



Materialreport

Auftrag:	Probenahme und Untersuchung von Bausubstanz
Projekt-Ort:	Hausmeisterwohnung Realschule Franz-Köbl-Weg 2, 82515 Wolfratshausen
Auftraggeber:	Landratsamt Bad Tölz-Wolfratshausen, Prof.-Max-Lange-Platz 1, 83646 Bad Tölz
Projekt Nr.:	MR25-22270
Probenahme:	17.10.2025 & 30.10.2025 durch Dr. rer. nat. Christoph Wißing
Berichts-Datum:	24.11.2025
Anlagen	Anlage 1: Probendetails Anlage 2: Umgangshinweise

Das Schriftstück umfasst 5 Textseiten. Der Inhalt darf nur unverkürzt vervielfältigt werden.

Eine gekürzte oder auszugsweise Vervielfältigung sowie eine Veröffentlichung ist nur mit vorheriger schriftlicher

Genehmigung der ifMU GmbH zulässig.

Anlass und Auftrag

Das Landratsamt Bad Tölz-Wolfratshausen plant Umbaumaßnahmen in der Realschule in Wolfratshausen durchführen zu lassen. Insbesondere der Bereich der Hausmeisterwohnung ist von dieser Maßnahme betroffen.

Die ifMU GmbH ist vom Landratsamt Bad Tölz-Wolfratshausen zur Probenahme und entsprechender Untersuchung beauftragt worden.

Örtliche Gegebenheiten und Probenahme

Die Probenahme fand am 17.10.2025 & 30.10.2025 durch Dr. rer. nat. Christoph Wißing in Abstimmung mit dem AG (Herrn Weller, am 17.10.2025) bzw. dem planenden Ingenieurbüro Hanfstängl & Stoeckle Architekt Beratender Ingenieur Partnerschaftsgesellschaft mbB, Herr Seiche am 30.10.2025 statt. Im Wohnbereich im Obergeschoss sind die Räume nummeriert und entsprechend vor Ort gekennzeichnet, um eine eindeutige Zuweisung zu gewährleisten. Die Raumnummer sind in diesem Bericht mit aufgenommen.

Ergebnis-Übersicht der Analysen mit Bewertung

MR25-22270	Geschoss/ Raum / Bauteil	Material	Parameter	Ergebnis	Bewertung
-1	KG / Treppenhaus / Bodenaufbau	Fliesenkleber	Asbest	n.n.	k.g.A.
-2	KG / Flur / Bodenaufbau	PVC+Kleber	Asbest	n.n.	k.g.A.
-3	KG / Hausmeisterkeller-Rohr	Rohrisolierung	KI-Index	Kategorie 1 B	g.A.
-4	OG / Raum 1 / Wohnzimmer / Bodenaufbau	Kleber	Asbest	n.n.	k.g.A.
-5	OG / Raum 2 / Santär / Wandaufbau	Fliesenkleber	Asbest	Chrysotil > 0,3%	g.A.
-6	OG / Raum 2 / Santär Bodenaufbau	Fliesenkleber	Asbest	Chrysotil > 0,3%	g.A.
-7	OG / Raum 3 / Flur Bodenaufbau	Fliesenkleber	Asbest	n.n.	k.g.A.
-8	OG / Raum 4 / Schlafzimmer / Bodenaufbau	Kleber PVC	Asbest	n.n.	k.g.A.
-9	OG / Raum 5 / Küche Wandaufbau	Fliesenkleber	Asbest	Chrysotil < 0,3%	g.A.
-10	OG / Raum 6 / Kinderzimmer 1 Bodenaufbau	Teppichkleber	Asbest	n.n.	k.g.A.
-11	OG / Balkon / Wandaufbau	Holzfassade	AHV	Chlor 1036 mg/kg	A4, g.A.
-12	OG / Raum 5 Küche / Deckenaufbau	Holzpaneele	AHV	Chlor 1151 mg/kg	A4, g.A.
-13	OG / Balkon / Fenster	Fugenmasse	PCB	n.n.	k.g.A.
-14	Dachboden / Dämmung	Styropor	HBCD	9050 mg/kg	POP-haltiger Abfall, k.g.A.
-15	Dachboden / Dachaufbau	Konstruktionsholz	AHV	PCP 523 mg/kg Chlor 670 mg/kg	A4, g.A.
-16	Dachboden / Dachaufbau	Kleber schwarz	Asbest	n.n.	k.g.A.
-17	Dachboden / Dachaufbau	Kleber schwarz	PAK	0,65	k.g.A.
-18	Dachboden / Dachaufbau	Bitumenbahn	Asbest	n.n.	k.g.A.

MR25-22270	Geschoss/ Raum / Bauteil	Material	Parameter	Ergebnis	Bewertung
-19	Dachboden / Dachaufbau	Bitumenbahn	PAK	6,81	k.g.A.
-20	Dachboden Rohrisolierung / Lüftung	Bitumenbahn	Asbest	Chrysotil > 0,3%	g.A.
-21	Dachboden Rohrisolierung / Lüftung	Bitumenbahn	PAK	17,4	k.g.A.
-22	Dachboden / Rohrisolierung / Lüftung	KMF	KI-Index	Kategorie 1 B	g.A., w.k.
-23	Dachboden / Wandaufbau	KMF	KI-Index	Kategorie 1 B	g.A., w.k.
-24	Fassade Außen / Wandaufbau	Farbe+Putz	Asbest	n.n.	k.g.A.
-25	KG / Heizraum / Deckenaufbau	Akustikdecken-Kleber	Asbest	Chrysotil, > 0,3%	g.A.
-26	KG / Heizraum / Bodenaufbau	Betonsockel	MKW	38347 mg/kg	sekundär kontaminiert, g.A.*
-27	KG / Heizraum / Wandaufbau	Fliesenkleber	Asbest	n.n.	k.g.A.
-28	EG / Treppenhaus / Bodenaufbau	Fliesenkleber	Asbest	n.n.	k.g.A.
-29	OG / Balkon / Dämmung Fassade	KMF	KI-Index	Kategorie 1 B	g.A., w.k.

Legende:

EPP: Eckpunktepapier | **PAK:** Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe | **SM:** Schwermetalle | **MKW:** Mineralölkohlenwasserstoffe | **KMF:** künstliche Mineralfaser | **KI:** Kanzerogenitätsindex | **HSM:** Holzschutzmittel | **OCP:** Organochlorpestizide wie z.B. DDT, Lindan etc. | **POP:** Persistent Organic Pollutants | **NG:** Nachweisgrenze | **n.n.:** nicht nachgewiesen | **o.V.:** ohne Verunreinigungen | **n.r.:** nicht relevant | **g.A.:** gefährlicher Abfall | **k.g.A.:** kein gefährlicher Abfall | **w.k.:** wahrscheinlich beim Menschen karzinogen | **A 4:** Kategorie A IV, gefährlicher Abfall | **AhV:** Altholzverordnung | **-/-:** nicht untersucht bzw. keine Aussage nötig/möglich | **R:** Rückstellung ohne Analyse bis 3 Monate nach Berichtserstellung

*** für Probe -26 (Betonsockel):** Um einen wirtschaftlich sinnvollen Entsorgungsweg aufzuzeigen, empfehlen wir ein Abfräsen der Oberfläche und anschließende Untersuchung sowohl des Fräsguts als auch des Meißelguts.

Für weitere Probenahmen und Untersuchungen stehen wir gerne zur Verfügung.
Sollten sich im Laufe der Abbruch-/Umbaumaßnahmen weitere Fragen ergeben, können Sie uns gerne kontaktieren.

Mit freundlichen Grüßen

**INGENIEURBÜRO FÜR MATERIALREPORTS
UND UMWELTANALYTIK GMBH**



Dr. rer. nat. Christoph Wißing

Die hier abgegebenen Beurteilungen stützen sich ausschließlich auf die durchgeführten Untersuchungsstellen und Parameter. Materialeigenschaften, Parameter, Untersuchungsbereiche, die nicht geprüft worden sind, sowie individuelle Vorgaben der Annahmestelle können bei der Abfassung der Beurteilung nicht berücksichtigt werden. Die Probenahme erfolgt an den vom Auftraggeber (bzw. dessen Beauftragten/ Subunternehmer) vorgegebenen Stellen. Eine Begutachtung möglicherweise weiterer vorhandener kontaminierter Bausubstanz hat auftragsgemäß von unserer Seite aus nicht stattgefunden.

Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	KG Treppenhaus
Probenahmestelle:	Bodenaufbau
Material:	Fliesenkleber
Proben-Nr.	MP25-22270-1

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	KG Flur
Probenahmestelle:	Bodenaufbau
Material:	PVC+ Kleber
Proben-Nr.	MP25-22270-2

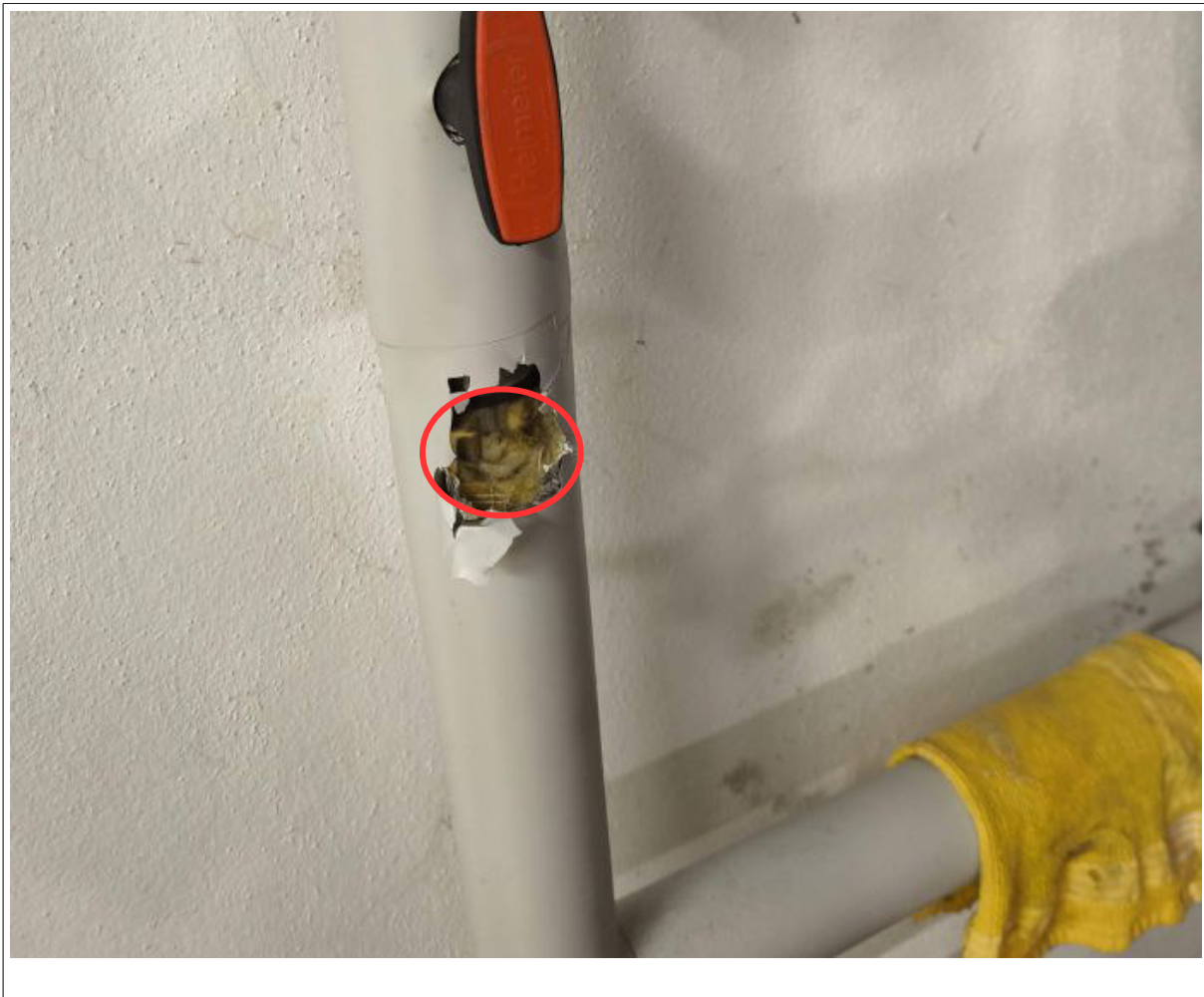
Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	KG Hausmeisterkeller
Probenahmestelle:	Rohr
Material:	Rohrisolierung
Proben-Nr.	MP25-22270-3

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	OG Raum 1, Wohnzimmer
Probenahmestelle:	Bodenaufbau
Material:	Kleber
Proben-Nr.	MP25-22270-4

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	OG Raum 2, Sanitär
Probenahmestelle:	Wandaufbau
Material:	Fliesenkleber
Proben-Nr.	MP25-22270-5

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	OG Raum 2, Sanitär
Probenahmestelle:	Bodenaufbau
Material:	Fliesenkleber
Proben-Nr.	MP25-22270-6

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	OG Raum 3, Flur
Probenahmestelle:	Bodenaufbau
Material:	Fliesenkleber
Proben-Nr.	MP25-22270-7

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	OG Raum 4 Schlafzimmer
Probenahmestelle:	Bodenaufbau
Material:	Kleber PVC
Proben-Nr.	MP25-22270-8

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	OG Raum 5 Küche
Probenahmestelle:	Wandaufbau
Material:	Fliesenkleber
Proben-Nr.	MP25-22270-9

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	OG Raum 6 Kinderzimmer
Probenahmestelle:	Bodenaufbau
Material:	Teppichkleber
Proben-Nr.	MP25-22270-10

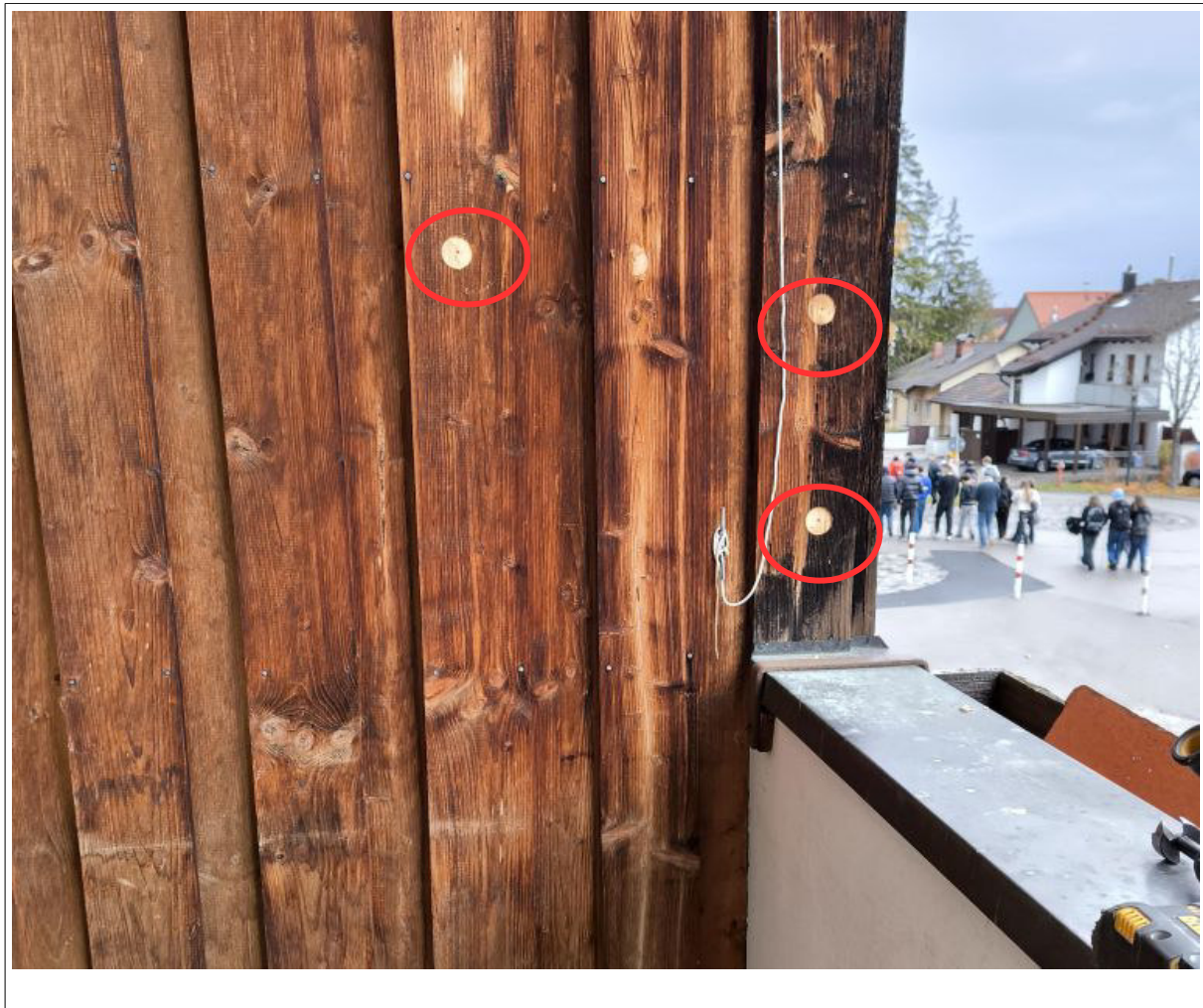
Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	OG Balkon
Probenahmestelle:	Wandaufbau
Material:	Holzfassade
Proben-Nr.	MP25-22270-11

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	OG Raum 5 Küche
Probenahmestelle:	Deckenaufbau
Material:	Holzpanele
Proben-Nr.	MP25-22270-12

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	Balkon
Probenahmestelle:	Fenster
Material:	Fugenmasse
Proben-Nr.	MP25-22270-13

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	Dachboden
Probenahmestelle:	Dämmung
Material:	Styropor
Proben-Nr.	MP25-22270-14

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	Dachboden
Probenahmestelle:	Dachaufbau
Material:	Konstruktionsholz
Proben-Nr.	MP25-22270-15

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	Dachboden
Probenahmestelle:	Dachaufbau
Material:	Kleber Schwarz
Proben-Nr.	MP25-22270-16/17

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	Dachboden
Probenahmestelle:	Dachaufbau
Material:	Bitumenbahn
Proben-Nr.	MP25-22270-18/19

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	Dachboden
Probenahmestelle:	Rohrisolierung Lüftung
Material:	Bitumenbahn
Proben-Nr.	MP25-22270-20/21

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	Dachboden
Probenahmestelle:	Rohrisolierung
Material:	KMF
Proben-Nr.	MP25-22270-22

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	Dachboden
Probenahmestelle:	Wandaufbau
Material:	KMF
Proben-Nr.	MP25-22270-23

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	Außen
Probenahmestelle:	Fassade
Material:	Farbe und Putz
Proben-Nr.	MP25-22270-24

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	KG Heizraum
Probenahmestelle:	Deckenaufbau
Material:	Akustikdecken-Kleber
Proben-Nr.	MP25-22270-25

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	KG Heizraum
Probenahmestelle:	Bodenaufbau
Material:	Betongsockel
Proben-Nr.	MP25-22270-26

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	KG Heizraum
Probenahmestelle:	Wandaufbau
Material:	Fliesenkleber
Proben-Nr.	MP25-22270-27

Bilddokumentation



Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	EG Treppenhaus
Probenahmestelle:	Bodenaufbau
Material:	Fliesenkleber
Proben-Nr.	MP25-22270-28

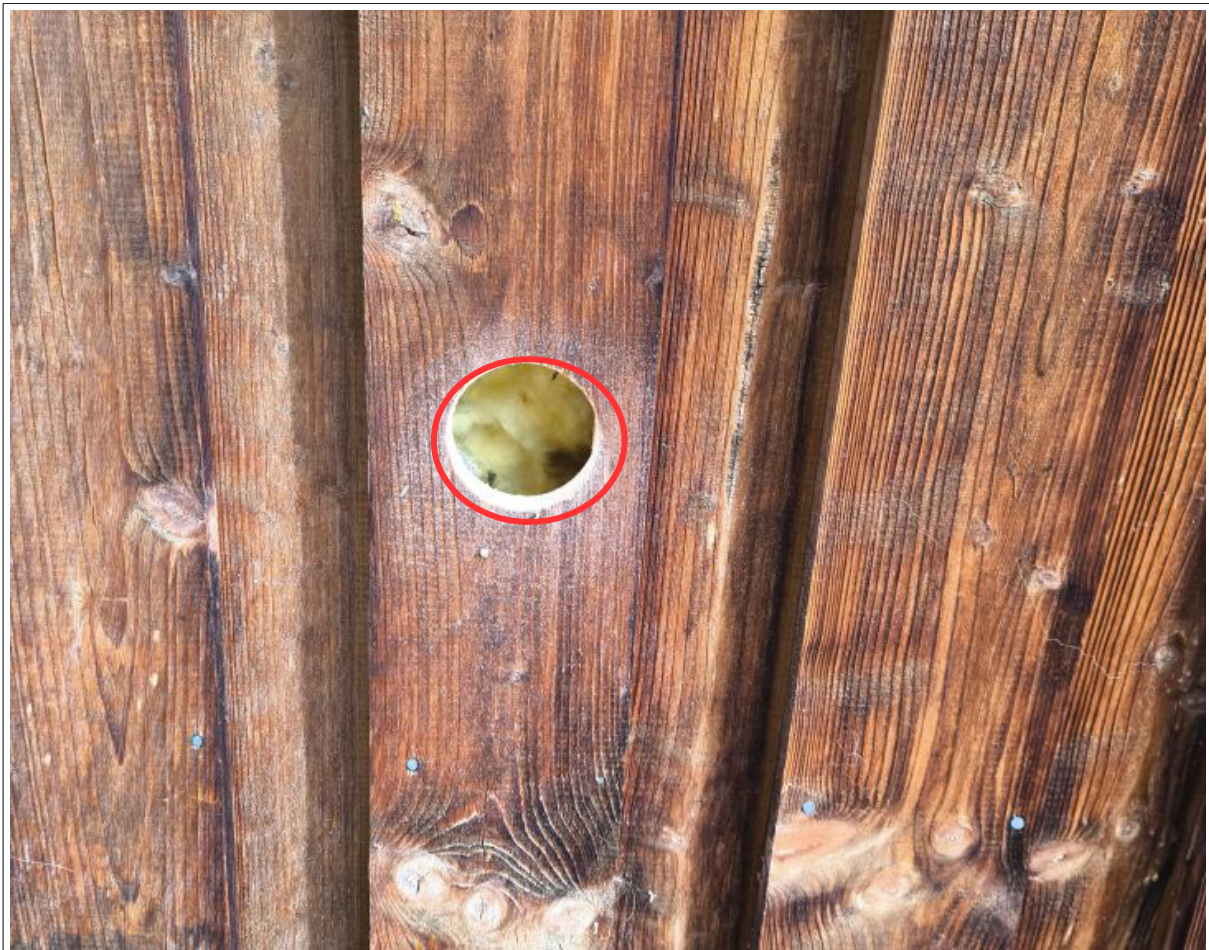
Bilddokumentation

Keine Bilddokumentation

Proben-Details

Projekt:	Hausmeister-Wohnung der Realschule Wolfratshausen
Lage im Gebäude:	OG Balkon
Probenahmestelle:	Dämmung Fassade
Material:	KMF
Proben-Nr.	MP25-22270-29

Bilddokumentation



Asbest

Untersuchungsparameter und Entsorgungsvorgaben

Eigenschaften von Asbest

Asbest ist die Sammelbezeichnung für sechs Arten natürlich vorkommender silikatischer Mineralien, die in die Gruppen Serpentin (Chrysotil) und Amphibole eingeteilt werden, wobei mit einem Anteil von 90 % am Asbestverbrauch Chrysotil die am weitesten verbreitete Faser darstellt. Bei Asbest ist die Staubentstehung wesentlich stärker ausgeprägt als bei künstlichen Mineralfasern (z. B. Glas- oder Steinwolle). Asbest kann sich hierbei in feine Fasern zerteilen, die sich der Länge nach weiter aufspalten und dadurch leicht eingeatmet werden können (lungengängig).

Das Einatmen von Asbestfasern kann zu einer krankhaften Vermehrung des Bindegewebes in der Lunge und zu Lungenkrebs sowie Tumoren des Brust- oder Bauchfells (Mesotheliome) führen. Zu beachten ist, dass die Fasern in der Lunge lange beständig sind.

Für Asbest kann keine Wirkungsschwelle und damit auch keine gesundheitlich unbedenkliche Dosis angegeben werden. Es kann lediglich das Risiko abgeschätzt werden, das mit der Inhalation von Asbestfasern verbunden ist. Es hängt wesentlich von der Höhe und der Dauer der Asbestbelastung ab. Vor allem Spritzasbest (schwach gebundener Asbest) ist bereits durch äußere Einflüsse wie Erschütterung freisetzbar und stellt eine hohe Gefahr für das Umfeld dar.

Umgang mit Asbest

Die unsachgemäße Entfernung bereits verlegter oder eingebauter asbesthaltiger Materialien oder Gegenstände kann zu hohen Faseremissionen von bis zu mehreren Millionen Fasern führen.

Es ist daher unbedingt darauf zu achten, dass die asbesthaltigen Gegenstände / Bausubstanz vorsichtig und fachkundig entfernt werden. Grundsätzlich sollten zur Sanierung ausschließlich qualifizierte Fachfirmen herangezogen werden. Dabei sind die Bestimmungen der „Technischen Regeln für Gefahrstoffe“ (TRGS) 519 „Asbest, Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten“ einzuhalten, die bezüglich des Stands der Technik der Staubminimierung und Gefahrenabwehr auch für private Arbeiten gelten. Hierin ist unter anderem geregelt, dass Firmen, die Arbeiten an asbesthaltigen Materialien durchführen, ihre Fachkunde nachweisen müssen.

Sämtliche gewerbliche Arbeiten an asbesthaltigen Materialien sind den jeweiligen zuständigen Gewerbeaufsichtsämtern an den Bezirksregierungen sieben Tage vor Beginn der Arbeiten anzuzeigen.

Entsorgungsvorgaben

In der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) werden Abfälle nach ihrem Gefährdungspotenzial eingeteilt. Bei asbesthaltigen Abfällen ist entscheidend, wie hoch der Anteil an Asbest zum Beispiel in einer Zementplatte ist:

- **größer 0,1 Gewichtsprozent Asbest: der Abfall wird als gefährlich eingestuft,**
- **kleiner 0,1 Gewichtsprozent Asbest: der Abfall wird als nicht gefährlich eingestuft.**

Für die Entsorgung ist eine Transportgenehmigung erforderlich und ein Nachweisverfahren (Grundverfahren) durchzuführen, soweit nicht Ausnahmetatbestände gegeben sind (z. B. keine Transportgenehmigung für Entsorgungsfachbetriebe nach § 51 Abs. 1 KrW-/AbfG etc.). Asbesthaltiger Abfall ist im Regelfall auf Deponien abzulagern.

PAK

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Untersuchungsparameter

Bei PAK handelt es sich um „Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe“. Die Leitkomponente der PAK ist das Benzo(a)pyren, das aufgrund seines Gefährdungspotentials als krebserzeugend eingestuft ist. PAK sind natürlicher Bestandteil von Kohle und Erdöl. Der bei der Verkokung von Steinkohle anfallende Teer enthält hohe Anteile an PAK. Daher ist seine Verwendung im Straßenbau und z.B. als Dachpappe seit 1984 verboten. Durch Emissionen von Kfz-Verkehr und industriellen Prozessen sind PAK heute weltweit verbreitet. Bei den PAK handelt es sich um eine unüberschaubare Zahl von Einzelverbindungen (z.B. Naphthalin, Anthracen, Benzo(a)pyren usw.), die im Regelfall nur als Stoffgemisch auftreten. Neben den PAK treten eine Vielzahl weiterer Stoffe in Teeren auf, von denen einige akute Wirkungen (z.B. Atemwegsreizungen) zeigen.

Mit steigenden Temperaturen im Arbeitsbereich (Sommer) sind Einzelkomponenten geruchlich stärker wahrnehmbar. Der typische Teergeruch lässt aber keine Aussagen zu möglichen Gefahren zu, da die besonders kritisch zu bewertenden Stoffkomponenten über ihren Geruch nicht zu erkennen sind. Einfache Prüfverfahren oder Schnelltests zur Feststellung von PAK, die eine sichere Aussage zulassen, sind derzeit nicht verfügbar.

Die gemeinsam mit den PAK im Stoffgemisch enthaltenen Phenole sind für den typischen Teergeruch mitverantwortlich. In diesem Gemisch findet man neben dem Phenol selbst als Hauptkomponenten die Kresole und die Dimethylkresole (Xylenole). Diese Stoffe sind leichtflüchtig, haut- und atemwegsreizend, hautresorptiv und können in hohen Konzentrationen neben Haut- und Augenreizungen Lähmungen des Atemsystems, Schädigung des Zentralen Nervensystems (ZNS), Leber- und Nierenschädigungen verursachen. Oft werden Sie in Materialien über den sogenannten Phenolindex als Gruppe bestimmt. Für die Beurteilung der Gesundheitsgefahren müssen sie jedoch einzeln untersucht und bewertet werden.

Die kritischen Aufnahmewege sind das Einatmen von belasteten Stäuben, die Aufnahme über die Haut und Verschlucken von belastetem Material. Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass Hautkontakt mit teerhaltigen Materialien und Stäuben in Verbindung mit UV-Strahlung starke Hautreizungen zur Folge haben können (Symptome ähnlich eines Sonnenbands).

Einige PAK sind beim Menschen eindeutig krebserzeugend (z.B. Lungen-, Kehlkopf-, Hautkrebs sowie Magen- und Darmkrebs bzw. Blasenkrebs). Die Möglichkeit der Fruchtschädigung oder Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit besteht. So wird Benzo[a]pyren für Hautkrebs bei Schornsteinfeuern verantwortlich gemacht.

Entsorgungshinweise

Mit PAK-haltigen Mitteln behandelte Holzbaustoffe sowie Dachpappen, Bitumenbahnen und Schweißbahnen weisen in der Regel einen hohen Heizwert auf, so dass sie einer **thermischen Verwertung** zugeführt werden können. Hoch belastete Hölzer sind jedoch nur in den dafür genehmigten Anlagen verwertbar. Verunreinigte mineralische Bausubstanz ist je nach Höhe der Belastung gemäß den einschlägigen Richtwerten zu entsorgen.

Altholz

Grundsätzliches

Gemäß § 5 AltholzV hat die Zuordnung von Altholz bei einer Verwertung entsprechend der Anlage III als Regelvermutung zu erfolgen, dennoch ist die Einstufung in eine andere Altholzkategorie in besonders begründeten Ausnahmefällen zulässig (vgl. § 5 Abs. 1 S. 2 Nr. 1 S. 2 AltholzV). Die Regeleinstufung nach Anhang III der AltholzV wird mittels Sichtkontrollen durch den AN vorgenommen. Das für die Zuordnung eingesetzte Personal muss nach der AltholzV über die erforderliche Sachkunde verfügen. Die ordnungsgemäße Zuordnung der Altholzsortimente kann stichprobenartig durch einen Gutachter vor Ort überprüft werden.

Der § 9 AltholzV regelt die Beseitigung von Altholz:

Die in der AltholzV nach § 1 Abs. 2 Verpflichteten haben Altholz, das nicht verwertet wird, zum Zwecke der Beseitigung einer dafür zugelassenen thermischen Behandlungsanlage zuzuführen.

Bestimmte Altholzmaterialien aus dem Abbruch und Rückbau (Dielen, Fehlböden, Bretterverschalung aus dem Innenausbau (ohne schädliche Verunreinigungen), Türblätter und Zargen von Innentüren können im Regelfall in die Kategorie A II eingeordnet werden. Der entsprechende Abfallschlüssel hierfür lautet 170201. Grundsätzlich gilt für Konstruktionshölzer für tragende Teile, sowie Holzfachwerk und Dachsparren, für Fenster, Fensterstöcke und Außentüren sowie imprägnierte Bauhölzer aus dem Außenbereich entsprechend der AltholzV nach Anlage III eine Regeleinstufung in Kategorie A IV mit dem Abfallschlüssel 170204* und ist damit als gefährlicher Abfall zu deklarieren.

Abweichung von der Regeleinstufung

Nach gängiger fachlicher Praxis und um den Verpflichtungen des KrWG „dem Vorrang einer höherwertigen Verwertung VOR Entsorgung“ nachzukommen, gibt es Möglichkeiten, Abweichungen von der Regeleinstufung nach § 5 AltholzV Anhang III zuzulassen.

Gemäß der LfU-Info „Altholz“ (2/2012) kann von einer Regeleinstufung in begründeten Ausnahmefällen abgewichen werden. Dies gilt für organoleptisch unauffällige Konstruktionshölzer bei Anwendung der LAGA PN98 unter Berücksichtigung der Rückbauhilfe (LfU-Merkblatt) sowie bei gleichzeitiger Unterschreitung der chemischen Parameter nach Anhang II der AltholzV und bei Ausschluss von Holzschutzmitteln mit Lindan, PAK oder Bor. Unter diese Umständen ist es möglich, Konstruktionshölzer im Rahmen der Vorerkundung des Objektes vor dem Abbruch in A II bzw. A III- Altholzkategorie einzustufen und entsprechend zu entsorgen.

Probenahme und Analysen

Die Probenahme erfolgte zur Gewinnung von oberflächennahen Spänen mittels Forstnerbohrer durch eine Mischbeprobung. Die Beprobung wurde unter Anwendung der LAGA PN 98 bei Berücksichtigung der Rückbauhilfe (LfU-Merkblatt) vorgenommen. Eine Beprobungstiefe von 20 mm wurde hierbei nicht überschritten.

HBCD

Untersuchungsparameter

HBCD (oder auch als HBCDD bezeichnet) kam als Flammschutzmittel in Dämmstoffen aus Polystyrol zum Einsatz. Diese fanden in großen Mengen als Fassaden-, Perimeter-, Dach- und Fußbodendämmung Verwendung. Sowohl expandierte Polystyrolprodukte (EPS; zum Beispiel Markenname „Styropor“) als auch extrudierte Polystyrolprodukte (XPS; zum Beispiel Markenname „Styrodur“) enthielten HBCD in einer Konzentration von deutlich über 5.000 mg/kg. Seit 2015 wird die Produktion umgestellt, ein vollständiges Verbot für HBCDD in XPS besteht seit Juni 2016, in EPS seit 2018.

HBCD hat vier problematische Eigenschaften in der Umwelt. Es ist giftig, vor allem für Gewässerorganismen wie Krebstiere und Algen. Der Stoff ist zudem persistent, d.h. langlebig, weil er in der Umwelt schlecht abgebaut werden kann. HBCD verhält sich bioakkumulierend. In Fischen, Meeressäugern und Raubvögeln arktischer Regionen ist HBCD nachgewiesen worden. Dass der Stoff sich über solche Entfernungen verbreitet, belegt das „Ferntransportpotenzial“ des Stoffes – die vierte negative Eigenschaft von die HBCD. Aufgrund dieser Eigenschaften wird HBCD als „besonders besorgniserregender Stoff“ nach den Kriterien der Europäischen Chemikalienverordnung REACH und als persistenter organischer Schadstoff unter der internationalen Stockholm Konvention geführt.

Handlungs- und Entsorgungshinweise

Aufgrund der Einstufung des HBCD (auch HBCDD genannt) als persistent, bioakkumulierbar und toxisch sollen HBCD-haltige Baustoffe beim Rückbau getrennt gesammelt und gehalten werden. Nach der POP-Verordnung ((EG) Nr. 850/2004) Art. 7 (2) müssen Abfälle, die persistente organische Schadstoffe („POPs“) enthalten, so verwertet oder beseitigt werden, „dass die darin enthaltenen persistenten organischen Schadstoffe zerstört oder unumkehrbar umgewandelt werden“. Der für HBCD festgelegte Grenzwert beträgt 1000 mg/kg. Mit dem Grenzwert wird das Ziel verfolgt, HBCD aus dem Wertstoffkreislauf auszuschließen. Seit dem 1. August 2017 gilt für die Entsorgung von nicht als gefährlich eingestuften POP-haltigen Abfällen wie HBCD-haltige Dämmstoffabfälle die "Verordnung über die Getrenntsammlung und Überwachung von nicht gefährlichen Abfällen mit persistenten organischen Schadstoffen (POP-Abfall-Überwachungsverordnung – POP-Abfall-ÜberwV)".

Diese Regelung betrifft vor allem Polystyrol-Dämmstoffe, die mit HBCD als Flammschutzmittel ausgerüstet sind. Expandiertes Polystyrol (EPS) enthält in der Regel 0,7% und extrudiertes Polystyrol (XPS) ca. 1,5% HBCD. Da der Grenzwert für die Einstufung als gefährlicher Abfall bei 3 % liegt, gelten diese Abfälle als nicht gefährlich für die gemäß POP-Abfall-ÜberwV ein Vermischungsverbot gilt und die nachweispflichtig sind. Sie können in Abfallverbrennungsanlagen für Siedlungsabfälle behandelt werden.

Nach der Abfallverzeichnis-Verordnung werden HBCD-haltige Dämmstoffabfälle der Abfallschlüsselnummer „17 06 04 Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter die Abfallschlüssel 17 06 01 und 17 06 03 fällt“ zugeordnet.

KMF - Künstliche Mineralfaser

Bewertungsgrundlagen

KMF ist eine Sammelbezeichnung für aus mineralischen Rohstoffen (Silikatschmelzen) hergestellte glasig amorphe Filamente mit unterschiedlicher Länge und Durchmesser. In KMF können erhebliche Anteile an lungengängigen kanzerogenen Fasern vorhanden sein. Relevant für eine kanzerogene Wirkung sind sowohl die Fasergeometrie, als auch die Biolöslichkeit, welche durch die chemische Zusammensetzung definiert wird.

Bewertung und Einstufung der KMF-Fasern entsprechend der Karzinogenität

(gemäß TRGS 905)

KI	Einstufung	
≤ 30	Einstufung in Kategorie 1B	Einstufung als wahrscheinlich beim Menschen karzinogen
> 30 und < 40	Einstufung in Kategorie 2	Einstufung als Verdacht auf karzinogene Wirkung beim Menschen
KI ≥ 40	keine Einstufung als krebserzeugend	

Umgang mit KMF

Folgendes ist beim Umgang mit KMF-Dämmstoffen zu beachten:

Sämtliche Vorschriften und Anweisungen der TRGS 521 und TRGS 905 sind einzuhalten.

- KMF-haltiger Abfälle sind sofort in geeignete Behältnisse zu verpacken, zum Beispiel in reiß-feste und staubdichte Säcke oder Bigbags.
- Die Säcke müssen entsprechend gekennzeichnet sein (TRGS 201). Beispiele für Kennzeichnungen: „Abbruch-, Sanierungs- und Instandsetzungsarbeiten mit alter Mineralwolle“ oder „Inhalt kann krebserzeugende Faserstäube freisetzen“.
- KMF-Abfälle jeglicher Art (auch mit RAL Gütezeichen) sind grundsätzlich verpackt beim Entsorger anzuliefern.
- Annahmestellen und -konditionen können bei der entsorgungspflichtigen Körperschaft oder dem Zweckverband erfragt werden (überlassungspflichtige Abfälle).
- KMF-haltige Abfälle sind wie alle zu deponierenden Abfälle nach § 8 Abs. 1 DepV grundlegend zu charakterisieren.
- Die Nachweis- und Registerpflichten sind zu erfüllen.
- Die Verpackungen dürfen beim Transport und bei der Ablagerung nicht beschädigt werden.
- Zum Umfang der Schutzmaßnahmen bei eingebauten „alten“ Mineralwolle-Produkten liefert die TRGS 521 Hilfestellung. Sie enthält sowohl für den Bereich „Hochbau“ als auch für den Bereich „Technische Isolierung“ eine Tätigkeitsauflistung, der Expositions-kategorien zugeordnet sind. Die erforderlichen Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit eingebauten Mineralwolle-Produkten orientieren sich an der Höhe der Staubbelastungen (Expositions-kategorien) während der (Sanierungs- / Entfernung-) Arbeiten.
- KMF, die nachweislich als nicht krebserzeugend zu bewerten sind (neuere KMF aus dem kontrollierten Rückbau, Verschnitte etc., KMF mit dem RAL-Gütezeichen), sind nicht gefährlicher Abfall (AVV Nr. 170604).

- KMF, bei denen davon auszugehen ist, dass sie krebserzeugend wirken, sind gefährlicher Abfall im Sinne der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV Nr. 170603*).
- Beim Baumaßnahmen sind gefährliche und nicht gefährliche KMF getrennt von den anderen Bauschuttfractionen zu halten.
- KMF-haltige Abfälle dürfen nicht zusammen mit dem Bauschutt entsorgt werden.
- KMF-Abfälle ohne Verunreinigung sind vorrangig der Verwertung zuzuführen. Ansonsten sind sie auf Deponien ab der Deponieklasse I abzulagern.

Entsorgungsvorgaben

KMF, bei denen davon auszugehen ist, dass sie krebserzeugend wirken, sind **gefährlicher Abfall** im Sinne der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV). KMF, die nachweislich als nicht krebserzeugend zu bewerten sind (neuere KMF aus dem kontrollierten Rückbau, Verschnitte etc., KMF mit dem RAL-Gütezeichen), sind nicht gefährlicher Abfall. Beim Baumaßnahmen sind gefährliche und nicht gefährliche KMF getrennt von den anderen Bauschuttfractionen zu halten. KMF-haltige Abfälle dürfen aufgrund organischer Komponenten nicht zusammen mit dem Bauschutt entsorgt werden.

KMF-Abfälle ohne Verunreinigung sind vorrangig der Verwertung zuzuführen. Ansonsten sind sie auf Deponien ab der Deponieklasse I abzulagern.

Bei der **Entsorgung von KMF-haltigen Abfällen** sind das Abfallrecht und die Anforderungen des Arbeitsschutzes zu beachten. Aus den Rechtsvorschriften des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes sowie deren Folgeverordnungen (z.B. DepV, AVV, etc.) können sich verschiedene Pflichten für Abfallerzeuger und die sonstigen an der Entsorgung beteiligten Personen ergeben (u. a. Transportgenehmigungspflicht bei gewerblichen Transporten, Nachweis- und Registerpflichten).

PCB - Polychlorierte Biphenyle

Grundsätzliches

Polychlorierte Biphenyle (PCB) sind synthetische Verbindungen aus der Gruppe der chlorierten aromatischen Kohlenwasserstoffe. Sie wurden vor allem als Weichmacher bzw. Flammschutzmittel z.B. in Kühl- und Isoliermitteln, Hydraulikflüssigkeit, Dichtstoffmassen, Farben/Lacken und Klebstoffen verwendet. Das Verbot zur Verwendung und des Inverkehrbringens von PCB-haltigen Erzeugnissen erfolgte 1984.

Entsprechend der PCB/PCT-Abfallverordnung handelt es sich bei PCB-haltigen Abfälle um solche, „die insgesamt mehr als 50 mg/kg der Stoffe ... enthalten“. Ist der PCB-Gehalt unterhalb dieser Grenze, handelt es sich entsprechend nicht um PCB-haltige Abfälle. PCB-haltige Abfälle sind grundsätzlich als gefährlichen Abfall zu deklarieren.

Die PCB Richtlinie bezieht sich im wesentlichen um PCB-Gehalte in der Luft, ausgelöst durch Primärquellen wie z.B. Fugenmassen. Entsprechend der PCB-Richtlinie gelten für Primärquellen PCB-Gehalte unter einem Gewichtsprozent ($< 1 \% = 10.000 \text{ mg/kg}$) als *„verarbeitungsbedingte Verunreinigungen, die in der Regel keinen nennenswerten Einfluss auf die Produkteigenschaften und unterhalb von 0,1 (entspricht 1.000 mg/kg) Gewichtsprozent auch keinen Einfluss auf die Raumluftbelastung haben“*

Verwertungsvorgaben

- Sämtliche Schutzvorschriften des jeweiligen Bundeslandes (PCB-Richtlinie) und der Gefahrstoffverordnung (TRGS 900, TRGS 524) müssen eingehalten werden.
- Eine Entsorgung ist nur in geeigneten Verbrennungsanlagen gemäß PCB/PCT-Abfallverordnung unter Berücksichtigung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, in Abhängigkeit der Konzentration, möglich.
- Anzeigepflicht des Rückbaus von PCB-Material durch den Sanierungsunternehmer bei Behörden und Baugenossenschaft.
- Der Einsatz von qualifizierten Mitarbeitern für die Sanierung von PCB-haltige Material ist notwendig.
- PCB-haltige Materialien sind ab einer Konzentration von **50 mg/kg als gefährlicher Abfall** zu deklarieren.