisses (AVV-Abfallverzeichnisverordnung), 01.01.2002

- [U 9] Hinweise zur Anwendung der Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001, BGBl. S. 3379, zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 24. Juli 2002
- [U 10] Handlungshilfe zum Schutz vor künstlichen Mineralfasern (KMF), Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Stand: 1. September 2011
- [U 11] Altholzverordnung vom 15. August 2002 (BGBl. I S. 3302), die zuletzt durch Artikel 120 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

3 Untersuchungsmethodik

3.1 Allgemeine Hinweise und Einschränkungen

Bei der Durchführung der Untersuchungen und der Bewertung der Ergebnisse wurde von folgenden allgemeinen Sachverhalten ausgegangen bzw. wurden folgende Einschränkungen berücksichtigt:

1. Zum Zeitpunkt der Probenahmen waren noch einige Wohnungen des Gebäudes belegt. Deshalb konnte nur eine beschränkte Anzahl von Wohnungen (eine Wohnung im 5.OG, eine Wohnung im 4. OG und eine Wohnung im EG) untersucht werden. Es wird aber davon ausgegangen, dass in den nicht untersuchten Bereichen ähnliche Verhältnisse vorhanden sind bzw. eine vergleichbare bautechnische Ausführung (z.B. Aufbau der Geschosdecken) vorliegt.
2. Für die mineralische Bausubstanz des Gebäudes besteht kein direkter Kontaminationsverdacht. Allerdings besteht die Möglichkeit, dass durch teerhaltige Anstriche oder Kleber sowie durch Anhaftungen von Dachpappe aus Sperrlagen erhöhte Schadstoffgehalte auch an der Bausubstanz nachzuweisen sind. In Vorbereitung der Ausschreibung und der Entsorgung der beim Umbau anfallenden Bausubstanz wurden deshalb, neben der Untersuchung von möglicherweise schadstoffhaltigen Baustoffen, auch entsprechende Beprobungen an der mineralischen Bausubstanz (Estrich) mit vorgenommen.
3. Bei der Angabe von Lagebezügen wurde die Gliederung Keller, Erdgeschoss und 1. bis 5. Obergeschoss verwendet. Zum Teil wurden Lagebezüge auch durch die Raumnutzung (z.B. Küche) sowie durch Bezug zur Himmelsrichtung (z.B. Südgiebel) hergestellt.
4. Bei der Probenahme wurden für verschiedene Probenarten, Materialien und Gebäudeteile spezielle Abkürzungen verwendet. Diese werden im Folgenden kurz aufgeführt:

ASN	Abfallschlüsselnummer
Dämm	Dämmstoff (Styropor, Schaumpolystyrol oder Styrodur)
DP	Dachpappe
EBV	Ersatzbaustoffverordnung
EG	Erdgeschoss
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoff
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
HBCD	Hexabromcyclododecan
KB 1	Kernbohrung mit Nummer im Fußboden
KW	Kohlenwasserstoffe
KMF	künstliche Mineralfasern
KI	Kanzerogenitätsindex
KU	Kunststoff
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LHKW	leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
M	Morinol
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MP	Mischprobe
OG	Obergeschoss
SP	Sperrlage
SPa	Sperrlagenprobe mit Asbestverdacht
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
vuMu	verdachtsunabhängiger Mindestuntersuchungsumfang
WHO	Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization).

5. Entsprechend den Forderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes ist bei dem Umbau von Gebäuden und baulichen Anlagen eine höchstmögliche Verwertung der anfallenden Abbruchmassen anzustreben. Daraus resultierend muss der Umbau nach dem Prinzip des selektiven Rückbaues erfolgen. Dies beinhaltet die Trennung der zur Entsorgung anfallenden Materialien nach Stoffgruppen. Das hier vorliegende Gutachten bildet eine wesentliche Grundlage dafür. Die in dem Gutachten getroffenen Aussagen sind beim Gebäudeumbau zu berücksichtigen.

3.2 Probenahme und Analytik

Im Rahmen der Feldarbeiten erfolgte zuerst eine visuelle Begutachtung der zur Untersuchung vorgesehenen Wohnungen. Im Anschluss daran wurden am 17.11.2025, 18.11.2025 und am 19.11.2025 zur Vorbereitung der Arbeiten sowie zur Erfassung und Beprobung von möglichen schadstoffhaltigen Baustoffen Aufschlussarbeiten und Probenahmen durch Mitarbeiter des IPE Ingenieurbüros realisiert.

Eine Übersicht aller entnommenen Proben und deren Untersuchungsstatus enthält Anlage 2. Alle Probenahmen wurden vor Ort dokumentiert. Die Probenahmeprotokolle liegen diesem Bericht materialbezogen in der Anlage 4 bei.

Die chemischen Analysen an den Proben wurden von der akkreditierten SGS Analytics LAG GmbH aus Spremberg, OT Schwarze Pumpe und der akkreditierten Eurofins Umwelt Ost GmbH aus Bobritzsch-Hilbersdorf ausgeführt (vgl. Anlage 5.1).

Die faseranalytischen Untersuchungen erfolgten durch das akkreditierte Labor der Wartig Nord Analytik GmbH aus Hamburg (vgl. Anlage 5.2).

4 Bewertungsgrundlagen

4.1 Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages in der Abfallverzeichnis-Verordnung

Die Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen (vgl. [U 1]) gab es im Land Brandenburg schon vor der Einführung der Ersatzbaustoffverordnung EBV (vgl. [U 2]). Mit Einführung der EBV wurde diese Vollzugshilfe novelliert und im Oktober 2023 bezüglich der Eluat-Schwellenwerte für die Parameter Quecksilber und Thallium ergänzt (vgl. [U 3]).

Für das Bundesland Brandenburg regeln die novellierten Vollzugshinweise vom März 2023 insbesondere die Einstufung in gefährliche und nicht gefährliche Abfallarten. Für mineralische Abfälle wie Boden, Baggergut, Bauschutt und Gleisschotter beinhalten die Vollzugshinweise in Anlage V Hinweise zur Probenahme und in der Tabelle 1 der Anlage V einen verdachtsunabhängigen Mindestuntersuchungsumfang (vuMu) für die vier genannten mineralischen Abfallarten.

Dieser verdachtsunabhängige Mindestuntersuchungsumfang (vuMu) ersetzt im Prinzip den Parameterumfang der LAGA Boden und der LAGA Bauschutt vollständig und ist hinsichtlich der anzuwendenden Analysemethoden mit den Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) harmonisiert. Dabei wird berücksichtigt, dass insbesondere aufgrund der unterschiedlichen Eluatherstellung ein direkter Vergleich der alten LAGA-Analytik mit den neuen Analysewerten nicht mehr möglich ist.

Die Schwellenwerte für die vier genannten mineralischen Abfallarten zur Einstufung als gefährlicher Abfall nach HP 14 ökotoxisch/bezogen auf die terrestrische Umwelt ergeben sich aus dem Anhang VI, Tabelle 4 der Vollzugshinweise. Hinsichtlich des verdachtsunabhängigen Mindestuntersuchungsumfanges nach Anhang V Tabelle 1 wird in den Vollzugshinweisen definiert:

„In der folgenden Tabelle 1 ist für Boden, Baggergut, Bauschutt und Gleisschotter der verdachtsunabhängige Mindestuntersuchungsumfang zu den in Anlage IV Tabelle 4 genannten Schwellenwerten dargestellt. Eine weitergehende Verringerung des Untersuchungsumfanges sowie eine Verringerung des Untersuchungsumfanges bei anderen Abfällen außer Boden, Baggergut, Bauschutt und Gleisschotter ist mit der für die Einstufung zuständigen Behörde abzustimmen.“

Bei der Beprobung der mineralischen Abfälle erfolgt zuerst eine vollständige Deklaration entsprechend dem verdachtsunabhängigen Mindestuntersuchungsumfang der Vollzugshinweise zur Abfallzuordnung. Sofern sich dabei herausstellt, dass ein gefährlicher Abfall vorliegt, kommt die Ersatzbaustoffverordnung nicht mehr zum Einsatz. Die weitere Deklaration des gefährlichen Abfalls erfolgt dann nach den Vorgaben des Entsorgers zum Beispiel nach Deponieverordnung.

4.2 Ersatzbaustoffverordnung

Die Ersatzbaustoffverordnung gilt seit dem 01.08.2023 verbindlich. Grundsätzlich ist einzuschätzen, dass die EBV an sich in erster Linie für Entsorger und Aufbereiter gilt. Die Befindlichkeiten des Abfallerzeugers sind dabei weitestgehend unberücksichtigt.

Dem Entsorger bzw. Aufbereiter obliegt nach § 3 der EBV die Annahmekontrolle. Bereits dort wird angegeben, dass im Zuge der Annahmekontrolle die Tabellen 1 und 4 der Anlage 1 und die Tabelle 2.2 der Anlage 4 herangezogen werden können. Zusätzlich werden die Entsorger und Aufbereiter aber auch nach Tabelle 2.1 in Anlage 4 von der Überwachungsstelle geprüft. Um hier Rechtssicherheit zu erzeugen, ist davon auszugehen, dass zukünftig die Entsorger und Aufbereiter alle Parameter untersuchen lassen, nach denen sie später eventuell selbst geprüft werden könnten.

Andererseits liegt es im grundlegenden Interesse des Abfallerzeugers, ebenfalls alle relevanten Parameter zu untersuchen, um bei späteren Konflikten den Nachweis führen zu können, dass bei der Eigen- und Fremdüberwachung der Entsorger und Aufbereiter eventuell festgestellte erhöhte Schadstoffgehalte an hergestellten Mineralischen Ersatzbaustoffen (MEB) nicht dem Abfallerzeuger angelastet werden könnten.

Sofern also kein gefährlicher Abfall vorliegt, erfolgt die weitere Einstufung nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV). Dabei hat der verdachtsunabhängige Mindestuntersuchungsumfang der Vollzugshinweise den grundlegenden Vorteil, dass dieser fast vollständig mit den Tabellen der EBV harmonisiert ist. In der zweiten Bewertungsphase wird also Bauschutt vollständig ohne weitere zusätzliche Analysen über die folgenden Tabellen der EBV eingestuft:

Tabelle 1	Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggertgut
Tabelle 4	Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt
Tabelle 2	Im Rahmen des Eignungsnachweises zu untersuchende Parameter 2.1 Eluatwerte
Tabelle 2.2	Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei RC-Baustoffen

Aus den Ergebnissen dieser Einstufung nach EBV leitet sich die weitere mögliche Verwertung ab. Speziell hinsichtlich der Tabelle 2 Im Rahmen des Eignungsnachweises zu untersuchende Parameter 2.1 Eluatwerte wird dabei aufgrund fehlender festgelegter Grenzwerte auch eine vergleichende Bewertung z.B. nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser oder nach Anlage 1 Tabelle 3 der EBV erforderlich.

4.3 Dachpappe und Sperrlagen

Zur Bewertung der Ergebnisse der Untersuchungen an Sperrlagen und Dachpappe wird der Grenzwert für PAK von 100 mg/kg TS aus dem „Merckblatt zur Entsorgung von teerhaltiger Dachpappe“ herangezogen (vgl. [U 4]). Bei einer Überschreitung dieses Grenzwertes wird die Pappe als teerhaltig eingestuft, unterliegt damit nach der AVV der Abfallart „Kohlenteer und teerhaltige Produkte“ (Abfallschlüssel-Nr.: 17 03 03*) und stellt einen gefährlichen Abfall dar.

Bei einer Unterschreitung des Grenzwertes wird die Pappe nach der AVV als Abfallart „Bitumen-gemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen“ (Abfallschlüssel-Nr.: 17 03 02) eingestuft, ist damit nicht gefährlich und kann dementsprechend einem anderen geeigneten Entsorgungsweg zugeführt werden.

Neben der Einstufung über den PAK-Gehalt sind Dachpappen und dachpappenartige Sperrlagen auch auf Asbest- und KMF-Haltigkeit zu untersuchen (vgl. [U 5] und [U 6]). In [U 6] wird dazu festgelegt:

„Weisen die teerhaltigen Dachpappenabfälle zusätzlich karzinogene Fasern wie z.B. Asbest auf, ist der Abfallschlüssel 170903* - sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten zu wählen.“

Bei einer Einstufung als **gefährlicher Abfall** ist also grundsätzlich zwischen den folgenden Abfallschlüsseln zu unterscheiden:

- AS 170303* Kohlenteer und teerhaltige Produkte (Teerhaltige Dachpappenabfälle ohne karzinogene Fasern)
- AS 170903* sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten (Teerhaltige Dachpappenabfälle mit karzinogenen Fasern)
- AS 170903* sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten (Bitumenpappenabfälle mit karzinogenen Fasern).

4.4 Dämmstoffe auf Kunststoffbasis

Polystyrol/Styropor kann als Brandhemmer eine chemische Verbindung mit der Bezeichnung Hexabromcyclododekan (HBCD/HBCDD) enthalten. Die Einstufung bzw. Bewertung dieser styroporähnlichen Dämmstoffe erfolgt anhand des Merkblattes „Entsorgungssituation für nicht gefährliche HBCD-haltige Polystyrolabfälle aus dem Baubereich“ – Stand: 14.09.2023, SBB Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH (vgl. [U 7]). In [U 7] wird dazu festgelegt:

„1) HBCD-haltige Polystyrolabfälle, die direkt auf Baustellen anfallen

Mit folgenden Schadstoffgehalten:

- HBCD-Gehalt ≥ 500 mg/kg sowie ≤ 30.000 mg/kg
- FCKW-/HFCKW-Gehalt ≤ 1.000 mg/kg
- keine weiteren abfallbestimmenden Schadstoffe.

Die HBCD-haltigen Polystyrolabfälle aus dem Baubereich können folgenden Abfallbezeichnungen zugeordnet werden:

AS 170604 Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt

In der Praxis handelt es sich hierbei zum einen um sogenannte Monofractionen HBCD-haltiger Polystyrolabfälle aus dem Baubereich (Dämmplatten aus Fassaden, Zwischendecken, Kellerdämmung jeweils mit geringen Anhaftungen).

AS 170904 gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen“

Des Weiteren fallen darunter Verbundabfälle. Verbundabfälle sind mehrschichtig aufgebaute Konstruktionen, die fest miteinander verbunden sind und nur mit hohem Aufwand auf der Baustelle voneinander trennbar sind, wie beispielsweise Konstruktionen aus Polystyrol und z. B. Bitumendachpappe, Polystyrolämmplatten mit Putz- oder Farbanhaftungen, Badewannenträger aus Polystyrol mit Fliesen, Putz o. ä.

Die hier betrachteten und unter 1) genannten Abfälle unterliegen laut der neuen Verordnung trotz Einstufung als nicht gefährlicher Abfall einer Nachweis- und Registerpflicht. Diese muss analog zur Nachweis- und Registerpflicht für gefährliche Abfälle auf elektronischem Wege erfolgen.

4.5 Dämmstoffe, die künstliche Mineralfasern (KMF) enthalten und Asbest

Künstliche Mineralfasern (KMF) sind eine große Gruppe synthetisch hergestellter anorganischer Fasern. KMF werden künstlich aus Glas-, Gesteins- oder Schlackeschmelzen hergestellt.

Nach den seit dem 01.01.2002 anzuwendenden Änderungen im europäischen Abfallrecht – Verordnung zur Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnis (AVV-Abfallverzeichnisverordnung) [U 8] werden Abfälle, die künstliche Mineralfasern (KMF) enthalten, speziell durch ihre Eigenschaften wie hautreizend und zum Teil kanzerogen eindeutig als gefährlicher Abfall eingestuft.

In der Europäischen Union sind Mineralwolle und Aluminiumsilikatfasern rechtlich verbindlich als krebserzeugend im Anhang VI der Verordnung (EG) 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP-Verordnung) eingestuft (vgl. [U 9]). Regelungen für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Stoffen sind in Richtlinie 2004/37/EG „Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene bei der Arbeit“ beschrieben (vgl. [U 10]). In Deutschland erfolgte die Umsetzung in nationales Recht durch das Chemikaliengesetz (ChemG), die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) und die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS).

Um eine Aussage hinsichtlich ihrer gesundheitsschädigenden Wirkungen zu treffen, werden in Deutschland künstliche Mineralfasern in „Alte Mineralwolle“ und „Neue Mineralwolle“ unterschieden. „Alte Mineralwolle“ aus künstlichen Mineralfasern kann Faserstäube freisetzen, die als krebserzeugend zu bewerten sind. Bei Mineralwolle, die vor 1996 verbaut wurde, ist davon auszugehen, dass es sich um „Alte Mineralwolle“ handelt. Liegen für Materialien, die vor 2000 eingesetzt wurden, keine Informationen vor, ist davon auszugehen, dass es sich um „Alte Mineralwolle“ handelt. „Neue Mineralwolle“ besitzt aufgrund von besonderen Eigenschaften (z. B. gute Biolöslichkeit) ein weitaus geringeres Risikopotential. Biolösliche Fasern und damit nicht krebserzeugende Mineralfaserprodukte können von den Herstellern mit dem RAL-Gütezeichen des „Deutschen Institutes für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V.“ gekennzeichnet werden. Ab 2000 darf in Deutschland nur noch „Neue Mineralwolle“ verbaut werden. „Neue Mineralwollen“ sind nicht als krebserzeugend eingestuft. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand sind die Faserkonzentration, die Geometrie, die chemische Zusammensetzung und die Biobeständigkeit entscheidende Einflussgrößen für die krebserzeugende Wirkung von KMF. Verantwortlich für die Gesundheitsgefährdung sind die aus den Materialien freigesetzten lungengängigen Fasern. Als lungengängige Fasern gelten Fasern mit folgenden Abmessungen (sogenannte WHO-Fasern): Länge: > 5 µm, Durchmesser: < 3 µm, Verhältnis Länge : Durchmesser: > 3 : 1.

Einstufung von KMF

Kategorie 1 (K1), nach CLP-Verordnung Kategorie 1A

Stoffe, die beim Menschen bekanntermaßen krebserzeugend wirken. Der Kausalzusammenhang zwischen der Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff und der Entstehung von Krebs ist nachgewiesen. (K1 nicht zutreffend für künstliche Mineralfasern, zutreffend z. B. für Asbest)

Kategorie 2 (K2), nach CLP-Verordnung Kategorie 1B

Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden. Es bestehen hinreichend Anhaltspunkte zu der Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann. Die Annahme beruht im Wesentlichen auf geeigneten Langzeit-Tierversuchen und relevanten Informationen.

Kategorie 3 (K3), nach CLP-Verordnung Kategorie 2

Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben, über die jedoch ungenügend Informationen für eine befriedigende Beurteilung vorliegen. Aus geeigneten Tierversuchen liegen einige Anhaltspunkte vor, die jedoch nicht ausreichend sind, um einen Stoff in die Kategorie 2 einzustufen.

Ein nur in Deutschland angewendetes Kriterium für die Bewertung der krebserzeugenden Wirkung ist der so genannte Kanzerogenitätsindex (KI), der anhand der chemischen Zusammensetzung der Fasern berechnet wird bzw. der Einstufung nach der TRGS 905 - Technischen Regeln für Gefahrstoffe - Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe. Je kleiner der KI, desto größer ist das krebserzeugende Potenzial einer Faser.

Einstufung von glasigen WHO-Fasern (außer Asbest) (nach: Gefahrstoffverordnung und TRGS 905):

KI ≤ 30 Glasige WHO-Fasern sind in die Kategorie K2 einzustufen, d. h. mit hinreichender Wahrscheinlichkeit krebserzeugend

KI > 30 aber < 40 Glasige WHO-Fasern sind in die Kategorie K3 einzustufend, d.h. Anlass zur Besorgnis als krebsverdächtig

KI \geq 40 Glasige WHO-Fasern, gelten als nicht krebserzeugend.

Es kann davon ausgegangen werden, dass alle „alten“ Abfälle mit künstlichen Mineralfasern ohne RAL-Zeichen gefährlich Abfälle sind und der Abfallart „anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält“ (Abfallschlüssel-Nr.: 17 06 03*) einzustufen sind.

Unter Berücksichtigung der seit dem 01.01.2002 anzuwendenden Änderungen im europäischen Abfallrecht müssen alle Asbestabfälle, unabhängig von der Einstufung schwach oder stark gebunden, als gefährliche Abfälle eingestuft werden.

4.6 Verordnung über die Entsorgung von Altholz (Altholzverordnung)

Holzmaterial ist in einem geringen Umfang (Fenster, Türen, Medienschacht usw.) vorhanden. Die Zuordnung gängiger Altholzsortimente erfolgt hier nach der sogenannten Zuordnung im Regelfall auf der Grundlage der seit dem 01. März 2003 geltenden Altholzverordnung (vgl. [U 11]). Das bedeutet, dass die Zuordnung von Altholz zu den jeweiligen Altholzkategorien (A I bis IV) bereits auf der Basis einer Herkunfts- bzw. Holzspezifika erfolgt, bei denen nach dem allgemeinen fachlichen Erkenntnisstand gefahrenrelevante Eigenschaften bereits bekannt sind. Die auf diesem Aspekt basierende Zuordnung gängiger Altholzsortimente im Regelfall (vgl. Anhang III der Altholzverordnung) stuft somit z.B.

- Konstruktionshölzer für tragende Teile,
- Holzfachwerk und Dachsparren,
- Fenster, Fensterstöcke, Außentüren,
- Imprägnierte Bauhölzer aus dem Außenbereich

in die höchste Altholzkategorie IV ein, wodurch insbesondere die Verwertung und Aufbereitung von Altholz zu Holzhackschnitzeln etc. (vgl. Anhang I der Altholzverordnung) entfällt.

5 Ergebnisse der Feldarbeiten und der chemischen Untersuchungen

5.1 Grundlegende Aussagen zum Gebäudeaufbau

Im Rahmen der Feldarbeiten, deren eigentlicher Zweck die Beprobung möglicherweise schadstoffhaltiger Baustoffe war, wurden Erkenntnisse über den Aufbau des Gebäudes gewonnen. Da diese Informationen für die Umbauarbeiten aber auch für Mengenermittlungen und -kontrollen von Bedeutung sind, werden die hier ermittelten Erkenntnisse gesondert in der Anlage 3 aufgeführt.

5.2 Bausubstanz

5.2.1 Bausubstanz ohne Kontaminationsverdacht

In der nachfolgenden Aufstellung ist das konkret zum Einsatz gekommene Beprobungs- und Analytikprogramm aufgeführt (vgl. Anlagen 2, 3, 4, 5.1 und 6). In der folgenden Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Deklaration an der Estrichbausubstanz der Fußböden der Wohnräume ohne Bäder aufgeführt. Deklariert wurde auf der Basis des verdachtsunabhängigen Mindestuntersuchungsumfanges (vuMu).

Aufschlüsse:

- 6 Kernbohrungen in Geschossdecken (KB 1, KB 2 und KB 4 bis KB 7)

Probenahme:

- 1 Mischprobe aus den Estrichbohrkernen der Kernbohrungen KB 1, KB 2 und KB 4 bis KB 7 (Probe MP Estrich)

Analytikprogramm:

- 1 Analyse nach vuMu.

Tabelle 1: Ergebnisse der Deklarationsuntersuchung nach dem verdachtsunabhängigen Mindestuntersuchungsumfang (vuMu) für die Bausubstanzprobe MP Estrich

Parameter	MP Estrich	Schwellenwerte Bauschutt für gefährlichen Abfall nach [U 1] und [U 3]
TOC [M.-%]	< 0,1	---
pH-Wert	12,6	6 - 13
elektr. Leitfähigkeit m. Begasung [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	2.520	10.000
Feststoff [mg/kg TS]		
MKW [C10-C40]	53	2.000
MKW [C10-C22]	< 40	1.000
Σ BTEX + Styrol + Cumol	n.b.	1,00
Σ LHKW	n.b.	1,00
Σ PCB7	0,005	0,500
Σ PAK16 nach EPA	0,050	20,0
EOX	7,0	10,0
Arsen	2,6	150
Blei	3	700
Cadmium	< 0,2	10,0
Chrom ges.	21	600
Kupfer	10	320
Nickel	6	350
Quecksilber	< 0,07	5,00
Thallium	< 0,2	7,00
Zink	12	1.200
Cyanide ges.	< 1,0	10,0
Eluat [mg/l]		
Sulfat	25	3.500
Cyanide ges.	< 0,005	0,0500
Antimon	< 0,001	0,01500
Arsen	< 0,001	0,100
Blei	< 0,001	0,4700
Cadmium	< 0,0003	0,01500
Chrom ges.	0,016	0,900
Kupfer	0,001	0,500
Molybdän	0,0048	0,1100
Nickel	< 0,001	0,2800
Quecksilber	< 0,0001	0,0010*
Thallium	< 0,0002	0,0020*
Vanadium	< 0,002	1,3500
Zink	< 0,01	1,600
MKW [C10-C40]	< 0,10	0,3100
MKW [C10-C22]	< 0,10	
Σ Phenole	0,29	2,00
Σ PAK15	0,000225	0,0250
Σ PCB7	n.b.	0,04
n.b.: nicht berechenbar		

- Wie aus der Tabelle 1 ersichtlich wird, werden in der Probe **MP Estrich** alle Schwellenwerte sowohl im Feststoff als auch im Eluat eingehalten. Es liegt damit **kein** gefährlicher Abfall vor.

Tabelle 2: Bewertung nach Tabelle 1 für geregelte Ersatzbaustoffe nach EBV für die Probe MP Estrich

Probenbezeichnung	MP Estrich	RC - 1	RC - 2	RC - 3
Parameter	Eluat			
pH-Wert ¹	12,6	6-13	6-13	6-13
pH-Wert (2:1)	12,8	6-13	6-13	6-13
el. Leitfähigkeit ² nach Begasung $\mu\text{S}/\text{cm}$	2.520*	2.500	3.200	10.000
el. Leitfähigkeit ² (2:1) $\mu\text{S}/\text{cm}$	<u>9.700</u>	2.500	3.200	10.000
Sulfat [mg/l]	25	600	1.000	3.500
Σ PAK15 ³ [$\mu\text{g}/\text{l}$]	0,225	4	8	25
Chrom ges. [$\mu\text{g}/\text{l}$]	16	150	440	900
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]	1	110	250	500
Vanadium [$\mu\text{g}/\text{l}$]	< 2	120	700	1.350
Parameter	Feststoff			
Σ PAK16 ⁴ [mg/kg]	0,050	10	15	20
¹	Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.			
²	Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.			
³	PAK ₁₅ : PAK ₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.			
⁴	PAK ₁₆ : stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.			
n.b.:	nicht berechenbar			
kursiv*:	ermittelter Wert liegt zwischen den Materialwerten RC-1 und RC-2			
doppelt unterstrichen:	ermittelter Wert liegt zwischen den Materialwerten RC-2 und RC-3			

1. Wie aus der Tabelle 2 ersichtlich wird, werden in der Probe **MP Estrich** mit Ausnahme der elektrischen Leitfähigkeit ohne Begasung alle Materialwerte der Recycling-Baustoffklasse RC-1 eingehalten. Daraus würde sich eine Einstufung in die Recycling-Baustoffklasse RC-3 ableiten.

Im § 10 der EBV Bewertung der Untersuchungsergebnisse der Güteüberwachung wird diesbezüglich im Absatz (5) festgelegt: „Die Materialwerte „pH-Wert“ und „elektrische Leitfähigkeit“ sind Orientierungswerte. Bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten beim pH-Wert oder mehr als 10 % bei der elektrischen Leitfähigkeit hat der Betreiber der Aufbereitungsanlage die Ursache zu ermitteln“.

Aus der Tabelle 2 ist erkennbar, dass der Leitfähigkeitswert der Probe mehr als 10 % vom Materialwert RC-1 abweicht. Aus fachlicher Sicht wird hier darauf verwiesen, dass es sich bei der Probe um Material handelt, dass für die Beprobung frisch aufgebrochen wurde.

Dahingehend ist der Leitfähigkeitswert hier auch ganz eindeutig als rein materialtypisch zu bewerten. Untersetzt wird dies durch die zusätzliche Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit nach der Begasung mit CO₂. Erst diese Bestimmung liefert bei Bausubstanz realistische Leitfähigkeitswerte. Der so bestimmte Wert liegt bei 2.520 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und damit zwischen den Materialwerten RC-1 und RC-2. Es ergibt sich somit eine vorerst eine Einstufung der Probe in die Recycling-Baustoffklasse RC-2.

Tabelle 3: Bewertung nach Tabelle 4 EBV zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt für die Probe MP Estrich

Probenbezeichnung	MP Estrich	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
zusätzliche Bewertung Anlage 1 Tabelle 4 EBV Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt					
Parameter	Eluat [µg/l]				
Antimon	< 1	7,5	7,5	7,5	15
Molybdän	4,8	55	55	55	110
MKW C10-C22 (2:1)	< 100	150	160	160	310
MKW C10-C40 (2:1)	< 100	150	160	160	310
∑ Phenole (2:1)	<u>290</u>	12	60	60	2.000
∑ PCB7	n.b.	0,02	0,02	0,02	0,04
Parameter	Feststoff [mg/kg]				
∑ BTEX, Styrol, Cumol	n.b.	1	1	1	1
EOX	<u>7,0</u>	3	3	3	10
∑ LHKW	n.b.	1	1	1	1
Cyanide ges.	< 1,0	3	3	3	10
∑ PCB7	0,005	0,15	0,15	0,15	0,5
n.b.: nicht berechenbar					
doppelt unterstrichen: ermittelter Wert liegt zwischen den Materialwerten BM-F2 und BM-F3					

1. Die strengsten Materialwerte ergeben sich hier in der Klasse BM-F0*. Aus der Tabelle 3 ist ersichtlich, dass in der Probe **MP Estrich** der **Phenolgehalt im Eluat und der EOX-Gehalt im Feststoff jeweils zwischen den Materialwerten BM-F2 und BM-F3** liegen. Daraus resultiert hier eine **Einstufung in die Materialklasse BM-F3**.
2. Es wird darauf verwiesen, dass aus dem relativ hohen EOX-Gehalt beim Ausbau des Estrichmaterials vor der Entsorgung eventuell weitere Untersuchungen erforderlich werden.

Tabelle 4: Bewertung nach Anlage 4 Tabelle 2.2 EBV Überwachungswerte bei RC-Baustoffen für die Probe MP Estrich

Bewertung nach Anlage 4, Tabelle 2.2 Überwachungswerte bei RC-Baustoffen		
	MP Estrich	Überwachungswert
Parameter	Feststoff [mg/kg]	
Arsen	2,6	40
Blei	3	140
Cadmium	< 0,2	2
Chrom	21	120
Kupfer	10	80
Nickel	6	100
Quecksilber	< 0,07	0,6
Thallium	< 0,2	2
Zink	12	300
KW C 10 - C 22	< 40	300
KW C 10 - C 40	53	600
∑ PCB7	0,005	0,15

- Wie aus der Tabelle 4 ersichtlich wird, hält die Probe **MP Estrich** bei allen Parametern den jeweiligen Überwachungswert sicher ein.

Tabelle 5: Bewertung nach Anlage 4 Tabelle 2.1 EBV Eluatwerte für die Probe MP Estrich

Probenbezeichnung	MP Estrich	BM-0* TOC ≤ 0,5 M%	BM-0* TOC ≥ 0,5 M%	Prüfwert Wirkpfad Boden – Grundwasser am Ort der Probenahme
vergleichende Bewertung nach Anlage 1 Tabelle 3 EBV				
Parameter	Eluat [µg/l]			
Arsen	< 1	8	13	15
Blei	< 1	23	43	45
Cadmium	< 0,3	2	4	4
Nickel	< 1	20	31	40
Thallium	< 0,2	0,2	0,3	---
Zink	< 10	100	210	600
Parameter	BM-0* [µg/l], außer TOC			
∑ Naphthalin und Methyl- naphthaline	0,260	2		2
Quecksilber	< 0,1	0,1		1
TOC [M.-%]	< 0,1	1		≤ 0,5 M%

- Für die Tabelle 2.1 der EBV sind keine direkten Eluatwerte definiert. Um hier eine Aussage zur Dimension der Schadstoffbelastung treffen zu können, erfolgt eine vergleichende Bewertung. In der vorliegenden Tabelle 5 sind zur vergleichenden Bewertung die Materialwerte für Boden nach Anlage 1 Tabelle 3 der EBV und die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser aufgeführt. Der TOC-Gehalt ist hier ≤ 0,5 M%.

Es wird ersichtlich, dass die hier betrachteten Eluatwerte in der Probe **MP Estrich** bei der vergleichenden Bewertung **sowohl die Prüfwerte nach BBodSchV als auch die noch strengeren Prüfwerte der Bodenklasse BM-0* einhalten.**

Die Untersuchung der **Bausubstanzmischprobe MP Estrich** ergibt zusammenfassend folgende Einstufung:

- Das Material der Probe stellt **keinen** gefährlichen Abfall dar.
- Die Bausubstanz wäre nach Tabelle 1 der EBV in die Recycling-Baustoffklasse RC-2 einzustufen.
- Die Prüfung nach der Tabelle 4 der EBV führt aber wegen dem Phenolgehalt im Eluat und dem EOX-Gehalt im Feststoff, die jeweils zwischen den Materialwerten BM-F2 und BM-F3 liegen, zu einer **Einstufung in die Materialklasse BM-F3.**
- Aus der Bewertung nach der Tabelle 2.2 der EBV sowie der vergleichenden Prüfung nach Tabelle 2.1 der EBV ergeben dagegen keine Hinweise auf Einschränkungen für die Verwertung.

Daraus würde eine Einstufung mit der Abfallschlüsselnummer

17 01 07 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen (Materialklasse BM-F3)

erfolgen. Aus dem relativ hohen EOX-Gehalt können sich hier weitere Untersuchungen im Zuge der Entsorgung ableiten.

5.2.2 Bausubstanz mit Kontaminationsverdacht

Wie schon im Textpunkt 1 aufgeführt, besteht für das Wohngebäude kein nutzungsbedingter Kontaminationsverdacht. Es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass durch teerhaltige Anstriche oder Kleber sowie durch Anhaftungen von Dachpappe aus Sperrlagen erhöhte Schadstoffgehalte auch an der Bausubstanz nachzuweisen sind.

In den drei untersuchten Wohnungen wurden aber in insgesamt 8 ausgeführten Kernbohrungen keine Sperrlagen (auch nicht im Erdgeschoss) festgestellt. Damit bestehen hier auch keine Restanhaftungen an dem Estrich. Diese Bauausführung weicht von anderen vergleichbaren Gebäuden in Cottbus ab.

Lediglich die Dachbausubstanz könnte beim Abstoßen der Dachpappe Restanhaftungen aufweisen. Allerdings sollen an der Dachbausubstanz direkt keine Eingriffe vorgenommen werden.

Sofern in anderen Wohnungen bei den Umbauarbeiten doch noch eingebaute Sperrlagen in den Geschossdecken festgestellt werden sollten, wären diese und die Bausubstanz mit Anhaftungen baubegleitend zu untersuchen.

5.3 Dachpappen und Sperrlagen

In der nachfolgenden Aufstellung ist das konkret zum Einsatz gekommene Beprobungs- und Analytikprogramm aufgeführt (vgl. auch Anlagen 2, 3, 4, 5.1, 5.2 und 6). Die Ergebnisse der Untersuchungen sind aus den Tabellen 6 bis 8 ersichtlich.

Aufschlüsse:

- 1 Aufschluss in der Dachhaut des Gebäudes
- 1 Aufschluss in einer Lüftungskanalummantelung im Drempe
- 1 Aufschluss in der ausgelegten Sperrlage auf der Geschossdecke im Drempe

Probenahme:

- 2 Proben aus der Dachhaut des Gebäudes (Proben DP 1 und DP 1a)
- 2 Proben aus der Lüftungskanalummantelung im Drempe (SP 1 und SP 1a)
- 2 Proben aus der ausgelegten Sperrlage auf der Geschossdecke im Drempe (SP 2 und SP 2a)

Analytikprogramm:

- 3 Analysen auf PAK nach EPA an den Proben DP 1, SP 1 und SP 2
- 3 Untersuchungen auf Asbest und KMF an den Dachpappen-/Sperrlagenproben DP 1a, SP 1a und SP 2a

Tabelle 6: Ergebnisse der Analytik auf PAK an Dachpappen und Sperrlagen

Probenbezeichnung	∑ PAK [mg/kg]	Benzo(a)pyren [mg/kg]
DP 1	4,4	0,94
SP 1	16	0,61
SP 2	15	0,66

Tabelle 7: Ergebnisse der Analytik auf Asbest- und KMF-Fasern an Dachpappen und Sperrlagen

Probenbezeichnung	Ergebnis
DP 1a	Anthophyllit, Tremolit, Chrysotil, Asbestmassenanteil etwa 1% bis 5%; KMF Durchmesser > 3 µm
SP 1a	Anthophyllit, Tremolit, nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren) KMF Durchmesser > 3 µm
SP 2 a	Asbest nicht nachgewiesen; KMF Durchmesser > 3 µm

Aus den Untersuchungsergebnissen ergeben sich folgende zusammenfassende Schlussfolgerungen:

- Die Proben **DP 1** und **SP 1** zeigen PAK-Gehalte, die deutlich unter dem PAK-Grenzwert von 100 mg/kg liegen. In den beiden Proben **DP 1a** und **SP 1a** wurde aber Asbest nachgewiesen. Damit erfolgt nach [U 4] bis [U 6] eine Einstufung der Dachpappe bzw. der Kanalummantelung als **gefährlicher Abfall** unter der Abfallschlüsselnummer

17 09 03* Sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten, (Bitumenpappenabfälle, asbesthaltig).

- Die Probe **SP 2** zeigt einen PAK-Gehalt unter dem PAK-Grenzwert von 100 mg/kg. In der Probe **SP 2a** wurde kein Asbest und keine lungengängigen Fasern (WHO-Fasern) nachgewiesen. Danach liegt hier **kein** gefährlicher Abfall vor. Die Sperrlage wird dem Abfallschlüssel:

17 03 02 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen

zugeordnet.

Auf die Andienungspflicht im Land Brandenburg für gefährliche Abfälle bei der Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH (SBB) wird in diesem Zusammenhang durch die Bearbeiter ausdrücklich hingewiesen.

Sonderprobe Fuge 4

Einen Sonderfall nimmt die Probe **Fuge 4** aus dem Mittelgang des Kellerfußbodens ein. Im Betonboden im Mittelgang des Kellers wurde eine fugenartige Struktur festgestellt, die über die Probe Fuge 4 erfasst wurde (vgl. Anlage 6, Foto 28). Wahrscheinlich handelt es sich aber nicht um eine Fuge im eigentlichen Sinn, sondern um eine eingelegte Sperrlage aus Dachpappe. Das Material wurde auf PAK untersucht.

In der Tabelle 8 ist das Untersuchungsergebnis aufgeführt.

Tabelle 8: Ergebnisse der Untersuchungen an der Probe Fuge 4 aus dem Kellerboden

Probenbezeichnung	∑ PAK [mg/kg]	Benzo(a)pyren [mg/kg]
Fuge 4	22.000	960
fett gedruckt: Überschreitung des Grenzwertes gemäß Merkblatt der SBB		

- Die Probe **Fuge 4** weist einen PAK-Gehalt auf, der den festgelegten PAK-Grenzwert von 100 mg/kg deutlich überschreitet. Die Probe weist zusätzlich einen sehr hohen Benzo(a)pyren-Gehalt auf. Benzo(a)pyren ist nachweislich krebserzeugend. Die Material der Probe Fuge 4 ist aufgrund des Teergehaltes als **gefährlicher Abfall** unter der Abfallschlüsselnummer

17 03 03* Kohlenteer und teerhaltige Produkte einzustufen.

- Sofern hier Eingriffe in den Kellerfußboden geplant werden, wäre das Material zusätzlich auf Asbest und die angrenzende Bausubstanz mit Anhaftungen baubegleitend weiter zu untersuchen.

5.4 Dämmstoffe auf Kunststoffbasis

In der nachfolgenden Aufstellung ist das konkret zum Einsatz gekommene Beprobungs- und Analytikprogramm aufgeführt (vgl. Anlagen 2, 3, 4, 5.1 und 6). Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in der folgenden Tabelle 9 aufgeführt.

Aufschlüsse:

- 1 Aufschluss in der Außenwand mit Fenster
- 2 Kernbohrungen in den Fußböden im EG (KB 6 und KB 7)
- 1 Aufschluss in der Rohrleitungsisolierung (Formschale) im Keller

Probenahme:

- 1 Probe aus dem Schaumstoff (Bauschaum) der Fensterdämmungen (Probe Dämm 1)
- 1 Mischprobe der Dämmschüttung aus Styroporkugeln im Fußbodenaufbau (Probe Dämm 2)
- 1 Probe aus der Rohrleitungsisolierung (Formschale) im Keller

Analytikprogramm:

- 3 Analysen auf HBCD und FCKW im Feststoff

Tabelle 9: Ergebnisse der Untersuchungen an Dämmstoffen aus Kunststoff

Probenbezeichnung	Parameter	
	∑ FCKW [mg/kg]	HBCD [mg/kg]
Dämm 1	--	< 10
Dämm 2	--	< 10
Dämm 3	--	< 10
--: alle Einzelkomponenten kleiner Nachweisgrenze		

Aus den Analysenergebnissen ergibt sich folgende Schlussfolgerung:

- Nach dem SBB Merkblatt „Entsorgungssituation für nicht gefährliche HBCD-haltige Polystyrolabfälle aus dem Baubereich“ – Stand: 18.07.2017, SBB Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH [U 7] liegen in den Proben Dämm 1, Dämm 2 und Dämm 3 keine bewertungsrelevanten HBCD-Gehalte vor. Auch die FCKW-Werte sind unauffällig. Daraus schlussfolgernd wird das beprobte Dämmmaterial der folgenden Abfallschlüsselnummer zugeordnet:

17 06 04 Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt.

Es liegt auch keine Nachweis- und Registerpflicht vor.

6 Faseranalytische Untersuchungen

6.1 Asbest

In der nachfolgenden Aufstellung ist das konkret zum Einsatz gekommene Beprobungs- und Analytikprogramm aufgeführt (vgl. auch Anlagen 2, 3, 4, 5.2 und 6). Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in der folgenden Tabelle 10 aufgeführt.

Aufschlüsse:

- 1 Aufschluss in einer alten Fugendichtung (Morinol) unter einer Gummimanschette an einer Außenwandplattenfuge des höher gesetzten Gebäudemittelteils auf dem Dach 1 (Probe Fuge 1 M)
- 1 Aufschluss in einer alten Fugendichtung (Morinol) in einer vertikalen inneren Eckfuge der Balkone am Südgiebel (Probe Fuge 2 M)
- 1 Aufschluss in einer alten Fugendichtung (Morinol) in einer Vertikalfuge unter der Gummimanschette am Gebäudeversatz
- 1 Aufschluss in der Dichtschnur in einer Flanschdichtung aus dem Lüftungssystem mit Blechkanälen (Probe Asbest 1)

Analytikprogramm:

- 3 Untersuchungen auf Asbest und KMF (Proben Fuge 1 M, Fuge 3 M und Asbest 1)
- 1 Rückstellprobe (Probe Fuge 2 M)

Tabelle 10: Ergebnisse der Asbestanalytik

Probenbezeichnung	Ergebnis
Fuge 1 M	Chrysotil, Asbestmassenanteil etwa 5% bis 20%; KMF nicht nachgewiesen
Fuge 3 M	Chrysotil, Asbestmassenanteil etwa 5% bis 20%; KMF nicht nachgewiesen
Asbest 1	Chrysotil, Asbestmassenanteil über 50%; KMF nicht nachgewiesen

Aus den Analysenergebnissen ergeben sich folgende zusammenfassende Schlussfolgerungen:

- Die Proben **Fuge 1 M** und **Fuge 3 M** aus den alten Fugendichtungen der Außenfassade und die Probe **Asbest 1** aus der Dichtschnur der Flanschdichtung weisen nachweisbare **Asbestanteile (Chrysotilasbest)** auf. KMF-Fasern wurden in diesen drei Proben nicht nachgewiesen. Der zukünftige Abfall wird als **gefährlicher Abfall** der Abfallschlüsselnummer **17 06 05*** **Asbesthaltige Baustoffe** zugeordnet.

Auf die Andienungspflicht im Land Brandenburg für gefährliche Abfälle bei der Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH wird in diesem Zusammenhang durch die Bearbeiter ausdrücklich hingewiesen.

6.2 Künstliche Mineralfasern (KMF)

In der nachfolgenden Aufstellung ist das konkret zum Einsatz gekommene Beprobungs- und Analytikprogramm aufgeführt (vgl. auch Anlagen 2, 3, 4, 5.2 und 6). Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in der folgenden Tabelle 11 aufgeführt.

Probenahme:

- 1 Probe aus der vollflächig verlegten KMF-Dämmung im Drempeel (Probe KMF 1)
- 1 Probe aus der Mineralwolle der alukaschierten neueren Rohrleitungsdämmung neben dem Drempeleingang (Probe KMF 2)
- 1 Probe aus der Mineralwolle der Kanaldämmung im Drempeel (Probe KMF 3)
- 1 Probe aus der Dämmung in einer Außenwandplatte im 5. Obergeschoss (Probe KMF 4)
- 1 Probe aus dem Fugendämmmaterial zwischen zwei Außenwandplatten (Probe KMF 5)
- 1 Probe aus der Mineralwolle der alukaschierten Rohrleitungsdämmung im Keller (Probe KMF 6)

Analytikprogramm:

- 6 Untersuchungen auf Asbest und KMF

Tabelle 11: Ergebnisse der KMF-Analytik

Probenbezeichnung	Ergebnis
KMF 1	KMF Durchmesser < 3 µm vorhanden, KI 3,06; Asbest nicht nachgewiesen
KMF 2	KMF Durchmesser < 3 µm vorhanden, KI 29,94; Asbest nicht nachgewiesen
KMF 3	KMF Durchmesser < 3 µm vorhanden, KI 6,05; Asbest nicht nachgewiesen
KMF 4	KMF Durchmesser < 3 µm vorhanden, KI 6,44; Asbest nicht nachgewiesen
KMF 5	KMF Durchmesser < 3 µm vorhanden, KI 28,73; Asbest nicht nachgewiesen
KMF 6	KMF Durchmesser < 3 µm vorhanden, KI 28,20; Asbest nicht nachgewiesen

Aus den Analyseergebnissen ergibt sich folgende zusammenfassende Schlussfolgerung:

- In den Proben **KMF 1 bis 6** wurden lungengängige KMF-Fasern nachgewiesen. Asbest wurde nicht nachgewiesen. Somit werden die hier anfallenden Materialien der Abfallschlüsselnummer

17 06 03* Anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält

zugeordnet und sind als **gefährlicher Abfall** einer umweltgerechten Entsorgung zuzuführen. Das Ergebnis wird auf alle eingesetzten künstlichen Mineralfasern übertragen.

Auf die Andienungspflicht im Land Brandenburg für gefährliche Abfälle bei der Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH wird in diesem Zusammenhang durch die Bearbeiter ausdrücklich hingewiesen.

7 Holz

Sofern bei den Umbauarbeiten Holzmaterial anfällt (Türen, Schachtverkleidungen, Möbel usw.), wird dieses entsprechend Altholzverordnung beprobungslos in die höchste Altholzkategorie IV eingestuft.

8 Zusammenfassung

Anhand der Nutzungsgeschichte des Gebäudes und der vorliegenden Untersuchungen kann grundsätzlich eingeschätzt werden, dass unter den gegebenen Standortverhältnissen von der mineralischen Bausubstanz und den anderen eingesetzten Baustoffen eine direkte Gefährdung für die Schutzgüter Mensch, Boden und Grundwasser **derzeit nicht** ausgeht. Ein Gefährdungspotential kann hier derzeit nicht abgeleitet werden.

Diese Einschätzung ändert sich erst mit dem Beginn der Umbauarbeiten zum Teil.

Aufgrund fehlender Sperrlagen im Fußbodenaufbau der Geschosdecken zeigen die Estrichanteile hier keine Restanhaftungen. Der Estrich an sich weist aber erhöhte Phenolgehalte im Eluat und EOX-Gehalte im Feststoff auf, die zu einer Einstufung in die Materialklasse BM-F3 führen. Es wird darauf verwiesen, dass aus dem relativ hohen EOX-Gehalt beim Ausbau des Estrichmaterials vor der Entsorgung eventuell weitere Untersuchungen erforderlich werden. Verwiesen wird hier auf das Merkblatt „Der Parameter EOX (Extrahierbare organisch gebundene Halogenide)“ der SBB Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH mit Stand 07-2025.

Direkte Asbestanteile beinhalten die alten Fugendichtungen der Außenwände. Diese Fugendichtungen dürfen nicht überbaut werden und sind, z.B. vor dem Aufbringen eines WDVS, vollständig rückzubauen.

Die Asbestschnüre in den Flanschdichtungen aus dem Lüftungssystem mit Metallschächten sind fachgerecht auszubauen. Empfohlen wird hier die beidseitige Abtrennung jeweils des gesamten Flansches, um bereits bei der Demontage die Gefahr einer Faserfreisetzung zu vermeiden.

Ein Teil der Dachpappen und Sperrlagen ist teerhaltig und/oder asbesthaltig. Bei den Arbeiten mit diesen Materialien bzw. in diesen Bereichen sind Arbeitsschutzmaßnahmen nach TRGS 519 bzw. TRGS 905 einzuhalten.

Die asbesthaltigen Baustoffe sind grundsätzlich unter Berücksichtigung der TRGS 519 auszubauen und fachgerecht zu entsorgen.

Die Dämmstoffe und die Rohrleitungsisolierungen auf KMF-Basis enthalten lungengängige Fasern. Die KMF-Anteile sind unter Beachtung der TRGS 521 zu bergen und zu entsorgen.

In den festgestellten Dämmstoffen auf Kunststoffbasis wurden keine HBCD- oder FCKW-Gehalte festgestellt, die zu einer Einstufung als gefährlicher Abfall führen. Es besteht auch keine Nachweis- und Registerpflicht.

Das Holz wurde beprobungslos in die Altholzkategorie IV eingestuft und ist nach Altholzverordnung als gefährlicher Abfall zu entsorgen.



Die Bearbeiter weisen darauf hin, dass unter abfallwirtschaftlichen Aspekten bei späteren Umbauarbeiten entsprechende selektive Abbruchtechnologien erforderlich sind, die eine Aushaltung schadstoffbelasteter Baustoffe und anderer vorhandener Abfallarten im vertretbaren Umfang gewährleisten.

Dies beinhaltet auch die Notwendigkeit behördlicher Abstimmungen gegenüber dem Landesamt für Arbeitsschutz sowie der Berufsgenossenschaft.

Umweltgerechte und behördlich abgestimmte Entsorgungswege (abbruchvorbereitendes Entsorgungskonzept) verhindern auch während und nach den Umbauarbeiten eine abschließende Schadstofffreisetzung.

34 53.0

34 53.5

34 54.0

34 54.5

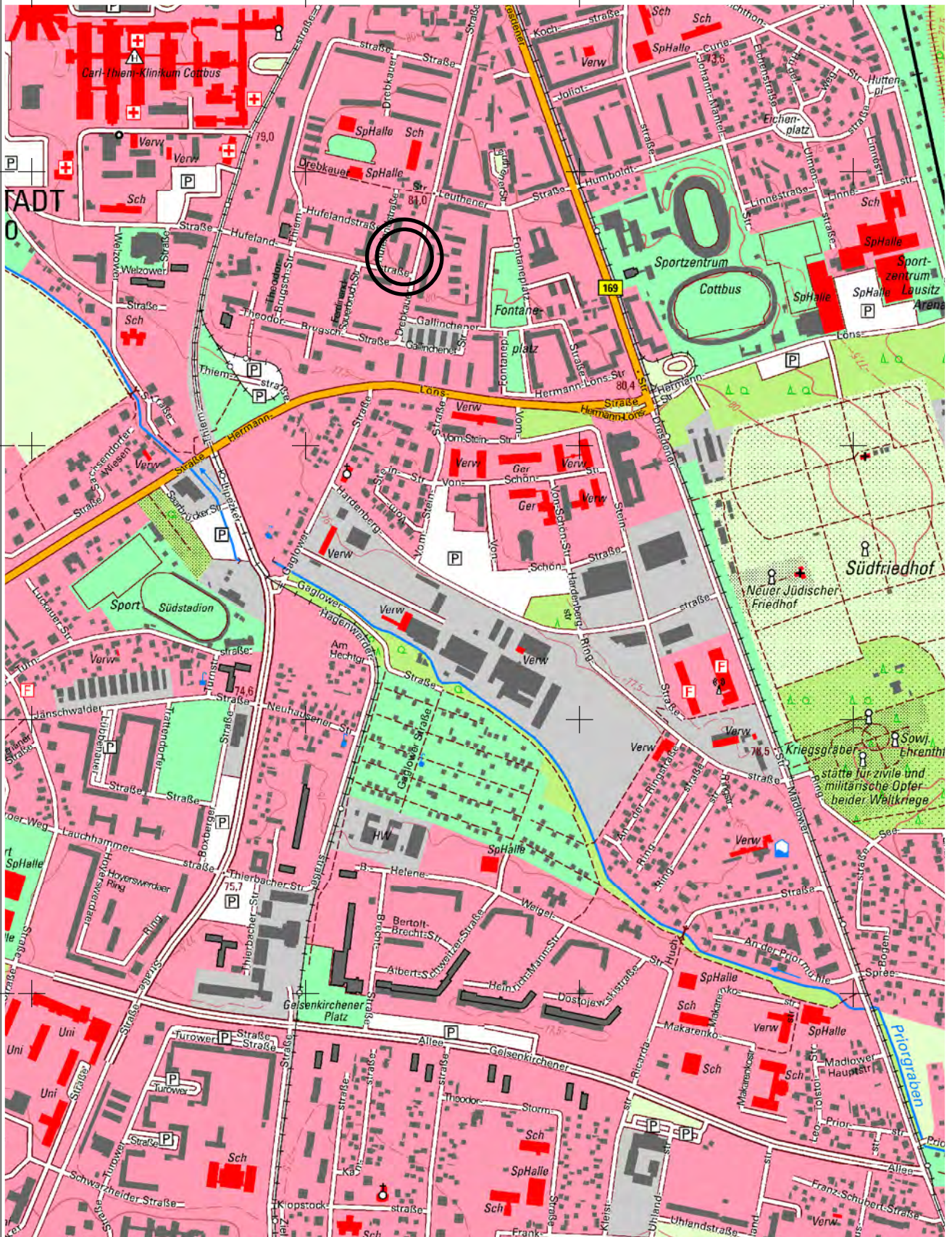
57 32.5

57 32.0

57 31.5

57 31.0

57 30.5



© GeoBasis-DE/LGB, dl-deby-2-0

INGENIEUR- UND
PLANUNGSBÜRO  ESPE

03042 Cottbus, An der Pastoa 13
Tel. (0355) 87 84 010; Fax (0355) 87 84 022

Ausschnitt aus der Digitalen Topographischen Karte (DTK10),
Bereich Cottbus mit Kennzeichnung des Untersuchungsobjektes

Anlage:	1
Maßstab:	1 : 10.000
Projekt-Nr.:	18 06

**Anlage 2 Übersicht der entnommenen Proben, Wohngebäude
Hufelandstraße 14 in Cottbus**



Tabelle 1: Probenübersicht Bausubstanz

Proben- bezeichnung	Proben- status	Untersuchungs- umfang	Bemerkungen
Chemische Untersuchungen			
MP Estrich	untersucht	verdachtsunabhängiger Mindestuntersuchungs- umfang	Estrichbohrkerne der Kernbohrungen KB 1, KB 2 und KB 4 bis KB 7

Tabelle 2: Probenübersicht Dachpappen und Sperrlagen

Proben- bezeichnung	Proben- status	Untersuchungs- umfang	Bemerkungen
Chemische Untersuchungen			
DP 1	untersucht	PAK	Dachpappe der Dacheindeckung des Gebäudes
SP 1	untersucht	PAK	Ummantelung eines Lüftungskanales im Drempel des Wohngebäudes
SP 2	untersucht	PAK	Vollflächig ausgelegt Sperrlage über der Betondecke des Drempels
Fuge 4	untersucht	PAK	Fuge/Sperrlage aus Dachpappe im Betonboden im Mittelgang des Kellers

Tabelle 3: Probenübersicht Faseranalytik / Untersuchung auf Asbest

Proben- bezeichnung	Proben- status	Untersuchungs- umfang	Bemerkungen
Faseranalytik / Untersuchungen auf Asbest und KMF			
DP 1a	untersucht	Faseranalytik	Dachpappe der Dacheindeckung des Gebäudes
SP 1a	untersucht	PAK	Ummantelung eines Lüftungskanales im Drempel des Wohngebäudes
SP 2a	untersucht	PAK	Vollflächig ausgelegt Sperrlage über der Betondecke des Drempels
Fuge 1 M	untersucht	Faseranalytik	alte Fugendichtung (Morinol) unter Gummimanschette an einer Außenwandplatten- fuge des höher gesetzten Gebäudemittelteils auf dem Dach
Fuge 2 M	Rückstell- probe	---	alte Fugendichtung (Morinol) in einer vertikalen inneren Eckfuge der Balkone am Südgiebel
Fuge 3 M	untersucht	Faseranalytik	alte Fugendichtung (Morinol) in einer Vertikalfuge unter der Gummimanschette am Gebäudeversatz
Asbest 1	untersucht	Faseranalytik	Dichtschnur in einer Flanschdichtung aus dem Lüftungssystem mit Blechkanälen

Fortsetzung Tabelle 3

Probenbezeichnung	Probenstatus	Untersuchungsumfang	Bemerkungen
Faseranalytik / Untersuchungen auf Asbest und KMF			
KMF 1	untersucht	Kanzerogenitätsindex	vollflächig verlegte KMF-Dämmung im Drempel des Wohngebäudes
KMF 2	untersucht	Kanzerogenitätsindex	neuere Rohrisolierung aus alukaschierter Mineralwolle einer Rohrleitung direkt neben dem Drempelzugang
KMF 3	untersucht	Kanzerogenitätsindex	KMF-Dämmung eines Lüftungskanals im Drempel
KMF 4	untersucht	Kanzerogenitätsindex	Dämmung einer Außenwandplatte (Sandwichplatte) im 5. OG
KMF 5	untersucht	Kanzerogenitätsindex	Vertikaldämmung einer Außenwandfuge unter einer Gummimanschette
KMF 6	untersucht	Kanzerogenitätsindex	neuere Rohrisolierung aus alukaschierter Mineralwolle einer Rohrleitung im Keller

Tabelle 4: Probenübersicht Dämmstoffe

Probenbezeichnung	Probenstatus	Untersuchungsumfang	Bemerkungen
Chemische Untersuchungen			
Dämm 1	untersucht	FCKW, HBCD	Fensterdämmung (Bauschaum) Aufschluss am Übergang Wandplatte/Fenster im Wohnzimmer in der Wohnung 59 im 5. OG
Dämm 2	untersucht	FCKW, HBCD	ca. 1 cm starke Styropordämmschüttung aus losen Styroporkugeln im Fußbodenaufbau im EG aus den Kernbohrungen KB 6 und KB 7
Dämm 3	untersucht	FCKW, HBCD	Rohrleitungsisolierung (Formschale) aus Schaumpolystyrol im Keller

Anlage 3 **Aufbau der untersuchten Dach-, Fußboden- und Wandbereiche im Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus**

Tabelle 1: Dachaufbau

Aufschluss	
Dach	
bis 2,5 cm	Dachpappe, mehrlagig, Proben DP 1 und DP 1a
darunter	Beton mit Restanhaftungen

Tabelle 2: Aufbau der Fußböden

Schichtstärke	Materialart
5. Obergeschoss	
Kernbohrung KB 1 – Küche	
0,4 cm	Kunststoffbelag
6,5 cm	Estrich, Teilprobe der Mischprobe MP Estrich
darunter	Beton, nicht durchbohrt
Kernbohrung KB 2 – Wohnzimmer	
0,8 cm	Kunststoffbelag mit Ausgleichmasse
6,0 cm	Estrich, Teilprobe der Mischprobe MP Estrich
darunter	Beton, nicht durchbohrt
Kernbohrung KB 3 – Bad	
0,3 cm	Kunststoffbelag
5,5 cm	Beton
2,0 cm	Hohlraum mit Gummischüttung
darunter	Beton, nicht durchbohrt
4. Obergeschoss	
Kernbohrung KB 4 – Wohnzimmer	
0,4 cm	Kunststoffbelag und Spannteppich
0,5 cm	Filz
0,1 cm	Klarsichtfolie
7,0 cm	Estrich, Teilprobe der Mischprobe MP Estrich
darunter	Beton, nicht durchbohrt
Kernbohrung KB 5 – Flur	
0,4 cm	Kunststoffbelag mit Ausgleichmasse
6,5 cm	Estrich, Teilprobe der Mischprobe MP Estrich
darunter	Beton, nicht durchbohrt

Fortsetzung Tabelle 2:

Schichtstärke	Materialart
Erdgeschoss	
Kernbohrung KB 6 – Küche	
0,6 cm	Kunststoffbelag mit Ausgleichmasse
6,0 cm	Estrich, Teilprobe der Mischprobe MP Estrich
0,1 cm	Klarsichtfolie
1,0 cm	Styroporschüttung, Teilprobe der Mischprobe Dämm 2
darunter	Beton, nicht durchbohrt
Kernbohrung KB 7 – Wohnzimmer	
0,8 cm	Kunststoffbelag mit Ausgleichmasse
4,0 cm	Estrich, Teilprobe der Mischprobe MP Estrich
0,1 cm	Klarsichtfolie
1,0 cm	Styroporschüttung, Teilprobe der Mischprobe Dämm 2
darunter	Beton, nicht durchbohrt
Kernbohrung KB 8 – Bad	
0,4 cm	Kunststoffbelag
5,5 cm	Beton
3,0 cm	Hohlraum mit Gummischüttung
darunter	Beton, nicht durchbohrt

Tabelle 3: Ergebnisse Wandaufschluss mittels Aufbruchhammer

Kontrolle	Materialart, Bemerkungen
Aufbruch im 5. Obergeschoss	
Außenwandplatte und Fenster	Betonplatte mit KMF-Dämmung, Probe KMF 4, Fenster mit Bauschaum gedichtet, Probe Dämm 1

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe (Abschrift)

Entnehmende Stelle  ANGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO IPE ESPE An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22	Projekt Nr.: 18 06 Zweck der Probenahme Festlegung von Verwertungs-/ Entsorgungswegen
--	--

1. Probenahmestelle: **Cottbus, Wohnblock Hufelandstraße 14**
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
2. Lage: TK entfällt Rechts _____ Hoch _____
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit: 18.11.2025 / 07:00 – 15:00
4. Entnahmegesetz: Kernbohrgerät, Hammer
5. Art der Probenahme: Bausubstanz- (Estrich)probe
6. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischprobe
- 6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 6 Stück

7. Entnahmedaten:					
Probenbezeichnung/ -nummer	MP Estrich				
Entnahmetiefe	---				
Farbe	<i>hellgrau</i>				
Geruch	<i>ohne</i>				
Probenmenge	<i>ca. 2 kg</i>				
Probenbehälter	<i>PE-Behälter</i>				
Probenkonservierung	<i>3 Monate</i>				

8. Bemerkungen/Begleitinformationen: Die Probe MP Estrich beinhaltet den Estrich der Bohrkerne der Kernbohrungen KB 1, KB 2 und KB 4 bis KB 7. Der Estrich hat keinen Kontakt zu Sperrlagen und damit keinen Kontaminationsverdacht. Die Stärke der Estrichschichten schwankt zwischen 7,0 cm (KB 4) und 4,0 cm (KB 7).

Cottbus
Ort


 T. Espe / K. Behla
 Probenehmer/Fahrer
ANGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO IPE ESPE
Pastoa 13 • 03042 Cottbus
Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22

Protokoll über die Entnahme von Feststoffproben (Abschrift)

Entnehmende Stelle  INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO TIPE ESPE An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22	Projekt Nr.: 18 06 Zweck der Probenahme Festlegung von Verwertungs-/ Entsorgungswegen
--	---


1. Probenahmestelle: Cottbus, Wohnblock Hufelandstraße 14
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
2. Lage: TK entfällt Rechts _____ Hoch _____
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit: 18.11.2025 / 7:00 – 15:00
4. Entnahmegesetz: Aufbruchhammer, Kernbohrgerät, Zange, Messer
5. Art der Probenahme: Kunststoffdämmungen an Fenstern, Rohrisolierungen (Formschalen),
Dämmstoffe im Fußbodenaufbau
6. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischprobe Dämm 2
- 6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 2 Stück Dämme 2

7. Entnahmedaten:					
Probenbezeichnung/ -nummer	Dämm 1	Dämm 2	Dämm 3		
Entnahmetiefe	---	---	---		
Farbe	<i>gelb</i>	<i>weiß</i>	<i>gelbgrau</i>		
Geruch	<i>unauffällig</i>	<i>unauffällig</i>	<i>unauffällig</i>		
Probenmenge	<i>ca. 200 g</i>	<i>ca. 50 g</i>	<i>ca. 200 g</i>		
Probenbehälter	<i>1 HDPE- Behälter</i>	<i>1 HDPE- Behälter</i>	<i>1 HDPE- Behälter</i>		
Probenkonservierung	<i>1 Monat</i>	<i>1 Monat</i>	<i>1 Monat</i>		

8. Bemerkungen/Begleitinformationen: Die Probe Dämm 1 beinhaltet die Fensterdämmung (Bauschaum) einer Wohnung im 5. OG. Die Probe Dämm 2 stammt aus den Kernbohrungen KB 6 und KB 7 einer Wohnung im EG und beinhaltet eine jeweils ca. 1 cm starke Styropordämmschüttung aus losen Styroporkugeln. Die Probe Dämm 3 beinhaltet eine Rohleitungsisolierung (Formschale) aus Schaumpolystyrol im Keller.

Cottbus
Ort

T. Espe / K. Behla
Probenehmer


**INGENIEUR- UND
PLANUNGSBÜRO TIPE ESPE**
 An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus
 Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe (Abschrift)

Entnehmende Stelle  INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO TIPE ESPE An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus Tel. (0355)8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22	Projekt Nr.: 18 06 Zweck der Probenahme Festlegung von Verwertungs-/ Entsorgungswegen
---	---


1. Probenahmestelle: **Cottbus, Wohnblock Hufelandstraße 14**
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
2. Lage: TK entfällt Rechts _____ Hoch _____
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit: 18.11.2025 / 07:00 – 15:00
4. Entnahmegesetz: Stechbeitel, Hammer, Zange
5. Art der Probenahme: Dachpappe der Dacheindeckung
6. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischprobe
- 6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____

7. Entnahmedaten:					
Probenbezeichnung/ -nummer	DP 1				
Entnahmetiefe	---				
Farbe	<i>schwarzgrau</i>				
Geruch	<i>bitumenartig</i>				
Probenmenge	<i>ca. 0,1 kg</i>				
Probenbehälter	<i>1 HDPE- Behälter</i>				
Probenkonservierung	<i>3 Monate</i>				

8. Bemerkungen/Begleitinformationen: Die Probe DP 1 wurde aus der ca. 2,5 cm starken mehrlagigen Schicht der Dacheindeckung des Wohngebäudes entnommen.

Cottbus
Ort

T. Espe / K. Behla
Probennehmer


 INGENIEUR- UND
 PLANUNGSBÜRO TIPE ESPE
 An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus
 Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22

Protokoll über die Entnahme von Feststoffproben (Abschrift)

Entnehmende Stelle  INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO IPE ESPE An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22	Projekt Nr.: 18 06 Zweck der Probenahme Festlegung von Verwertungs-/ Entsorgungswegen
---	---


1. Probenahmestelle: Cottbus, Wohnblock Hufelandstraße 14
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
2. Lage: TK entfällt Rechts _____ Hoch _____
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit: 18.11.2025 / 7:00 – 15:00
4. Entnahmegesetz Zange
5. Art der Probenahme: Sperrlagen aus der Ummantelung von Lüftungskanälen und der Abdeckung Geschossdecke im Drempe
6. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischprobe
- 6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____

7. Entnahmedaten:					
Probenbezeichnung/ -nummer	SP 1	SP 2			
Entnahmetiefe	---	---			
Farbe	<i>schwarzgrau</i>	<i>schwarzgrau</i>			
Geruch	<i>nicht geprüft</i>	<i>nicht geprüft</i>			
Probenmenge	<i>ca. 50 g</i>	<i>ca. 50 g</i>			
Probenbehälter	<i>1 HDPE- Behälter</i>	<i>1 HDPE- Behälter</i>			
Probenkonservierung	<i>1 Monat</i>	<i>1 Monat</i>			

8. Bemerkungen/Begleitinformationen: Die Sperrlagenprobe SP 1 stammt aus der Ummantelung einer KMF-Dämmung der Lüftungskanäle im Drempe. Die Sperrlagenprobe SP 2 beinhaltet die Dachpappenabdeckung auf der Geschossdecke des Drempe.

Cottbus
Ort

T. Espe / K. Behla
Probenehmer/Fahrer


**INGENIEUR- UND
PLANUNGSBÜRO IPE ESPE**
 An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus
 Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe (Abschrift)

Entnehmende Stelle  INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO TIPE ESPE An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22	Projekt Nr.: 18 06 Zweck der Probenahme Festlegung von Verwertungs-/ Entsorgungswegen
--	--

1. Probenahmestelle: Cottbus, Wohnblock Hufelandstraße 14
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
2. Lage: TK entfällt Rechts _____ Hoch _____
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit: 18.11.2025 / 7:00 – 15:00
4. Entnahmegesetz Zange
5. Art der Probenahme: Sperrlage im Fußboden des Mittelganges im

6. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischprobe
- 6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____

7. Entnahmedaten:					
Probenbezeichnung/ -nummer	Fuge 4				
Entnahmetiefe	---				
Farbe	<i>schwarzgrau</i>				
Geruch	<i>nicht geprüft</i>				
Probenmenge	<i>ca. 50 g</i>				
Probenbehälter	<i>1 HDPE- Behälter</i>				
Probenkonservierung	<i>1 Monat</i>				

8. Bemerkungen/Begleitinformationen: Im Betonboden im Mittelgang des Kellers wurde eine fugenartige Struktur festgestellt, die über die Probe Fuge 4 erfasst wurde. Wahrscheinlich handelt es sich aber nicht um eine Fuge im eigentlichen Sinn, sondern um eine eingelegte Sperrlage aus Dachpappe, die aus dem Betonboden ragt und dabei eine Fuge bildet.

Cottbus
Ort

T. Espe / K. Behla
Probenehmer/Fahrer

INGENIEUR- UND
PLANUNGSBÜRO  ESPE

An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus
Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22

Protokoll über die Entnahme von Proben mit Asbestverdacht (Abschrift)

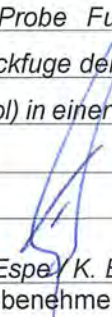
Entnehmende Stelle  INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO IPE ESPE An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus Tel. (0355)8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22	Projekt Nr.: 18 06 Zweck der Probenahme Festlegung von Verwertungs-/ Entsorgungswegen
--	--

1. Probenahmestelle: Cottbus, Wohnblock Hufelandstraße 14
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
2. Lage: TK entfällt Rechts _____ Hoch _____
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit: 18.11.2025 / 7:00 – 15:00
4. Entnahmegesetz: Hammer, Stechbeitel
5. Art der Probenahme: Fugenmasse in den Außenwandbereichen
6. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischprobe
- 6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____

7. Entnahmedaten:					
Probenbezeichnung/ -nummer	Fuge 1 M	Fuge 2 M	Fuge 3 M		
Entnahmetiefe	---	---	---		
Farbe	<i>graugrün</i>	<i>graugrün</i>	<i>graugrün</i>		
Geruch	<i>nicht bestimmt</i>	<i>nicht bestimmt</i>	<i>nicht bestimmt</i>		
Probenmenge	<i>ca. 100 g</i>	<i>ca. 100 g</i>	<i>ca. 100 g</i>		
Probenbehälter	<i>1 HDPE- Behälter</i>	<i>1 HDPE- Behälter</i>	<i>1 HDPE- Behälter</i>		
Probenkonservierung	<i>1 Monat</i>	<i>1 Monat</i>	<i>1 Monat</i>		

8. Bemerkungen/Begleitinformationen: Die Probe Fuge 1 M (Morinol) beinhaltet eine alte Fugendichtung unter einer Gummimanschette an einer Außenwandplattenfuge des höher gesetzten Gebäudemittelteils auf dem Dach. Die Probe Fuge 2 M (Morinol) beinhaltet eine alte Fugendichtung in einer vertikalen inneren Eckfuge der Balkone am Südgiebel. Die Probe Fuge 3 M beinhaltet eine alte Fugendichtung (Morinol) in einer Vertikalfuge unter einer Gummimanschette am Gebäudeversatz in der Gebäudemitte.

Cottbus
Ort


T. Espe / K. Behla
Probenehmer/Fahrer

INGENIEUR- UND
PLANUNGSBÜRO 
An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus
Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22

Protokoll über die Entnahme einer Probe mit Asbestverdacht (Abschrift)

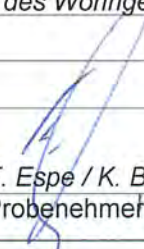
Entnehmende Stelle  INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO IPE ESPE An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22	Projekt Nr.: 18 06 Zweck der Probenahme Festlegung von Verwertungs-/ Entsorgungswegen
---	---

1. Probenahmestelle: **Cottbus, Wohnblock Hufelandstraße 14**
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
2. Lage: TK entfällt Rechts _____ Hoch _____
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit: 18.11.2025 / 07:00 – 15:00
4. Entnahmegesetz: Stechbeitel, Hammer, Zange
5. Art der Probenahme: Dachpappe der Dacheindeckung
6. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischprobe
- 6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____

7. Entnahmedaten:					
Probenbezeichnung/ -nummer	DP 1a				
Entnahmetiefe	---				
Farbe	<i>schwarzgrau</i>				
Geruch	<i>bitumenartig</i>				
Probenmenge	<i>ca. 0,1 kg</i>				
Probenbehälter	<i>1 HDPE- Behälter</i>				
Probenkonservierung	<i>3 Monate</i>				

8. Bemerkungen/Begleitinformationen: Die Probe DP 1a wurde aus der ca. 2,5 cm starken mehrlagigen Schicht der Dacheindeckung des Wohngebäudes entnommen.

Cottbus
Ort

T. Espe / K. Behla

 Probenehmer

INGENIEUR- UND
PLANUNGSBÜRO  ESPE

An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus
Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22

Protokoll über die Entnahme von Proben mit Asbestverdacht (Abschrift)

Entnehmende Stelle  INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO IPE ESPE An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22	Projekt Nr.: 18 06 Zweck der Probenahme Festlegung von Verwertungs-/ Entsorgungswegen
---	---


1. Probenahmestelle: Cottbus, Wohnblock Hufelandstraße 14
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
2. Lage: TK entfällt Rechts _____ Hoch _____
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit: 18.11.2025 / 7:00 – 15:00
4. Entnahmegesetz Zange
5. Art der Probenahme: Sperrlagen aus der Ummantelung von Lüftungskanälen und der Abdeckung der Geschossdecke im Drempe
6. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischprobe
- 6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____

7. Entnahmedaten:					
Probenbezeichnung/ -nummer	SP 1a	SP 2a			
Entnahmetiefe	---	---			
Farbe	<i>schwarzgrau</i>	<i>schwarzgrau</i>			
Geruch	<i>nicht geprüft</i>	<i>nicht geprüft</i>			
Probenmenge	<i>ca. 50 g</i>	<i>ca. 50 g</i>			
Probenbehälter	<i>1 HDPE- Behälter</i>	<i>1 HDPE- Behälter</i>			
Probenkonservierung	<i>1 Monat</i>	<i>1 Monat</i>			

8. Bemerkungen/Begleitinformationen: Die Sperrlagenprobe SP 1a stammt aus der Ummantelung einer KMF-Dämmung der Lüftungskanäle im Drempe. Die Sperrlagenprobe SP 2a beinhaltet die Dachpappenabdeckung auf der Geschossdecke des Drempe.

Cottbus
Ort

T. Espe / K. Berta
Probenehmer/Fahrer



INGENIEUR- UND
PLANUNGSBÜRO IPE ESPE
An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus
Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22

Protokoll über die Entnahme einer Probe mit Asbestverdacht (Abschrift)

Entnehmende Stelle  INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO IPE ESPE An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus Tel. (0355)8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22	Projekt Nr.: 18 06 Zweck der Probenahme Festlegung von Verwertungs-/ Entsorgungswegen
--	---

1. Probenahmestelle: Cottbus, Wohnblock Hufelandstraße 14
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
2. Lage: TK entfällt Rechts _____ Hoch _____
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit: 18.11.2025 / 7:00 – 15:00
4. Entnahmegerät: Meißel, Hammer, Zange, Pinzette
5. Art der Probenahme: Dichtschnur Flanschdichtung
6. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischprobe
- 6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____

7. Entnahmedaten:					
Probenbezeichnung/ -nummer	Asbest 1				
Entnahmetiefe	---				
Farbe	<i>weiß</i>				
Geruch	<i>nicht bestimmt</i>				
Probenmenge	<i>ca. 10 g</i>				
Probenbehälter	<i>1 HDPE- Behälter</i>				
Probenkonservierung	<i>1 Monat</i>				

8. Bemerkungen/Begleitinformationen Die Probe Asbest 1 beinhaltet die Dichtschnur einer Flanschdichtung aus dem Lüftungssystem mit Blechkanälen.

Cottbus
Ort

T. Espe / K. Behla
Probenehmer

INGENIEUR- UND
PLANUNGSBÜRO  ESPE

An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus
Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22

Protokoll über die Entnahme von KMF-Proben (Abschrift)

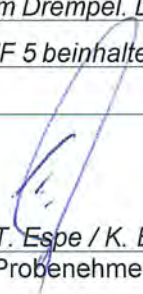
Entnehmende Stelle  INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO TIPE ESPE An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22	Projekt Nr.: 18 06 Zweck der Probenahme Festlegung von Verwertungs-/ Entsorgungswegen
--	--

1. Probenahmestelle: Cottbus, Wohnblock Hufelandstraße 14
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
 2. Lage: TK entfällt Rechts _____ Hoch _____
 3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit: 18.11.2025 / 7:00 – 15:00
 4. Entnahmegerat: Zange, Pinzette, Aufbruchhammer, Hammer
 5. Art der Probenahme: KMF-Proben aus der Horizontaldämmung auf dem Drempeel, Dämmungen von Rohrleitungen, Lüftungskanälen sowie Dämmung von Außenwandplatten und Außenfugen
 6. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischprobe
- 6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____

7. Entnahmedaten:					
Probenbezeichnung/-nummer	KMF 1	KMF 2	KMF 3	KMF 4	KMF 5
Entnahmetiefe	---	---	---	---	---
Farbe	<i>graugrün</i>	<i>gelb</i>	<i>graugrün</i>	<i>graugrün</i>	<i>gelb</i>
Geruch	<i>nicht bestimmt</i>	<i>nicht bestimmt</i>	<i>nicht bestimmt</i>	<i>nicht bestimmt</i>	<i>nicht bestimmt</i>
Probenmenge	<i>ca. 20 g</i>	<i>ca. 20 g</i>	<i>ca. 20 g</i>	<i>ca. 20 g</i>	<i>ca. 20 g</i>
Probenbehälter	<i>1 HDPE-Behälter</i>	<i>1 HDPE-Behälter</i>	<i>1 HDPE-Behälter</i>	<i>1 HDPE-Behälter</i>	<i>1 HDPE-Behälter</i>
Probenkonservierung	<i>1 Monat</i>	<i>1 Monat</i>	<i>1 Monat</i>	<i>1 Monat</i>	<i>1 Monat</i>

8. Bemerkungen/Begleitinformationen: Die Probe KMF 1 stammt aus der vollflächigen Horizontaldämmung auf der Geschossdecke des Drempeels. Die Probe KMF 2 stammt aus einer neueren Rohrisolierung mit Aluminiumkaschierung neben dem Drempeleingang. Die Probe KMF 3 stammt aus der Dämmung eines Lüftungskanals im Drempeel. Die Probe KMF 4 stammt aus der Dämmung einer Außenwandplatte und die Probe KMF 5 beinhaltet das Dämmmaterial einer Außenwandfuge unter einer Gummimanschette.

Cottbus
Ort


T. Espe / K. Behla
Probenehmer

INGENIEUR- UND
PLANUNGSBÜRO  ESPE

An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus
Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22

Protokoll über die Entnahme einer KMF-Probe (Abschrift)

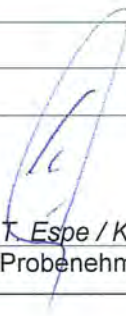
Entnehmende Stelle  INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO TIPE ESPE An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22	Projekt Nr.: 18 06 Zweck der Probenahme Festlegung von Verwertungs-/ Entsorgungswegen
--	---

1. Probenahmestelle: Cottbus, Wohnblock Hufelandstraße 14
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
2. Lage: TK entfällt Rechts _____ Hoch _____
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit: 18.11.2025 / 7:00 – 15:00
4. Entnahmegesetz: Zange, Pinzette
5. Art der Probenahme: KMF-Probe aus der Dämmung von Rohrleitungen
6. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischprobe
- 6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____


7. Entnahmedaten:					
Probenbezeichnung/ -nummer	KMF 6				
Entnahmetiefe	---				
Farbe	<i>gelb</i>				
Geruch	<i>nicht bestimmt</i>				
Probenmenge	<i>ca. 20 g</i>				
Probenbehälter	<i>1 HDPE- Behälter</i>				
Probenkonservierung	<i>1 Monat</i>				

8. Bemerkungen/Begleitinformationen: Die Probe KMF 6 stammt aus einer neueren Rohrisolierung mit Aluminiumkaschierung im Keller.

Cottbus
Ort



T. Espe / K. Behla
Probenehmer

INGENIEUR- UND
 PLANUNGSBÜRO  ESPE
 An der Pastoa 13 • 03042 Cottbus
 Tel. (0355) 8 78 40 10 • Fax 8 78 40 22

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost -
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Ingenieur- u. Planungsbüro Espe
An der Pastoa 13
03042 Cottbus

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12555335
EOL Auftragsnummer: 006-10544-149294
Prüfberichtsnummer: AR-25-FR-078977-01

Auftragsbezeichnung: 18 06 KU Hufelandstraße 14

Anzahl Proben: 1
Probenart: Bauschutt / Bausubstanz
Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 05.12.2025
Prüfzeitraum: 08.12.2025 - 23.12.2025

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände im Anlieferungszustand. Bei Verwendung von Probenbehältnissen, Probenträgern und Nährmedien, die vom Auftraggeber beschafft und/oder gelagert wurden, kann ein Einfluss auf die Messergebnisse nicht ausgeschlossen werden. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dies gilt auch für Berechnungsergebnisse, die auf Daten des Auftraggebers beruhen. Angaben zu Probenbezeichnung, Probenahmedatum, Probenart und Probeninformationen werden vom Auftraggeber übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der Eurofins Umwelt Ost GmbH.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-25-FR-078977-01.xml



Marcel Schreck
Prüfleitung

+49 3731 2076 646

Digital signiert, 23.12.2025
Marcel Schreck
Prüfleitung

Probenbezeichnung	MP Estrich
EOL Probennummer	005-10544-569252
Probennummer	125197827

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock 1)
--	----	----	--	--	--	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	97,4
pH-Wert	FR	F5	DIN ISO 10390: 2005-12			12,6

Elemente aus dem Königswasseraufschluss

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	2,6
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	3
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	21
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	10
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	6
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	12

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	FR	F5	DIN ISO 17380: 2013-10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
-----------------	----	----	------------------------	-----	----------	-------

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	< 0,1
EOX	FR	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	0,3	mg/kg TS	7,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	53

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Toluol	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Ethylbenzol	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
m-/p-Xylol	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
o-Xylol	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Styrol	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe BTEX + Styrol + Cumol	FR		berechnet		mg/kg TS	(n. b.) ³⁾

Probenbezeichnung	MP Estrich
EOL Probennummer	005-10544-569252
Probennummer	125197827

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

LHKW aus der Originalsubstanz

Vinylchlorid	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Dichlormethan	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
trans-1,2-Dichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
cis-1,2-Dichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Chloroform (Trichlormethan)	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
1,1,1-Trichlorethan	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Tetrachlormethan	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Trichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Tetrachlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
1,1-Dichlorethen	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
1,2-Dichlorethan	FR	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe LHKW (10 Parameter)	FR		berechnet		mg/kg TS	(n. b.) ³⁾

Probenbezeichnung	MP Estrich
EOL Probennummer	005-10544-569252
Probennummer	125197827

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR	F5	L8:DIN ISO 18287:2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287:2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287:2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Fluoren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287:2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Phenanthren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287:2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287:2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287:2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Pyren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287:2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[a]anthracen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287:2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Chrysen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287:2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287:2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287:2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[a]pyren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287:2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	L8:DIN ISO 18287:2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287:2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	L8:DIN ISO 18287:2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	0,050
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	0,050

Probenbezeichnung	MP Estrich
EOL Probennummer	005-10544-569252
Probennummer	125197827

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 52	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 153	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 138	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 180	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	0,005
PCB 118	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	0,005

Kenng. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FR	F5		10	FNU	< 10
--	----	----	--	----	-----	------

Phys. Kenng. a. d. 10:1-Schütteleluat n. DIN EN 12457-4:2003-01 nach CO2-Begas.

Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	2520
------------------------	----	----	----------------------------	---	-------	------

Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			12,8
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,5
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	9700

Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Sulfat (SO4)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	25
Cyanide, gesamt	FR	F5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Antimon (Sb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,016
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001
Molybdän (Mo)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0005	mg/l	0,0048
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002
Vanadium (V)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	mg/l	< 0,002
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

Probenbezeichnung	MP Estrich
EOL Probennummer	005-10544-569252
Probennummer	125197827

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Organische Summenparameter aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10

PAK aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Naphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	0,15
Acenaphthylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Fluoren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n. ²⁾
Phenanthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	0,15
Anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n. ²⁾
Fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n. ²⁾
Chrysen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n. ²⁾
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n. ²⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n. ²⁾
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,375
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,225
Naphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	0,15
1-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,04
2-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,07
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,260

Probenbezeichnung	MP Estrich
EOL Probennummer	005-10544-569252
Probennummer	125197827

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

PCB aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

PCB 28	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 52	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 101	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 153	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 138	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 180	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
Summe 6 DIN-PCB	FR		berechnet		µg/l	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
Summe PCB (7)	FR		berechnet		µg/l	(n. b.) ³⁾

Phenole aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Phenol	FR	F5	DIN 38407-27 (F27): 2012-10	0,50	µg/l	280
2-Methylphenol	FR	F5	DIN 38407-27 (F27): 2012-10	0,50	µg/l	1,1
3-Methylphenol	FR	F5	DIN 38407-27 (F27): 2012-10	0,50	µg/l	2,8
4-Methylphenol	FR	F5	DIN 38407-27 (F27): 2012-10	0,50	µg/l	0,87
2,3-Dimethylphenol	FR	F5	DIN 38407-27 (F27): 2012-10	0,50	µg/l	< 0,50
2,4-Dimethylphenol	FR	F5	DIN 38407-27 (F27): 2012-10	0,50	µg/l	n.n. ²⁾
2,5-Dimethylphenol	FR	F5	DIN 38407-27 (F27): 2012-10	0,50	µg/l	< 0,50
2,6-Dimethylphenol	FR	F5	DIN 38407-27 (F27): 2012-10	0,50	µg/l	n.n. ²⁾
3,4-Dimethylphenol	FR	F5	DIN 38407-27 (F27): 2012-10	0,50	µg/l	n.n. ²⁾
4-Ethylphenol / 3,5-Dimethylphenol	FR	F5	DIN 38407-27 (F27): 2012-10	0,50	µg/l	1,2
2,3,5-Trimethylphenol	FR	F5	DIN 38407-27 (F27): 2012-10	0,50	µg/l	n.n. ²⁾
2,3,6-Trimethylphenol	FR	F5	DIN 38407-27 (F27): 2012-10	0,50	µg/l	< 0,50
2,4,6-Trimethylphenol	FR	F5	DIN 38407-27 (F27): 2012-10	0,50	µg/l	n.n. ²⁾
3,4,5-Trimethylphenol	FR	F5	DIN 38407-27 (F27): 2012-10	0,50	µg/l	< 0,50
Summe 14 Phenole nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	290

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

- ¹⁾ Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.
- ²⁾ nicht nachweisbar
- ³⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Auftraggeber IPE
Ing.- und Planungsbüro EspeANSPRECHPARTNER
Susann Grahl

Ansprechpartner Frau Espe

TELEFON-DURCHWAHL
03564-5496-500Adresse An der Pastoa 13
03042 CottbusTELEFAX-DURCHWAHL
03564/5496-105

Prüfauftrag 18 06 - KU Hufelandstraße 14

E-MAIL
susann.grahl@sgs.comAnzahl der Proben 4
Bemerkung keine

Ergebnisse s. Folgeseiten

Der Prüfbericht besteht aus 5 Seiten

Ihre Auftragsnummer 18 06

Auftragsdatum 25.11.2025

Auftragsnummer K25.2087.00

www.sgs-analytics.de

Prüfzeitraum 25.11.25 bis 05.12.25

GESCHÄFTSFÜHRER
**Dr Tomasz P Bednarczyk
Marc Van Ryckeghem**

SGS Analytics LAG GmbH

SITZ DER GESELLSCHAFT
Spremberg

Umweltlabor

HANDELSREGISTER
**Amtsgericht Cottbus
HRB 3129**Susann Grahl
LaborleiterinBANKVERBINDUNG
**Citibank Europe plc
IBAN:
DE95502109000220120449
BIC: CITIDEEF***Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.*

Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. (Abk.: a = akkreditiert; k = Fremdvergabe)

Akkreditiertes Prüflabor

Probenummer **AF25-00869**
Probenart Dachpappe

Bezeichnung DP 1
Probenehmer Auftraggeber
Entnahmezeit 18./19.11.2025
Eingangsdatum 25.11.2025

	Prüfmerkmal	Prüfnorm	Ausgabe	Bezugsbasis	Einheit	Ergebnis
a	Naphthalin	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	<0,10
a	Acenaphthylen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	<0,50
a	Acenaphthen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	<0,060
a	Fluoren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	<0,060
a	Phenanthren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,30
a	Anthracen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,18
a	Fluoranthren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,63
a	Pyren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,49
a	Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,41
a	Chrysen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	<0,060
a	Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,51
a	Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,25
a	Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,94
a	Dibenzo(ah)anthracen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	<0,060
a	Benzo(ghi)perylen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,72
a	Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	<0,10
a	Summe PAK (EPA)	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	4,4

Akkreditiertes Prüflabor

Probenummer **AF25-00870**
 Probenart Dachpappe
 Bezeichnung SP 1
 Probenehmer Auftraggeber
 Entnahmezeit 18./19.11.2025
 Eingangsdatum 25.11.2025

	Prüfmerkmal	Prüfnorm	Ausgabe	Bezugsbasis	Einheit	Ergebnis
a	Naphthalin	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	<0,10
a	Acenaphthylen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	<0,50
a	Acenaphthen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	<0,060
a	Fluoren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	<0,060
a	Phenanthren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	4,7
a	Anthracen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,67
a	Fluoranthen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	3,8
a	Pyren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	2,2
a	Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,83
a	Chrysen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,15
a	Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,94
a	Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,30
a	Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,61
a	Dibenzo(ah)anthracen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,21
a	Benzo(ghi)perylen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	1,5
a	Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	<0,10
a	Summe PAK (EPA)	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	16



Prüfbericht AF25-1205-01

Datum 05.12.2025

Bereich Umweltanalytik
Standort
Umweltlabor
Südstr. 7
03130 Spremberg

Akkreditiertes Prüflabor

Probenummer **AF25-00871**
Probenart Dachpappe

Bezeichnung SP 2
Probenehmer Auftraggeber
Entnahmezeit 18./19.11.2025
Eingangsdatum 25.11.2025

	Prüfmerkmal	Prüfnorm	Ausgabe	Bezugsbasis	Einheit	Ergebnis
a	Naphthalin	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	<0,10
a	Acenaphthylen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	<0,50
a	Acenaphthen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	<0,060
a	Fluoren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	<0,060
a	Phenanthren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	4,9
a	Anthracen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,34
a	Fluoranthren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	1,9
a	Pyren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	3,2
a	Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,77
a	Chrysen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,31
a	Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	1,0
a	Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,26
a	Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	0,66
a	Dibenzo(ah)anthracen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	<0,060
a	Benzo(ghi)perylen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	1,3
a	Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	<0,10
a	Summe PAK (EPA)	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	15



Prüfbericht AF25-1205-01

Datum 05.12.2025

Bereich Umweltanalytik
Standort
Umweltlabor
Südstr. 7
03130 Spremberg

Akkreditiertes Prüflabor

Probenummer **AF25-00872**
Probenart Dachpappe

Bezeichnung Fuge 4
Probenehmer Auftraggeber
Entnahmezeit 18./19.11.2025
Eingangsdatum 25.11.2025

	Prüfmerkmal	Prüfnorm	Ausgabe	Bezugsbasis	Einheit	Ergebnis
a	Naphthalin	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	4,3
a	Acenaphthylen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	17
a	Acenaphthen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	27
a	Fluoren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	77
a	Phenanthren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	2200
a	Anthracen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	1000
a	Fluoranthren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	6100
a	Pyren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	4500
a	Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	2400
a	Chrysen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	2000
a	Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	940
a	Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	590
a	Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	960
a	Dibenzo(ah)anthracen	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	130
a	Benzo(ghi)perylene	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	350
a	Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	340
a	Summe PAK (EPA)	DIN ISO 13877	2000-01	Originalsubstanz	mg/kg	22000

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen.

Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Auftraggeber	IPE Ing.- und Planungsbüro Espe	ANSPRECHPARTNER Susann Grahl
Ansprechpartner	Frau Espe	TELEFON-DURCHWAHL 03564-5496-500
Adresse	An der Pastoa 13 03042 Cottbus	TELEFAX-DURCHWAHL 03564/5496-105
Prüfauftrag	18 06 - KU Hufelandstraße 14	E-MAIL susann.grahl@sgs.com
Anzahl der Proben	3	
Bemerkung	Anlage: Kooperationsleistung (3 Seiten)	
Ergebnisse	s. Folgeseiten	
Der Prüfbericht besteht aus	4 Seiten	
Ihre Auftragsnummer	18 06	
Auftragsdatum	25.11.2025	
Auftragsnummer	K25.2087.00	www.sgs-analytics.de
Prüfzeitraum	25.11.25 bis 19.12.25	GESCHÄFTSFÜHRER Dr Tomasz P Bednarczyk Marc Van Ryckeghem
SGS Analytics LAG GmbH		SITZ DER GESELLSCHAFT Spremberg
Umweltlabor		HANDELSREGISTER Amtsgericht Cottbus HRB 3129
Susann Grahl Laborleiterin		BANKVERBINDUNG Citibank Europe plc IBAN: DE95502109000220120449 BIC: CITIDEEF

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.

Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. (Abk.: a = akkreditiert; k = Fremdvergabe)

Prüfbericht AF25-1219-01

Datum 19.12.2025

Bereich Umweltanalytik
Standort
Umweltlabor
Südstr. 7
03130 Spremberg

Akkreditiertes Prüflabor

Probenummer **AF25-00873**
Probenart Dämmmaterial

Bezeichnung Dämm 1
Probenehmer Auftraggeber
Entnahmezeit 18./19.11.2025
Eingangsdatum 25.11.2025

	Prüfmerkmal	Prüfnorm	Ausgabe	Ergebnis
k	Kooperationsleistung	siehe Anlage	siehe Anlage	siehe Anlage

Prüfbericht AF25-1219-01

Datum 19.12.2025

Bereich Umweltanalytik
Standort
Umweltlabor
Südstr. 7
03130 Spremberg

Akkreditiertes Prüflabor

Probenummer **AF25-00874**
Probenart Dämmmaterial

Bezeichnung Dämm 2
Probenehmer Auftraggeber
Entnahmezeit 18./19.11.2025
Eingangsdatum 25.11.2025

	Prüfmerkmal	Prüfnorm	Ausgabe	Ergebnis
k	Kooperationsleistung	siehe Anlage	siehe Anlage	siehe Anlage



Prüfbericht AF25-1219-01

Datum 19.12.2025

Bereich Umweltanalytik
 Standort
 Umweltlabor
 Südstr. 7
 03130 Spremberg

Akkreditiertes Prüflabor

Probenummer **AF25-00875**
 Probenart Dämmmaterial

 Bezeichnung Dämm 3
 Probenehmer Auftraggeber
 Entnahmezeit 18./19.11.2025
 Eingangsdatum 25.11.2025

	Prüfmerkmal	Prüfnorm	Ausgabe	Ergebnis
k	Kooperationsleistung	siehe Anlage	siehe Anlage	siehe Anlage

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen.

Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.



SGS Analytics Germany GmbH - Höhenstraße 24 - 70736 Fellbach

F019731 SGS Analytics LAG GmbH
Frau Susann Grahl
Schwarze Pumpe
Sudstrasse 7
03130 SPREMBERG

Standort Fellbach

Durchwahl: +49 71116272-0
Telefax: +49 711-16272-999
E-Mail: DE.IE.fel.info@sgs.com
Internet: www.sgs.com/analytics-de

Seite 1 von 3

Datum: 18.12.2025

Prüfbericht Nr.: UST-25-0114748/01-1

Auftrag-Nr.: UST-25-0114748

Ihr Auftrag: vom 27.11.2025, F019731 DE126

Projekt: Bestellung 673 / 2025 / Auftrag K25.2087.00 / Kostenstelle
F019731 DE126 / PO-Nummer 197354561

Probenahme durch: Auftraggeber

Eingangsdatum: 27.11.2025

Prüfzeitraum: 27.11.2025 - 18.12.2025

Probenart: Dämmmaterial



Untersuchungsergebnisse

Probe Nr.:		UST-25-0114748-01	UST-25-0114748-02	UST-25-0114748-03
Bezeichnung:		AF25-00873	AF25-00874	AF25-00875

Laboruntersuchungen

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg	<1	<1	<1
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	mg/kg	<1	<1	<1
Dichlordifluormethan	mg/kg	<1	<1	<1
Chlordifluormethan	mg/kg	<1	<1	<1
Dichlorfluormethan	mg/kg	<1	<1	<1
1,2-Dichlor-1,1,2-Trifluorethan (R123)	mg/kg	<1	<1	<1
Summe FCKW	mg/kg	--	--	--
Chlortrifluorethen (R1113)	mg/kg	<1,00	<1,00	<1,00
2,2-Dichlor-1,1,1-Trifluorethan	mg/kg	<1,00	<1,00	<1,00

Hexabromcyclododekan	mg/kg	<10	<10	<10
----------------------	-------	-----	-----	-----

Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften aber nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Proben angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

Der Prüfbericht wurde am 18.12.2025 um 13:40 Uhr durch Marion Korff (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
Trichlorfluormethan (R11)	DIN EN ISO 22155:2013-05
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	DIN EN ISO 22155:2013-05
Dichlordifluormethan	DIN EN ISO 22155:2013-05
Chlordifluormethan	DIN EN ISO 22155:2013-05
Dichlorfluormethan	DIN EN ISO 22155:2013-05

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
1,2-Dichlor-1,1,2-Trifluorethan (R123)	DIN EN ISO 22155:2013-05
Summe FCKW	DIN EN ISO 22155:2013-05
Chlortrifluorethen (R1113)	DIN EN ISO 22155:2013-05
2,2-Dichlor-1,1,1-Trifluorethan	DIN EN ISO 22155:2013-05
Hexabromcyclododekan	HBBD in EPS/XPS mit LC-MS/MS (*)

(*) - nicht akkreditiertes Verfahren

Untersuchungsbericht L2506971-01 vom 02.12.2025

Auftrag Untersuchung von Materialprobe(n) auf Kanzerogenitätsindex (KI)
Asbestuntersuchung von Materialprobe(n)

Auftraggeber: IPE Ingenieurbüro
 Thomas Espe
 An der Pastoa 13
 03042 Cottbus



Auftragnehmer: Wartig Nord Analytik GmbH
 Friesenweg 5H
 22763 Hamburg

Ihr Auftrag: 18 06 KU Hufelandstraße 14, Cottbus

Probennahme durch: Auftraggeber

Probeneingang am: 25.11.2025

Anlieferungszustand: Probe intakt, PE- Beutel

Prüfzeitraum: 25.11.2025 - 02.12.2025

Ergebnisse Materialproben Asbest / KMF

WNA ID	Kundenbezeichnung	Material	Methode	Präparation	NWG %	Faserarten	Gesamtgehalt Asbest
0001	DP 1a	Bitumenbahn, schwarz, mehrlagig, beschiefert, faserhaltig	VDI 3866 Blatt 5 Anhang B	5)	0,001	Anthophyllit, Tremolit, Chrysotil KMF Durchmesser >3µm	Asbestmassenanteil etwa 1% bis 5%
0002	SP 1a	Bitumenpappe, schwarz, mit braunen und grauen Anhaftungen	VDI 3866 Blatt 5 Anhang B	5)	0,001	Anthophyllit, Tremolit KMF Durchmesser >3µm	nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)
0003	SP 2a	Bitumenbahn, schwarz, beschiefert	VDI 3866 Blatt 5 Anhang B	5)	0,001	KMF Durchmesser >3µm	Asbest nicht nachgewiesen
0004	KMF 1	Mineralwolle, gelb, beige	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF Durchmesser <3µm vorhanden	Asbest nicht nachgewiesen
0005	KMF 2	Mineralwolle, gelb, grau	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF Durchmesser <3µm vorhanden	Asbest nicht nachgewiesen
0006	KMF 3	Mineralwolle, grau, braun	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF Durchmesser <3µm vorhanden	Asbest nicht nachgewiesen
0007	KMF 4	Mineralwolle, braun	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF Durchmesser <3µm vorhanden	Asbest nicht nachgewiesen
0008	KMF 5	Mineralwolle, gelb, grau	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF Durchmesser <3µm vorhanden	Asbest nicht nachgewiesen
0009	KMF 6	Mineralwolle, gelb	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF Durchmesser <3µm vorhanden	Asbest nicht nachgewiesen
0010	Asbest 1	Fasermaterial, weiß, grau	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	Asbestmassenanteil über 50%
0011	Fuge 1 M	Fugenmasse, dunkelgrau	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	Asbestmassenanteil etwa 5% bis 20%
0012	Fuge 3 M	Fugenmasse, dunkelgrau	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	Asbestmassenanteil etwa 5% bis 20%

1)Direktpräparation 2)Veraschung (heiß) 3)Säurebehandlung (HCl) 4)nach SBH 5)Suspensionsmethode MP)Mischprobe NWG)Nachweisgrenze
 VDI 3866 Blatt 5:2017-06 VDI 3877 Blatt 1:2011-09 LiMi (Hausmethode) SOP 1016-2, 2024-11 SBH (Hausmethode) SOP 1021-1, 2022-07

In Proben, die Fasern mit Durchmessern < 3µm (potentiell lungengängige / WHO-Fasern) enthalten, muss beim Bearbeiten des Materials oder bei mechanischer Beanspruchung mit der Freisetzung lungengängiger Fasern gerechnet werden.

Fasern mit einem Durchmesser > 3µm gelten nicht als lungengängige Fasern im Sinne der WHO-Geometrie (Länge > 5µm & Durchmesser < 3µm / Länge/Durchmesser Verhältnis > 3:1). Proben in denen keine Fasern mit einem Durchmesser < 3µm nachgewiesen wurden, beinhalten daher keine WHO-Fasern.

Ergebnisse Bestimmung des Kanzerogenitätsindex (KI-Index) (nicht im Akkreditierungsumfang)

WNA ID	Kundenbezeichnung	Verfahren	Elemente in %							Kanzerogenitäts-Index (KI)	Summe Oxide
			B2O3	Na2O	MgO	Al2O3	K2O	CaO	BaO		
0004	KMF 1	KI-REM	0	3,57	11,04	17,99	0,72	23,71	0	3,06	39,04
Einstufung gemäß TRGS 905 in Kategorie 1B* / Herstellungs- und Verwendungsverbot nach GefStoffV											
0005	KMF 2	KI-REM	0	17,55	2,82	2,12	1,29	12,28	0,24	29,94	34,18
Einstufung gemäß TRGS 905 in Kategorie 1B* / Herstellungs- und Verwendungsverbot nach GefStoffV											
0006	KMF 3	KI-REM	0	3,47	13,87	15,46	1,66	17,97	0	6,05	36,97
Einstufung gemäß TRGS 905 in Kategorie 1B* / Herstellungs- und Verwendungsverbot nach GefStoffV											
0007	KMF 4	KI-REM	0	4,35	17,31	15,94	1,83	14,83	0	6,44	38,32
Einstufung gemäß TRGS 905 in Kategorie 1B* / Herstellungs- und Verwendungsverbot nach GefStoffV											
0008	KMF 5	KI-REM	0	15,85	2,08	1,51	0,85	12,41	0,56	28,73	31,75
Einstufung gemäß TRGS 905 in Kategorie 1B* / Herstellungs- und Verwendungsverbot nach GefStoffV											
0009	KMF 6	KI-REM	0	17,42	3,11	2,24	0,89	10,78	0,48	28,20	32,68
Einstufung gemäß TRGS 905 in Kategorie 1B* / Herstellungs- und Verwendungsverbot nach GefStoffV											

BearbeiterIn:	Dr. Kay Menckhoff
Berichtsumfang:	5 Seiten inklusive Anhang (Methoden, Beschreibungen, Sonstiges)

Wartig Nord Analytik GmbH

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Kay Menckhoff', is written over the printed name.

Dr. Kay Menckhoff, Teamleitung Asbest

Vorbehalt

Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das uns vorliegende Probenmaterial; bei nicht von uns entnommenen Proben beziehen sich die Untersuchungsergebnisse auf den Anlieferungszustand.

Auszugsweise Veröffentlichungen von Untersuchungsberichten und Gutachten bedürfen unserer schriftlichen Einwilligung.

Rückstellung, Entsorgung

Sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart, werden von uns nicht verwendete Anteile von Proben für drei Monate nach Ausgang des Untersuchungsberichtes zurückgestellt. Nach Ablauf der Rückstellfrist werden Probenreste verworfen.

Methode der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung von Materialproben (REM):

Die Beschreibung der Proben bezieht sich auf den Anlieferungszustand und wird anhand des Aussehens und durch Vergleich mit ähnlich bekannten Materialien vorgenommen. Aufgrund fehlender Kenntnisse über die Entnahmeorte von angelieferten Proben kann es zu abweichenden Bezeichnungen in der Beschreibung kommen. Die Beschreibung dient hauptsächlich dazu, die Wiedererkennung zu gewährleisten.

Für jede Probe wird das Aufbereitungsverfahren separat festgelegt, um für die jeweiligen Materialeigenschaften eine möglichst geringe Nachweisgrenze zu erreichen. Proben, bei denen die Fasern in eine organische, silikatische oder calcitische Matrix eingebettet sind (bspw. Bitumenmassen, Spachtel o.ä.), werden zusätzlich heißverascht und mit Säure (HCl-) behandelt um die Matrix zu entfernen bzw. deutlich zu reduzieren. Mit dieser zusätzlichen Behandlung kann die Nachweisgrenze, in Abhängigkeit vom Ausgangsmaterial, z. T. auf unter 0,01% reduziert werden. Das heißt, in Abhängigkeit vom reduzierbaren Matrixanteil an der Gesamtmasse der Probe, führt dieses Verfahren zu einer Anreicherung des evtl. vorhandenen Asbestfaser- bzw. KMF-Anteils.

Die Probe wird nach der Aufbereitung auf einen REM-Stempel mit Kohlenstoffkleber präpariert und anschließend mit einer dünnen Goldschicht bedampft, um sie zur Untersuchung im Rasterelektronenmikroskop (REM) elektrisch leitend zu machen. Im REM werden die Proben bei 50 bis 5000facher Vergrößerung auf Fasern untersucht. Dabei werden verdächtige Fasern auf Grundlage der morphologischen Eigenschaften und mittels EDX- Messungen (charakteristische Röntgenspektren) aufgrund ihrer Elementzusammensetzung identifiziert und klassifiziert.

Im Bereich der Nachweisgrenze (0,01 – 1%) ist eine Massenabschätzung nicht mehr sicher möglich. Gehaltsbestimmungen erfordern daher die Anwendung eines quantitativen Verfahrens (bspw. BIA 7487).

Verwendete Geräte:

Rasterelektronenmikroskop: Zeiss EVO 10 MA mit EDX-Analysator Oxford INCA Xact."

Einteilung Massengehaltsklassen gem. VDI 3866 Blatt 5:2017:06 Abschn. 6.4.2

Asbest nicht nachgewiesen

Nach Absuchen der Präparation wurden keine Faserereignisse nachgewiesen

Spuren von Asbest festgestellt

Beim intensiven Absuchen der Präparation wurden sehr vereinzelt Faserereignisse (Einzelfasern oder einzelne Faserbündel) gefunden. Es kann sich hier durchaus um produktions- oder nutzungsbedingte Verunreinigungen der untersuchten Materialien handeln, oder um geringe Faseranteile bei Zuschlagstoffen der untersuchten Materialien.

Asbestmassenanteil etwa 1 % bis 5 %

Es wurden mehrere, regelmäßig auftretende, auch größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in deutlicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil etwa 5 % bis 20 %

Es wurden mehrere, regelmäßig auftretende, auch größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in deutlicher bis erheblicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil etwa 20 % bis 50 %

Es wurden regelmäßig größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in erheblicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil über 50 %

Es wurden auf jedem Bildfeld mehrere Faserereignisse (Einzelfasern, Faserbündel, Cluster, Matrix) gefunden, teilweise auch bildfeldfüllend.

Methode der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung von Materialproben (REM, Suspensionsmethode nach VDI 3866 Bl.5 Anhang B)

Die Beschreibung der Proben bezieht sich auf den Anlieferungszustand und wird anhand des Aussehens und durch Vergleich mit ähnlich bekannten Materialien vorgenommen. Aufgrund fehlender Kenntnisse über die Entnahmeorte von angelieferten Proben kann es zu abweichenden Bezeichnungen in der Beschreibung kommen. Die Beschreibung dient hauptsächlich dazu, die Wiedererkennung zu gewährleisten.

Das Aufbereitungsverfahren nach der Suspensionsmethode gem. VDI-Verfahren dient dazu, eine möglichst geringe Nachweisgrenze bei der Auswertung des Probenmaterials zu erreichen. Proben, bei denen die Fasern in eine organische, silikatische oder calcitische Matrix eingebettet sind (bspw. Bitumenmassen, Spachtel o.ä.), werden zu diesem Zweck heißverascht und mit einem Säureüberschuss (HCl) behandelt, um die Matrix zu entfernen bzw. deutlich zu reduzieren. Der Überstand wird über einen goldbedampften Kernporenfilter abfiltriert und getrocknet.

Durch die relative Anreicherung der evtl. vorhandenen Asbestfasern, kann mit dieser Behandlung die Nachweisgrenze in Abhängigkeit vom Ausgangsmaterial auf < 0,01 % - 0,001 % reduziert werden.

Nach der Trocknung wird ein Teilstück des Filters mit der Probe auf einen REM-Stempel mit Kohlenstoffkleber präpariert und anschließend mit einer dünnen Goldschicht bedampft, um sie zur Untersuchung im Rasterelektronenmikroskop (REM) elektrisch leitend zu machen. Im REM werden die Proben bei verschiedenen Vergrößerungsstufen entsprechend den Vorgaben der VDI auf Fasern hin untersucht. Dabei werden verdächtige Fasern auf Grundlage der morphologischen Eigenschaften und mittels EDX- Messungen (charakteristische Röntgenspektren) nach ihrer Elementzusammensetzung identifiziert und klassifiziert. Im Zweifelsfall erfolgt die Abgrenzung von Asbestfasern zu anderen faserförmigen Strukturen mit Hilfe der von Mattenklott veröffentlichten Tabelle zur Faseridentifizierung.

Die VDI 3866 Blatt 5 Anhang B empfiehlt- bedingt durch die Ungenauigkeit bei der Schätzung des Massengehaltes- folgende Angaben bei der Abschätzung von geringen Asbestgehalten:

- bei Schätzwerten < 0,03 %: „Asbest in sehr niedriger Konzentration nachgewiesen“
- bei Schätzwerten < 0,3 %: „Asbest in niedriger Konzentration nachgewiesen“
- bei Schätzwerten > 0,3 % ist die Massengehaltsklasse „etwa 1-5 %“ anzugeben, sofern der Schätzwert 5 % nicht überschreitet

Der Schätzwert ist kein Befund im Sinne der GefStoffV, um die Unter- oder Überschreitung der 0,1 %-Grenze festzustellen.

Verwendete Geräte: Rasterelektronenmikroskop: Zeiss EVO 10 MA mit EDX-Analysator Oxford INCA Xact.

Kanzerogenitätsindex (KI) mittels REM-EDX

Das KMF-Produkt wurde im REM untersucht und der KI näherungsweise anhand der Elementzusammensetzung aus der EDX-Analyse bestimmt.

Dabei wurde die Elementzusammensetzung von ca. 30 Fasern mittels EDX bestimmt und gemittelt. Aus den ermittelten Oxidgehalten der Elemente wurde der KI gemäß TRGS 905 berechnet. Die KI-Bestimmung erfolgt nach quantitativer, standardfreier Analyse der Elementspektren (ohne Boroxid) und unter der Annahme, dass die Elemente in Oxidform vorliegen. Boroxid kann im Elektronenmikroskop in der Form nicht bestimmt werden. Daher handelt es sich bei dem ermittelten KI nicht um einen exakten Wert. Es ist zu berücksichtigen, dass Borgehalte in Mineralwollen / KMF-Produkten üblicherweise bis zu 5% betragen können.

Unter Berücksichtigung der Messunsicherheit, die beim eingesetzten REM/ EDX-Verfahren wegen des nicht bestimmaren Borgehaltes bei ca. 5% liegt, ist die Abgrenzung zu Materialien mit KI > 40 (also Materialien, die bezüglich des KI nicht unter das Herstellungs- und Verwendungsverbot fallen) eindeutig gegeben; nicht eindeutig ist jedoch eine Abgrenzung zur Einstufung bei Materialien die im KI bei ca. 25 liegen (Einstufung als Material Kategorie 2 bei KI > 30).

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus



Foto 1: Gesamtansicht der Ostseite und des Südgiebels des Wohngebäudes Hufelandstraße 14 (Blickrichtung N).



Foto 2: Ansicht der Ostseite und des Nordgiebels des Wohngebäudes Hufelandstraße 14 (Blickrichtung SSW).

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus



Foto 3: Ansicht des Eingangsbereiches des Wohngebäudes auf der Westseite (Blickrichtung NE).



Foto 4: Nördlicher Dachbereich des Wohngebäudes (Blickrichtung NNE).

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus



Foto 5: Ansicht des Probenahmepunktes in der äußeren Dachhaut. Aus der Dachhaut wurden hier die Proben DP 1 und DP 1a entnommen. Der Probenahmepunkt liegt genau über einer Fuge von zwei Dachplatten.



Foto 6: Die äußere Dachhaut besteht aus mehreren Lagen Dachpappe und ist insgesamt 2,5 cm stark.

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus



Foto 7: Nach der Probenahme wurde die Probenahmestelle wieder mit einem Dachdichtungsmittel verschlossen.



Foto 8: Der höher gesetzte Mittelteil auf dem Dach beinhaltet die Anlagen für den Fahrstuhl (Blickrichtung S).

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus



Foto 9: Die Fugen zwischen den Betonplatten wurden außen am gesamten Gebäude mit Gummimanschetten verschlossen.



Foto 10: Nach der Ablösung der Gummimanschette an einer Fuge des höher gesetzten Mittelteils auf dem Dach wurde festgesellt, dass als Fugenmaterial unter der Gummischicht auch Morinol eingesetzt wurde. Die Fugendichtung aus Morinol wurde hier über die Probe Fuge 1 M (das M steht für Morinol) erfasst.

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus



Foto 11: Fugendichtungen aus Morinol wurden auch in den vertikalen inneren Eckfugen der Balkone am Südgiebel festgestellt. Im Bild sichtbar ist die Entnahmestelle der Probe Fuge 2 M.



Foto 12: Weitere Fugen in der Außenwand wurden im unteren Gebäudebereich von Gelände aus geprüft. Dabei wurde neben Morinol auch KMF als Fugendichtung festgestellt. Diese wurde hier über die Probe KMF 5 erfasst.

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus



Foto 13: Die weiteren Untersuchungen zeigten, dass sowohl KMF- als auch Morinoldichtungen verwendet wurden. Im Bild eine weitere KMF-Dichtung an der Außenwand.



Foto 14: Vertikalfuge aus Morinol unter der Gummilasche am Gebäudeversatz. Entnahmepunkt der Probe Fuge 3 M.

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus



Foto 15: Horizontalfuge am Übergang Keller/Erdgeschoss mit KMF-Dichtung.



Foto 16: Vertikalfuge aus Morinol unter der Gummilasche an der Balkonaußenseite.

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus



Foto 17: Blick in den südlichen Drenpelbereich. In dem Drenpel sind vollflächig 10,0 cm starke KMF-Matten ausgelegt, die über die Probe KMF 1 erfasst wurden. Die hier verlaufenden Lüftungskanäle sind mit einer Dachpappe (Proben SP 1 und SP 1a) ummantelt und KMF-gedämmt (Probe KMF 3).

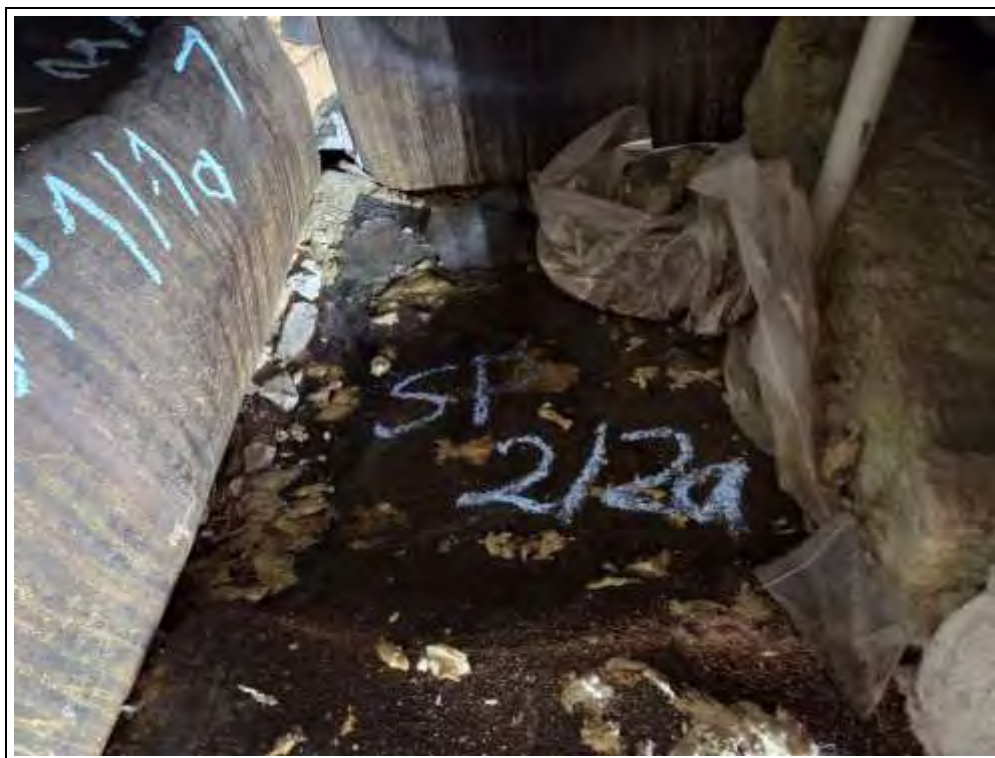


Foto 18: Unter der KMF-Dämmung des Drenpels wurde ebenfalls vollflächig Dachpappe auf der Betondecke ausgelegt. Diese wurde über die Proben SP 2 und SP 2a untersucht.

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus



Foto 19: Im Drempel und vor dem Drempel verlaufen Rohrleitungen mit alukaschierter KMF-Dämmung. Diese neuere Dämmung wurde mit der Probe KMF 2 erfasst.



Foto 20: Probenahmepunkt an einem Lüftungskanal im Drempel, aus dem die Probe KMF 3 entnommen wurde. Die KMF-Dämmung des Lüftungskanales war hier 4,0 cm stark.

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus



Foto 21: Asbesthaltige Dichtschnur (Probe Asbest 1) an einer Flanschdichtung des Lüftungssystems im Treppenhaus des höher gesetzten Gebäudemittelteils zwischen den beiden Drempeln.



Foto 22: Aufschluss am Übergang Wandplatte/Fenster im Wohnzimmer in der Wohnung 59 im 5. OG. Die Wandplatte verfügt über eine KMF-Dämmung, die über die Probe KMF 4 untersucht wurde.

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus



Foto 23: Das Fenster wurde gegenüber der Wandplatte mit Bauschaum gedichtet. Der Bauschaum wurde über die Probe Dämm 1 erfasst.



Foto 24: In dem Keller des Gebäudes verlaufen diverse Rohrleitungen mit neueren und älteren Isolierungen. Die neueren Isolierungen bestehen aus alukaschierter Mineralwolle und wurden hier über die Probe KMF 6 erfasst.

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus

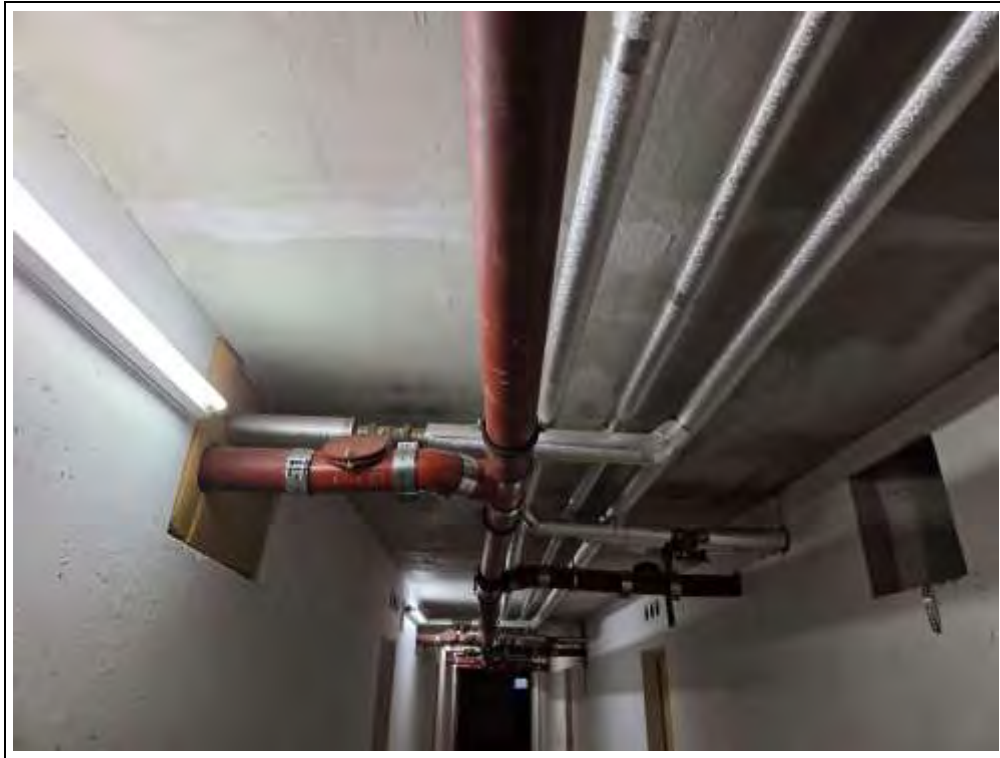


Foto 25: Die Rohrleitungen mit den neueren Isolierungen verlaufen durch den gesamten Kellerbereich.



Foto 26: Die älteren Rohrisolierungen im Keller umfassen Formschalen aus Schaumpolystyrol und wurden über die Probe Dämm 3 erfasst.

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus

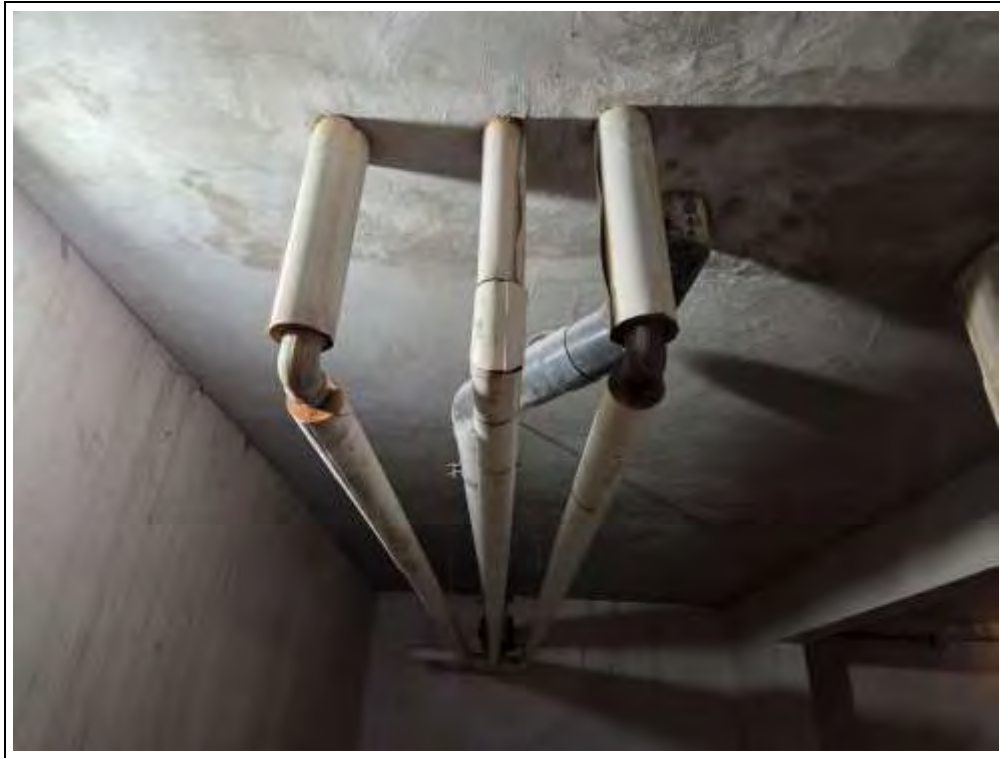


Foto 27: Auch die älteren Rohrisolierungen aus Schaumpolystyrol sind im Keller in größerem Umfang vorhanden.

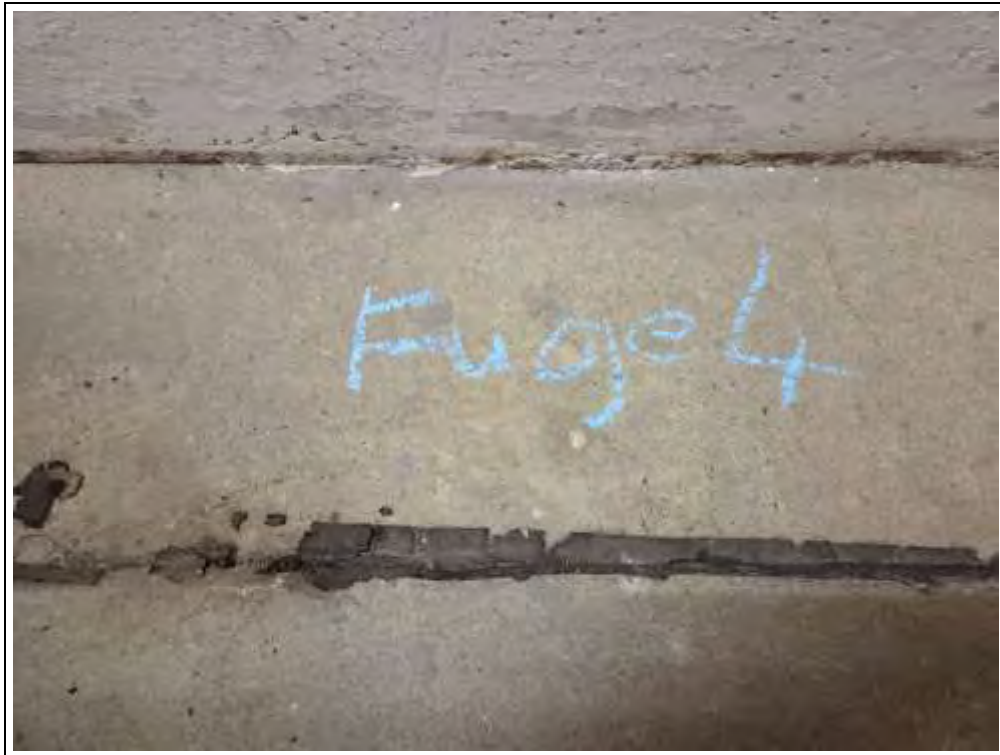


Foto 28: Im Betonboden im Mittelgang des Kellers wurde eine fugenartige Struktur festgestellt, die über die Probe Fuge 4 erfasst wurde. Wahrscheinlich handelt es sich aber nicht um eine Fuge im eigentlichen Sinn, sondern um eine eingelegte Sperrlage aus Dachpappe.

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus



Foto 29: Ansatzpunkt und Bohrkern der Kernbohrung KB 1 in der Küche der Wohnung 59 im 5. OG. Es sind keine Dämmung und keine Sperrlage vorhanden.



Foto 30: Detailansicht des 6,5 cm starken Estrichbohrkernes der KB 1. Die Estrichbohrkerne wurden zu einer Mischprobe zusammengefasst und untersucht.

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus

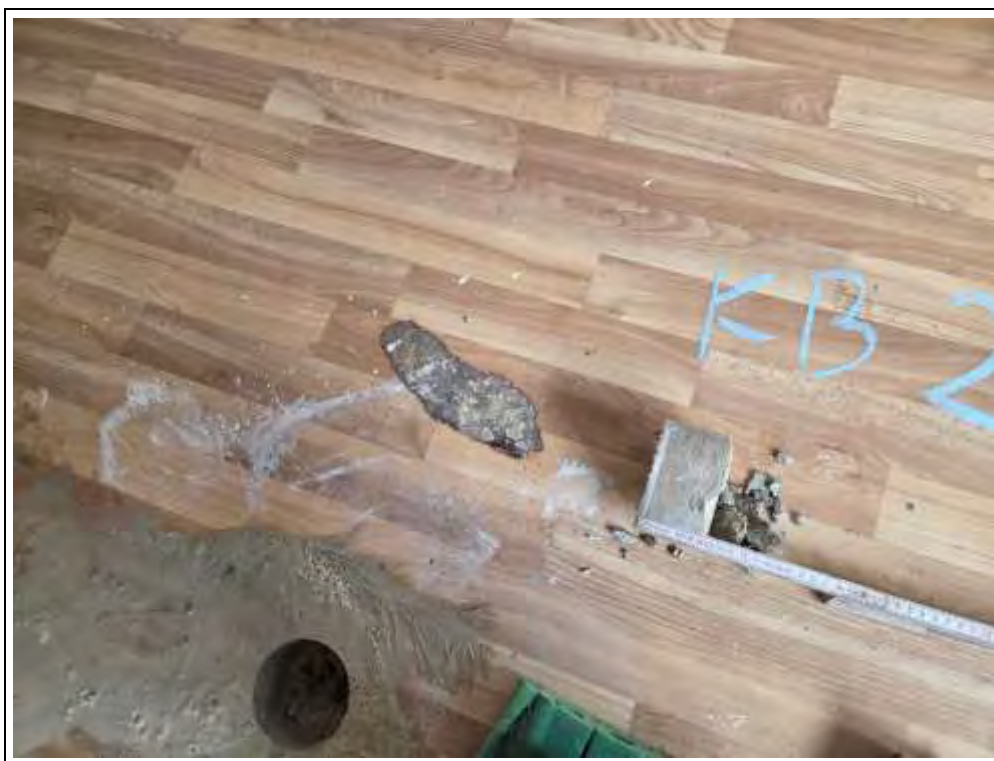


Foto 31: Ansatzpunkt und Bohrkern der Kernbohrung KB 2 im Wohnzimmer der Wohnung 59 im 5. OG. Es sind keine Dämmung und keine Sperrlage vorhanden.



Foto 32: Ansatzpunkt und Bohrkern der Kernbohrung KB 3 im Bad der Wohnung 59 im 5. OG. Es sind keine Dämmung und keine Sperrlage vorhanden. Der sichtbare Hohlraum unter dem Betonestrich enthält eine Gummischüttung, auf der die Sanitärzellen insgesamt abgesetzt wurden.

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus



Foto 33: Detailsicht des Ansatzpunktes der Kernbohrung KB 3 mit den sichtbaren Resten der Gummischüttung.



Foto 34: Ansatzpunkt und Bohrkern der Kernbohrung KB 4 im Wohnzimmer der Wohnung im 4. OG. Es sind keine Dämmung und keine Sperrlage vorhanden.

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus



Foto 35: Ansatzpunkt und Bohrkern der Kernbohrung KB 5 im Flur der Wohnung im 4. OG. Es sind keine Dämmung und keine Sperrlage vorhanden.

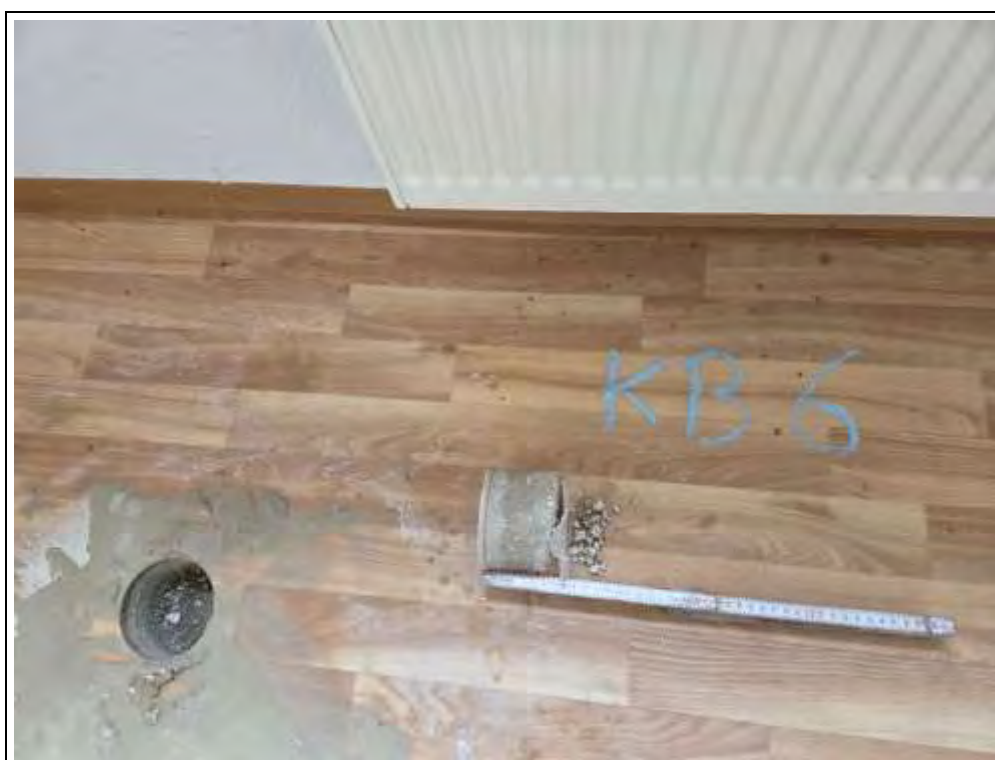


Foto 36: Ansatzpunkt und Bohrkern der Kernbohrung KB 6 in der Küche der Wohnung im EG. Unter der Klarsichtfolie ist eine dünne Schüttung aus Styroporkugeln vorhanden, die in die Mischprobe Dämm 2 einging.

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus



Foto 37: Ansatzpunkt und Bohrkern der Kernbohrung KB 7 im Wohnzimmer der Wohnung im EG. Unter der Klarsichtfolie ist auch hier eine dünne Schüttung aus Styroporkugeln vorhanden, die in die Mischprobe Dämm 2 einging.



Foto 38: Detailansicht des 4,0 cm starken Estrichbohrkerns der KB 7. Die Estrichbohrkerne wurden zu einer Mischprobe zusammengefasst und untersucht.

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus



Foto 39: Ansatzpunkt und Bohrkern der Kernbohrung KB 8 im Bad der Wohnung im EG.



Foto 40: Bohrkern der Kernbohrung KB 8 mit Teilen der in den Bädern immer vorhandenen schwarzen Gummischüttung.

Projekt 18 06 – Anlage 6 Erfassung der Kontaminationssituation und schadstoffhaltiger Baustoffe, Wohngebäude Hufelandstraße 14 in Cottbus



Foto 41: Aus den Estrichbohrkernen der Kernbohrungen KB 1, KB 2 und KB 4 bis KB 7 wurde die Mischprobe MP Estrich gebildet.



Foto 42: Das Foto zeigt das vorzerkleinerte Material der Mischprobe MP Estrich. Diese Mischprobe wurde vollständig auf den verdachtsunabhängigen Mindestuntersuchungsumfang analysiert und nach der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) bewertet.