

Ergebnisbericht Schadstoffuntersuchung

Berichts-Nr.: BB1988



Projekt: Schadstoffuntersuchung vor Sanierung Turnhalle
und Neugestaltung der Außenanlagen,
Luckenwalde, Poststr. 20

Titel: Orientierende Schadstoffuntersuchung

Auftraggeber: BIG Städtebau GmbH
Dircksenstraße 50
10178 Berlin

Auftragnehmer: Competenza GmbH
Niederlassung Berlin
Schnellerstraße 141 in 12493 Berlin

Projektbearbeitung: B. Eng. Merlin Zippel
Dr. rer. nat. Gregor Scholtysik

Projekt-Nr. Competenza: BB1988

Datum: 09.10.2025

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Veranlassung	5
3	Verwendete Unterlagen	6
4	Durchgeführte Arbeiten	8
5	Objektbeschreibung	9
6	Ergebnisse der Schadstoffuntersuchung	10
6.1	Asbest	10
6.1.1	Positive Fundstellen der Asbestuntersuchung	10
6.1.2	Handlungsempfehlung Asbest	11
6.2	KMF	13
6.2.1	Positive Fundstellen der KMF-Untersuchung	13
6.2.2	Handlungsempfehlung KMF	13
6.3	PAK	14
6.3.1	Positive Fundstellen der PAK-Untersuchung	14
6.3.2	Handlungsempfehlungen PAK	14
6.4	Schwermetalle	15
6.4.1	Positive Fundstellen der Schwermetall-Untersuchungen	15
6.4.2	Handlungsempfehlung Schwermetalle	16
6.5	EBV/AVV-Baustoffuntersuchung	17
6.5.1	Ergebnisse der EBV/AVV-Untersuchungen	17
6.5.2	Handlungsempfehlungen EBV/AVV	18
7	Boden	20
7.1	Auswertung Boden	22
8	Holz (Altholzverordnung)	23
8.1	Handlungsempfehlungen Holz	24
9	Asphalt (Asbest + PAK + Phenole)	26
10	Allgemeine Hinweise zum Ausbau und Entsorgung von Schadstoffen	27

11 Limitierungen

27

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Bauteile mit positiven PAK-Befunden.	14
Tabelle 2: Bauteile mit positiven Blei-Befunden.	15
Tabelle 3: Ergebnisse der Baustoffuntersuchungen nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV + AVV Anh. 5 Tab. 1).	17
Tabelle 4: Bodenproben der Rammkernsondierung und deren Einstufung in die Bodenklassen.	21
Tabelle 5: Holzproben und Parameter nach Altholzschutzverordnung.	23
Tabelle 6: Auswertung der Asphaltproben.	26
Abbildung 1: Zeitlinie mit dem Verbot ausgewählter Schadstoffe im Bauwesen in Deutschland.	5
Abbildung 2: Satellitenbild der Turnhalle in Luckenwalde (Quelle: <i>bb-viewer.geobasis-bb.de</i>).	9
Abbildung 3: Schematische Darstellung der asbesthaltigen Putze (und Spachtelmassen), die im Anbau Nord in den Innenwänden, im Anbau Süd an den Innen- und Außenwänden und an den Decken der beiden Gebäudeteile festgestellt wurden.	10
Abbildung 4: Deckenputz im Anbau Süd. Der neue Putz enthält Asbest, während der alte Putz kein Asbest enthält.	12
Abbildung 5: Rohrummantelungen im Dachstuhl der Turnhalle enthalten eine gelbe Mineralwolle.	13
Abbildung 6: Probenahmestellen der Rammkernsondierungen im Boden.	20

ANLAGEN

1. Probenliste
2. Pläne mit Probenahmestellen
3. Bohrkernprotokolle
4. Bewertungsgrundlagen
5. Laborprüfberichte
6. Auswertung EBV/AVV

1 Zusammenfassung

Die orientierende Schadstoffuntersuchung bezieht sich auf die Turnhalle und deren Außenbereich.

Schadstoffbefunde:

- Asbest in Putzen und Spachtelmassen im Anbau Süd
- Asbest in Putzen und Spachtelmassen im Anbau Nord
- Bleihaltiger Anstrich in der Turnhalle
- Rohrleitungen aus Mineralwolle, die WHO-Fasern enthält
- PAK-belastete Sperrschicht und bituminöser Kleber in der Turnhalle

Empfehlungen zur Wiederverwendbarkeit der Baumaterialien:

- Das gemäß Altholzverordnung untersuchte Holz im Dachboden der Turnhalle und das Holz im Außenbereich (Spielgeräte, Sandkasten und Parkett) sollten in die Kategorie A IV eingestuft.
- Im Asphalt des Außenbereichs wurden keine erhöhten Schadstoffgehalte festgestellt. Es besteht kein Bedenken gegen eine Wiederverwertung des Materials.
- Der untersuchte Sand im Sandkasten weist keine Schadstoffe auf und kann demnach wiederverwendet werden.
- Der untersuchte Boden überschreitet keine Grenzwerte gemäß AVV und kann demnach wiederverwendet werden.

2 Veranlassung

Die vorliegende Schadstoffuntersuchung wurde zur Vorbereitung einer Sanierung der Turnhalle sowie der Neugestaltung der Außenanlagen in der Poststraße 20 in Luckenwalde durchgeführt. Im Rahmen der Maßnahme ist es vorgesehen den südlichen Anbau mit Wasch- und Umkleideräumen abzubrechen. In der Turnhalle selbst sollen Fenster und Türen erneuert, die Schmuckfassade saniert, ein neuer Boden eingebaut, die Wände gedämmt sowie die Haustechnik modernisiert werden. Darüber hinaus ist die vollständige Erneuerung des Dachtragwerks vorgesehen. Der nördliche Anbau soll saniert und künftig als Kaltlager genutzt werden.

Ziel der Untersuchung ist die Erfassung und Lokalisierung vorhandener Schadstoffbelastungen sowie die Schaffung einer fachlichen Grundlage für deren sachgerechte Entsorgung. Der Bericht umfasst die folgenden Inhalte: (1) Lokalisierung potenzieller Schadstoffe, (2) Fotodokumentation der Probenahmestellen, (3) Labortechnische Untersuchungsergebnisse der Schadstoffe und (4) Grundlegende Handlungsempfehlungen zum Umgang Arbeitsschutz, Rückbau und Entsorgung.

In Deutschland wurden insbesondere in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zahlreiche schadstoffhaltige Baumaterialien eingesetzt (Abbildung 1). Aus diesem Grund lag der Schwerpunkt der Untersuchung auf der Identifizierung und Erfassung folgender relevanter Schadstoffe: Asbest, künstliche Mineralfasern (KMF), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Blei, Holzschutzmittel, Hexabromcyclododecan (HBCD) sowie Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW).

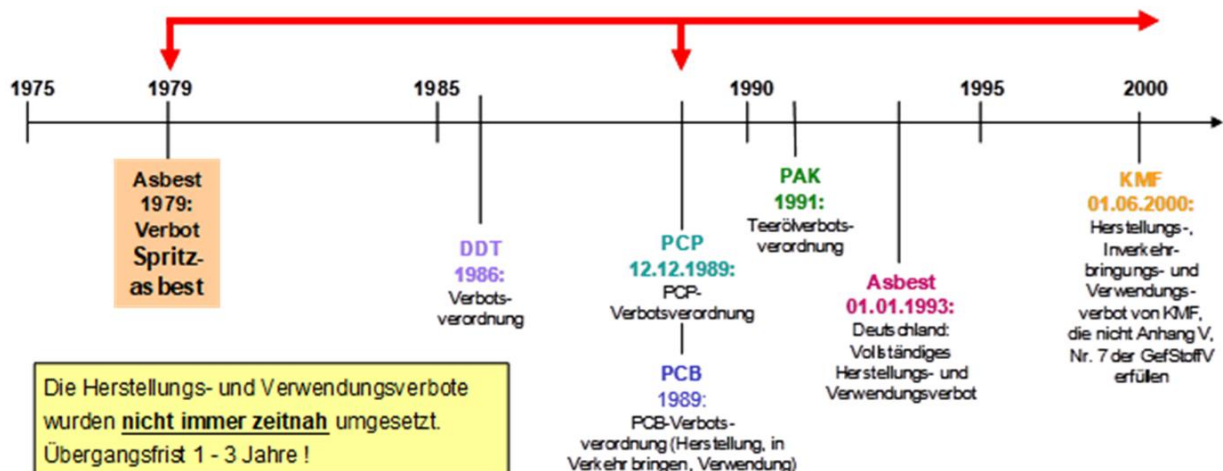


Abbildung 1: Zeitlinie mit dem Verbot ausgewählter Schadstoffe im Bauwesen in Deutschland.

3 Verwendete Unterlagen

Neben den einschlägigen übergeordneten Gesetzes- und Regelwerken wurden insbesondere die im Folgenden angegebenen Richtlinien und Dokumente verwendet (die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit):

- TRGS 500 – Technische Regeln für Gefahrstoffe: Schutzmaßnahmen, Ausgabe 2019, Stand 01.04.2021.
- TRGS 505 – Technische Regeln für Gefahrstoffe: **Blei**, Ausgabe Juli 2022.
- TRGS 519 – Technische Regeln für Gefahrstoffe: **Asbest**, Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten, Ausgabe März 2022.
- TRGS 521 – Technische Regeln für Gefahrstoffe: Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit **alter Mineralwolle**, Ausgabe Februar 2008.
- TRGS 524 – Technische Regeln für Gefahrstoffe: **Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen**, Ausgabe Februar 2010.
- TRGS 551 – Technische Regeln für Gefahrstoffe **Teer** und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material, Ausgabe August 2015.
- Gefahrstoffverordnung – GefStoffV vom 26. November 2010, Stand 05.12.2024.
- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (**Abfallverzeichnis-Verordnung** - AVV).
- **Vollzugshinweise** zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages in der Abfallverzeichnis-Verordnung.
- Merkblatt zur **Entsorgung teerhaltiger Dachpappenabfälle** - Weiterführende Hinweise zur Entsorgung asbesthaltiger Dachpappenabfälle (Stand 19.03.2020), SBB Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH.
- Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (**Altholzverordnung** - AltholzV). Ausfertigungsdatum: 15.08.2002.
- **DGUV Regel 101-004** - Kontaminierte Bereiche - April 1997 – aktualisierte Fassung Februar 2006.
- **DGUV Information 201-012**, Verfahren mit geringer Exposition gegenüber Asbest bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten.
- Merkblatt zur Entsorgung teerhaltiger Dachpappenabfälle - Weiterführende Hinweise zur Entsorgung asbesthaltiger **Dachpappenabfälle** (Stand 19.03.2020).
- **VDI 6203-3** zum Thema asbesthaltige Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber in Gebäuden.

- **RuVa-StB 01:** Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV e. V.), Ausgabe 2001, Fassung 2005.
- „Poststraße 20 in Luckenwalde – Sanierung Turnhalle und Neugestaltung der Außenanlagen. Projekt - und Leistungsbeschreibung.“
L_Post20_Schadstoffe_Leistungsbeschreibung.pdf
- Zeichnungen/Lagepläne, bereitgestellt durch den AG.

4 Durchgeführte Arbeiten

Am 24.07.2025 erfolgte eine Vorbegehung zur Vorbereitung und Planung der Probenahmen. Die Probenahmen wurden am 13.08.2025 durch zwei sachkundige Mitarbeiter der Competenza durchgeführt. Dabei wurden rund 50 Materialproben entnommen. Zusätzlich erfolgte die Entnahme mehrerer Bohrkern, um die Baustruktur zu untersuchen und potenziell schadstoffhaltige Bauteile zu identifizieren. Am 15.08.2025 wurde der Boden mithilfe eines Rammsondiergeräts mit der Firma Ingenieurbüro Rütz GmbH beprobt.

Die Entnahme von potenziell asbesthaltigen Proben wurde in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3866-1 mittels geeigneter Werkzeuge und unter Befeuchtung durchgeführt. Alle entnommenen Proben wurden luftdicht verpackt, beschriftet und dem für den jeweiligen Parameter akkreditierten Analyselabor zugeführt. Die Laborprüfberichte sind als Anlage 5 dem Gutachten beigelegt. Die Analysen wurden von den folgenden Laboren durchgeführt:

- Competenza GmbH, NL Berlin, Schnellerstr. 141, 12439 Berlin (Faseranalytik)
- GEFTA Umweltlabor GmbH, Niemetzstr. 47-49, 12055 Berlin (chemische Analytik)

5 Objektbeschreibung

Die Turnhalle (Abbildung 2) wurde in 1892 in historistischen Rundbogenstil errichtet. In den 1960er Jahren wurde das Gebäude um den Anbau Süd ergänzt¹, der als Wasch- und Umkleideraum diente. In den 1980er Jahren wurde an der nördlichen Wand ein weiterer Anbau errichtet, der als Lager- und Geräteraum bis heute dient.

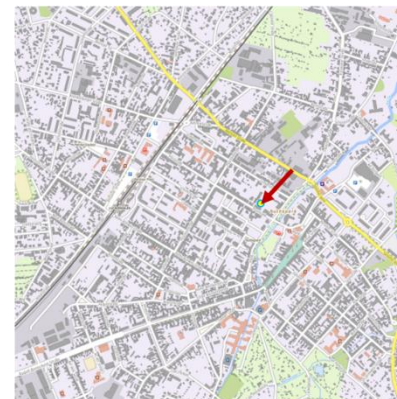
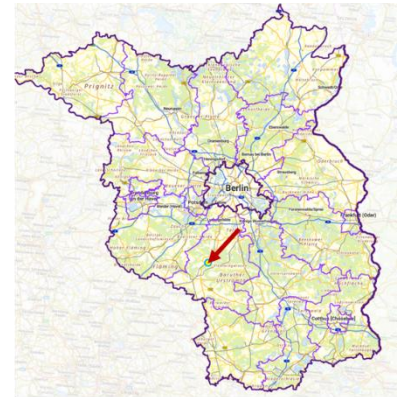
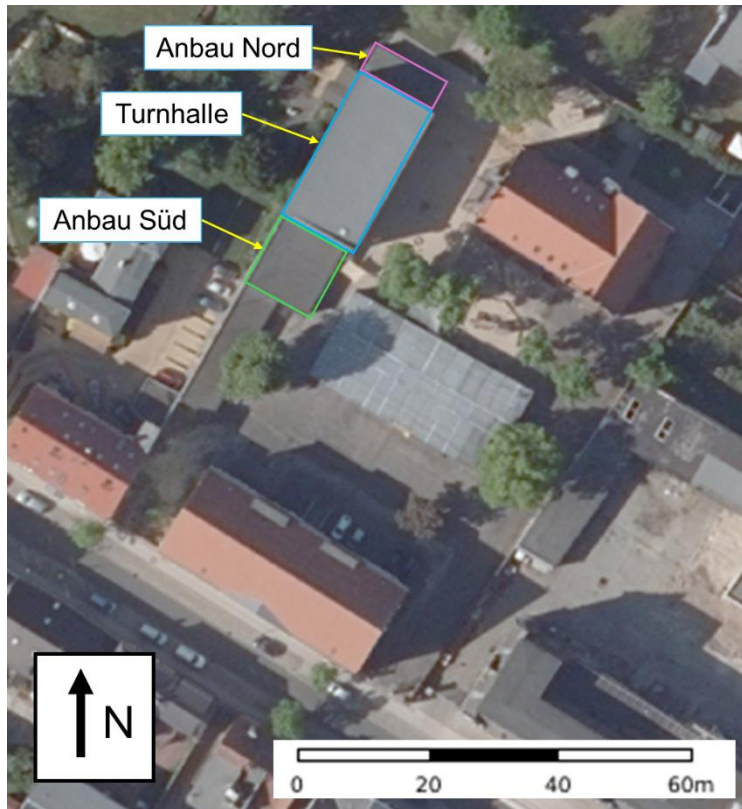


Abbildung 2: Satellitenbild der Turnhalle in Luckenwalde (Quelle: bb-viewer.geobasis-bb.de).

Die Turnhalle wurde in Mauerwerksbauweise errichtet und besitzt ein leicht geneigtes Holzdach, das mit Dachpappe abgedeckt ist. Die Dachbahnen einschließlich der Dachkonstruktion wurden um das Jahr 2000 erneuert. Der südliche Anbau ist ebenfalls in Mauerwerk ausgeführt, wobei die Innenwände aus Porenbeton bestehen. Im südlichen Bereich der Turnhalle befindet sich ein Obergeschoss mit einer Loggia bzw. Tribüne. Das Gebäude verfügt zudem über ein Spitzbodendach. Ein Kellergeschoss ist nicht vorhanden.

¹ Laut „Projekt - und Leistungsbeschreibung“

Zum Zeitpunkt der Probenahme war die Halle unbenutzt. Hinweise auf an den Feuerschutztüren angebrachte Herstellungsdaten von 1997 deuten darauf hin, dass die Haustechnik im südlichen Anbau in diesem Zeitraum erneuert wurde.

6 Ergebnisse der Schadstoffuntersuchung

Im nachfolgenden Kapitel sind die Ergebnisse der orientierenden Schadstoffuntersuchungen mit den entsprechenden Bewertungsgrundlagen dargestellt. Eine Probenliste mit detaillierten Informationen zu den Proben sind dem Anhang zu entnehmen.

6.1 Asbest

Aufgrund des Baujahres steht das Gebäude im Verdacht asbesthaltige Bauteile zu enthalten. Ausgewählte Bauteile wurden beprobt und anschließend mittels Rasterelektronenmikroskop auf das Vorhandensein von Asbest untersucht.

6.1.1 Positive Fundstellen der Asbestuntersuchung

Positiv auf Asbest untersuchte Proben sind in Abbildung 3 und detailliert mit einer Fotodokumentation in der Probenliste in Anlage 1 dargestellt.

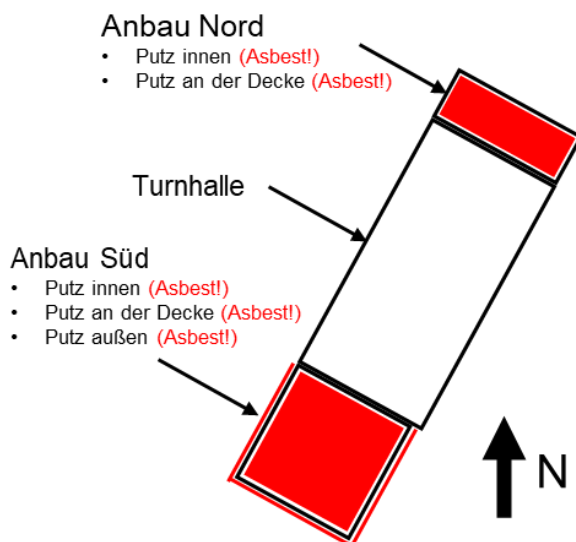


Abbildung 3: Schematische Darstellung der asbesthaltigen Putze (und Spachtelmassen), die im Anbau Nord in den Innenwänden, im Anbau Süd an den Innen- und Außenwänden und an den Decken der beiden Gebäudeteile festgestellt wurden.

6.1.2 Handlungsempfehlung Asbest

Asbesthaltige Bauteile:

Anbau Nord

- Putz innen
- Putz an der Decke

Anbau Süd

- Putz innen
- Putz außen
- Putz an der Decke

Putze im Anbau Süd und Nord

Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber mit gezielt zugesetztem Asbestanteil wurden überwiegend in den 1960er bis in die 1980er-Jahre hinein verwendet. Eine Verwendung in der Mitte der 1990er Jahre kann jedoch nicht ausgeschlossen sein.

Gegenstand der hier durchgeführten Untersuchung waren vorwiegend Spachtelmassen der Wand- und Deckenkonstruktionen, Flächenputze an Wänden und Decken sowie Spachtelmassen an Fenster- und Türleibungen. Durch mechanische Einwirkungen kann es an den betroffenen Bereichen zu einer Freisetzung von Asbestfasern führen und die Umgebung kontaminieren.

Eine genaue und vollständige Entfernung der asbesthaltigen Putze und deren präzise Trennung vom Mauerwerk ist technisch sehr aufwendig. Es würde auch hohe Kosten verursachen und ein Erfolg kann nicht gesichert werden. Ein Rückbau des gesamten Gebäudes und Entsorgung als asbesthaltiger Abfall kann sich wirtschaftlicher erweisen als die gezielte Sanierung der Putze. Hierzu kann ein Variantenvergleich im Vorfeld des Rückbaus durchgeführt werden.

Zu beachten: nur der neue Deckenputz im Anbau Süd ist asbesthaltig, der alte Deckenputz ist nachweislich asbestfrei (Abbildung 4; Probe 17).

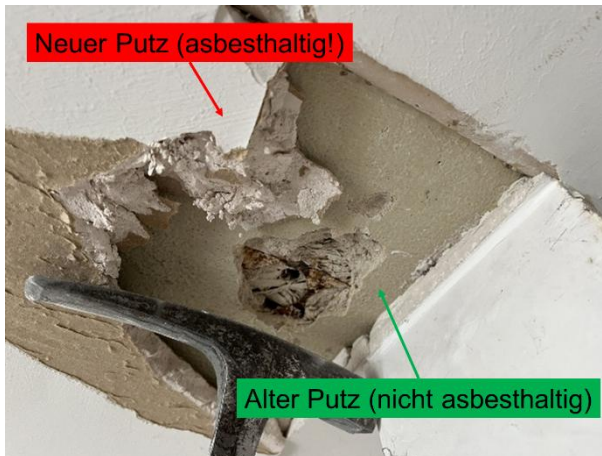


Abbildung 4: Deckenputz im Anbau Süd. Der neue Putz enthält Asbest, während der alte Putz kein Asbest enthält.

Arbeiten an asbesthaltigen Putzen und Spachtelmassen sind unter Beachtung der **TRGS 519** von sachkundigen Personen durchzuführen.

Allgemein gilt:

Grundsätzlich sind alle asbesthaltigen Produkte und Materialien vor jeglichen weiteren Umbau- oder Rückbauarbeiten gemäß den Vorgaben der geltenden TRGS 519 fachgerecht zu bearbeiten.

Sanierungsarbeiten an schwach gebundenen Asbestprodukten dürfen nur durch eine nach Anhang I. Nr. 2.4.2 Abs. 4 der Gefahrstoffverordnung zugelassene Fachfirma und immer nur unter Einsatz zugelassener Technik durchgeführt werden.

Die Arbeiten müssen immer von mindestens zwei fachkundigen Personen unter Verwendung der persönlichen Schutzausrüstung nach TRGS 519 (Halbmaske mit Partikelfilter P2 und Einwegschutanzüge Kategorie III Typ 5/6, Überzieher für Arbeitsschuhe durchgeführt werden. ASI-Arbeiten mit Asbest müssen mindestens sieben Tage vor Arbeitsbeginn der zuständigen Behörde und der zuständigen Berufsgenossenschaft mitgeteilt werden.

Gemäß Vorgaben des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) ist anfallendes Material in zu entsorgende bzw. zu verwertende Fraktionen möglichst sortenrein zu trennen. Asbesthaltige Abfälle sind als gefährliche Abfall einzustufen und fachgerecht zu verpacken und zu entsorgen.

6.2 KMF

Künstliche Mineralwolle, die vor dem Jahr 2000 hergestellt wurde, ist grundsätzlich als „alte Mineralwolle“ mit einem höheren Gefährdungspotenzial einzustufen.

6.2.1 Positive Fundstellen der KMF-Untersuchung

Es wurden keine Proben auf das Vorhandensein von lungengängigen KMF analysiert. Mineralwolle mit WHO-Fasern wurden lediglich visuell eingestuft (Abbildung 5).



Abbildung 5: Rohrummantelungen im Dachstuhl der Turnhalle enthalten eine gelbe Mineralwolle.

6.2.2 Handlungsempfehlung KMF

Bauteile aus der Zeit der Errichtung der Gebäudeerrichtung sind als „**alte Mineralwolle**“ zu betrachten. Seit der Errichtung wurden jedoch unterschiedliche Bauteile mit künstlicher Mineralwolle eingebaut, die bei einem nachgewiesenem Herstellungsjahr nach 2000 als „neue Mineralwolle“ eingestuft werden können. Es ist unklar, ob es sich bei der in der Turnhalle eingebauten Mineralwolle um „neue“ oder „alte“ Mineralwolle handelt. Vorsorglich sollte die Mineralwolle als „alte“ Mineralwolle betrachtet werden und unter Berücksichtigung der TRGS 521 ausgebaut werden. Prinzipiell soll beim Ausbau einer Mineralwolle auf ein staubarmes Arbeiten und Absaugung geachtet werden, um das Einatmen der Fasern zu minimieren.

Grundsätzlich sind Arbeiten an WHO-haltigen KMF gemäß den Regeln der **TRGS 521** durchzuführen. Die TRGS 521 unterteilt die geplanten Arbeiten in Expositionskategorien, die die jeweiligen Schutzmaßnahmen vorgeben. Anhand der Expositionskategorie ist eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen. Sofern bei Sanierungsarbeiten bisher unentdeckte KMF-Produkte angetroffen werden, sind ebenfalls vorsorglich die Regeln der TRGS 521 anzuwenden.

Die ausgebauten Materialien sind zu separieren und in verschließbaren und gekennzeichneten Behältern (BigBags, Container) zu verpacken.

6.3 PAK

Bituminöse Baumaterialien mit dem Verdacht auf erhöhte PAK-Gehalte wurden an exemplarischen Stellen entnommen und anschließend gaschromatographisch im Labor untersucht. Der Grenzwert für PAK in Baumaterialien beträgt 100 mg/kg.

6.3.1 Positive Fundstellen der PAK-Untersuchung

Die Sperrschicht im Bodenaufbau der Turnhalle ist PAK-belastet (PAK > 100 mg/kg), ebenso wie der bituminöse Parkettkleber. Bei beiden Bauteilen wurde aber kein Asbest nachgewiesen (Tabelle 1).

Tabelle 1: Bauteile mit positiven PAK-Befunden.

Proben-/Labor-Nr.	Gebäude und Bereich	Material	Foto	Ergebnis [mg/kg]
Probe 26 BC21449.3	Turnhalle EG Boden	Sperrschicht (schwarz, bituminös)		PAK = 10.800 B(a)P = 528
Probe 51 BC21449.13	Turnhalle EG Boden	Kleber (schwarz, bituminös)		PAK = 397 B(a)P = 12,3

6.3.2 Handlungsempfehlungen PAK

Positiv auf PAK-Belastung festgestellte Bauteile:

- **Sperrschicht:** Turnhalle (Probe 26)
- Bituminöser Parkettkleber: Turnhalle (Probe 51)

Bei Bauarbeiten sind Schutzmaßnahmen gemäß **TRGS 551** und **TRGS 524** anzuwenden. Direkter Kontakt mit den Bauteilen ist zu vermeiden. Das Merkblatt zur *Entsorgung teerhaltiger Dachpappenabfälle* der SBB (Kapitel 3) bietet eine Hilfe zum Entsorgungsweg von bituminösen Bauteilen.

Bodenaufbau schadstoffbelasteter Hallenboden (von oben n. unten):

- Parkettboden mit bituminösen Kleber (Probe 51) – PAK-haltig
- Sperrschicht / bituminöse Abdichtungsbahn (Probe 26) – PAK-haltig
- Estrich / Bodenplatte

Bituminöser Parkettkleber: Turnhalle (Probe 51):

Der PAK-belastete Kleber soll zusammen mit dem Holzparkett als gefährlicher Abfall entsorgt werden, da eine Trennung des Klebers nicht möglich ist. Der voraussichtliche Abfallschlüssel lautet: **17 02 04* Altholz – Kat. AIV**

Sperrschicht Turnhalle (Probe 26):

Der PAK-Gehalt in der Sperrschicht ist erheblich. Die Sperrschicht soll sorgfältig vom mineralischen Untergrund (Estrich / Bodenplatte) getrennt werden. Anhaftungen müssen rückstandslos entfernt werden, um eine vollständige Dekontamination zu erreichen (z.B. durch Fräsen oder Schleifen). Der voraussichtliche Abfallschlüssel PAK-belastetes Fräsgut lautet: **17 09 03***.

6.4 Schwermetalle

Der grüne Anstrich, der in der Turnhalle weit verbreitet ist, wurde auf den Schwermetallgehalt untersucht. Bei mehr als 300 mg/kg Blei im Feststoff sind Sicherheitsvorkehrungen gemäß TRGS 505 bei der Entstehung von Stäuben einzuhalten.

6.4.1 Positive Fundstellen der Schwermetall-Untersuchungen

Der grüne Anstrich enthält einen Bleigehalt über 300 mg/kg (Tabelle 2) und bei Sanierungsmaßnahmen, insbesondere bei Malerarbeiten, müssen Arbeitsschutzmaßnahmen ergriffen werden.

Tabelle 2: Bauteile mit positiven Blei-Befunden.

BB1988 – Luckenwalde, Poststr. 20 – orientierende Schadstoffuntersuchung

Proben-/ Labor-Nr.	Gebäude und Bereich	Material	Foto	Ergebnis [mg/kg]
Probe 38 BC21449.5	Turnhalle 1. OG Geländer	Anstrich (grün)		Arsen 2,37 Blei 2.520 Cadmium 14,2 Chrom 112 Kupfer 11,6 Nickel 3,94 Quecksilber < BG Zink 17.900

6.4.2 Handlungsempfehlung Schwermetalle

Bei Bauarbeiten mit den bleihaltigen Anstrichen sind Sicherheitsvorkehrungen gemäß **TRGS 505** anzuwenden. In Anlage 2 dieser TRGS unterm Punkt 27 die Schutzmaßnahmen beschrieben. **Grundsätzlich gilt:** Während der Arbeiten ist weitestgehend staubfrei bzw. staubarm zu arbeiten, um eine Gefährdung für Mensch und Umwelt auszuschließen. **Hinweis zur Entsorgung von schwermetallhaltigen Bauteilen:** Sofern die Bauteile zum Zweck der Entsorgung zerstörungsfrei ausgebaut werden können, müssen keine Arbeitsschutzmaßnahmen im Sinne der TRGS 505 ergriffen werden, da keine Exposition von schwermetallhaltigen Stäuben zu erwarten ist.

6.5 EBV/AVV-Baustoffuntersuchung

Die Untersuchung von Baumaterial nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV) und Vollzugshinweisen (AVV) dient einer Einstufung zu einer Recyclingklasse (RC-1 bis RC-3), bzw. einer Einstufung als *gefährlicher Abfall* gemäß der Deponieverordnung (DepV). Detaillierte Informationen befinden sich in der Anlage 4 *Bewertungsgrundlagen*. Schichtstärke sind in Anlage 3 *Bohrkernprotokolle* enthalten.

6.5.1 Ergebnisse der EBV/AVV-Untersuchungen

Im Außenbereich wurde der **Sand** aus beiden Sandkästen beprobt und auf EBV/AVV-Parameter untersucht (Tabelle 3). Im Anbau Süd wurden zwei Bohrkerne zur Erkundung des **Bodenaufbaus**, sowie zwei Bohrkerne in den **Innenwänden** und eine an der **Außenwand** entnommen, um das Material auf EBV/AVV-Parameter zu untersuchen (Tabelle 3).

Tabelle 3: Ergebnisse der Baustoffuntersuchungen nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV + AVV Anh. 5 Tab. 1).

Proben-/Labor-Nr.	Gebäude und Bereich	Material	Foto	Ergebnis
Probe 45 BC21449.10	Innenhof EG Sandkästen	Sand		BM-F0*
Probe 48 BC21449.11	Anbau Süd, Umkleide EG KB3 - Innenwand	Porenbeton mit Putz		EBV/AVV = RC-3 *Hinweis: Putz ist asbesthaltig

Proben-/ Labor-Nr.	Gebäude und Bereich	Material	Foto	Ergebnis
Probe 49 BC21449.12	Anbau Süd, Flur EG KB4 - Innenwand	Mauerwerk mit Putz und Mörtel		EBV/AVV = RC-1 *Hinweis: Putz ist asbesthaltig
Probe 50 BC21449.12	Anbau Süd EG KB5 - Außenwand	Mauerwerk mit Putz und Mörtel		EBV/AVV = RC-1 *Hinweis: Putz ist asbesthaltig

6.5.2 Handlungsempfehlungen EBV/AVV

a) Sand

Der Sand aus den Sandkasten wird bezüglich der Parametern des AVV Anhang 5, Tabelle 1 als Bodenmaterial der Klasse **BM-F0*** eingestuft (Tabelle 3). Der Sand ist umwelttechnisch weitestgehend unbedenklich und kann mit minimalen Einschränkungen wiederverwendet werden.

b) Innen- und Außenwände sowie Boden im Anbau Süd

Die Außenwände (KB 4) und ein Teil der Innenwände (KB 5) bestehen aus einem Backstein-Mauerwerk mit der bestmöglichen Recyclingklasse RC-1. Der Rest der Innenwände (KB 3) besteht aus Porenbeton, der in die RC-3 Klasse eingestuft wird. Beim Rückbau ist es auf eine strikte Separierung der beiden massiven Wände zu achten, um die RC-Klassen nicht zu verschlechtern. Ebenso ein gezielter Rückbau der Wandputze kann zur Qualitätssicherung des Materials führen.

Der Bodenaufbau (KB 1 und KB 2) besteht aus Beton/Betonestrich und Fliesen. Das Material ist gewöhnlich schwer recyclebar. Wir empfehlen eine Separierung des Materials und eine Haufwerksbeprobung nach den Rückbauarbeiten.

Falls eine Separierung der asbesthaltigen Putze (siehe Kap. 6.1) vom Mauerwerk und von der Decke nicht unternommen wird, muss das Rückbaumaterial als asbesthaltiger gefährlicher Abfall entsorgt werden. Lediglich die Bodenplatte aus Beton könnte als nicht asbesthaltig entsorgt werden.

Hinweis:

Die Einstufung durch uns hat nur orientierenden Charakter und erfolgt unter Vorbehalt. Die orientierende Untersuchung ersetzt keine Bauschuttbeprobung gemäß LAGA PN 98 i.V.m. der Analytik einer Doppelprobe aus Haufwerken/Containern (Haufwerksbeprobung). Diese LAGA PN 98 Untersuchung ist zur späteren Andienung des Abfalls bei einem Entsorger unumgänglich. Die Ergebnisse der Haufwerksbeprobung können von den Ergebnissen der orientierenden Untersuchung abweichen. Wir empfehlen im Rahmen einer Ausschreibung grundsätzlich auch die Preise für alle Materialklassen RC-1 bis RC-3 sowie Bodenwäsche und Deponierung abzufragen.

7 Boden

Durch die Fa. Ingenieurbüro Rütz GmbH wurden 11 Rammkernsondierungen durchgeführt. (Abbildung 6).

Die Maßnahme wurde durch Competenza begleitet und Probenmaterial des Bodens entnommen. Bei der Probenahme wurde der Bodenhorizont 0 bis 2,0 m als gemischte Probe aus der Rammsonde entnommen und zur orientierenden Bewertung labortechnisch analysiert.

Die Analyse des Bodens nach EBV/AVV ergibt die Bodenklassen zwischen **BM-F0*** und **BM-F3**.

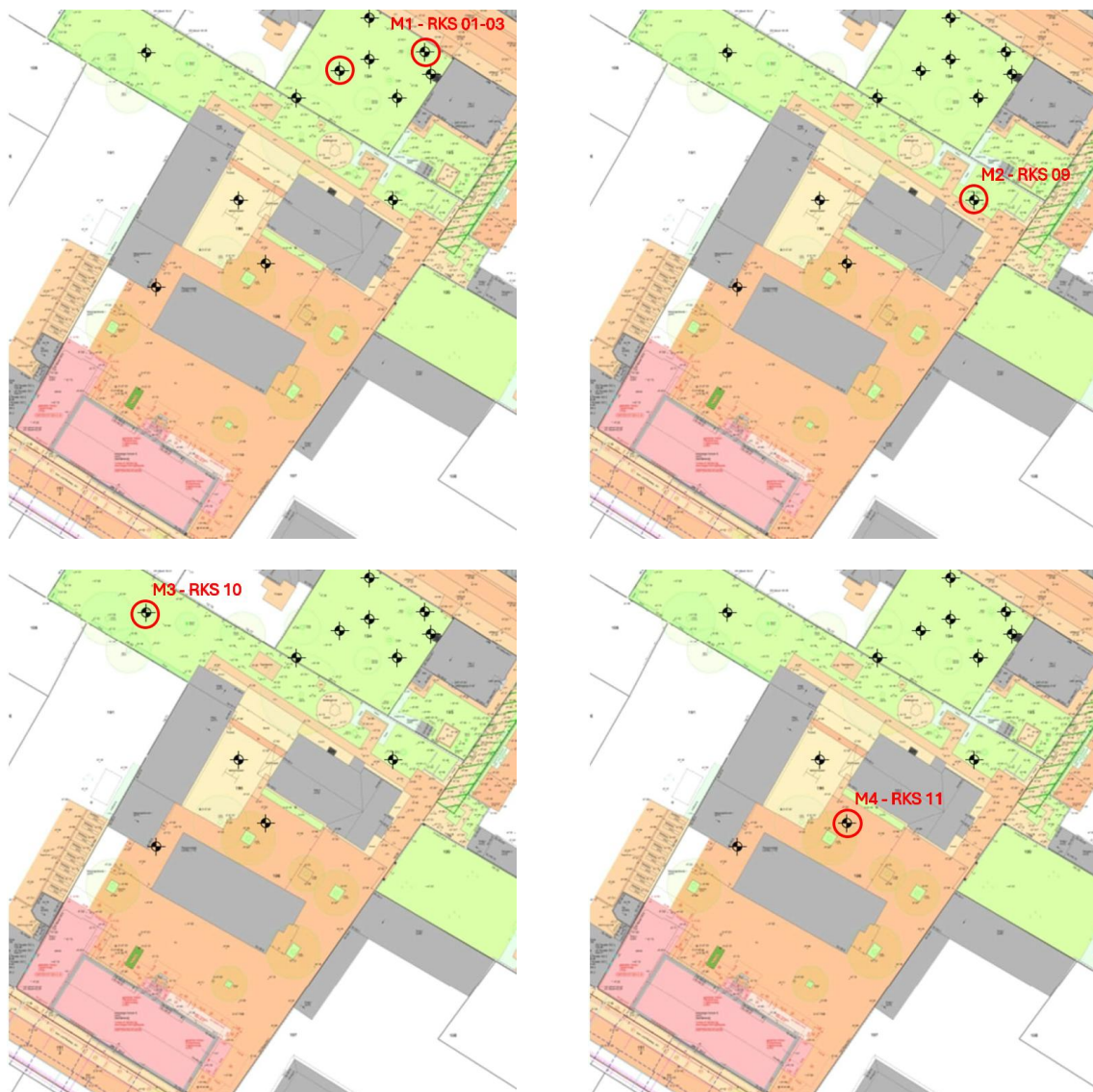


Abbildung 6: Probenahmestellen der Rammkernsondierungen im Boden.

Tabelle 4: Bodenproben der Rammkernsondierung und deren Einstufung in die Bodenklassen.

Rahmkernnummer	Probennummer	Horizont	Bodenklasse
RKS 1	M1 (gemischte Probe)	0-2 m	BM-F0*
RKS 2		0-2 m	
RKS 3		0-2 m	
RKS 4	Rückstellprobe	-	-
RKS 5	Rückstellprobe	-	-
RKS 6	Rückstellprobe	-	-
RKS 7	Rückstellprobe	-	-
RKS 8	Rückstellprobe	-	-
RKS 9	M2	0-2 m	BM-F2
RKS 10	M3	0-2 m	BM-F0*
RKS 11	M4	0-2 m	BM-F3

Legende

BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	AVV
---------------	--------------	--------------	--------------	------------

Erläuterung der Materialklassen:

- **Materialklasse BM-F0*:** Umfasst Bodenmaterial mit **geringem Anteil an Fremdstoffen** (10–50 %) und **sehr niedriger Schadstoffbelastung**. Kann unter bestimmten Voraussetzungen im **Erd- und Straßenbau** verwendet werden. Einsatz ist möglich, wenn keine Gefahr für Boden oder Grundwasser besteht.
- **Materialklasse BM-F1:** Umfasst Bodenmaterial mit **mäßiger Schadstoffbelastung**. Verwertung ist nur unter **technischen Sicherungsmaßnahmen** (z. B. Abdichtung, Einbauvorgaben) zulässig. Einsatzbereiche sind eingeschränkt, z. B. im **Straßenunterbau**.
- **Materialklasse BM-F2:** Enthält Bodenmaterial mit **geringfügig erhöhter Schadstoffbelastung**. Verwertung nur in **speziell geregelten technischen Bauwerken** mit umfangreichen Schutzmaßnahmen. Strenge Anforderungen an **Einbau, Überwachung und Dokumentation**.

- **Materialklasse BM-F3:** Umfasst Bodenmaterial mit **erhöhter Schadstoffbelastung**. Verwertung nur unter **sehr strengen Auflagen** in **abgedichteten technischen Bauwerken**. In vielen Fällen ist eine **thermische Behandlung oder Deponierung** erforderlich. Einzelfallprüfung notwendig.

7.1 Auswertung Boden

Der Boden fällt in die Kategorien zwischen BM-F0* und BM-F3 (Tabelle 4). Der Boden ist demnach grundsätzlich wiederverwertbar. Der untersuchte Boden fällt gemäß Tabelle 4 der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) in die Materialklassen **BM-F0*** bis **BM-F3**. Damit ist der Boden grundsätzlich als wiederverwertbar einzustufen. Hinweise auf eine außergewöhnliche Kontamination mit gefährlichen Stoffen liegen derzeit nicht vor.

Die Wiederverwertung des Bodenhorizonts von 0,0 bis 2,0 m Tiefe ist daher grundsätzlich möglich, vorbehaltlich der endgültigen technischen und baulichen Anforderungen.

Für den Bereich um die **RKS 11 / Probe M4** ist jedoch aufgrund der vorläufigen Einstufung in die Materialklasse RC-3 eine weitergehende Prüfung erforderlich. Hier sollte eine Abstimmung mit einem sachverständigen Bodenkundler erfolgen, um die Verwertbarkeit im konkreten Einbaukontext zu klären.

Zusätzlich wird empfohlen, die chemischen Analysen durch statische Untersuchungen zu ergänzen, sobald die konkreten Anforderungen an den Baugrund (z. B. Tragfähigkeit, Setzungsverhalten) bekannt sind.

8 Holz (Altholzverordnung)

Es wurde Holz von folgenden Bauteilen (Tabelle 5) auf Schadstoffe gemäß der AltholzV untersucht:

1. Holzkonstruktion des Dachstuhls (Probe 37)
2. Spielgeräte (Probe 43)
3. Sandkasten und Parkett (Probe 44)

In der Dachkonstruktion (Probe 37) wurde eine Überschreitung des Grenzwertes für Blei festgestellt. Im Holz des Sandkastens und Parkett (Probe 44) überschreitet der gemessene Kupfergehalt ebenfalls die festgelegten Grenzwerte. Im Holz der Spielgeräte wurde zudem ein geringer Gehalt an Pentachlorphenol (PCP) nachgewiesen, der jedoch unterhalb des festgelegten Grenzwertes liegt.

Tabelle 5: Holzproben und Parameter nach Altholzschutzverordnung.

Proben-/Labor-Nr.	Gebäude und Bereich	Foto	Ergebnis [mg/kg]	Altholz-kategorie**
Probe 37 BC21449.4	Turnhalle Dachboden Dachbalken und Sparren		Arsen < BG Blei 67,7 Cadmium 0,327 Chrom (ges.) 3,47 Kupfer 4,7 Quecksilber < BG PCP < BG PCB < BG Chlor ges. n.u.* Flur ges. n.u.	Konstruktionshölzer für tragende Teile Kategorie: A IV Abfallschlüssel: 17 02 04*
Probe 43 BC21449.8	Innenhof EG Spielgeräte		Arsen < BG Blei < BG Cadmium 0,108 Chrom (ges.) < BG Kupfer 3,67 Quecksilber < BG PCP 0,51 PCB < BG Chlor ges. n.u. Flur ges. n.u.	Sortimente aus dem Garten- und Landschaftsbau, imprägnierte Gartenmöbel Kategorie: A IV Abfallschlüssel: 17 02 04*
Probe 44 BC21449.9	Innenhof EG Sandkasten und Parkett		Arsen < BG Blei < BG Cadmium < BG Chrom (ges.) < BG Kupfer 305 Quecksilber < BG PCP < BG PCB < BG Chlor ges. n.u. Flur ges. n.u.	Sortimente aus dem Garten- und Landschaftsbau, imprägnierte Gartenmöbel Kategorie: A IV Abfallschlüssel: 17 02 04*

*n.u. nicht untersucht; **gemäß AltholzV Anhang III

Erläuterung der Altholzklassen:

- Altholzkategorie A I: Umfasst naturbelassenes oder lediglich mechanisch bearbeitetes Holz, das bei seiner Nutzung nicht mehr als unerheblich mit holzfremden Stoffen verunreinigt wurde. Beispiele: Paletten aus Massivholz, unbehandelte Bretter, Verschnitt.
Verwertung: uneingeschränkt stofflich und energetisch möglich.
- Altholzkategorie A II: Beinhaltet verleimtes, gestrichenes, beschichtetes oder lackiertes Holz, jedoch ohne halogenorganische Verbindungen in der Beschichtung und ohne Holzschutzmittel. Beispiele: Möbelteile, Laminat, Spanplatten mit Klarlack.
Verwertung: stofflich zulässig (Grenzwerte beachten), energetisch in genehmigten Anlagen.
- Altholzkategorie A III: Enthält Holz mit halogenorganischen Verbindungen in der Beschichtung, aber ohne Holzschutzmittel. Beispiele: Möbel mit PVC-Kanten, beschichtete Bauteile. Verwertung: nur nach Entfernung der Beschichtungen; energetisch nur in speziellen Anlagen mit Abgasreinigung.
- Altholzkategorie A IV: Umfasst Holz, das mit Holzschutzmitteln behandelt wurde oder stark schadstoffbelastet ist. Beispiele: Bahnschwellen, Leitungsmasten, imprägnierte Gartenmöbel.
Verwertung: stofflich nicht zulässig; energetisch nur in genehmigten Anlagen mit strenger Abgasreinigung.
- PCB-Altholz (Sonderkategorie): Holz, das polychlorierte Biphenyle (PCB) enthält, z. B. Dämm- und Schallschutzplatten. Verwertung: keine stoffliche Nutzung; muss nach PCB/PCT-Abfallverordnung entsorgt werden.

8.1 Handlungsempfehlungen Holz

1) Holzkonstruktion des Dachstuhls

Aufgrund des überschrittenen Bleigehalts sollte das Holz der Dachkonstruktion in die **Kategorie A IV** der AltholzV eingestuft werden. Eine Wiederverwendung ist ohne weitere Vorbehandlung (z.B. Entschichten) nicht zulässig.

2) Spielgeräte

Der festgestellte PCP in den Spielgeräten weist auf eine Behandlung mit Holzschutzmitteln hin. Obwohl der Grenzwert für PCP nicht überschritten ist, deuten die Werte auf eine geringfügige Belastung hin. Aus Vorsorgegründen (besonderer Schutzbedarf für Kinder) empfehlen wir das Holz der **Kategorie A IV** zuzuordnen. Eine Wiederverwendung ist daher ohne weitere Vorbehandlung (z.B. Entschichten) nicht zulässig.

3) Sandkasten und Parkett

Aufgrund des überschrittenes Kupfergehalts sollte das Holz des Sandkastens und des Parketts ebenfalls in die **Kategorie A IV** der AltholzV eingestuft werden. Eine Wiederverwendung ist daher ohne weitere Vorbehandlung (z.B. Entschichten) nicht zulässig.

9 Asphalt (Asbest + PAK + Phenole)

Der Asphalt wurde an fünf Stellen beprobt und die Proben 1 bis 3 sowie 4 und 5 wurden zusammengefasst. Auswertung gemäß RuVa-StB 01, inklusive einer Asbestanalyse ergibt die bestmögliche Verwertungsklasse A (Tabelle 6). Das Material ist dementsprechend als nicht schadstoffhaltig einzustufen. Bei einer Entsorgung ist der voraussichtliche Abfallschlüsselnummer 17 03 02 *Bitumengemische* anzugeben.

Tabelle 6: Auswertung der Asphaltproben.

Proben-/Labor-Nr.	Foto	PAK [mg/kg]	B(a)P [mg/kg]	Phenol-Index [mg/l]	Asbest	Verwertungs-klasse
Proben 1-3 25-25-00119-005 BC21449.1		1,21	< BG	< BG	Kein Asbest nachgewiesen	A
Probe 4 25-25-00119-006 BC21449.2		< BG	< BG	0,013	Kein Asbest nachgewiesen	A

10 Allgemeine Hinweise zum Ausbau und Entsorgung von Schadstoffen

Um eine Vermischung von Abfällen und eine Gefährdung von Menschen und Umwelt zu vermeiden, sollen schadstoffhaltige Bauteile vor dem Abbruch und der Herrichtung möglichst getrennt entfernt werden, sofern dies technisch machbar und wirtschaftlich sinnvoll ist.

Die Ausbauarbeiten dieser Materialien müssen unter Beachtung der vorgeschriebenen Schutzmaßnahmen und je nach Schadstoffart teilweise auch unter Vermeidung von Beschädigungen erfolgen. Die Materialien sind separat zu verpacken. Wenn beim Ausbau von schadstoffhaltigen Materialien eine Freisetzung von Schadstoffen nicht verhindert werden kann, sind immer Schutzmaßnahmen für die Beschäftigten (z.B. Befeuchtung der Materialien, persönliche Schutzausrüstung) und die Umwelt (z.B. Raumabschottungen, Luftführung, etc.) zu treffen.

Die Planung und Ausführung der Leistungen zur Schadstoffsanierung und Entsorgung hat nach dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Ausführung unter Einhaltung der geltenden Gesetze und Verordnungen sowie technischen Regeln zu erfolgen.

Für den Umgang mit den schadstoffhaltigen Materialien sind eine Gefährdungsbeurteilung und je nach Schadstoff ein Arbeitsplan (bei Asbest) bzw. eine Betriebsanweisung (bei allen Schadstoffen) zu erstellen, in denen die Schutzmaßnahmen beim Umgang mit den Schadstoffen festgelegt werden.

Die landesspezifischen Regelungen / Merkblätter / Verordnungen und Hinweise sind bei der Planung der Abbruchmaßnahmen zu berücksichtigen, insbesondere in Bezug auf den Arbeitsschutz und den Abfall. Die Entsorgungsmodalitäten von Abfällen sind vor Arbeitsbeginn technisch, organisatorisch und rechtlich zu klären.

11 Limitierungen

Die Untersuchung erfolgte auf Grundlage des heutigen Wissensstandes nach bestem Wissen und Gewissen. Es wurden nur Materialien geprüft, die zugänglich waren oder mit einfachen Mitteln zugänglich gemacht werden konnten. Bei baugleichen oder visuell erkennbar gleichen Materialien erfolgten stichprobenartige Untersuchungen. Abweichungen bestimmter Baustoffe innerhalb einzelner Bauteile können in Einzelfällen nicht ausgeschlossen werden.

Der vorliegende Bericht legt die bei der Erbringung der Leistungen zugrunde gelegten Methoden und Informationsquellen dar. Die hier beschriebenen Arbeiten und Untersuchungen wurden August 2025 durchgeführt und basieren auf den Gegebenheiten und Informationen, welche während dieses Zeitraums an den untersuchten Örtlichkeiten angetroffen wurden bzw. zur Verfügung standen.

Der vorliegende Bericht bezieht sich ausschließlich auf den während des oben genannten Zeitraums angetroffenen Zustand der untersuchten Örtlichkeiten und berücksichtigt nicht deren mögliche künftige Entwicklung. Davon ausgeschlossen sind spezifische Prognosen, die im Bericht enthalten sind und ausdrücklich als solche gekennzeichnet sind.

Competenza GmbH, NL Berlin



Geschrieben:

Gregor Scholtysik

Dr. rer. nat. Angewandte Geowissenschaften

Projektbearbeiter – Concept



Geprüft:

Merlin Zippel

B. Eng. Umweltingenieurwesen – Bau

Projektleiter – Concept

Anlage 1

Probenliste

Probenliste BB1988

Projekt / Adresse:	BB1988, Turnhalle & Außenbereich, Poststraße 20, 14943 Luckenwalde
Auftraggeber:	BIG Städtebau GmbH, Dircksenstraße 50, 10178 Berlin
Probenehmer:	Competenza GmbH, NL Berlin: Gregor Scholtysik & Simon Haack
Probenahmedatum:	12.08.2025

Positive Ergebnisse:

Asbest

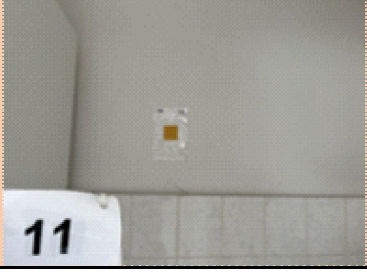
PAK

Blei

AltholzV

Proben-/ Labor-Nr.	Gebäude & Etage	Bereich	Material	Detailfoto	Übersichtsfoto	Parameter	Ergebnis
Probe 1 25-25-00119-005 BC21449.1	Freifläche, hinter der Container-Kita außen	Boden	Asphalt (schwarz, fein bis mittelkörnig)			Asbest 0,001 %	Kein Asbest nachgewiesen PAK = 1,21 B(a)P = < BG Phenolindex = < BG
Probe 2 25-25-00119-005 BC21449.1	Freifläche, neben der Container-Kita außen	Boden	Asphalt (schwarz, feinkörnig)				
Probe 3 25-25-00119-005 BC21449.1	Freifläche, neben der Container-Kita außen	Boden	Asphalt (schwarz, grobkörnig)				

Proben-/ Labor-Nr.	Gebäude & Etage	Bereich	Material	Detailfoto	Übersichtsfoto	Parameter	Ergebnis
Probe 4 25-25-00119-006 BC21449.2	Freifläche, bei der Baustellenzufahrt (hinten) außen	Boden	Asphalt (schwarz, mittelkörnig)			Asbest 0,001 %	Kein Asbest nachgewiesen PAK = < BG B(a)P = < BG Phenolindex = 0,013
Probe 5 25-25-00119-006 BC21449.2	Freifläche, bei der Baustellenzufahrt (vorne) außen	Boden	Asphalt (schwarz, grobkörnig)			Asbest 0,001 %	Kein Asbest nachgewiesen PAK = < BG B(a)P = < BG Phenolindex = 0,013
Probe 6 25-25-00119-007	Anbau Nord, Sanitärbereich 1 EG	KB1 - Boden	Fliesenkleber, alt			Asbest 0,001 %	Kein Asbest nachgewiesen
MiP 1 Probe 7 25-25-00119-001	Anbau Süd EG	Wand	Anstrich, Putz und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Chrysotil-Asbest nachgewiesen

Proben-/ Labor-Nr.	Gebäude & Etage	Bereich	Material	Detailfoto	Übersichtsfoto	Parameter	Ergebnis
MiP 1 Probe 8 25-25-00119-001	Anbau Süd EG	Wand	Anstrich, Putz und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Chrysotil-Asbest nachgewiesen
MiP 1 Probe 9 25-25-00119-001	Anbau Süd EG	Wand	Anstrich, Putz und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Chrysotil-Asbest nachgewiesen
MiP 1 Probe 10 25-25-00119-001	Anbau Süd EG	Wand	Anstrich, Putz und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Chrysotil-Asbest nachgewiesen
MiP 1 Probe 11 25-25-00119-001	Anbau Süd EG	Wand	Anstrich, Putz und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Chrysotil-Asbest nachgewiesen

Proben-/ Labor-Nr.	Gebäude & Etage	Bereich	Material	Detailfoto	Übersichtsfoto	Parameter	Ergebnis
MiP 2 Probe 12 25-25-00119-002	Anbau Süd EG	Decke	Anstrich und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Chrysotil-Asbest nachgewiesen
MiP 2 Probe 13 25-25-00119-002	Anbau Süd EG	Decke	Anstrich und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Chrysotil-Asbest nachgewiesen
MiP 2 Probe 14 25-25-00119-002	Anbau Süd EG	Decke	Anstrich und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Chrysotil-Asbest nachgewiesen
MiP 2 Probe 15 25-25-00119-002	Anbau Süd EG	Decke	Anstrich und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Chrysotil-Asbest nachgewiesen

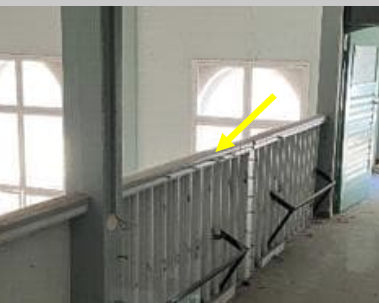
Proben-/ Labor-Nr.	Gebäude & Etage	Bereich	Material	Detailfoto	Übersichtsfoto	Parameter	Ergebnis
MiP 2 Probe 16 25-25-00119-002	Anbau Süd EG	Decke	Anstrich und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Chrysotil-Asbest nachgewiesen
Probe 17 25-25-00119-008	Anbau Süd EG	Decke, hinter Gipskarton	Putz auf Heraklithplatte			Asbest 0,001 %	Kein Asbest nachgewiesen
MiP 3 Probe 18 25-25-00119-003	Anbau Nord EG	Wand	Anstrich, Putz und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Chrysotil-Asbest nachgewiesen
MiP 3 Probe 19 25-25-00119-003	Anbau Nord EG	Wand	Anstrich, Putz und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Chrysotil-Asbest nachgewiesen

Proben-/ Labor-Nr.	Gebäude & Etage	Bereich	Material	Detailfoto	Übersichtsfoto	Parameter	Ergebnis
MiP 3 Probe 20 25-25-00119-003	Anbau Nord EG	Wand	Anstrich, Putz und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Chrysotil-Asbest nachgewiesen
MiP 3 Probe 21 25-25-00119-003	Anbau Nord EG	Wand	Anstrich, Putz und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Chrysotil-Asbest nachgewiesen
MiP 3 Probe 22 25-25-00119-003	Anbau Nord EG	Decke	Anstrich und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Chrysotil-Asbest nachgewiesen
Probe 23 25-25-00119-009	Anbau Süd außen	Außenwand	Anstrich und Putz			Asbest 0,001 %	Chrysotil-Asbest nachgewiesen

Proben-/ Labor-Nr.	Gebäude & Etage	Bereich	Material	Detailfoto	Übersichtsfoto	Parameter	Ergebnis
Probe 24 25-25-00119-010	Anbau Nord EG	Außenwand	Anstrich und Putz			Asbest 0,001 %	Kein Asbest nachgewiesen
Probe 25 25-25-00119-011	Turnhalle EG	Boden	Sperrschicht (schwarz, bituminös)			Asbest 0,001 %	Kein Asbest nachgewiesen
Probe 26 BC21449.3	Turnhalle EG	Boden	Sperrschicht (schwarz, bituminös)			PAK	[mg/kg] PAK = 10.800 B(a)P = 528
Probe 27 25-25-00119-012	Turnhalle EG	Boden	Kleber (schwarz, bituminös)			Asbest 0,001 %	Kein Asbest nachgewiesen

Proben-/ Labor-Nr.	Gebäude & Etage	Bereich	Material	Detailfoto	Übersichtsfoto	Parameter	Ergebnis
Probe 28 25-25-00119-013	Turnhalle EG	Rohrdurchführung	Dichtmasse (schwarz)			Asbest 0,1 - 1 %	Kein Asbest nachgewiesen
Probe 29 25-25-00119-014	Anbau Süd EG	an Rohrleitung	Anstrich (schwarz, bituminös)			Asbest 0,001 %	Kein Asbest nachgewiesen
Probe 30 25-25-00119-015	Turnhalle 1. OG	Boden	Bodenbelag (braun) mit Kleber (gelb)			Asbest 0,1 - 1 %	Kein Asbest nachgewiesen
Probe 31 25-25-00119-016	Turnhalle EG	Boden	Bodenbelag (beige)			Asbest 0,1 - 1 %	Kein Asbest nachgewiesen

Proben-/ Labor-Nr.	Gebäude & Etage	Bereich	Material	Detailfoto	Übersichtsfoto	Parameter	Ergebnis
MiP 4 Probe 32 25-25-00119-004	Turnhalle EG	Wand	Putz und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Kein Asbest nachgewiesen
MiP 4 Probe 33 25-25-00119-004	Turnhalle EG	Wand	Putz und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Kein Asbest nachgewiesen
MiP 4 Probe 34 25-25-00119-004	Turnhalle EG	Wand	Putz und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Kein Asbest nachgewiesen
MiP 4 Probe 35 25-25-00119-004	Turnhalle EG	Wand	Putz und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Kein Asbest nachgewiesen

Proben-/ Labor-Nr.	Gebäude & Etage	Bereich	Material	Detailfoto	Übersichtsfoto	Parameter	Ergebnis
MiP 4 Probe 36 25-25-00119-004	Turnhalle EG	Wand	Putz und Spachtelmasse			Asbest 0,001 %	Kein Asbest nachgewiesen
Probe 37 BC21449.4	Turnhalle Dachboden	Dachbalken und Sparren	Holz			AltholzV	[mg/kg] Arsen = < BG Blei = 67,7 Cadmium = 0,327 Chrom (ges.) = 3,47 Kupfer = 4,7 Quecksilber = < BG PCP = < BG PCB = < BG Chlor ges. = n.u. Fluor ges. = n.u.
Probe 38 BC21449.5	Turnhalle 1. OG	Geländer	Anstrich (grün)			Schwermetalle	[mg/kg] Arsen 2,37 Blei 2.520 Cadmium 14,2 Chrom 112 Kupfer 11,6 Nickel 3,94 Quecksilber < BG Zink 17.900

Proben-/ Labor-Nr.	Gebäude & Etage	Bereich	Material	Detailfoto	Übersichtsfoto	Parameter	Ergebnis
Probe 39 25-25-00119-017	Anbau Süd EG	Dach	Dachbahn (schwarz, bituminös)			Asbest 0,001 %	Kein Asbest nachgewiesen
Probe 40 BC21449.6	Anbau Süd EG	Dach	Dachbahn (schwarz, bituminös)			PAK	PAK = < BG B(a)P = < BG
Probe 41 25-25-00119-018	Anbau Nord EG	Dach	Dachbahn (schwarz, bituminös)			Asbest 0,001 %	Kein Asbest nachgewiesen
Probe 42 BC21449.7	Anbau Nord EG	Dach	Dachbahn (schwarz, bituminös)			PAK	PAK = < BG B(a)P = < BG

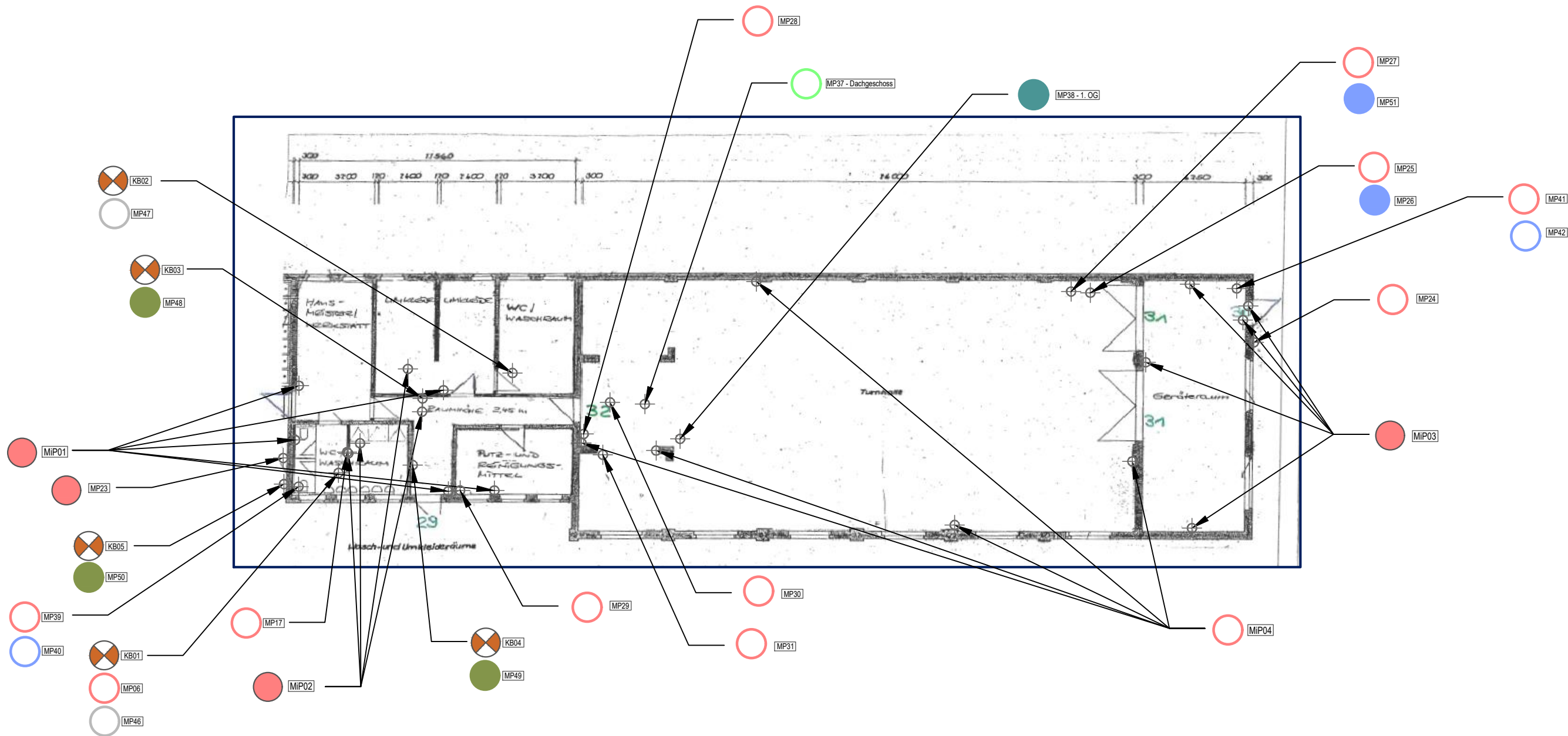
Proben-/Labor-Nr.	Gebäude & Etage	Bereich	Material	Detailfoto	Übersichtsfoto	Parameter	Ergebnis
Probe 43 BC21449.8	Innenhof EG	Spielgeräte	Holz			AltholzV	[mg/kg] Arsen = < BG Blei = < BG Cadmium = 0,108 Chrom (ges.) = < BG Kupfer = 3,67 Quecksilber = < BG PCP = 0,51 PCB = < BG Chlor ges. = n.u. Fluor ges. = n.u.
Probe 44 BC21449.9	Innenhof EG	Sandkasten und Parkett	Holz			AltholzV	[mg/kg] Arsen = < BG Blei = < BG Cadmium = < BG Chrom (ges.) = < BG Kupfer = 305 Quecksilber = < BG PCP = < BG PCB = < BG Chlor ges. = n.u. Fluor ges. = n.u.
Probe 45 BC21449.10	Innenhof EG	Sandkästen	Sand			EBV + AVV Anh. 5 Tab. 1	BM-F0*

Proben-/ Labor-Nr.	Gebäude & Etage	Bereich	Material	Detailfoto	Übersichtsfoto	Parameter	Ergebnis
Probe 46	Anbau Süd, WC/Waschraum SE EG	KB1 - Boden	Fliesen und Estrich			Rückstellprobe	Rückstellprobe
Probe 47	Anbau Süd, WC/Waschraum NW EG	KB2 - Boden	Fliesen und Estrich			Rückstellprobe	Rückstellprobe
Probe 48 BC21449.11	Anbau Süd, Umkleide EG	KB3 - Innenwand	Porenbeton mit Putz			EBV + AVV Anh. 5 Tab. 1	EBV/AVV = RC-3
Probe 49 BC21449.12	Anbau Süd, Flur EG	KB4 - Innenwand	Mauerwerk mit Putz und Mörtel			EBV + AVV Anh. 5 Tab. 1	EBV/AVV = RC-1

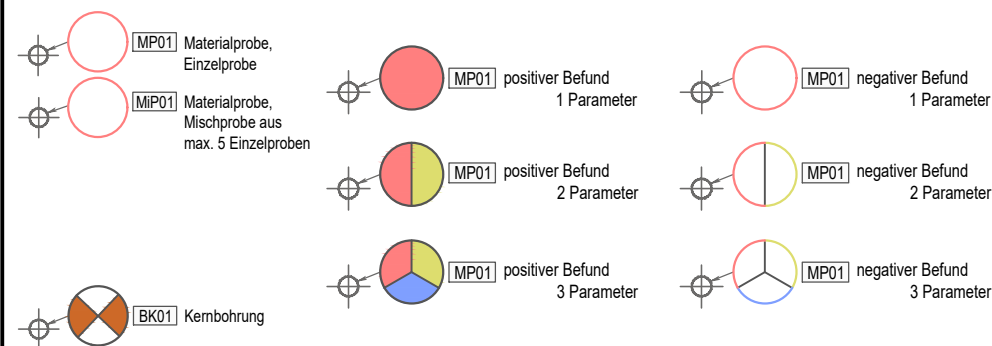
Proben-/Labor-Nr.	Gebäude & Etage	Bereich	Material	Detailfoto	Übersichtsfoto	Parameter	Ergebnis
Probe 50 BC21449.12	Anbau Süd EG	KB5 - Außenwand	Mauerwerk mit Putz und Mörtel			EBV + AVV Anh. 5 Tab. 1	EBV/AVV = RC-1
Probe 51 BC21449.13	Turnhalle EG	Boden	Kleber (schwarz, bituminös)			PAK	[mg/kg] PAK = 397 B(a)P = 12,3

Anlage 2

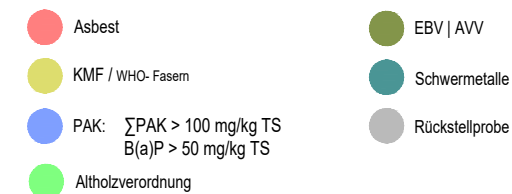
Probenahmestellen



Legende - Probenahmepunkte

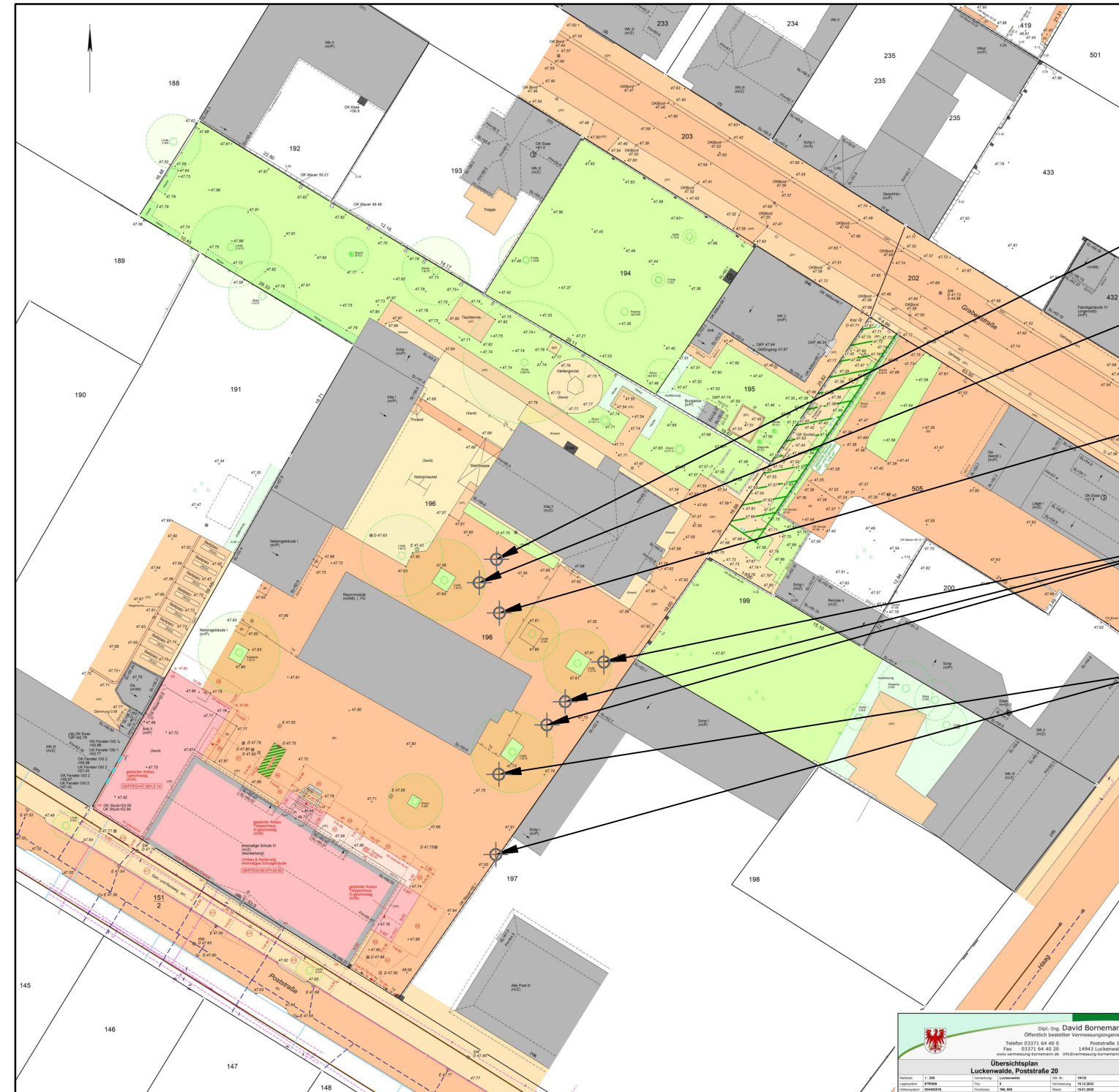


Legende - Parameter



Benennung Probenahmestellen und Analyseergebnisse Turnhalle Schule Luckenwalde			Auftraggeber:in BIG Städtebau GmbH Dirksenstraße 50 10178 Berlin	
Projekt Schadstoffuntersuchung Poststraße 20 14943 Luckenwalde			 Competenza GmbH Niederlassung Berlin Schnellerstraße 141 12439 Berlin	
Maßstab -	Bearbeiter:in Gregor Scholtysik	Plangröße A3		
Datum 03.09.2025	Zeichner:in Plan von BIG Städtebau	Anlage 2	Datei -	
			Projekt-Nr. BB1988	

Außenbereich



- MP45
- MP44
- MP43
- MP01 MP02 MP03
- MP04 MP05

Legende - Probenahmepunkte

- MP01 Materialprobe, Einzelprobe
- MP01 Materialprobe, Mischprobe aus max. 5 Einzelproben
- MP01 positiver Befund 1 Parameter
- MP01 positiver Befund 2 Parameter
- MP01 positiver Befund 3 Parameter
- MP01 negativer Befund 1 Parameter
- MP01 negativer Befund 2 Parameter
- MP01 negativer Befund 3 Parameter
- BK01 Kernbohrung

Legende - Parameter

- Asbest
- KMF / WHO- Fasern
- PAK: $\Sigma \text{PAK} > 100 \text{ mg/kg TS}$
 $\text{B(a)P} > 50 \text{ mg/kg TS}$
- Altholzverordnung
- FCKW / HBCD
- EBV | AVV
- Schwermetalle
- Rückstellprobe

Benennung Probenahmestellen und Analyseergebnisse
Turnhalle Schule Luckenwalde
Außenbereich

Projekt Schadstoffuntersuchung
Poststraße 20
14943 Luckenwalde

Maßstab - Bearbeiter:in
Gregor Scholtysik

Datum 03.09.2025

Zeichner:in
Plan von BIG Städtebau

Plangröße
A3

Anlage
2

Auftraggeber:in
BIG Städtebau GmbH
Dircksenstraße 50
10178 Berlin

COMPETENZA
group

Competenza GmbH
Niederlassung Berlin
Schnellerstraße 141 | 12439 Berlin

Datei -

Projekt-Nr. BB1988

Anlage 3 Bohrkernprotokolle

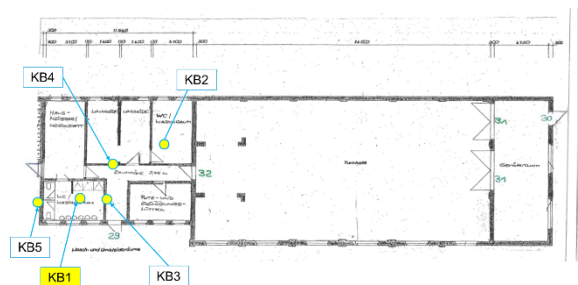
Probenahme am 13.08.2025

Inhalt

Bohrkern 1 – Anbau Süd, Badezimmer Ost, Boden	2
Bohrkern 2 – Anbau Süd, Badezimmer West, Boden.....	3
Bohrkern 3 – Anbau Süd, Innenwand	4
Bohrkern 4 – Anbau Süd, Innenwand	5
Bohrkern 5 – Anbau Süd, Außenwand.....	6

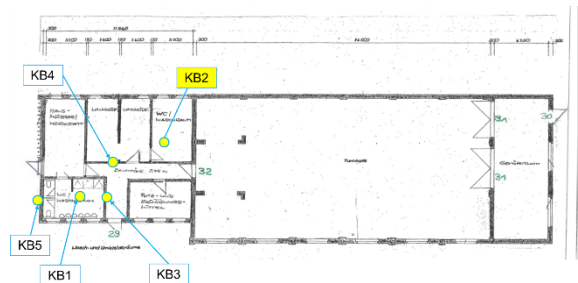
Bohrkern 1 – Anbau Süd, Badezimmer Ost, Boden

Schicht	Material	Stärke
1	Fliese (grau)	Ca. 0,7 cm
2	Ausgleichsmasse und Estrich	Ca. 2 cm
3	Fliese (orange)	Ca. 1 cm
4	Fliesenkleber (schwarz, Probe 6)	Ca. 0,2 cm
5	Estrich	Ca. 4 cm
(6)	Boden (Sand)	Unbekannt



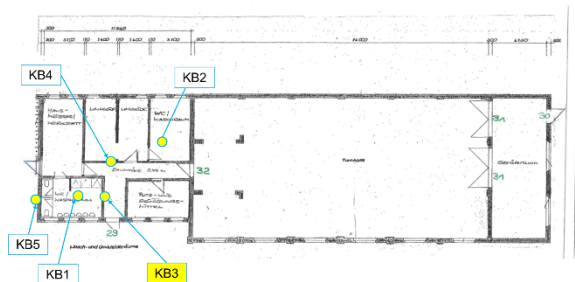
Bohrkern 2 – Anbau Süd, Badezimmer West, Boden

Schicht	Material	Stärke
1	Fliese (grau)	Ca. 1 cm
2	Betonestrich (grau)	Ca. 6 cm
3	Betonestrich (grau-gelb)	Ca. 4 cm
4	Beton, grobkörnig (grau)	Ca. 5 cm
(5)	Boden (Sand)	Unbekannt



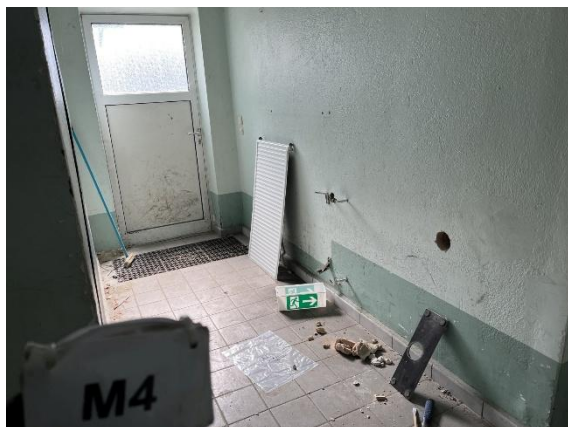
Bohrkern 3 – Anbau Süd, Innenwand

Schicht	Material	Stärke
1	Putz mit Anstrich	Ca. 2-3 cm
2	Porenbeton	Ca. 12 cm
3	Putz mit Anstrich	Ca. 1 cm



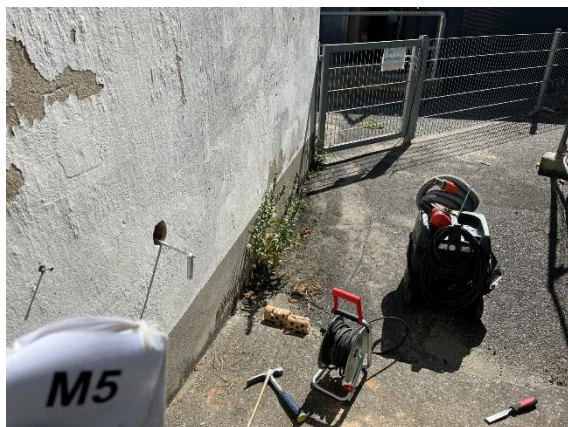
Bohrkern 4 – Anbau Süd, Innenwand

Schicht	Material	Stärke
1	Putz mit Anstrich	Ca. 1 cm
2	Mauerwerk (orange)	Ca. 24 cm
3	Putz	Ca. 2-3 cm



Bohrkern 5 – Anbau Süd, Außenwand

Schicht	Material	Stärke
1	Putz mit Anstrich	Ca. 1 cm
2	Mauerwerk (orange)	Ca. 24 cm
3	Außenputz	Ca. 1 cm



Anlage 4 Bewertungsgrundlagen

Inhalt

1	Bewertungsgrundlage Asbest	2
2	Bewertungsgrundlage KMF	5
3	Bewertungsgrundlage PAK	5
4	Bewertungsgrundlage Schwermetalle (Blei)	6
5	Bewertungsgrundlage Bauschutt (EBV / DepV)	7
6	Holzschutzmittel (DDT, PCP, Lindan)	9

1 Bewertungsgrundlage Asbest

Gemäß GHS-Verordnung ist Asbest in die Kategorie 1 der krebserzeugenden Stoffe eingeordnet. Bei der Bewertung von asbesthaltigen Materialien und der Planung einer Sanierungs- oder Baumaßnahme ist zwischen schwach gebundenem Asbest (Rohdichte $< 1.000 \text{ kg/m}^3$) und fest gebundenem Asbest (Rohdichte $> 1.400 \text{ kg/m}^3$ und $< 15 \%$ Gewichtsprozent Asbest) zu unterscheiden.

Fest gebundener Asbest:

Bei ordnungsgemäßigem Zustand von Verwendungen mit fest gebundenem Asbest besteht kein Handlungsbedarf. Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten sind gemäß TRGS 519 /1/ von Fachbetrieben durchzuführen.

Schwach gebundener Asbest:

Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten sind gemäß TRGS 519 von Fachbetrieben mit behördlicher Zulassung durchzuführen.

Können asbesthaltige Produkte nicht eindeutig den oben genannten Kategorien zugeordnet werden, so ist durch den Sachkundigen das Faserfreisetzungspotential vergleichend zu bewerten.

Für asbesthaltige Gebäudeteile, die im Rahmen von ASI-Arbeiten (Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsmaßnahmen) umgebaut, modernisiert oder instandgehalten werden, ist grundsätzlich, unabhängig von der Sanierungsdringlichkeit, eine Sanierung auf Grundlage der TRGS 519 durchzuführen. Das heißt, dass im Rahmen jeglicher Arbeiten, die an den asbesthaltigen Bau- und Anlagenteilen durchgeführt werden, diese zuvor zu sanieren sind.

Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber (PSF-Asbest)

Insbesondere asbesthaltige Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber mit gezielt zugesetztem Asbestanteil wurden überwiegend in den **1960er bis in die 1980er-Jahre** hinein verwendet. Auf Basis der im Rahmen der Erhebung und Ortsbegehung lokalisierten Verdachtsstellen, werden die Verdachtsmomente durch den sachkundigen Gutachter definiert und die entsprechenden Probenzahlen festgelegt.

Die Untersuchung / Probenentnahme von PSF-Asbest erfolgt in Anlehnung an die „VDI 6202-3 2021-09 Asbest - Erkundung und Bewertung schadstoffbelasteter baulicher und technischer Anlagen (September 2021)“, welche als Nachfolgeregelwerk zum bisherigen „Diskussionspapier zur Erkundung, Bewertung und Sanierung des GVSS, Stand Juni 2015“) eingeführt wurde.

Die Probennahme erfolgt mit dem Ziel einer Ergebnis-Aussagewahrscheinlichkeit von > 95 %. Die Analyseergebnisse können nach Auffassung Competenza bei baugleichen Gebäudebereichen mit identischen Baujahren zumindest in Teilen als repräsentativ angesehen werden.

Sanierungsdringlichkeit

Werden Gebäudeteile, die asbesthaltig sind, weiterbetrieben, so ist die Bewertung der Sanierungsdringlichkeit entscheidend für den eventuellen Sanierungszeitpunkt. Die Bewertung von Produkten mit **schwach gebundenem Asbest** erfolgt unter Zuhilfenahme des Formblattes „Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung“ der Asbestrichtlinie. Hierbei werden sieben Kriterien betrachtet:

- Art der Asbestverwendung
- Asbestart
- Struktur der Oberfläche des Asbestproduktes
- Oberflächenzustand des Asbestproduktes
- Beeinträchtigung des Asbestproduktes von außen
- Raumnutzung
- Lage des Produktes

Jedem dieser Kriterien sind Bewertungspunkte zugeordnet. Die Summierung der Punkte führt zur Festlegung der Sanierungsdringlichkeit. Eingebaute und in ordnungsgemäßen Zustand befindliche asbesthaltige Brandschutzklappen, Brandschutztüren und Flanschdichtungen an technischen Einrichtungen können hierbei gemäß Asbestrichtlinie nicht anhand des Formblattes beurteilt werden, sie werden daher generell der Dringlichkeitsstufe III zugeordnet. Es sind folgende Dringlichkeitsstufen definiert:

Dringlichkeitsstufe	Bewertungszahl	Maßnahme
I	> 80 Punkte	Sanierung unverzüglich erforderlich
II	70 – 79 Punkte	Neubewertung mittelfristig erforderlich (im Abstand von 2 Jahren)
III	< 70 Punkte	Neubewertung langfristig erforderlich (im Abstand von 5 Jahren)

Tabelle 1: Verwendungsverbote Asbest in Anlehnung an Auszug nach LfU / BG-Bau, Quelle: *Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft 2017*).

Jahr	gesetzliche Verbote / Regelungen
1969	Verwendung von Spritzasbest (DDR)
1979	Verwendung von Spritzasbest (alte BL)
1982	Herstellung und Verwendung von asbesthaltigen Bodenbelägen
1984	Verbot von Asbest in Nachtspeicheröfen, Verbot asbesthaltiger Leichtbauplatten
1985	Regelung zur Umstellung auf asbestfreie kleinformatige Dach- und Wandplatten, Lüftungsrohre, Pflanzgefäße
1990	Einstufung Asbest in die höchste Gefährdungsgruppe I, die Verwendung asbesthaltiger Gefahrstoffe ist verboten, wenn deren Verwendung nicht erforderlich ist <u>oder</u> geeignete Ersatzstoffe verfügbar sind.
1991	Herstellungsverbot von großformatigen (Well-) Platten für den Hochbau
1992	Verwendungsverbot großformatiger (Well-) Platten für den Hochbau
1993	Nahezu vollständiges Verbot Herstellung und In-Verkehr-Bringen von Asbest

2 Bewertungsgrundlage KMF

Die vor dem Jahr 1996 hergestellten KMF gelten als kanzerogen und werden als sogenannte „alte“ KMF/„alte“ Mineralwolle bezeichnet. Das krebserzeugende Potential besteht in dem Vorhandensein biopersistenter anorganischer WHO-Fasern, welche aufgrund ihrer Größe und Geometrie als lungengängig angesehen werden. Seit dem 01.06.2000 besteht für „alte“ Mineralwolle ein Herstellungs- und Verwendungsverbot. Es kann davon ausgegangen werden, dass bei einem später gelegenen Einbaudatum nur noch „neue“ Mineralwolle verwendet wurde. „Neue“ KMF wurden seit etwa 1996 hergestellt und erfüllen in der Regel die Freizeichungskriterien des Anhangs II Nr. 5 der Gefahrstoffverordnung. Auch „neue“ Mineralwolle enthält WHO-Fasern. Diese sind jedoch biolöslich und gelten als nicht kanzerogen. Bei Produkten aus „neuer“ Mineralwolle geben die Herstellerzertifikate Auskunft über die Verwendung nicht kanzerogener Fasern. Ist ein Zertifikat nicht vorhanden (z. B. durch fehlende Dokumentation in den Bestandsunterlagen) ist eine Recherche anhand am Produkt möglicherweise vorhandener Herstellerdaten empfehlenswert.

Bei sachgemäßem Einbau geht von KMF-haltigen Materialien, unabhängig vom Einbaualter, auf Basis der bisher vorliegenden Erkenntnisse (UBA und BGA, 1994) keine gesundheitliche Gefährdung aus. Deshalb erfolgt die Bewertung vornehmlich aus Sicht des Arbeitsschutzes und der Entsorgung im Hinblick auf die geplanten Arbeiten.

Der Umgang mit alter Mineralwolle muss unter Einhaltung der Vorgaben der Technischen Richtlinie für Gefahrstoffe 521 „Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“ (TRGS 521) erfolgen. Die notwendigen Arbeitsschutzmaßnahmen ergeben sich aus der jeweiligen Expositionskategorie, die aus Art und Zustand des Materials sowie den geplanten Tätigkeiten abzuleiten ist (Gefährdungsbeurteilung).

3 Bewertungsgrundlage PAK

Entsprechend geltenden Rechtsnormen werden Materialien mit PAK-Gehalten $> 100 \text{ mg/kg}$ (EPA) als teerhaltig eingestuft und sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen. Die Bewertung der vorgefundenen PAK-haltigen Materialien erfolgt darüber hinaus aus Sicht des Arbeitsschutzes im Hinblick auf durchzuführende Demontearbeiten. Die arbeitsschutz-rechtlich relevanten Eckpunkte sind in der TRGS 551 (Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material) festgelegt.

Erhöhte Sicherheitsmaßnahmen sind nach dieser TRGS ab einem Benzo[a]Pyren-Gehalt von mehr als 50 mg/kg im Material zu ergreifen. Bei Arbeiten mit PAK-haltigen und teerhaltigen Stoffen und Materialien sind die Regeln der DGUV 101-004, vormals BGR 128, zu berücksichtigen und anzuwenden. Die arbeitsschutzrechtlich relevanten Eckpunkte sind in der TRGS 551 (Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material) festgelegt.

Es wird empfohlen, das Einatmen von Gasen, Dämpfen, Stäuben und Aerosolen, die Hautaufnahme von Stäuben und Flüssigkeiten sowie das Verschlucken von PAK-haltigen Stäuben und Flüssigkeiten zu vermeiden.

Verwendungsverbote

27.05.1991 - Verbot von Herstellung, des Inverkehrbringens und Verwendung von Teerölen und damit behandelten Hölzern und Erzeugnissen gemäß Teerölverordnung. Diese galt bis zum **01.11.1993**, anschließend wurden die Regelungen zu Teerölen im Rahmen der ChemVerbotsV und der GefStoffV in teilweise verschärfter Form fixiert.

4 Bewertungsgrundlage Schwermetalle (Blei)

Schwermetalle treten in verschiedenen Baumaterialien auf. Auch in kleinen Mengen können diese bereits gesundheitsschädlich sein. Eine gesundheitliche Gefährdung entsteht in den meisten Fällen durch eine chronische Belastung beispielsweise durch regelmäßige Tätigkeiten an schwermetallbelasteten Materialien. Als Folge einer erhöhten Schwermetallbelastung können Schädigungen des Nerven- und Immunsystems, Bluthochdruck, Allergien, Leberschädigungen sowie Herz-Kreislauf-Erkrankungen entstehen. Im Fachbereich der Gebäudeschadstoffe sind vor allem Arsen, Blei, Kupfer, Quecksilber, Cadmium, Nickel, Chrom und Zink relevant.

Durch Abrieb (z.B. bei Schleifarbeiten) besteht grundsätzlich die Gefahr der Aufnahme (inhalativ) von Schwermetallhaltigen Stäuben. Auch die orale Aufnahme über den Mund und Magen-Darm-Trakt infolge unzureichender Sauberkeit am Arbeitsplatz birgt Risiken.

Schwermetalle reichern sich in Knochen, Leber und Nieren an und verdrängen andere Mineralstoffe, z.B. wird Blei anstelle von Calcium eingebaut und Cadmium anstelle von Zink. Damit greifen sie in verschiedene Stoffwechselwege ein und es kommt zu Störungen.

Schwermetalle haben ein sehr breites Anwendungsspektrum. Hauptanwendung ist die Verwendung von Zuschlagmittel in Lacken und Farben (z.B. als Korrosionsschutz).

Weiterhin können Schwermetalle in folgenden Baumaterialien enthalten sein:

- Flamm- und Holzschutzmittel
- Trinkwasserleitungen
- PVC-Produkten
- Schlacken

Der Schwermetallgehalt im Feststoff ist für die Bewertung der Gefährdung von Mensch und Natur relevant, jedoch gibt es dafür keine festgelegten Grenzwerte. Eine Orientierung bietet die **TRGS 505**, die sich speziell mit Blei beschäftigt. Die Vorschriften der TRGS 505 sind bei der Entstehung von Stäuben mit einem Bleigehalt von mehr als 300 mg/kg im Feststoff einzuhalten. Die Anlage 2 der TRGS 505 enthält in Punkt 27 die Schutzmaßnahmen, die bei der Verwendung von bleihaltigen Farben zu ergreifen sind.

Daraus ableitend empfehlen wir grundsätzlich bei nachweislich hoher Konzentration von Schwermetallen jeglicher Art, Arbeitsschutzvorkehrungen entsprechend der TRGS 505 zu treffen und vorsorglich den Schutz von Mensch und Umwelt zu gewährleisten, um so unnötige Gefährdungen zu vermeiden.

5 Bewertungsgrundlage Bauschutt (EBV / DepV)

RC-Baustoffe (EBV)

Die Bewertung von RC-Baustoffen erfolgt gemäß Ersatzbaustoffverordnung (2021) „Tabelle 1: Materialwerte i.V.m. Tabelle 2.2: Überwachungswerte (ÜW)“ sowie den Vollzugshinweisen zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages in der Abfallverzeichnis-Verordnung des Landes Brandenburg) als **orientierende** Einstufung und besitzt keine endgültige Verbindlichkeit. Die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) ist eine seit dem 01.08.2023 inkraftgetretene Regelung, die den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke wie Straßen oder Deponien vereinheitlicht. Mineralische Ersatzbaustoffe sind zum Beispiel Recycling-Baustoffe (RC-Material), die aus Bauschutt oder anderen mineralischen Abfällen hergestellt werden. Die EBV ersetzt die bisherige LAGA M20 und führt eine Klassifizierung von mineralischen Ersatzbaustoffen in drei Materialklassen ein: RC-1, RC-2 und RC-3. Die Materialklasse bestimmt die Anforderungen an die Qualität und den Schutz der Umwelt beim Einbau.

- **Materialklasse RC-1:** umfasst Recycling-Baustoffe mit der geringsten Schadstoffbelastung, die ohne Einschränkungen im Hochbau, Tiefbau und Landschaftsbau verwendet werden können.
- **Materialklasse RC-2:** umfasst Recycling-Baustoffe mit einer mittleren Schadstoffbelastung, die nur unter bestimmten Bedingungen und mit einem technischen Schutzkonzept im Hochbau und Tiefbau verwendet werden können.
- **Materialklasse RC-3:** umfasst Recycling-Baustoffe mit einer hohen Schadstoffbelastung, die nur unter strengen Bedingungen und mit einem umfassenden technischen Schutzkonzept im Tiefbau verwendet werden können. Die Verwendung von Recycling-Baustoffen der Klasse RC-3 im Hochbau und Landschaftsbau ist grundsätzlich verboten.

Bauschutt wird erst zu RC-Material mit einer bestimmten Materialklasse, wenn er durch eine **gütegesicherte Aufbereitungsanlage** läuft, die nach der EBV qualifiziert ist. Vorher kann er nur analog zu RC-Material bewertet werden. In der Praxis bedeutet das, dass die Bewertung der Materialklasse auf der Baustelle nur noch orientierenden Charakter besitzt und keine direkte und verbindliche Abfalldeklaration am Entstehungsort möglich ist.

Deponieverordnung (DepV)

Um eine vorläufige Bewertung der anfallenden mineralischen Abfälle (hier: Estrich) durchzuführen, die aufgrund ihrer Materialbeschaffenheit, Zusammensetzung oder Schadstoffbelastung nicht wiederverwertet werden können, wurden Proben gemäß den Parametern des Anhangs 3 Nummer 2 der Deponieverordnung (DepV) analysiert. Die DepV ist eine Vorschrift, die die Errichtung, den Betrieb, die Stilllegung und die Nachsorge von Deponien und Langzeitlagern in Deutschland regelt. Sie legt auch Anforderungen für die Überwachung und Kontrolle fest und bestimmt die Behandlung und Ablagerung von Abfällen.

Es gibt verschiedene Klassen von Deponien, die in der DepV definiert sind:

- **DK 0:** Oberirdische Deponie für Inertabfälle, die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 für die Deponieklasse 0 einhalten.
- **DK I:** Oberirdische Deponie für Abfälle, die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 für die Deponieklasse I einhalten.
- **DK II:** Oberirdische Deponie für Abfälle, die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 für die Deponieklasse II einhalten.
- **DK III:** Oberirdische Deponie für nicht gefährliche Abfälle und gefährliche Abfälle, die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 für die Deponieklasse III einhalten.
- **DK IV:** Untertagedeponie, in der Abfälle a) in einem Bergwerk mit eigenständigem Ablagerungsbereich, der getrennt von einer Mineralgewinnung angelegt ist, oder b) in einer Kaverne, vollständig im Gestein eingeschlossen, abgelagert werden.

Es ist zu beachten, dass dies allgemeine Informationen sind und spezifische Anforderungen je nach lokalen Vorschriften und individuellen Umständen und Deponiebetreiber variieren können.

6 Holzschutzmittel (DDT, PCP, Lindan)

DDT (Dichlordiphenyltrichlorethan) ist ein schwerflüchtiger, chlorierter Kohlenwasserstoff mit biozider Wirkung. Er wurde in der damaligen DDR bis 1990 in chemischen Holzschutzmitteln verwendet. In seiner technischen Anwendung liegt er nie allein vor, sondern immer in Verbindung seiner Nebenprodukte DDD und DDE. Aufgrund des niedrigen Dampfdruckes wird von früher behandelten Hölzern auch heute noch DDT an die Raumluft abgegeben und absorbiert anschließend an Oberflächen und Staub, die dann wiederum zu Sekundärquellen werden können. DDT wirkt als Nervengift und wird hauptsächlich dermal und oral (v.a. Kinder) von Organismen aufgenommen. Der Einsatz von DDT ist in Ostdeutschland seit 1990 verboten. Es wird laut Gefahrstoffverordnung in der TRGS 905 als K3-Stoff (steht im Verdacht krebserregend zu wirken) eingestuft. Es gibt keine verbindlichen Richt- und Grenzwerte.

PCP (Pentachlorphenol) ist ein chlorierter, aromatischer Kohlenwasserstoff mit höherem Dampfdruck als DDT. Daher ist der Aufnahmepfad stärker inhalativ. Andererseits führt die ständige Abgabe an die Raumluft zu einer schnelleren Absenkung der Konzentration im behandelten Material. Wegen seiner fungiziden Wirkung wurde PCP häufig Holzschutzmitteln zugesetzt. Im Gebiet der ehemaligen DDR bestanden bis 1978 für Innenraumanwendungen behördliche Zulassungen. PCP gilt als krebserregend.

Für die Bewertung von PCP werden die PCP-Richtlinie und die Forschungsergebnisse des Bremer Umweltinstitutes herangezogen. DDT-Werte werden in Anlehnung dieser Richtlinien bewertet.

Lindan (Gamma-Isomer des Hexachlorcyclohexan) ist die Bezeichnung eines chlororganischen Wirkstoffes, der als Insektizid industrielle Verwendung fand. Die Wirksamkeit beruht v.a. auf der neurotoxischen Wirkung. Aufnahmepfade sind hauptsächlich der Atmungstrakt und die Haut.

Tabelle 2: Grad der Belastung von Holz (Feststoff)

Belastung mit PCP	Belastung mit Lindan	Bewertung
bis 30 mg/kg	bis 5 mg/kg	gering belastet
30 – 200 mg/kg	5 – 30 mg/kg	deutliche Belastung
200 – 1000 mg/kg	30 – 100 mg/kg	hohe Belastung
über 1000 mg/kg	über 100 mg/kg	sehr hohe Belastung

bewertet vom Bremer Umweltinstitut

Anlage 5

Laborprüfberichte

Prüfbericht

Prüfung auf Anorganische Fasern in Materialproben gemäß VDI-Richtlinie 3866-5 (2017-06)

Dieser Prüfbericht umfasst 7 Seiten.

Bericht-Nr.:	25-25-00119 – D-446443
Auftrag:	25-25-00119
Auftragsbezeichnung Kunde:	BB1988_250813, Turnhalle und Nebengebäude, Poststraße 20, 14943 Luckenwalde
Probenahmedatum:	12.08.2025
Probenahme durch:	Competenza GmbH, Berlin: Simon Haack
Prüfgegenstand:	Materialprobe(n)
Probeneingangsdatum:	18.08.2025
Prüfzeitraum:	18.08.2025 - 21.08.2025
Auswertung durch:	Competenza GmbH, Berlin: Ali Serdar Tirasci, Hannes Seeger
Analysenmethode:	Rasterelektronenmikroskopie mit gekoppelter energiedispersiver Röntgenmikroanalyse (REM/EDXA)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch Competenza erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Probenahmedaten sind in diesem Fall Angaben/Daten des Auftraggebers und nicht Bestandteil der Akkreditierung der Competenza GmbH.

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 Competenza GmbH.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14469-01-00) aufgeführten Umfang.

Ergebnis der Prüfung:

Probennummer	Prüfplan	Probenbezeichnung	Analysenergebnis	Gehalt	WHO-Fasern ¹ nachweisbar
25-25-00119-001	F-MPEM	Mischprobe 1: Probe 7: EG, Anbau Süd, Wand, Anstrich, Putz und Spachtelmasse Probe 8: EG, Anbau Süd, Wand, Anstrich, Putz und Spachtelmasse Probe 9: EG, Anbau Süd, Wand, Anstrich, Putz und Spachtelmasse Probe 10: EG, Anbau Süd, Wand, Anstrich, Putz und Spachtelmasse Probe 11: EG, Anbau Süd, Wand, Anstrich, Putz und Spachtelmasse	Chrysotil-Asbest nachgewiesen	aufgrund von Matrixreduktion keine Angabe möglich	ja
25-25-00119-002	F-MPEM	Mischprobe 2: Probe 12: EG, Anbau Süd, Decke, Anstrich und Spachtelmasse Probe 13: EG, Anbau Süd, Decke, Anstrich und Spachtelmasse Probe 14: EG, Anbau Süd, Decke, Anstrich und Spachtelmasse Probe 15: EG, Anbau Süd, Decke, Anstrich und Spachtelmasse Probe 16: EG, Anbau Süd, Decke, Anstrich und Spachtelmasse	Chrysotil-Asbest nachgewiesen	aufgrund von Matrixreduktion keine Angabe möglich	ja
25-25-00119-003	F-MPEM	Mischprobe 3: Probe 18: EG, Anbau Nord, Wand, Anstrich, Putz und Spachtelmasse Probe 19: EG, Anbau Nord, Wand, Anstrich, Putz und Spachtelmasse Probe 20: EG, Anbau Nord, Wand, Anstrich, Putz und Spachtelmasse Probe 21: EG, Anbau Nord, Wand, Anstrich, Putz und Spachtelmasse Probe 22: EG, Anbau Nord, Decke, Anstrich und Spachtelmasse	Chrysotil-Asbest nachgewiesen	aufgrund von Matrixreduktion keine Angabe möglich	ja

Probennummer	Prüfplan	Probenbezeichnung	Analysenergebnis	Gehalt	WHO-Fasern ¹ nachweisbar
25-25-00119-004	F-MPEM	Mischprobe 4: Probe 32: EG, Turnhalle, Wand, Putz und Spachtelmasse Probe 33: EG, Turnhalle, Wand, Putz und Spachtelmasse Probe 34: EG, Turnhalle, Wand, Putz und Spachtelmasse Probe 35: EG, Turnhalle, Wand, Putz und Spachtelmasse Probe 36: EG, Turnhalle, Wand, Putz und Spachtelmasse	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-25-00119-005	F-MPEE	Probe 1: außen, Freifläche, hinter der Container-Kita, Boden, Asphalt (schwarz, fein bis mittelkörnig)	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-25-00119-006	F-MPEE	Probe 4: außen, Freifläche, bei der Baustellenzufahrt (hinten), Boden, Asphalt (schwarz, mittelkörnig)	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-25-00119-007	F-MPEE	Probe 6: EG, Anbau Nord, Sanitärbereich 1, KB1 - Boden, Fliesenkleber, alt	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-25-00119-008	F-MPEE	Probe 17: EG, Anbau Süd, Decke, hinter Gipskarton, Putz auf Heraklithplatte	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-25-00119-009	F-MPEE	Probe 23: außen, Anbau Süd, Außenwand, Anstrich und Putz	Chrysotil-Asbest nachgewiesen	aufgrund von Matrixreduktion keine Angabe möglich	ja
25-25-00119-010	F-MPEE	Probe 24: EG, Anbau Nord, Außenwand, Anstrich und Putz	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-25-00119-011	F-MPED	Probe 25: EG, Turnhalle, Boden, Sperrschicht (schwarz, bituminös)	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-25-00119-011	F-MPED	Probe 25: EG, Turnhalle, Boden, Sperrschicht (schwarz, bituminös)	keine KMF nachgewiesen	-	-
25-25-00119-012	F-MPED	Probe 27: EG, Turnhalle, Boden, Kleber (schwarz, bituminös)	kein Asbest nachgewiesen	-	-

Probennummer	Prüfplan	Probenbezeichnung	Analysenergebnis	Gehalt	WHO-Fasern ¹ nachweisbar
25-25-00119-012	F-MPED	Probe 27: EG, Turnhalle, Boden, Kleber (schwarz, bituminös)	keine KMF nachgewiesen	-	-
25-25-00119-013	F-MPAEH	Probe 28: EG, Turnhalle, Rohrdurchführung, Dichtmasse (schwarz)	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-25-00119-014	F-MPED	Probe 29: EG, Anbau Süd, an Rohrleitung, Anstrich (schwarz, bituminös)	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-25-00119-014	F-MPED	Probe 29: EG, Anbau Süd, an Rohrleitung, Anstrich (schwarz, bituminös)	keine KMF nachgewiesen	-	-
25-25-00119-015	F-MPAEH	Probe 30: 1. OG, Turnhalle, Boden, Bodenbelag (braun) mit Kleber (gelb)	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-25-00119-016	F-MPAEH	Probe 31: EG, Turnhalle, Boden, Bodenbelag (beige)	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-25-00119-017	F-MPED	Probe 39: EG, Anbau Süd, Dach, Dachbahn (schwarz, bituminös)	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-25-00119-017	F-MPED	Probe 39: EG, Anbau Süd, Dach, Dachbahn (schwarz, bituminös)	keine KMF nachgewiesen	-	-
25-25-00119-018	F-MPED	Probe 41: EG, Anbau Nord, Dach, Dachbahn (schwarz, bituminös)	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-25-00119-018	F-MPED	Probe 41: EG, Anbau Nord, Dach, Dachbahn (schwarz, bituminös)	keine KMF nachgewiesen	-	-

¹⁾ Definition WHO-Faser: L > 5µm, D < 3 µm, L:D > 3:1

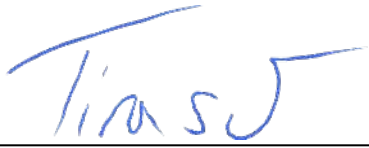
F-MPAEH Qualitative Untersuchung von Materialproben auf Asbest gemäß VDI-Richtlinie 3866-5 (2017-06) mit Matrixreduktion durch Heißveraschung, Nachweisgrenze 0,1%

F-MPED Qualitative Untersuchung von Materialproben auf Asbest und Künstliche Mineralfasern (KMF) gemäß VDI-Richtlinie 3866-5 (2017-06), Anhang B, mit Matrixreduktion durch Heißveraschung und wässrige Suspension, Nachweisgrenze 0,001%

F-MPEE Qualitative Untersuchung von Materialproben auf Asbest gemäß VDI-Richtlinie 3866-5 (2017-06), Anhang B, mit Matrixreduktion durch Heißveraschung und Ansäuern, Nachweisgrenze 0,001%

F-MPEM Qualitative Untersuchung von Materialproben auf Asbest gemäß VDI-Richtlinie 3866-5 (2017-06), Anhang B, mit Matrixreduktion durch Heißveraschung und Ansäuern, Mischprobe, Nachweisgrenze 0,001%

Berlin – 21.08.2025



Ali Serdar Tirasci
- Auswerter Faseranalytik -

Anlage: Abbildungen und Elementspektren

Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle 25-25-00119-001

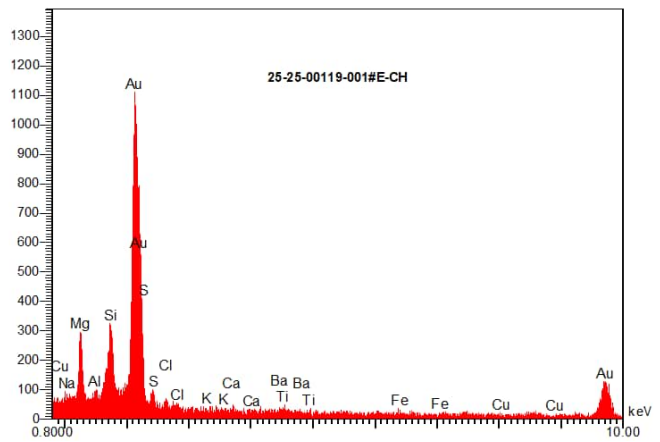
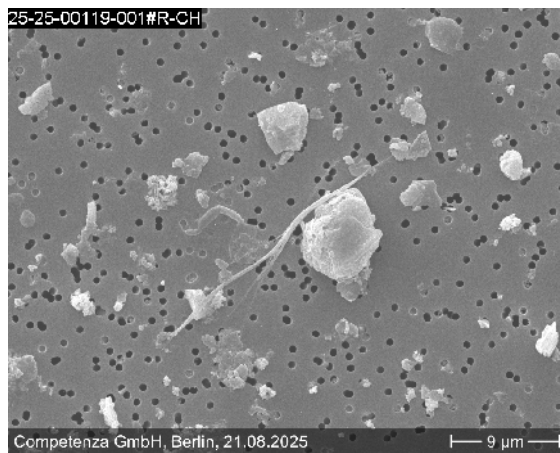


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle 25-25-00119-002

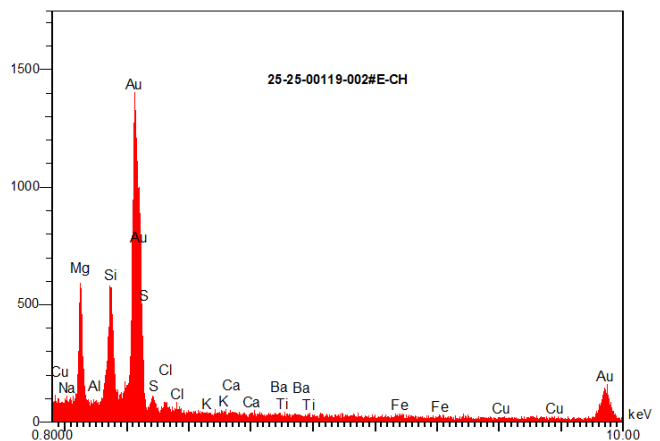
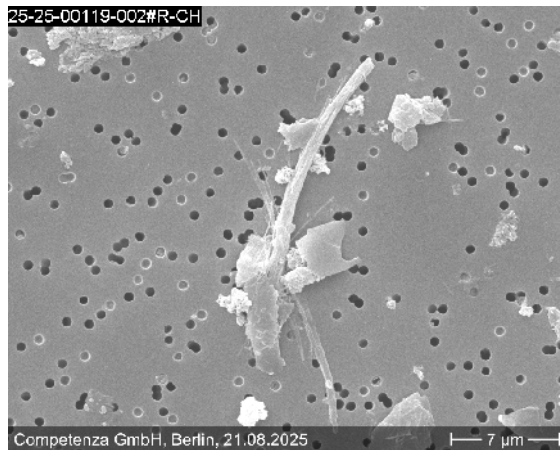


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle 25-25-00119-003

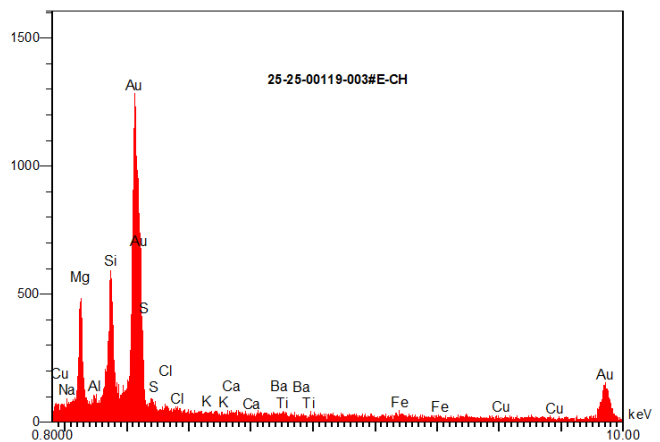
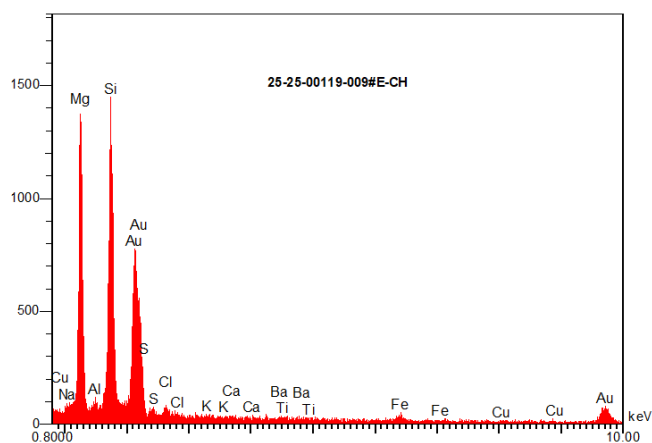


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle 25-25-00119-009





PRÜFBERICHT

Nr. 2025/0819/9910-9922

Untersuchungsobjekt	BC21449 BB1988_250813 Turnhalle und Nebengebäude Poststraße 20, 14943 Luckenwalde
Auftraggeber	Competenza GmbH
Anschrift	Schnellerstraße 141 12439 Berlin
Probeneingang	19.08.2025
Beginn der Laboruntersuchung	19.08.2025
Ende der Laboruntersuchung	30.09.2025
Probenanzahl	10 Materialproben angeliefert per Boten
Auftrag	Ermittlung der Gehalte an folgenden Stoffen und Parametern: 6 x PAK 3 x Altholzverordnung (ohne Fluor und Chlor) 2 x Phenolindex 1 x Schwermetalle

Umfang dieses Prüfberichtes : 5 Seiten

30.09.2025



Ergebnisse:

Feststoff	BC21449.1 Probe 1-3	BC21449.2 Probe 4-5
Lab. Nr.	9910	9911
	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.
Naphthalin	<BG	< BG
Acenaphthylen	<BG	< BG
Acenaphthen	<BG	< BG
Fluoren	<BG	< BG
Phenanthren	1,02	< BG
Anthracen	0,19	< BG
Fluoranthren	<BG	< BG
Pyren	<BG	< BG
Benzo(a)anthracen	<BG	< BG
Chrysen	<BG	< BG
Benzo(b)fluoranthren	<BG	< BG
Benzo(k)fluoranthren	<BG	< BG
Benzo(a)pyren	<BG	< BG
Dibenzo(a,h)anthr.	<BG	< BG
Benzo(g,h,i)perylene	<BG	< BG
Indo(1,2,3,c,d)pyren	<BG	< BG
Σ PAK (EPA)	1,21	< BG

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze

Eluat	BC21449.1 Probe 1-3	BC21449.2 Probe 4-5
Labor Nr.:	9910	9911
	mg/l	mg/l
Phenolindex	< BG	0,013

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze



Feststoff	BC21449.3 Probe 26	BC21449.6 Probe 40	BC21449.7 Probe 42	BC21449.13 Probe 51
Lab. Nr.	9912	9915	9916	9922
	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.
Naphthalin	167	< BG	< BG	47,6
Acenaphthylen	<BG	< BG	< BG	<BG
Acenaphthen	29,6	< BG	< BG	2,43
Fluoren	131	< BG	< BG	5,09
Phenanthren	2160	< BG	< BG	104
Anthracen	715	< BG	< BG	24,2
Fluoranthren	2640	< BG	< BG	32,2
Pyren	1130	< BG	< BG	60,5
Benzo(a)anthracen	1030	< BG	< BG	27,9
Chrysen	730	< BG	< BG	44,9
Benzo(b)fluoranthren	503	< BG	< BG	2,78
Benzo(k)fluoranthren	282	< BG	< BG	4,51
Benzo(a)pyren	528	< BG	< BG	12,3
Dibenzo(a,h)anthr.	51,4	< BG	< BG	<BG
Benzo(g,h,i)perylene	121	< BG	< BG	<BG
Indo(1,2,3,c,d)pyren	559	< BG	< BG	28,1
Σ PAK (EPA)	10800	< BG	< BG	397

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze

Probe	BC21449.5 Probe 38
Labor Nr.:	9914
	mg/kg Os.
Arsen	2,37
Blei	2520
Cadmium	14,2
Chrom	112
Kupfer	11,6
Nickel	3,94
Quecksilber	< BG
Zink	17900

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze



Probe	BC21449.4 Probe 37	BC21449.8 Probe 43	BC21449.9 Probe 44
Labor.Nr.:	9913	9917	9918
	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.
Arsen	< BG	< BG	< BG
Blei	67,7	< BG	< BG
Cadmium	0,327	0,108	< BG
Chrom (ges.)	3,47	< BG	< BG
Kupfer	4,70	3,67	305
Quecksilber	< BG	< BG	< BG
PCP	< BG	0,51	< BG
PCB	< BG	< BG	< BG
Chlor ges. ²	n.u.	n.u.	n.u.
Fluor ges. ²	n.u.	n.u.	n.u.

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze, n.u. = nicht untersucht, da zu wenig Probenmaterial vorhanden war

Anmerkung

Das Probenmaterial wurde verbraucht.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Die Messunsicherheiten der verwendeten Methoden werden auf Anfrage mitgeteilt.

¹ = nicht akkreditiertes Verfahren ² = Fremdvergabe

GEFTA Umweltlabor GmbH



Dipl.-Chem. Katja Wahle
- Geschäftsführerin -



Methoden und Bestimmungsgrenzen. Die Bestimmung der Kenndaten erfolgt nach DIN 32645

Feststoff	Analysenverfahren	Bestimmungs- grenze	Messunsicherheit (k=2)%	Angabe signifikante Stellen im Prüfbericht
Eluat	DIN 38 414 S4 : 1984-10	---	---	
Siebung	DIN 19747 : 2009-07	---	---	
Trockensubstanz	DIN ISO 11 465 : 1996-12	0,01 %	14,33	gerundet auf 0,1 %
Säureaufschluss	DIN EN 13657 : 2003-01	---	---	
Metalle		mg/kg	%	
Arsen	DIN ISO 22036 : 2009-06	1,00	18,69	mg/kg -> 3 Stellen
Blei	DIN ISO 22036 : 2009-06	4,00	28,85	mg/kg -> 3 Stellen
Cadmium	DIN ISO 22036 : 2009-06	0,10	20,25	mg/kg -> 3 Stellen
Chrom	DIN ISO 22036 : 2009-06	3,00	17,68	mg/kg -> 3 Stellen
Kupfer	DIN ISO 22036 : 2009-06	3,00	21,92	mg/kg -> 3 Stellen
Nickel	DIN ISO 22036 : 2009-06	3,00	33,21	mg/kg -> 3 Stellen
Quecksilber	DIN ISO 22036 : 2009-06	0,06	52,23	mg/kg -> 3 Stellen
Thallium	DIN ISO 22036 : 2009-06	0,40	38,21	mg/kg -> 3 Stellen
Zink	DIN ISO 22036 : 2009-06	3,00	71,83	mg/kg -> 3 Stellen
Organische Stoffe		mg/kg	%	
PAK (BaP)	LUA NRW Merkblatt 1 1994	0,15 (BaP 0,04)	88,96	mg/kg -> 3 Stellen
PCB	DIN EN 17322 : 2021-03	0,02	39,75	mg/kg -> 2 Stellen
Phenole (PCP)	ISO 8165-2 ¹ : 1999-07	0,10	40,0	mg/kg -> 2 Stellen

Wasser / Eluat ¹ Organische Stoffe	Analysenverfahren	Bestimmungs- Grenze µg/L	Messunsicherheit (k=2) %	Angabe signifikante Stellen im Prüfbericht
Phenolindex (FIA)	DIN EN ISO 14402 : 1999-12	5	31,3	2 Stellen (32 µg/l / 130 µg/l)



PRÜFBERICHT

Nr. 2025/0819/9919-9921

Untersuchungsobjekt **BC21449**
BB1988_250813
Turnhalle und Nebengebäude
Poststraße 20, 14943 Luckenwalde

Auftraggeber Competenza GmbH

Anschrift Schnellerstr. 141
12439 Berlin

Probeneingang 19.08.2025
Beginn der Laboruntersuchung 19.08.2025
Ende der Laboruntersuchung 16.09.2025

Probenanzahl 1 Bodenprobe
2 Materialproben
Angeliefert durch den Auftraggeber

Auftrag Ermittlung der Gehalte an
2 x Parameter nach AVV Anhang 5, Tabelle 1
+ pH, Lf nach CO₂-Begasung
1 x AVV Anhang 5, Tabelle 1 + TOC

Umfang dieses Prüfberichtes : 6 Seiten

16.09.2025



Ergebnisse nach AVV:

Feststoff	BC21449.11 Probe 48	BC21449.12 Probe 49+50
Lab. Nr.:	9920	9921
	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.
Arsen	1,64	8,74
Blei	7,24	20,8
Cadmium	< BG	0,264
Chrom (ges.)	6,06	46,3
Kupfer	3,33	12,8
Nickel	< BG	25,7
Quecksilber	< BG	< BG
Thallium	< BG	< BG
Zink	17,3	383
Cyanide (ges.)	< BG	< BG
EOX	< BG	< BG
MKW (C10-C40)	< BG	< BG
MKW (C10-C22)	< BG	< BG
Σ PCB ₇	< BG	< BG
-Naphthalin	< BG	< BG
-Acenaphthylen	< BG	< BG
-Acenaphthen	< BG	< BG
-Fluoren	< BG	< BG
-Phenanthren	< BG	< BG
-Anthracen	< BG	< BG
-Fluoranthren	< BG	< BG
-Pyren	< BG	< BG
-Benzo(a)anthracen	< BG	< BG
-Chrysen	< BG	< BG
-Benzo(b)fluoranthren	< BG	< BG
-Benzo(k)fluoranthren	< BG	< BG
-Benzo(a)pyren	< BG	< BG
-Dibenzo(a,h)anthr.	< BG	< BG
-Benzo(g,h,i)perylene	< BG	< BG
-Indo(1,2,3,c,d)pyren	< BG	< BG
Σ PAK (EPA)	< BG	< BG

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze



Eluat Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2l/kg	BC21449.11 Probe 48	BC21449.12 Probe 49+50
	9920	9921
pH	8,8	9,3
Messtemperatur	18,8 °C	19,3 °C
pH-Wert		
el. Leitfähigkeit [25 °C]	2480 µS/cm	2530 µS/cm
pH nach CO2 Begasung	8,6	9,0
Messtemperatur	21,4 °C	21,8 °C
pH-Wert		
el. Leitfähigkeit [25 °C]	1087 µS/cm	1180 µS/cm
nach CO2 Begasung		
	mg/l	mg/l
Sulfat	1600	52
Cyanide (ges.)	< BG	< BG
Antimon	< BG	< BG
Arsen	< BG	< BG
Blei	0,015	< BG
Cadmium	< BG	< BG
Chrom (ges.)	< BG	< BG
Kupfer	< BG	< BG
Molybdän	< BG	< BG
Nickel	< BG	< BG
Quecksilber	< BG	< BG
Thallium	< BG	< BG
Vanadium	< BG	0,098
Zink	< BG	< BG
MKW	< BG	< BG
Σ PAK ₁₅	< BG	< BG
Σ Phenole	< BG	< BG

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze



Feststoff	BC21449.10 Probe 45
Lab. Nr.	9919
TOC	0,22 %
	mg/kg Ts.
MKW (C10-C40)	< BG
MKW (C10-C22)	< BG
Σ PCB ₇	< BG
EOX	< BG
-Naphthalin	<BG
-Acenaphthylen	<BG
-Acenaphthen	<BG
-Fluoren	<BG
-Phenanthren	<BG
-Anthracen	<BG
-Fluoranthren	<BG
-Pyren	<BG
-Benzo(a)anthracen	<BG
-Chrysen	<BG
-Benzo(b)fluoranthren	<BG
-Benzo(k)fluoranthren	<BG
-Benzo(a)pyren	<BG
-Dibenzo(a,h)anthr.	<BG
-Benzo(g,h,i)perylene	<BG
-Indo(1,2,3,c,d)pyren	<BG
Σ PAK (EPA)	<BG
Arsen	1,031
Blei	4,28
Cadmium	0,02
Chrom (ges.)	4,83
Kupfer	4,55
Nickel	3,67
Quecksilber	< BG
Thallium	< BG
Zink	34,1
Cyanide (ges.)	< BG

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze



Eluat Wasser/Feststoff- Verhältnis von 2l/kg	BC21449.10 Probe 45
	9919
pH	8,3
Messtemperatur	19,2 °C
pH-Wert	
el. Leitfähigkeit [25 °C]	117 µS/cm
	mg/l
Sulfat	8
Cyanide (ges.)	< BG
Antimon	< BG
Arsen	< BG
Blei	< BG
Cadmium	< BG
Chrom (ges.)	< BG
Kupfer	0,005
Molybdän	< BG
Nickel	< BG
Quecksilber	< BG
Thallium	< BG
Vanadium	< BG
Zink	0,104
Σ Phenole	< BG
Σ PAK ₁₅	< BG
MKW	< BG

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze

Anmerkung

Das Probenmaterial wird 3 Monate lang nach Probeneingang aufbewahrt.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Die Messunsicherheiten der verwendeten Methoden werden auf Anfrage mitgeteilt.

¹ = nicht akkreditiertes Verfahren ² = Fremdvergabe

GEFTA Umweltlabor GmbH

gefta Umweltlabor GmbH
Niemetzstr. 47-48
12055 Berlin
Tel 030 54715410
Fax 030 54715419
gefta@umweltlabor.de

Dipl.-Ing. (FH) Sascha Neuhold
- Geschäftsführer -



Methoden und Bestimmungsgrenzen

Die Bestimmung der Kenndaten erfolgt nach DIN 32645

Boden	Analysenverfahren	Bestimmungs- grenze	Messunsicherheit (k=2)%	Angabe signifikante Stellen im Prüfbericht
Siebung	DIN 19747 : 2009-07	---	---	
Trockensubstanz	DIN ISO 11 465 : 1996-12	0,01 %	14,33	gerundet auf 0,1 %
Eluat (EBV, AAV, BBodSchV)	DIN 19529 : 2023-07	---	---	
Säureaufschluss	DIN EN 13657 : 2003-01	---	---	
TOC	DIN EN 15936 ¹ : 2022-09	0,05 %	24,16	2-3 Stellen
Ionen		mg/kg	%	
Cyanide ges.	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 (Modifikation: Bestimmung mit FIA)	0,63	41,64	2 Stellen (0,41 mg/kg; 1,4 mg/kg; 14 mg/kg)
Metalle		mg/kg	%	
Arsen	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	1,00	18,69	mg/kg -> 3 Stellen
Blei	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	4,00	28,85	mg/kg -> 3 Stellen
Cadmium	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	0,10	20,25	mg/kg -> 3 Stellen
Chrom	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	3,00	17,68	mg/kg -> 3 Stellen
Kupfer	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	3,00	21,92	mg/kg -> 3 Stellen
Nickel	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	3,00	33,21	mg/kg -> 3 Stellen
Quecksilber	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	0,06	52,23	mg/kg -> 3 Stellen
Thallium	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	0,40	38,21	mg/kg -> 3 Stellen
Zink	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	3,00	71,83	mg/kg -> 3 Stellen
Organische Stoffe		mg/kg	%	
EOX	DIN 38 414 H17 ¹ : 2017-01	0,5	40,49	max. 2 Stellen (< 100 mg/kg auf 1 mg/kg; > 100 mg/kg auf 10 mg/kg gerundet)
MKW	DIN EN ISO 16703 : 2011-09	50	46,35	2 Stellen
PCB	DIN EN 17322 : 2021-03	0,02	39,75	mg/kg -> 2 Stellen
PAK (BaP)	LUA NRW Merkblatt 1 1994	0,15 (BaP 0,04)	88,96	mg/kg -> 3 Stellen

Wasser / Eluat	Analysenverfahren	Bestimmungs- grenze	Messunsicherheit (k=2) %	Angabe signifikante Stellen im Prüfbericht
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5) : 2012-04	---	4,22	Wert nur auf 1 Dezimalstelle angeben (ph = 7,4 nicht 7,41)
Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (C8) : 1993-11	---	3,65	3 Stellen in mS/m
Ionen		mg/L	%	
Cyanide (gesamt)	DIN EN ISO 14403-1 : 2012-10	0,005	32,88	2 Stellen (0,43mg/l / 1,2 mg/L)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20) : 2009-07	0,65	9,34	2 Stellen (0,43mg/l / 1,2 mg/L)
Metalle/Nichtmetalle		µg/L	%	
Antimon	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	3	19,36	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	10	18,14	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Blei	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	5	24,24	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	0,5	22,63	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	5	11,83	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	5	12,73	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Molybdän	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	5	41,88	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	10	15,07	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Quecksilber	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	0,1	64,82	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Thallium	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	1	19,36	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Zink	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	8	15,06	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Vanadium	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	3	18,14	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Wasser / Eluat		µg/L	%	
Organische Stoffe	Analysenverfahren	µg/L	%	Angabe signifikante Stellen im Prüfbericht
MKW	DIN EN ISO 9337-2 (H53) : 2001-07	100	38,84	2 Stellen (15 mg/l / 2,9 mg/l)
Phenole Σ.LAGA II 7.2	ISO 8165-2 ¹ : 1999-07, DIN 38407-27 ¹ : 2012-10	1,15	40	2 Stellen (32 µg/l / 130 µg/l)
PAK ₁₅	DIN EN ISO 17993 (F18) : 2004-03	0,1	40	2 Stellen (32 µg/l / 130 µg/l)



PRÜFBERICHT

Nr. 2025/0819/9906-9909

Untersuchungsobjekt	BC21452 Poststraße 20 / ehem. Postschule 14943 Luckenwalde M1 bis M4
Auftraggeber	Competenza GmbH
Anschrift	Schnellerstr. 141 12439 Berlin
Probeneingang	19.08.2025
Beginn der Laboruntersuchung	19.08.2025
Ende der Laboruntersuchung	03.09.2025
Probenanzahl	4 Bodenproben Angeliefert durch den Auftraggeber
Auftrag	Ermittlung der Gehalte an 4 x AVV Anhang 5, Tabelle 1 + TOC

Umfang dieses Prüfberichtes : 4 Seiten

03.09.2025



Ergebnisse nach AVV:

Feststoff	BC21452.1 M1 (RKS01-03)	BC21452.2 M2 (RKS09)	BC21452.3 M3 (RKS10)	BC21452.4 M4 (RKS11)
Lab. Nr.:	9906	9907	9908	9909
TOC	0,70 %	0,74 %	0,72 %	0,72 %
	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.
Arsen	3,38	1,79	2,45	2,20
Blei	40,7	11,4	13,6	18,0
Cadmium	0,24	< BG	0,61	0,12
Chrom (ges.)	13,1	8,59	16,1	7,65
Kupfer	47,0	14,1	5,90	8,74
Nickel	8,01	4,15	4,02	4,72
Quecksilber	0,08	< BG	0,08	0,17
Thallium	< BG	< BG	< BG	< BG
Zink	120	20,8	30,7	58,4
Cyanide (ges.)	< BG	< BG	< BG	< BG
EOX	< BG	< BG	< BG	< BG
MKW (C10-C40)	< BG	< BG	< BG	< BG
MKW (C10-C22)	< BG	< BG	< BG	< BG
Σ PCB 7	< BG	< BG	< BG	< BG
-Naphthalin	< BG	< BG	< BG	< BG
-Acenaphthylen	< BG	< BG	< BG	< BG
-Acenaphthen	< BG	< BG	< BG	< BG
-Fluoren	< BG	< BG	< BG	< BG
-Phenanthren	< BG	< BG	< BG	< BG
-Anthracen	< BG	< BG	< BG	< BG
-Fluoranthren	< BG	< BG	< BG	< BG
-Pyren	< BG	< BG	< BG	< BG
-Benzo(a)anthracen	< BG	< BG	< BG	< BG
-Chrysen	< BG	< BG	< BG	< BG
-Benzo(b)fluoranthren	< BG	< BG	< BG	< BG
-Benzo(k)fluoranthren	< BG	< BG	< BG	< BG
-Benzo(a)pyren	< BG	< BG	< BG	< BG
-Dibenzo(a,h)anthr.	< BG	< BG	< BG	< BG
-Benzo(g,h,i)perylene	< BG	< BG	< BG	< BG
-Indo(1,2,3,c,d)pyren	< BG	< BG	< BG	< BG
Σ PAK (EPA)	< BG	< BG	< BG	< BG

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze



Eluat Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2l/kg	BC21452.1 M1 (RKS01-03)	BC21452.2 M2 (RKS09)	BC21452.3 M3 (RKS10)	BC21452.4 M4 (RKS11)
Lab. Nr.:	9906	9907	9908	9909
pH	7,5	7,8	7,8	7,7
Messtemperatur	19,5 °C	17,5 °C	18,7 °C	18,7 °C
pH-Wert				
el. Leitfähigkeit [25 °C]	271 µS/cm	94 µS/cm	242 µS/cm	524 µS/cm
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sulfat	28	10	41	260
Cyanide (ges.)	< BG	< BG	< BG	< BG
Antimon	< BG	< BG	< BG	< BG
Arsen	< BG	< BG	< BG	< BG
Blei	< BG	0,102	< BG	< BG
Cadmium	< BG	< BG	< BG	< BG
Chrom (ges.)	< BG	0,275	< BG	< BG
Kupfer	0,006	0,027	< BG	< BG
Molybdän	< BG	< BG	< BG	< BG
Nickel	< BG	< BG	< BG	< BG
Quecksilber	< BG	< BG	< BG	< BG
Thallium	< BG	< BG	< BG	< BG
Vanadium	< BG	0,053	< BG	< BG
Zink	< BG	0,130	< BG	< BG
MKW	< BG	< BG	< BG	< BG
Σ PAK ₁₅	< BG	< BG	< BG	< BG
Σ Phenole	< BG	< BG	< BG	< BG

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze

Anmerkung

Das Probenmaterial wird 3 Monate lang nach Probeneingang aufbewahrt.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.
Die Messunsicherheiten der verwendeten Methoden werden auf Anfrage mitgeteilt.
¹ = nicht akkreditiertes Verfahren ² = Fremdvergabe

GEFTA Umweltlabor GmbH

gefta Umweltlabor GmbH
Niemetzstr. 47-49
12055 Berlin
Tel 030 64715410
Fax 030 64715419
gefta@umweltlabor.de

Dipl.-Ing. (FH) Sascha Neuhold
- Geschäftsführer -



Methoden und Bestimmungsgrenzen

Die Bestimmung der Kenndaten erfolgt nach DIN 32645

Boden	Analysenverfahren	Bestimmungs- grenze	Messunsicherheit (k=2)%	Angabe signifikante Stellen im Prüfbericht
Siebung	DIN 19747 : 2009-07	---	---	
Trockensubstanz	DIN ISO 11 465 : 1996-12	0,01 %	14,33	gerundet auf 0,1 %
Eluat (EBV, AAV, BBodSchV)	DIN 19529 : 2023-07	---	---	
Säureaufschluss	DIN EN 13657 : 2003-01	---	---	
TOC	DIN EN 15936 ¹ : 2022-09	0,05 %	24,16	2-3 Stellen
Ionen		mg/kg	%	
Cyanide ges.	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 (Modifikation: Bestimmung mit FIA)	0,63	41,64	2 Stellen (0,41 mg/kg; 1,4 mg/kg; 14 mg/kg)
Metalle		mg/kg	%	
Arsen	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	1,00	18,69	mg/kg -> 3 Stellen
Blei	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	4,00	28,85	mg/kg -> 3 Stellen
Cadmium	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	0,10	20,25	mg/kg -> 3 Stellen
Chrom	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	3,00	17,68	mg/kg -> 3 Stellen
Kupfer	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	3,00	21,92	mg/kg -> 3 Stellen
Nickel	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	3,00	33,21	mg/kg -> 3 Stellen
Quecksilber	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	0,06	52,23	mg/kg -> 3 Stellen
Thallium	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	0,40	38,21	mg/kg -> 3 Stellen
Zink	DIN EN ISO 22036 : 2024-04	3,00	71,83	mg/kg -> 3 Stellen
Organische Stoffe		mg/kg	%	
EOX	DIN 38 414 H17 ¹ : 2017-01	0,5	40,49	max. 2 Stellen (< 100 mg/kg auf 1 mg/kg; > 100 mg/kg auf 10 mg/kg gerundet)
MKW	DIN EN ISO 16703 : 2011-09	50	46,35	2 Stellen
PCB	DIN EN 17322 : 2021-03	0,02	39,75	mg/kg -> 2 Stellen
PAK (BaP)	LUA NRW Merkblatt 1 1994	0,15 (BaP 0,04)	88,96	mg/kg -> 3 Stellen

Wasser / Eluat	Analysenverfahren	Bestimmungs- grenze	Messunsicherheit (k=2) %	Angabe signifikante Stellen im Prüfbericht
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5) : 2012-04	---	4,22	Wert nur auf 1 Dezimalstelle angeben (ph = 7,4 nicht 7,41)
Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (C8) : 1993-11	---	3,65	3 Stellen in mS/m
Ionen		mg/L	%	
Cyanide (gesamt)	DIN EN ISO 14403-1 : 2012-10	0,005	32,88	2 Stellen (0,43mg/l / 1,2 mg/L)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20) : 2009-07	0,65	9,34	2 Stellen (0,43mg/l / 1,2 mg/L)
Metalle/Nichtmetalle		µg/L	%	
Antimon	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	3	19,36	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	10	18,14	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Blei	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	5	24,24	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	0,5	22,63	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	5	11,83	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	5	12,73	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Molybdän	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	5	41,88	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	10	15,07	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Quecksilber	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	0,1	64,82	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Thallium	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	1	19,36	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Zink	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	8	15,06	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Vanadium	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	3	18,14	3 Stellen (0,142mg/l , 0,5 µg/L)
Wasser / Eluat		µg/L	%	
Organische Stoffe	Analysenverfahren	µg/L	%	Angabe signifikante Stellen im Prüfbericht
MKW	DIN EN ISO 9337-2 (H53) : 2001-07	100	38,84	2 Stellen (15 mg/l / 2,9 mg/l)
Phenole Σ.LAGA II 7.2	ISO 8165-2 ¹ : 1999-07, DIN 38407-27 ¹ : 2012-10	1,15	40	2 Stellen (32 µg/l / 130 µg/l)
PAK ₁₅	DIN EN ISO 17993 (F18) : 2004-03	0,1	40	2 Stellen (32 µg/l / 130 µg/l)

Anlage 6

Auswertung EBV-AVV

- Probe 45 (Boden, Sandkasten)
- Probe 48 (Bauschutt)
- Probe 49+50 (Bauschutt)

Probe 45, Sand, Sandkästen

Chemische Untersuchung und Bewertung von Recyclingbaustoffen / Bauschutt / Boden
(gem. Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages in der Abfallverzeichnis-Verordnung für „Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt“ der SenMVKU).

Stand 18.11.2022

Parameter nach AVV Anhang 5, Tabelle 1 sowie Mindestuntersuchungsumfang zu den in Anlage IV Tabelle 4 genannten Schwellenwerten in Verbindung mit der Anlage 1, Tabelle 3 der Ersatzbaustoffverordnung.

Projekt:	Luckenwalde, Poststraße 20, Turnhalle, Außenbereich & Nebengebäude		
Projekt-Nr.:	BB1988	Veranlasser	Stadt Luckenwalde
Probenherkunft:	Sand, Sandkästen	Abfallart / allgemeine Beschreibung:	Oberboden, Sand mit Bewuchs
Prüfbericht-Nr.:	BC21449, 2025/0819	PN-Datum:	12.08.2025

Zuordnungswerte Feststoff

Parameter	Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut nach EBV					AVV	Analyseergebnisse
Feststoff	Einheit	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Boden	Probe 45
Arsen	mg/kg	40	40	40	150	150	1,031
Blei	mg/kg	140	140	140	700	700	4,28
Cadmium	mg/kg	2	2	2	10	10	0,02
Chrom, gesamt	mg/kg	120	120	120	600	600	4,83
Kupfer	mg/kg	80	80	80	320	320	4,55
Nickel	mg/kg	100	100	100	350	350	3,67
Quecksilber	mg/kg	0,6	0,6	0,6	5	5	< BG
Thallium	mg/kg	2	2	2	7	7	< BG
Zink	mg/kg	300	300	300	1200	1200	34,1
TOC	M%	5	5	5	5		0,22
MKW _(C10-C40)	mg/kg	300	300	300	1000	2000	< BG
MKW _(C10-C22)	mg/kg	600	600	600	2000	1000	< BG
Benzo(a)pyren	mg/kg						< BG
PAK ₁₆	mg/kg	6	6	9	30	30	< BG
Cyanide (ges.)	mg/kg	3	3	3	10	10	< BG
PCB ₇	mg/kg	0,15	0,15	0,15	0,5	0,5	< BG
EOX	mg/kg	3	3	3	10	10	< BG
Bewertung Feststoff:							BM-F0*

Zuordnungswerte Eluat

Parameter	Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut nach EBV					AVV	Eergbe nisse
Eluat	Einheit	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Boden	Probe 45
mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50		< 10%
pH-Wert*		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0	5,5 - 12	8,3
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	350	500	500	2000	2000	117
Sulfat	mg/l	250	450	450	1000	1000	8
Cyanide (ges.)	mg/l					0,05	< BG
Antimon	mg/l	0,0075	0,0075	0,0075	0,015	0,015	< BG
Arsen	mg/l	0,012	0,02	0,085	0,1	0,1	< BG
Blei	mg/l	0,035	0,09	0,25	0,47	0,47	< BG
Cadmium	mg/l	0,003	0,003	0,01	0,015	0,015	< BG
Chrom, gesamt	mg/l	0,015	0,15	0,29	0,53	0,53	< BG
Kupfer	mg/l	0,03	0,11	0,17	0,32	0,32	0,005
Nickel	mg/l	0,03	0,03	0,15	0,28	0,28	< BG
Quecksilber	mg/l					0,001	< BG
Thallium	mg/l					0,002	< BG
Molybdän	mg/l	0,055	0,055	0,055	0,11	0,11	< BG
Vanadium	mg/l	0,03	0,055	0,45	0,84	0,84	< BG
Phenole	mg/l	0,012	0,06	0,06	2	2	< BG
PAK ₁₅	µg/l	0,3	1,5	3,8	20	20	< BG
MKW	mg/l	0,15	0,16	0,16	0,31	0,31	< BG
Bewertung Eluat:							BM-F0*
<i>* Wenn es sich um reines, frisch gebrochenes Betonmaterial handelt, können die Materialwerte "pH-Wert" und "elekt. Leitfähigkeit" vernachlässigt werden, sofern die anderen Materialwerte für Recycling-Baustoffe der jeweiligen Materialklasse gemäß Anlage 1 Tabelle 1 eingehalten werden.</i>							
<i>**AVV Die Überschreitung der Parameter gemäß AVV führt zur Einstufung als gefährlicher Abfall.</i>							
<i>***Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5 %.</i>							
< BG = kleiner Bestimmungsgrenze; n.a. = nicht analysiert							
Bewertung gem. Ersatzbaustoffverordnung und AVV:							
Das Material wird vorbehaltlich der Bestätigung durch die Abfallbehörde als							BM-F0*
Die Einstufung erfolgte ausschließlich anhand der chemischen Messwerte.							

Probe 48

Chemische Untersuchung und Bewertung von Recyclingbaustoffen / Bauschutt

(gem. Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages in der Abfallverzeichnis-Verordnung (**AVV**) für „Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt“ der SenMVKU). Stand 06.10.2023.

Parameter nach AVV Anlage V, Tabelle 1 sowie Mindestuntersuchungsumfang zu den in Anlage IV Tabelle 4 genannten Schwellenwerten in Verbindung mit der Anlage 1, Tabelle 1 der **Ersatzbaustoffverordnung (EBV)**.

Projekt:	Turnhalle, Außenbereich & Nebengebäude		
Projekt-Nr.:	BB1988_250813, BC21449	Veranlasser:	Stadt Luckenwalde, Markt 10, 14943 Luckenwalde
Probenherkunft:	EG, Anbau Süd, Umkleide, KB3 - Innenwand	Abfallart / allgemeine Beschreibung:	Probe 48, EG, Anbau Süd, Umkleide, KB3 - Innenwand, Porenbeton mit Putz
Prüfbericht-Nr. & Labor:	2025/0819/9919- 9921, Gefsta	Probenahme- datum:	Dienstag, 12. August 2025

Zuordnungswerte **Feststoff** für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt (nach EBV und AVV)

Parameter	Einheit	Einbauklasse nach EBV			Schwellen- werte nach AVV*	Analyseergebnisse
		RC-1	RC-2	RC-3		Probe 48
Cyanid gesamt	mg/kg TS				10	u.d.B.
Antimon	mg/kg TS				-	0
Arsen	mg/kg TS				150	1,64
Blei	mg/kg TS				700	7,24
Cadmium	mg/kg TS				10	u.d.B.
Chrom	mg/kg TS				600	6,06
Kupfer	mg/kg TS				320	3,33
Nickel	mg/kg TS				350	u.d.B.
Quecksilber	mg/kg TS				5	u.d.B.
Thallium	mg/kg TS				7	u.d.B.
Zink	mg/kg TS				1200	17,3
EOX	mg/kg TS				10	u.d.B.
MKW (C10-C40)	mg/kg TS				2000	u.d.B.
MKW (C10-C22)	mg/kg TS				1000	u.d.B.
Σ PAK₁₆ nach EPA	mg/kg TS	10	15	20	20	u.d.B.
Σ PCB₇	mg/kg TS				0,5	u.d.B.
Bewertung Feststoff:						RC-1

u.d.B.: unterhalb der Bestimmungsgrenze; n.a. = nicht analysierbar; n.b. = nicht berechenbar (als u.d.B. zu bewerten)

PAK₁₆: Konzentration von 16 Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen

Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt (nach EBV und AVV)						
Parameter	Einheit	Einbauklasse nach EBV			Schwellenwerte nach AVV*	Analyseergebnisse
		RC-1	RC-2	RC-3		Probe 48
pH-Wert**		6-13	6-13	6-13	6-13	8,8
el. Leitfähigkeit**	µS/cm	2500	3200	10000	10000	2480
el. Leitfähigkeit nach CO ₂ Begasung	µS/cm	2500	3200	10000	10000	1087
Sulfat	mg/l	600	1.000	3.500	3.500	1600
Cyanide (ges.)	mg/l				0,05	u.d.B.
Antimon	mg/l				0,015	u.d.B.
Arsen	mg/l				0,1	u.d.B.
Blei	mg/l				0,47	15
Cadmium	mg/l				0,015	u.d.B.
Chrom (ges.)	mg/l	0,15	0,44	0,9	0,9	u.d.B.
Kupfer	mg/l	0,11	0,25	0,5	0,5	u.d.B.
Molybdän	mg/l				0,11	u.d.B.
Nickel	mg/l				0,28	u.d.B.
Quecksilber	mg/l				0,001	u.d.B.
Thallium	mg/l				0,002	u.d.B.
Vanadium	mg/l	0,12	0,7	1,35	1,35	u.d.B.
Zink	mg/l				1,6	u.d.B.
KW-Index	mg/l				0,31	u.d.B.
Phenolindex	mg/l				2	u.d.B.
Σ PAK ₁₅	µg/l	4	8	25	25	u.d.B.
Bewertung Eluat:						RC-3
u.d.B.: unterhalb der Bestimmungsgrenze; n.a. = nicht analysierbar; n.b. = nicht berechenbar (als u.d.B. zu bewerten)						
PAK ₁₅ : ohne Naphthalin und Methylnaphthaline						
Bewertung gem. Ersatzbaustoffverordnung und AVV:						
Bemerkung:						
Das Material wird vorbehaltlich der Bestätigung durch die Abfallbehörde als eingestuft.						RC-3
Die Einstufung erfolgte ausschließlich anhand der chemischen Messwerte.						
Das Material überschreitet den Schwellenwert nach AVV für folgenden Parameter im Eluat:						
Sulfat - Das Material ist als Material der RC-3-Klasse zu behandeln.						
*AVV Die Überschreitung der Parameter gemäß AVV führt zur Einstufung als gefährlicher Abfall.						
**Wenn es sich um reines, frisch gebrochenes <u>Beton</u> material handelt, können die Materialwerte "pH-Wert" und "elektr. Leitfähigkeit" vernachlässigt werden (sofern die anderen Materialwerte für Recycling-Baustoffe der jeweiligen Materialklasse gemäß Anlage 1 Tabelle 1 eingehalten werden).						

Probe 49 + 50

Chemische Untersuchung und Bewertung von Recyclingbaustoffen / Bauschutt

(gem. Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages in der Abfallverzeichnis-Verordnung (**AVV**) für „Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt“ der SenMVKU). Stand 06.10.2023.

Parameter nach AVV Anlage V, Tabelle 1 sowie Mindestuntersuchungsumfang zu den in Anlage IV Tabelle 4 genannten Schwellenwerten in Verbindung mit der Anlage 1, Tabelle 1 der **Ersatzbaustoffverordnung (EBV)**.

Projekt:	Turnhalle, Außenbereich & Nebengebäude		
Projekt-Nr.:	BB1988_250813, BC21449	Veranlasser:	Stadt Luckenwalde, Markt 10, 14943 Luckenwalde
Probenherkunft:	49 + 50, EG, Anbau Süd, Flur, KB4 - Innenwand	Abfallart / allgemeine Beschreibung:	Mauerwerk mit Putz und Mörtel
Prüfbericht-Nr. & Labor:	2025/0819/9919- 9921, Gefta	Probenahme- datum:	Dienstag, 12. August 2025

Zuordnungswerte **Feststoff** für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt (nach EBV und AVV)

Parameter	Einheit	Einbauklasse nach EBV			Schwellen- werte nach AVV*	Analyseergebnisse
		RC-1	RC-2	RC-3		Probe 49 + 50
Cyanid gesamt	mg/kg TS				10	u.d.B.
Antimon	mg/kg TS				-	0
Arsen	mg/kg TS				150	8,74
Blei	mg/kg TS				700	20,8
Cadmium	mg/kg TS				10	0,264
Chrom	mg/kg TS				600	46,3
Kupfer	mg/kg TS				320	12,8
Nickel	mg/kg TS				350	25,7
Quecksilber	mg/kg TS				5	u.d.B.
Thallium	mg/kg TS				7	u.d.B.
Zink	mg/kg TS				1200	383
EOX	mg/kg TS				10	u.d.B.
MKW (C10-C40)	mg/kg TS				2000	u.d.B.
MKW (C10-C22)	mg/kg TS				1000	u.d.B.
Σ PAK₁₆ nach EPA	mg/kg TS	10	15	20	20	u.d.B.
Σ PCB₇	mg/kg TS				0,5	u.d.B.
Bewertung Feststoff:						RC-1

u.d.B.: unterhalb der Bestimmungsgrenze; n.a. = nicht analysierbar; n.b. = nicht berechenbar (als u.d.B. zu bewerten)

PAK₁₆: Konzentration von 16 Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen

Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt (nach EBV und AVV)						
Parameter	Einheit	Einbauklasse nach EBV			Schwellenwerte nach AVV*	Analyseergebnisse
		RC-1	RC-2	RC-3		Probe 49 + 50
pH-Wert**		6-13	6-13	6-13	6-13	9,3
el. Leitfähigkeit**	µS/cm	2500	3200	10000	10000	2530
el. Leitfähigkeit nach CO ₂ Begasung	µS/cm	2500	3200	10000	10000	1180
Sulfat	mg/l	600	1.000	3.500	3.500	52
Cyanide (ges.)	mg/l				0,05	u.d.B.
Antimon	mg/l				0,015	u.d.B.
Arsen	mg/l				0,1	u.d.B.
Blei	mg/l				0,47	u.d.B.
Cadmium	mg/l				0,015	u.d.B.
Chrom (ges.)	mg/l	0,15	0,44	0,9	0,9	u.d.B.
Kupfer	mg/l	0,11	0,25	0,5	0,5	u.d.B.
Molybdän	mg/l				0,11	u.d.B.
Nickel	mg/l				0,28	u.d.B.
Quecksilber	mg/l				0,001	u.d.B.
Thallium	mg/l				0,002	u.d.B.
Vanadium	mg/l	0,12	0,7	1,35	1,35	0,098
Zink	mg/l				1,6	u.d.B.
KW-Index	mg/l				0,31	u.d.B.
Phenolindex	mg/l				2	u.d.B.
Σ PAK ₁₅	µg/l	4	8	25	25	u.d.B.
Bewertung Eluat:						RC-1
u.d.B.: unterhalb der Bestimmungsgrenze; n.a. = nicht analysierbar; n.b. = nicht berechenbar (als u.d.B. zu bewerten)						
PAK ₁₅ : ohne Naphthalin und Methylnaphthaline						
Bewertung gem. Ersatzbaustoffverordnung und AVV:						
Bemerkung:						
Das Material wird vorbehaltlich der Bestätigung durch die Abfallbehörde als eingestuft.						RC-1
Die Einstufung erfolgte ausschließlich anhand der chemischen Messwerte.						
*AVV Die Überschreitung der Parameter gemäß AVV führt zur Einstufung als gefährlicher Abfall.						
**Wenn es sich um reines, frisch gebrochenes <u>Beton</u> material handelt, können die Materialwerte "pH-Wert" und "elektr. Leitfähigkeit" vernachlässigt werden (sofern die anderen Materialwerte für Recycling-Baustoffe der jeweiligen Materialklasse gemäß Anlage 1 Tabelle 1 eingehalten werden).						