Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Wasser | Umwelt

Sakosta GmbH I Lochhausener Str. 203 I 81249 München

Bericht zur orientierenden Gebäudeschadstoffuntersuchung der Immobilien Mortonstraße 13/15 und 30/32 80937 München

36 Seiten, 5 Anlagen, 12 Tabellen

Auftraggeber:

BImA Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Sophienstraße 6
80333 München

Berichtersteller:

Sakosta GmbH
Lochhausener Straße 203
81249 München
Tel.: 089 / 86 30 00-0
Fax: 089 / 86 30 00-88

Projektbearbeitung:

Robert Ottlik
Asbest-Sachkundiger gem. TRGS 519, Anlage 3

Jennifer Freuen

Projektnummer:

2500037-1

München, 23.07.2025

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Wasser | Umwelt

Inhaltsverzeichnis

0 Zusammenfassung 6
0.1 Asbest 6
0.2 Künstliche Mineralfasern (KMF) 7
0.3 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) 8
0.4 Polychlorierte Biphenyle (PCB) 8
0.5 Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT) 9
0.6 Schwermetalle (SM) 9
0.7 Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) 9
0.8 Altholz 10
0.9 HBCD-haltige Dämmstoffe aus Polystyrol (PS) 10
0.10 Gipshaltige Bauteile, Holzwolle-Leichtbauplatten und Schilfrohrmatten 10
0.11 Sonstige organische Stoffe: EOX, BTEX 11
0.12 Mikrobiologische Verunreinigungen 11

1 Anlass und Aufgabenstellung 12

2 Verwendete Unterlagen 12

3 Recherchen und vorhergehende Untersuchungen 16

4 Gebäudebestand 16
4.1 Gebäudekurzbeschreibung 16
4.2 Durchgeführte Arbeiten, Zugänglichkeit, Einschränkungen 18

5 Gebäudeschadstoffe – Ergebnisse und Bewertung 21
5.1 Ergebnisse der Asbestuntersuchungen und Bewertung 21
5.2 Ergebnisse der KMF-Untersuchung und Bewertung 24
5.3 Ergebnisse der PAK-Untersuchung und Bewertung 25
5.4 Ergebnisse der PCB-Untersuchung und Bewertung 26
5.5 Ergebnisse der DDT-Untersuchung und Bewertung 27
5.6 Ergebnisse der Schwermetall-Untersuchung und Bewertung 29
5.7 Ergebnisse der MKW-Untersuchung und Bewertung 29
5.8 Untersuchung der Holzeinbauten auf Schadstoffe 29

5.9 Ergebnisse HBCD-Untersuchung und Bewertung 30
5.10 Untersuchung von Bauteilen aus Gips, Holzwolle-Leichtbauplatten und Schilfrohrmatten 30
5.12 Mikrobiologische Verunreinigungen 32

6 Empfehlungen für Sanierungsarbeiten und Schlussbemerkungen 35

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gebäudekurzbeschreibung Mortonstraße 13/15 17
Tabelle 2: Gebäudekurzbeschreibung Mortonstraße 30/32 18
Tabelle 3: Materialuntersuchungen Asbest gemäß VDI 3866/5 21
Tabelle 4: Materialuntersuchungen Asbest mit erweitertem Umfang (IFA 7487)....21
Tabelle 5: Asbesthaltige Bauteile nach visueller Begutachtung 23
Tabelle 6: Materialuntersuchungen KMF (WHO-Fasern, KI)....24
Tabelle 7: Materialuntersuchungen PAK 25
Tabelle 8: Materialuntersuchungen PCB 27
Tabelle 9: Materialuntersuchungen DDT 28
Tabelle 10: Materialuntersuchungen HBCD....30
Tabelle 11: Materialuntersuchungen EOX und BTEX 31
Tabelle 12: Übersicht der Analyseergebnisse der abfallspezifischen orientierend untersuchten Rohbausubstanz....33

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: **Lagepläne**
Anlage 1.1: Lage der Probenahmepunkte Mortonstr. 13/15 im KG, EG, 1.OG (1 Plan)
Anlage 1.2: Lage der Probenahmepunkte Mortonstr. 30/32 im KG, EG, 1.OG (1 Plan)
Anlage 2: **Prüfberichte Labor**
LISCON Umwelt-Ingenieurservice GmbH (1 Prüfberichte, 12 Seiten)
Labor Dr. Graner & Partner GmbH (4 Prüfberichte, 26 Seiten)
Anlage 3: **Fotodokumentationen Fund- und Probenahmestellen** (11 Seiten)
Anlage 4: **Bohrkernprofile** (11 Seiten)
Anlage 5: **Bewertungsgrundlagen** (17 Seiten)

Abkürzungsverzeichnis

BaP	Benzo(a)pyren
BTEX	Summenparameter aus Benzol, Toluol, Ethylbenzol, m-Xylol + p-Xylol, Styrol, o-Xylol und Cumol
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan
DOC	dissolved organic carbon – Summe des gelösten organisch gebundenen Kohlenstoffs
EOX	Summe der extrahierbaren organischen Halogenverbindungen
EPA	Environmental Protection Agency (Amerikanische Umweltschutzbehörde)
extr.	extrahierbar
lip.	lipophil
l. f.	leicht freisetzbar
HBCD	Hexabromcyclododecan
KMF	Künstliche Mineralfasern
k.S.m.	keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter u.d.B.
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
n. b.	nicht berechenbar (keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter u.d.B.)
n. n.	nicht nachweisbar (unterhalb der Nachweisgrenze)
PAK	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle, Summe von 6 Einzelwerten (nach DIN)
RLT	Raumlufttechnik
TGA	Technische Gebäudeausrüstung
TOC	Total organic carbon – Summe des organisch gebundenen Kohlenstoffes
TS	Trockensubstanz
u.d.B.	unter der Bestimmungsgrenze
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
wlö.	Wasserlöslich
-	keine Angabe

0 Zusammenfassung

Die verschiedenen Grundstücke auf den Baufeldern 1, 5, 6, 7, 8 und 9 an der Mortonstraße in München-Nord befinden sich im Eigentum der BImA (Bundesanstalt für Immobilienaufgaben). Die noch auf einigen Flächen vorhandene Altbebauung (hier: Mortonstraße 13/15 und 30/32) soll rückgebaut und im Anschluss neu bebaut werden.

Die beiden Doppelhäuser wurden in den 1950er Jahren errichtet. Die Gebäude waren zum Zeitpunkt der Begehung leerstehend.

Im Rahmen der Technischen Untersuchung und Erstbewertung wurden im Jahr 2020 durch die SakostaCAU GmbH insgesamt acht Materialproben aus dem Gebäude in der Mortonstraße 15 chemisch bzw. chemisch-physikalisch untersucht.

Im Rahmen der Begehungen der aktuellen orientierenden Gebäudeschadstoffuntersuchung durch die Sakosta GmbH im Jahr 2025 wurden insgesamt 24 Materialproben gem. Vorgaben der DIN ISO 17025 entnommen und 11 Kernbohrungen ausgeführt. Insgesamt wurden im Zuge der orientierenden Untersuchung 37 Einzel-, Misch- und Baustoffmischproben chemisch oder chemisch-physikalisch untersucht. Untersucht wurden Proben auf Asbest (21 Stück, davon 18 Proben gemäß der erweiterten Asbestuntersuchung in Anlehnung an die IFA-Methode 7487), PAK (3 Stück), PCB (3 Stück), EOX und BTEX (1 Stück), HBCD (1 Stück), DDT (4 Stück), LVGBT (3 Stück) und KMF (1 Stück).

Die orientierende Gebäudeschadstoffuntersuchung der Doppelhäuser in der Mortonstraße 13/15 und 30/32 ergab folgende Ergebnisse:

0.1 Asbest

Bei den 21 Materialproben, die im Rahmen dieser und der Erkundung im Jahr 2020 untersucht wurden, konnten in zwei Proben Asbestfasern nachgewiesen werden. Zusammen mit der visuellen Begutachtung/gutachterlichen Einstufung potenziell asbesthaltiger Bauteile führt dies zu folgenden Ergebnissen:

- Bauteile aus Bakelit: Im Kellergeschoss der Gebäude wurden potenziell asbesthaltige Bauteile aus Bakelit (Sicherungskästen, Gehäuse von Kellerleuchten) festgestellt. Bauteile augenscheinlich älteren Herstellungsdatums sind als asbesthaltig einzustufen.

- Einlagen in Brandschutztüren und -toren: Aufgrund der Dichte < 1 sind die asbesthaltigen Bestandteile der Brandschutztüren und -tore als schwach gebundener Asbest einzustufen. Die Türen wurden augenscheinlich größtenteils vor 1993 eingebaut. Eine Kennzeichnung mit Angaben zum Baujahr konnte nicht bei allen Türen festgestellt werden. Es müssen daher alle vorhandenen Brandschutztüren mit einem Baujahr vor 1993 bzw. ohne Kennzeichnung als asbesthaltig eingestuft werden.

- Flachdichtungen zwischen Rohrleitungsflanschen: Üblicherweise enthalten Flachdichtungen zwischen Flanschen des Rohrleitungssystems (vor allem im Warmwassernetz) einen Asbestfaseranteil von über 40 %. Bedingt durch das Baualter der Anlagen muss davon ausgegangen werden, dass die Flachdichtungen schwach gebundenen Asbest enthalten. Im Zuge von Wartungsarbeiten können Flanschdichtungen ausgetauscht und durch neue Produkte ersetzt worden sein.

- Kunststeinfensterbank: Die analytische Untersuchung der mehrfach in den Gebäuden vorhandenen schwarzen Fensterbänken zeigt, dass in den Kunststeinbrettern Asbest in Form von Amphibol und Chrysotil enthalten ist (fest gebundener Asbest).

- Balkontrennwände: Die analytische Untersuchung der Balkontrennwände zeigt, dass in den Faserzementplatten Asbest in Form von Chrysotil enthalten ist (fest gebundener Asbest).

Auf Basis der vorliegenden Ergebnisse ist kein akuter Handlungsbedarf im Hinblick auf asbesthaltige Bauteile abzuleiten. Bei den geplanten Rückbauarbeiten sind die asbesthaltigen Bauteile unter Beachtung der Vorgaben der TRGS 519 selektiv auszubauen, zu separieren und als asbesthaltiges Material zu entsorgen.

0.2 Künstliche Mineralfasern (KMF)

Auf Grundlage der Annahme über das Einbaualter (vermutlich überwiegend vor 2000) der im und am Gebäude verbauten Künstlichen Mineralfaserprodukte wurde weitgehend auf eine physikalische Analytik von Materialproben zur laboranalytischen Untersuchung verzichtet, sondern die Bauteile überwiegend einer Sichtprüfung unterzogen. Alle im Gebäude und den Anbauten vorhandenen Mineralfaserprodukte müssen aufgrund der Annahme über das Einbaualter (vermutlich vor 2000) in die Kategorie 1B bzw. 2 gem. TRGS 905 eingestuft werden. Dazu zählen folgende Bauteile:

- Dämmungen in Brandschutztüren
- Dämmplatten an der Decke des Kriechkellers
- Dämmungen auf den Fußböden der Dachböden (lose gelegt)
- Dämmung unter Gussasphalt bei Parkettböden des 1. OG
- Rohrleitungsisolierungen, teilweise mit Aluminiumfolie kaschiert und mit Kunststofffolien oder Stahlblechen ummantelt
- Anlagenisolierungen, teilweise mit Stahlblechen ummantelt bzw. mit Aluminiumfolie kaschiert

Auf Basis der Ergebnisse ist kein akuter Handlungsbedarf im Hinblick auf KMF-haltige Bauteile abzuleiten. Sofern Arbeiten an KMF-haltigen Bauteilen stattfinden, sind diese unter Beachtung

der Vorgaben der TRGS 521 selektiv auszubauen, zu separieren und als KMF-haltiges Material zu entsorgen.

0.3 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Gemäß der Abfallverzeichnis-Verordnung sind Abfälle als gefährlich einzustufen, wenn sie Benzo(a)pyren in Konzentrationen oberhalb der in Anhang IV der Verordnung (EU) 2019/1021 über persistente organische Schadstoffe festgelegten Grenzwerte enthalten. Der Konzentrationsgrenzwert liegt bei 50 mg/kg. In Bayern gelten die „Hinweise zur Einstufung von Abfällen in Bayern“ als landesspezifische Ergänzung der LAGA (Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit). Abfälle mit Spiegeleinträgen sind demnach als gefährlich einzustufen, wenn der Summenparameter an PAK ≥ 1.000 mg/kg beträgt.

Die untersuchte Materialprobe des Parkettklebers in der Mortonstraße 15 überschreitet den PAK-Grenzwert von 1.000 mg/kg mit einem PAK-Gehalt von 18.823 mg/kg deutlich, ebenso wie den Benzo(a)pyren-Grenzwert von 50 mg/kg mit einem Gehalt von 720 mg/kg und ist somit als gefährlicher Abfall einzustufen.

Bei den untersuchten Materialproben der Gussasphalte wurden erhöhte PAK-Gehalt festgestellt. Der Benzo(a)pyren-Grenzwert wird hingegen in keiner der untersuchten Probe überschritten. Die Materialien sind daher als nicht gefährlich einzustufen.

Auf Basis der vorliegenden Untersuchungen auf PAK ist kein akuter Handlungsbedarf abzuleiten. Im Zuge des geplanten Rückbaus sind die erhöhten PAK-Gehalte hinsichtlich des Arbeitsschutzes und der Entsorgung zu beachten.

0.4 Polychlorierte Biphenyle (PCB)

In den untersuchten Materialien (Bodenbeschichtungen, Fensterfugen und Wandfarben) wurden weder im Rahmen der Untersuchung 2020 noch der Untersuchung 2025 PCB-Gehalte nachgewiesen, die den Konzentrationsgrenzwert gemäß Anhang IV der Verordnung (EU) 2019/1021 über persistente organische Schadstoffe überschreiten (PCB: > 50 mg/kg).

Nicht untersucht wurden die Kondensatoren der Lampen mit Leuchtstoffröhren und Kühlflüssigkeiten. Hier gilt erfahrungsgemäß auf Grund des Baujahres, dass ein gewisser Anteil der verbauten Lampen PCB-haltige Kondensatoren enthält. Als PCB-haltig müssen diejenigen Kondensatoren eingestuft werden, bei denen durch entsprechende Seriennummern bzw. Herstellerangaben oder durch eindeutige Beschriftungen (z.B. „non pcb“) ein PCB-Gehalt nicht ausgeschlossen werden kann. Hier gilt die Einzelprüfung.

Die Dichtungsmasse der Glasbausteine sowie die glänzenden Lackierungen der Einbauschränke sind potenziell aufgrund des Baujahrs als PCB-haltig einzustufen.

Weitere potenziell PCB-haltige Materialien wurden im Zuge der Untersuchungen nicht identifiziert.

0.5 Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT)

Gemäß der Abfallverzeichnis-Verordnung sind Abfälle, die DDT in Konzentrationen oberhalb der Konzentrationsgrenzwerte gemäß Anhang IV der Verordnung (EU) 2019/1021 über persistente organische Schadstoffe enthalten als gefährlich einzustufen. Der Konzentrationsgrenzwert liegt bei 50 mg/kg.

Die analysierten Maximalwerte liegen oberhalb des Richtwertes für Deponien der Klasse DK II des Bayerischen Landesamtes für Umwelt von 10 mg/kg.

Im Zuge der Sanierung sind die DDT-haltigen Putze in Abhängigkeit von der Belastung getrennt auszubauen und zu entsorgen. Nach derzeitigem Kenntnisstand wird davon ausgegangen, dass ab einem Gehalt von 1 mg/kg im Einzelprodukt ein abfallrechtlicher Handlungsbedarf gegeben ist.

Die Beprobung der in den Gebäuden vorhandenen Putze hat gezeigt, dass in vier der fünf untersuchten Mischproben erhöhte DDT-Belastungen nachgewiesen werden konnten. In der Materialprobe OU-M30-BSP15 wurde ein DDT-Gehalt von 174,6 mg/kg nachgewiesen, dieser Wert überschreitet den Grenzwert von 50 mg/kg, sodass dieses Material als gefährlicher Abfall eingestuft werden muss. Das elektronische Nachweisverfahren ist anzuwenden.

Die erhöhten Gehalte an DDT sind bei der Rückbaumaßnahme, um Hinblick auf den Arbeitsschutz und die Entsorgung zu beachten. Die TRGS 524 ist anzuwenden.

0.6 Schwermetalle (SM)

Es wurden aufgrund fehlender Verdachtsmomente keine Materialproben auf Schwermetalle untersucht.

Die in den Gebäuden vorhandenen Leuchtstoffröhren müssen grundsätzlich als quecksilberhaltig eingestuft werden.

0.7 Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)

Es wurden aufgrund fehlender Verdachtsmomente keine Materialproben auf den Parameter MKW untersucht.

In den Kfz-Garagen ist mit nutzungsbedingten Kontaminationen durch Öltropfverluste der Autos zu rechnen.

0.8 Altholz

Auf Grund des Verwendungszwecks müssen sämtliche Konstruktionshölzer für tragende Teile, imprägnierte Bauhölzer aus dem Außenbereich sowie Fenster, Fensterstöcke und Außentüren aus Holz als Altholz der Klasse A IV eingestuft und somit als gefährlicher Abfall entsorgt werden.

Eine Probenahme und chemische Untersuchung erfolgte daher nicht.

Das im Innenausbau eingesetzte Holz (z.B. Türzargen und –blätter von Innentüren) ist der Altholzklasse AII/AIII zuzuordnen und gilt als nicht gefährlicher Abfall.

0.9 HBCD-haltige Dämmstoffe aus Polystyrol (PS)

In der laboranalytisch untersuchten Materialprobe der Fassadendämmung (OU-M30-BSP9) in der Mortonstraße 30 wurde ein erhöhter HBCD-Gehalt von 2.200 mg/kg festgestellt.

Die Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) führt bestimmte POP-haltige Abfälle, darunter HBCD, nicht als gefährlich einzustufende Abfälle. Die POP-Abfall-ÜberwV ist im Allgemeinen für die POP-haltigen Abfälle anzuwenden, die die Konzentrationswerte des Anhangs IV der EU-POP-Verordnung erreichen oder überschreiten und als nicht gefährliche Abfälle gemäß der AVV eingestuft sind. HBCD-haltige Abfälle mit einem HBCD-Gehalt > 500 mg/kg unterliegen gemäß der POP-Abfall-ÜberwV auf der Baustelle dem Getrenntsammlungsgebot und dem Vermischungsverbot sowie dem abfallrechtlichen Nachweiswesen und müssen über einen Sammelentsorgungsnachweis entsorgt werden.

0.10 Gipshaltige Bauteile, Holzwolle-Leichtbauplatten und Schilfrohrmatten

Eine Probenahme und chemische Untersuchung von gipshaltigen Bauteilen und Holzwolle-Leichtbauplatten (Heraklith) fand nicht statt.

Im Deckenaufbau des Erdgeschosses und Obergeschosses der untersuchten Gebäude fanden jeweils Schilfrohrmatten als Putzträger Verwendung. In den Fußböden der Dachböden wurden Holzwolle-Leichtbauplatten erkundet.

Gipshaltige Bauteile wurden beim Innenausbau der Gebäude in Form von Rohrleitungsisolierungen (Gipsummantelungen) verwendet. Diese können in der Regel bei einer Sanierung oder einem Gebäuderückbau weitgehend als Monofraktion separat ausgebaut und unter der Abfallschlüsselnummer 170802 als nicht gefährlicher Abfall gezielt entsorgt werden. Dabei steht die Verwertung beispielsweise über Verwertungsanlagen im Vordergrund. Nicht wieder verwertbare gipshaltige Abfälle werden auf Bauschuttdeponien beseitigt (Deponieklasse 2).

Alle gipshaltigen Bauteile wie beispielsweise Gipskartonplatten müssen auf Grund ihres erfahrungsgemäß hohen Sulfatgehaltes beim Rückbau getrennt vom restlichen mineralischen Material entsorgt werden. Dabei handelt es sich um nicht gefährliche Abfälle. Ebenfalls aufgrund der chemischen Beschaffenheit zu separieren ist Holzwolle-Leichtbauplatten (erhöhter organischer Anteil).

0.11 Sonstige organische Stoffe: EOX, BTEX

Die Bodenbeschichtung in der Mortonstaße 30 (Probe OU-M30-BSP14) weist eine deutlich erhöhte EOX-Konzentration auf. Um eine möglich hochwertige Verwertbarkeit des mineralischen Abbruchmaterials zu erzielen, wird empfohlen, die Bodenbeschichtung vor weiteren Rückbaumaßnahmen vollständig abzufräsen.

Die EOX-Gehalte sind bei der Entsorgung und in Bezug auf den Arbeitsschutz zu beachten.

0.12 Mikrobiologische Verunreinigungen

Zu den mikrobiologischen Gefährdungen zählen u. a. Bakterien und Schimmelpilze. Sie wirken unterschiedlich auf den menschlichen Organismus und können vor allem bei immungeschwächten Personen Infektionskrankheiten hervorrufen, die beispielsweise mit einer schweren Lungenentzündung verbunden sein können.

Bei der Begehung wurden die einzelnen Bereiche auch hinsichtlich mikrobiologischer Belastungen wie Taubenkot, Schimmelbefall usw. visuell untersucht.

Es konnten keine mikrobiologischen Verunreinigungen festgestellt werden.

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Sakosta GmbH, Lochhausener Straße 203 in 81249 München wurde von der BImA (Bundesanstalt für Immobilienaufgaben) beauftragt für die Doppelhaushälften Mortonstraße 13/15 und 30/32 eine Gebäudeschadstoffuntersuchung durchzuführen sowie ein Rückbau- und Entsorgungskonzept zu erstellen.

Die Beauftragung der orientierenden Schadstoffuntersuchung und der anschließenden Rückbauplanung erfolgte im Namen und auf Rechnung der BImA. Der GESA (Gesellschaft zur Entwicklung und Sanierung von Altstandorten mbH) obliegt die Projektsteuerung.

Dem vorliegenden Gutachten liegen bereits Ergebnisse früherer Gebäudeschadstoffuntersuchungen an baugleichen Objekten in der Mortonstraße vor, die durch die Sakosta GmbH durchgeführt wurden. Hierzu zählen die Gebäude Nr. 2/4, 7, 11 und 15. Die Gebäude 2 und 4 wurden im Zeitraum Juli bis Dezember 2020 bereits zurückgebaut, die Gebäude 7 und 11 sind für das vorliegende Gutachten nicht relevant. Die Doppelhaushälfte 30/32 war seinerzeit nicht Gegenstand der Untersuchung. Die weitgehende Baugleichheit der Gebäude wurde bei den Untersuchungen berücksichtigt.

Das Ziel der Untersuchungen lag in der Erfassung und Bewertung der rückzubauenden Bausubstanz sowie der sonstigen Materialien und Baustoffe der Gebäude, welche im Rahmen des Rückbaus Auswirkungen auf die nötigen Sanierungs- und Entsorgungsleistungen haben. Die dargestellten Befunde sollten als Grundlage für ein Rückbau- und Entsorgungskonzept dienen.

Die beiden Doppelhäuser der Mortonstraße 13/15 und 30/32 sind derzeit leerstehend.

2 Verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen fanden bei der Erstellung des vorliegenden Berichtes Verwendung:

/1/ Verordnung über die Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (Altholzverordnung – AltholzV). 15.08.2002, BGBl. I S. 3302; zuletzt geändert durch Artikel 120 der Verordnung vom 19.Juni.2020 (BGBl. I S. 1328).

/2/ Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV). 26.11.2010, BGBl. I S. 1643, 1644, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 2. Dezember 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 384)

/3/ Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS): Asbest – Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (TRGS 519). Ausgabe Januar 2014, geändert und GMBl 2025 S. 144-145 vom 28.02.2025 [Nr. 7]

/4/ Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS): Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle (TRGS 521), Fassung Februar 2008.

/5/ Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS): Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material (TRGS 551), Ausgabe August 2015, geändert und ergänzt: GMBl 2016 S. 8-10 [Nr. 1] (v. 27.Januar.2016).

/6/ Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen: Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (Stand 15.Juli.2020).

/7/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV): 27.04.2009, BGBl. I. Nr. 22, S. 900); zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225)

/8/ Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Rückbau schadstoffbelasteter Bausubstanz Arbeitshilfe Rückbau: Erkundung, Planung, Ausführung. Augsburg, September 2019.

/9/ Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): DGUV Regel 101-004 Kontaminierte Bereiche (bisher BGR 128), Fassung Februar 2006.

/10/ Bayerisches Landesamt für Umwelt: Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV), 18.04.2017, BGBl. I S. 905; zuletzt geändert durch Artikel 256 der Verordnung vom 19.Juni.2020.

/11/ Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS): Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe (TRGS 905), Ausgabe März 2016, zuletzt geändert und ergänzt: GMBl 2021, S. 899 [Nr. 41] vom 13.07.2021

/12/ Bundesverband der Unfallkassen (Hrsg.): Gebundene Asbestprodukte in Gebäuden, Eine Zusammenstellung der Asbest-Richtlinie sowie der TRGS 519 (GUV-I 8538); Ausgabe März 2007.

/13/ Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): Verfahren mit geringer Exposition gegenüber Asbest bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten (DGUV-Information 201-012, bisher BGI 664), Ergänzung BT 47 (Stand: November 2020).

/14/ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV): 10.12.2001, BGBl. I S. 3379, zuletzt geändert durch Artikel 1 Absatz der Verordnung vom 30.Juli.2020 (BGBl. I S. 1533).

/15/ Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS): Schutzmaßnahmen (TRGS 500), GMBl 2019 S. 1330-1366 [Nr. 66/67] (vom 13.12.2019); berichtigt GMBl 2020 S. 88 [Nr. 4] (vom 31.01.2020)

/16/ Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS): Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen (TRGS 524), Ausgabe Februar 2010, zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2011 S. 1018-1019 [Nr. 49-51].

/17/ Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Deponie-Info 7, Hinweise zum Vollzug der DepV. Augsburg, Stand: 01.2021.

/18/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.): Richtwerte für Deponien der DK I und II nach DepV vom 27.04.2009, Stand: 12.2020.

/19/ Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie), Fassung September 1994.

/20/ Verordnung über die Getrenntsammlung und Überwachung von nicht gefährlichen Abfällen mit persistenten organischen Schadstoffen (POP-Abfall-Überwachungs-Verordnung) vom 17. Juli 2017, BGBI. I S. 2644, zuletzt geändert Artikel 6 der Verordnung vom 28. April 2022 (BGBl. I S. 700)

/21/ Verordnung (EU) 2019/1021 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 über persistente organische Schadstoffe (POP-Verordnung). Letzte Aktualisierung am 27.09.2024

/22/ SBB Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH (Hrsg.): Merkblatt zur Entsorgung von teerhaltiger Dachpappe und weiterführende Hinweise zur Entsorgung asbesthaltiger Dachpappenabfälle (Stand 19.03.2020).

/23/ Leitlinie für die Asbesterkundung zur Vorbereitung von Arbeiten in und an älteren Gebäuden. 1. Auflage. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) und Umweltbundesamt (UBA) 2020

/24/ Umweltbundesamt, Innenraumlufthygiene-Kommission: Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden, Stand: April 2024

/25/ Baufachliche Richtlinien Recycling (BFR Recycling): Arbeitshilfen zum Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen sowie zum Einsatz von Recycling-Baustoffen auf Liegenschaften des Bundes, Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Stand: 2018

/26/ Gutachten „Phase 1 Bestandsaufnahme und Erstbewertung und Phase 2 Technische Untersuchung der Immobilien Mortonstraße 2, 9, 11 und 15 80937 München“ der Fa. SakostaCAU GmbH vom 06.08.2020

/27/ Gutachten „Bericht zur detaillierten Gebäudeschadstoffuntersuchung der Immobilie Mortonstraße 4, 80937 München“ der Fa. SakostaCAU GmbH vom 04.12.2020

/28/ Gutachten „Bericht zur ergänzenden DDT-Gebäudeschadstoffuntersuchung der Immobilie Mortonstraße 2/4 80937 München“ der Fa. SakostaCAU GmbH vom 04.12.2020

/29/ Gutachten „Raumluftmessungen auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) der Immobilien Mortonstraße 2, 4, 7, 11 und 15 80937 München“ der Fa. SakostaCAU GmbH vom 04.12.2020“

/30/ Schlussbericht „BV Mortonstraße: Baufeldfreimachung BA I Mortonstraße 2 und 4, 80937 München“, der Fa. Sakosta GmbH vom 28.02.2022

3 Recherchen und vorhergehende Untersuchungen

Für den Gebäudebestand lagen zur Angebotsaufforderung zum Zeitpunkt der Untersuchung folgende aufgeführte Unterlagen vor:

- Übersichtslagepläne Wohnanlage Mortonstraße 1:1.000, BImA
- Bestandspläne aller Doppelhäuser (Grundrisse, Schnitte), BImA
- Gutachten: Phase 1 Bestandsaufnahme und Erstbewertung und Phase 2 Technische Untersuchung der Immobilien Mortonstraße 2, 7, 11 und 15, 80937 München, SakostaCAU GmbH, 06.08.2020
- Rückbau- und Entsorgungskonzept der Immobilien 1-15, 2-12, 30-32, 80937 München, SakostaCAU GmbH, 09.12.2020
- Phase 1 Detaillierte Bestandsaufnahme und Phase 2 Technische Untersuchung der Immobilie Mortonstraße 4, 80937 München, SakostaCAU GmbH, 15.01.2020
- Ergänzende DDT-Schadstoffuntersuchung der Immobilie Mortonstraße 2/4, 80937 München, SakostaCAU GmbH, 15.01.2020
- Raumluftmessungen auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) der Immobilien Mortonstraße 2, 4, 7, 11 und 15 80937 München“ der Fa. SakostaCAU GmbH, 04.12.2020“
- Schlussbericht „BV Mortonstraße: Baufeldfreimachung BA I Mortonstraße 2 und 4, 80937 München“, der Fa. Sakosta GmbH, 28.02.2022

4 Gebäudebestand

4.1 Gebäudekurzbeschreibung

Bei der Mortonstraße handelt es sich um eine Ringstraße. Ehemals waren sowohl Ring-Außenseite als auch die Ring-Innenfläche vollständig mit Mehrfamilien-Wohnhäusern (Doppelhäuser) bebaut, mittlerweile existiert nur noch ein Teil der früheren amerikanischen Wohnsiedlungsbebauung. Aktuell sind noch sieben Doppelhäuser vorhanden.

Gegenstand der vorliegenden orientierenden Gebäudeschadstoffuntersuchung sind die zwei leerstehenden Doppelhaushälften (DHH) in der Mortonstraße 13/15 und 30/32, die übrigen DHH sind zurzeit noch bewohnt. Unter der Annahme einer weitgehenden Baugleichheit der Gebäude wurden die Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen bereits begutachteter Häuser in die Bewertung mit einbezogen.

Nördlich des Wohnquartiers Mortonstraße liegt die Stadtgrenze von München und das Naturschutzgebiet Panzerwiese, ein ehem. Truppenübungsplatz, schließt sich an. Die übrige Umgebung ist von Kasernen, Wohn- und Gewerbebebauung geprägt.

In der Tabelle 1 und 2 werden die zwei DHH in Bezug auf die Baukonstruktionen und die verwendeten Baustoffe kurz beschrieben.

Tabelle 1: Gebäudekurzbeschreibung Mortonstraße 13/15

Bauteil	Kurzbeschreibung
Baujahr	1950er Jahre
Anzahl Geschosse	Kellergeschoss: 1 Erdgeschoss: 1 Obergeschoss: 1
Grundfläche	80 m²
Kellergeschoss	Unterkellert, teilweise Kriechkeller mit Bauschutt- / Kiesverfüllung
Nutzung	Wohnhaus, aktuell leerstehend
Geplante Maßnahme	Selektiver Rückbau
Tragende Wände	EG + 1. OG: Betonhohlblocksteine, verputzt Keller: Beton
Nichttragende Wände	Ziegel
Geschossdecken	Beton vermutet, Schilfrohrmatten mit Putz vermutet
Bodenplatten	Beton
Dach	Ziegelgedecktes Satteldach mit Holzkonstruktion und PE-Folie bzw. Dachpappe als Abdichtungsbaustoff Holzwolleleichtbauplatten und lose verlegte KMF-Dämmung auf Speicherboden
Fassaden	Massivbau mit Außenwandisolierung aus Polystyrol
Fenster	Holz- und Kunststofffenster, Glaselemente mit PCB-haltiger Dichtungsmasse
Fensterbänke	Naturstein, teilweise asbesthaltige schwarze Kunststeinfensterbänke
Türen	Holz, Brandschutztüren
Bodenbeläge	Sanitäre Anlagen: Fliesen Wohnbereiche EG + 1. OG: Parkett Keller: Beton mit Beschichtungen
Estrich	schwimmender Zementestrich
Feuchtigkeitssperre	teerfreie Feuchtigkeitssperre (Sanitärbereich OG)
Technische Gebäudeausstattung	Strom, Wasser, Abwasser und Heizung etc. im Gebäude teilweise in Betrieb
Heizung	Gasheizung
Besonderheiten	KMF-haltige Stopfmasse Rohrleitung (Keller), PAK-haltiger Gussasphalt und Parkettkleber, DDT-haltiger Wandputz, Bakelit-Bauteile (Keller), vermutlich PAK-haltige Stromkabelpappen

Tabelle 2: Gebäudekurzbeschreibung Mortonstraße 30/32

Bauteil	Kurzbeschreibung
Baujahr	1950er Jahre
Anzahl Geschosse	Kellergeschoss: 1 Erdgeschoss: 1 Obergeschoss: 1
Grundfläche	80 m²
Kellergeschoss	Unterkellert, teilweise Kriechkeller mit Bauschutt- / Kiesverfüllung
Nutzung	Wohnhaus, aktuell leerstehend
Geplante Maßnahme	Selektiver Rückbau
Tragende Wände	EG + 1. OG: Betonhohlblocksteine, verputzt Keller: Beton
Nichttragende Wände	Ziegel
Geschossdecken	Beton vermutet, Schilfrohrmatten mit Putz vermutet
Bodenplatten	Beton
Dach	Ziegelgedecktes Satteldach mit Holzkonstruktion und PE-Folie bzw. Dachpappe als Abdichtungsbaustoff Holzwolleleichtbauplatten und lose verlegte KMF-Dämmung auf Speicherboden
Fassaden	Massivbau mit Außenwandisolierung aus Polystyrol
Fenster	Holz- und Kunststofffenster, Glaselemente mit PCB-haltiger Dichtungsmasse
Fensterbänke	Naturstein, teilweise asbesthaltige schwarze Kunststeinfensterbänke
Türen	Holz, Brandschutztüren
Bodenbeläge	Sanitäre Anlagen: Fliesen Wohnbereiche EG + 1. OG: Parkett Keller: Beton mit Beschichtungen
Estrich	schwimmender Zementestrich
Feuchtigkeitssperre	teerfreie Feuchtigkeitssperre (Sanitärbereich OG)
Technische Gebäudeausstattung	Strom, Wasser, Abwasser und Heizung etc. im Gebäude teilweise in Betrieb
Heizung	Gasheizung
Besonderheiten	KMF-haltige Stopfmasse Rohrleitung (Keller), PAK-haltiger Gussasphalt und Parkettkleber, DDT-haltiger Wandputz, Bakelit-Bauteile (Keller), vermutlich PAK-haltige Stromkabelpappen, EOX-haltige Bodenbeschichtung (Waschküche Keller)

4.2 Durchgeführte Arbeiten, Zugänglichkeit, Einschränkungen

Belastungen der Bausubstanz werden bedingt durch ihre Herkunft grundsätzlich in drei Kategorien unterschieden:

- primäre Belastungen aus Schadstoffen, die während des Herstellungsprozesses als Zusatzstoffe in die Baustoffe eingebracht wurden (z.B. PCB bei Fugenmaterial) oder durch die natürlichen stofflichen Zusammensetzungen bedingt sind (z.B. Teer)

- sekundäre Belastungen durch Verunreinigung eines zuvor unbelasteten Materials durch einen, in der Regel angrenzenden, stark kontaminierten Baustoff durch Ausgasung, Auswaschung usw.
- nutzungsbedingte Belastungen durch Verunreinigung eines zuvor unbelasteten Materials durch Betriebsmittel oder Gefahrstoffe, die bei der Produktion, der Wartung/Reinigung/Instandhaltung oder dem Betrieb verwendet wurden und somit in die Bausubstanz durch unsachgemäßen Umgang oder Leckagen gelangen konnten.

Die oben dargestellten Belastungen sind je nach Baujahr in vielen Bereichen der Bausubstanz zu finden. Untersucht werden daher üblicherweise einerseits „typische“ Baustoffe und/oder Anstriche im Bereich der Dachaufbauten (Feuchtigkeitsisolierungen), Wände (Fugen, Anstriche), Böden (Fugen, Anstriche, Estriche, betriebsbedingte Verunreinigungen), Inneneinbauten (Mineralfaserdämmungen, Brandschutzelemente usw.), andererseits die Rohbausubstanz (Stahlbeton, Mauerwerk). Die Untersuchung umfasst, je nach zu erwartender Belastung, in der Regel mindestens die folgenden Schadstoffparameter: Asbest, Künstliche Mineralfasern (KMF), Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Polychlorierte Biphenyle (PCB), Schwermetalle und Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW).

Zur Erkundung primärer (herstellungsbedingter) und/oder sekundärer (nutzungsbedingter) Schadstoffbeaufschlagungen erfolgte eine eingehende Sichtprüfung, ggf. Bauteilöffnung und anschließende Beprobung von exemplarischen sowie sensorisch auffälligen Baustoffen/Bauteilen mit geeigneten Entnahmegeräten (Kernbohrungen, Handmeißel, Hammer, Spitzzange) als Einzelproben oder Mischproben. Oberflächennahe Proben wurden an dem entsprechenden mineralischen Bauteil gemäß den Vorgaben der Arbeitshilfe „Kontrollierter Rückbau“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz ca. 2 cm tief entnommen.

Die Begutachtung und Probenahme von potenziell asbesthaltigen Materialien erfolgte durch einen Sachkundigen gemäß TRGS 519, Anlage 3 der Sakosta GmbH. Die Begehungen der Gebäude sowie die Probenahmen erfolgten am 23.04.2025.

Die Probenahme an asbestverdächtigen Bauteilen erfolgten unter gleichzeitiger Benässung des Bauteils mit entspanntem Wasser. Nach der Entnahme wurden die Proben umgehend fachgerecht verpackt und in das untersuchende Labor zur Analytik überstellt.

Das Material der Bausubstanz wurde in PE-Beutel abgefüllt, eindeutig beschriftet und bis zum Analysengang gekühlt und lichtgeschützt aufbewahrt. Rückstellproben und nicht analysierte Proben werden gemäß DIN EN ISO 17025 3 Monate gelagert und anschließend fachgerecht entsorgt.

Im Rahmen der Technischen Untersuchung und Erstbewertung wurden im Jahr 2020 insgesamt acht Materialproben aus dem Gebäude in der Mortonstraße 15 chemisch bzw. chemisch-physikalisch untersucht.

Im Rahmen der Begehungen der aktuellen Gebäudeschadstoffuntersuchung wurden im Jahr 2025 insgesamt 24 Materialproben gem. Vorgaben der DIN ISO 17025 entnommen und 11 Kernbohrungen ausgeführt. Insgesamt wurden im Zuge der OU 37 Einzel-, Misch- und Baustoffmischproben chemisch oder chemisch-physikalisch untersucht. Untersucht wurden Proben auf Asbest (21 Stück, davon 18 Proben gemäß der erweiterten Asbestuntersuchung in Anlehnung an die IFA-Methode 7487), PAK (3 Stück), PCB (3 Stück), EOX und BTEX (1 Stück), HBCD (1 Stück), DDT (4 Stück), LVGBT (3 Stück) und KMF (1 Stück).

Obwohl alle relevanten Schadstoffparameter untersucht worden sind, können naturgemäß in Wand-, Boden- oder Deckenaufbauten, über die im Gutachten beschriebenen Baustoffe hinaus, weitere verdeckte abfallrechtlich relevante Baustoffe vorhanden sein, die im Zuge einer Erkundung mit stichprobenhaften Öffnungen nicht vollständig erfasst werden können.

Es wurden sämtliche zugänglichen Räume begangen. Einschränkungen ergaben sich nur bedingt bei den Erkundungsarbeiten des Dachbodens durch die unklare Tragkraft des Fußbodens und der daraus resultierenden möglichen Einsturzgefahr. Ebenso war eine detaillierte Untersuchung des Kriechkellers zur Erkundung der Schüttungsmächtigkeiten der Verfüllung nicht möglich.

Abschließend ist anzumerken, dass es mit den vorgenommenen Untersuchungen nicht möglich ist, eine Garantie dafür zu geben, dass alle schadstoffhaltigen Baustoffe identifiziert werden konnten. Aufgrund der beschränkten Zahl von Öffnungen in Wänden, Bodenplatten und Geschossdecken kann nicht ausgeschlossen werden, dass schadstoffhaltige Stoffe erst bei umfangreicheren Bauteilöffnungen zu Tage treten.

Die Analyse von Proben auf Asbest -Fasern wurden durch die Liscon Umwelt-Ingenieurservice GmbH, Am Bergwerkswald 2, 35440 Linden durchgeführt. Chemische Untersuchungen erfolgten durch das akkreditierte Labor Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Straße 205, 81249 München.

Seit der Veröffentlichung des Diskussionspapiers zu asbesthaltigen Putzen, Spachtelmassen und Fliesenklebern geht der Nachweis der Asbestfreiheit von Gebäuden mit einem hohen Beprobungs- und Analytikaufwand einher. Im Zuge der hier dargestellten orientierenden Gebäudeschadstofferkundung wird ein von der VDI 6202, Blatt 3 abweichender und auf gutachterlicher Erfahrung basierender Beprobungsumfang umgesetzt.

5 Gebäudeschadstoffe – Ergebnisse und Bewertung

5.1 Ergebnisse der Asbestuntersuchungen und Bewertung

Untersuchungen asbestverdächtiger Bauteile erfolgen typischerweise mittels der Standard-Analyse-Methode nach VDI 3866/5. Hierbei erfolgt die Untersuchung der Materialprobe unter dem Raster-Elektronen-Mikroskop mit einer Bestimmungsgrenze von 1 Massen-% des Asbestfasergehaltes. Geringere Asbestkonzentrationen bis zu einer Bestimmungsgrenze von 0,001 Massen-% können nach verfeinerten Aufschlussmethoden im Rahmen z.B. der erweiterten Asbestuntersuchung in Anlehnung an die IFA-Methode 7487 nachgewiesen werden.

In den Tabellen 3 und 4 sind die Ergebnisse der physikalisch untersuchten Materialproben auf Asbest zusammengestellt. Die Prüfberichte der Untersuchungen finden sich in der Anlage 2 dieses Berichtes. Die durch visuelle Begutachtung/gutachterliche Erfahrung festgestellten asbesthaltigen Materialien finden sich in Tabelle 5.

Tabelle 3: Materialuntersuchungen Asbest gemäß VDI 3866/5

Probenbezeichnung	Beschreibung	Gebäude-Nr.	Entnahmeort	Ergebnis
Orientierende Gebäudeschadstoffuntersuchung 2025				
OU-M30-BSP5	Gussasphalt	Mortonstraße 30	EG, Boden, Wohnzimmer	Asbest nicht nachgewiesen
OU-M30-BSP10	Faserzementplatte	Mortonstraße 30	1.OG, Balkontrennwand	**Asbest nachgewiesen**
OU-M30-BSP13	Fensterbank, schwarz	Mortonstraße 30	EG, Fensterbank	**Asbest nachgewiesen**

Tabelle 4: Materialuntersuchungen Asbest mit erweitertem Umfang (IFA 7487)

Probenbezeichnung	Beschreibung	Gebäude-Nr.	Entnahmeort	Ergebnis
Technischen Untersuchung und Erstbewertung 2020				
OU-BSP29	Fliesenkleber, grau	Mortonstraße 15	Wand, Küche, EG	Asbest nicht nachgewiesen
OU-BSP30	Fliesenkleber, grau	Mortonstraße 15	Wand, Bad, 1. OG	Asbest nicht nachgewiesen
Orientierende Gebäudeschadstoffuntersuchung 2025				
OU-M30-BSP2	Fliesenkleber	Mortonstraße 30	1.OG, Wand, Bad rechts	Asbest nicht nachgewiesen
OU-M30-BSP4	Parkettkleber	Mortonstraße 30	EG, Boden, Wohnzimmer	Asbest nicht nachgewiesen

Probenbe-zeichnung	Beschreibung	Gebäude-Nr.	Entnahmeort	Ergebnis
OU-M30-BSP8	Fassadenputz	Mortonstraße 30	Außenbereich	Asbest nicht nachgewiesen
OU-M30-BSP11	Fliesenkleber, neu	Mortonstraße 30	EG, Wand, Küche	Asbest nicht nachgewiesen
OU-M30-BSP12	Fliesenkleber, alt	Mortonstraße 30	EG, Wand, Küche	Asbest nicht nachgewiesen
OU-M30-BSP17	Gipsbandage	Mortonstraße 30	UG, Rohrleitung, Keller-räume	Asbest nicht nachgewiesen
OU-M32-BSP18	Fliesenkleber	Mortonstraße 32	EG, Wand, Küche	Asbest nicht nachgewiesen
OU-M32-BSP19	Fliesenkleber	Mortonstraße 32	EG, Wand, WC	Asbest nicht nachgewiesen
OU-M32-BSP20	Fliesenkleber	Mortonstraße 32	1. OG, Wand, Bad rechts	Asbest nicht nachgewiesen
OU-M32-BSP21	Fliesenkleber	Mortonstraße 32	1. OG, Wand, Bad links	Asbest nicht nachgewiesen
OU-M15-BSP23	Fliesenkleber	Mortonstraße 15	1. OG, Wand, Bad links	Asbest nicht nachgewiesen
OU-M15-BSP24	Fliesenkleber	Mortonstraße 15	EG, Wand, WC	Asbest nicht nachgewiesen
KB1e	Trennpappe, schwarz	Mortonstraße 30	EG, Boden, Küche	Asbest nicht nachgewiesen
KB5b	Fliesenkleber	Mortonstraße 30	1.OG, Boden, Bad rechts	Asbest nicht nachgewiesen
KB5e	Bitumenabdichtung	Mortonstraße 30	1.OG, Boden, Bad rechts	Asbest nicht nachgewiesen
KB6d	Bitumenabdichtung	Mortonstraße 30	1.OG, Boden, Bad links	Asbest nicht nachgewiesen
KB9a	Fliese + Kleber	Mortonstraße 15	EG, Boden, WC	Asbest nicht nachgewiesen
KB10b	Fliese + Kleber	Mortonstraße 15	1.OG, Boden, Bad rechts	Asbest nicht nachgewiesen

Tabelle 5: Asbesthaltige Bauteile nach visueller Begutachtung

Bauteil und Lokalität	Material	Einstufung
Brandschutztüren und –tore mit älterem Einbaudatum	Dämmung im Bereich des Türschlosses bzw. vollflächig im Türblatt	potenziell asbesthaltig (abhängig vom Baujahr); schwach gebundener Asbest
Technische Gebäudeausrüstung; v.a. in Technikräumen	Flachdichtungen zwischen Rohrleitungsflanschen	potenziell asbesthaltig (abhängig vom Baujahr); schwach gebundener Asbest
Sicherungskästen, Kellerleuchten im KG	Bakelit	potenziell asbesthaltig (abhängig vom Baujahr); fest gebundener Asbest

Im Folgenden werden alle asbestfaserhaltigen Baustoffe, die im Rahmen der analytischen Untersuchungen und der visuellen Begutachtung der Gebäudebereiche identifiziert wurden, aufgeführt:

- Bauteile aus Bakelit: Im Kellergeschoss der Gebäude wurden potenziell asbesthaltige Bauteile aus Bakelit (Sicherungskästen, Gehäuse von Kellerleuchten) festgestellt. Bauteile augenscheinlich älteren Herstellungsdatums sind als asbesthaltig einzustufen.

- Einlagen in Brandschutztüren und -toren: Aufgrund der Dichte < 1 sind die asbesthaltigen Bestandteile der Brandschutztüren und -tore als schwach gebundener Asbest einzustufen. Die Türen wurden augenscheinlich größtenteils vor 1993 eingebaut. Eine Kennzeichnung mit Angaben zum Baujahr konnte nicht bei allen Türen festgestellt werden. Es müssen daher alle vorhandenen Brandschutztüren mit einem Baujahr vor 1993 bzw. ohne Kennzeichnung als asbesthaltig eingestuft werden.

- Flachdichtungen zwischen Rohrleitungsflanschen: Üblicherweise enthalten Flachdichtungen zwischen Flanschen des Rohrleitungssystems (vor allem im Warmwassernetz) einen Asbestfaseranteil von über 40 %. Bedingt durch das Baualter der Anlagen muss davon ausgegangen werden, dass die Flachdichtungen schwach gebundenen Asbest enthalten. Im Zuge von Wartungsarbeiten können Flanschdichtungen ausgetauscht und durch neue Produkte ersetzt worden sein.

- Kunststeinfensterbank: Die analytische Untersuchung der mehrfach in den Gebäuden vorhandenen schwarzen Fensterbänken zeigt, dass in den Kunststeinbrettern Asbest in Form von Amphibol und Chrysotil enthalten ist (fest gebundener Asbest).

- Balkontrennwände: Die analytische Untersuchung der Balkontrennwände zeigt, dass in den Faserzementplatten Asbest in Form von Chrysotil enthalten ist (fest gebundener Asbest).

Im Bereich von tragenden Betonbauteilen und der Fassade können gemäß gutachterlicher Erfahrung asbesthaltige Abstandshalter und Rohrhülsen verbaut worden sein. Ebenfalls im Bereich von tragenden Betonbauteilen können asbesthaltige Faserzementplatten oder asbesthaltige Formteile in Form von verlorener Schalung verbaut worden sein. Im Gebäude können erfahrungsgemäß zudem verborgene Steigleitungen bzw. Schächte, Lüftungskanäle o.Ä. aus asbesthaltigem Faserzement vorhanden sein.

Aufgrund dessen wird empfohlen im Rahmen der Abbrucharbeiten die Thematik explizit weiter anhand großflächiger Bauteilöffnungen zu prüfen.

Eine Bewertung mittels Formblatt gemäß Asbestrichtlinie wurde nicht vorgenommen, da in den Gebäuden neben denjenigen Bauteilen mit Regeleinstufung keine sonstigen schwach gebundenen asbesthaltigen Bauteile festgestellt wurden. Zudem stehen die betreffenden Gebäude derzeit leer und ein Rückbau ist zeitnah geplant.

Auf Basis der Ergebnisse ist kein akuter Handlungsbedarf im Hinblick auf asbesthaltige Bauteile abzuleiten. Sofern Arbeiten an asbesthaltigen Bauteilen stattfinden, sind diese unter Beachtung der Vorgaben der TRGS 519 selektiv auszubauen, zu separieren und als asbesthaltiges Material zu entsorgen.

5.2 Ergebnisse der KMF-Untersuchung und Bewertung

Es wurde eine Materialprobe in der aktuellen orientierenden Schadstoffuntersuchung auf KMF untersucht. In der Tabelle 6 ist das Ergebnis der physikalisch untersuchten Materialprobe zusammengestellt. Der Prüfbericht der Untersuchung findet sich in der Anlage 2 dieses Berichtes.

Tabelle 6: Materialuntersuchungen KMF (WHO-Fasern, KI)

Probenbezeichnung	Beschreibung	Gebäude-Nr.	Entnahmeort	Ergebnis
OU-M30-BSP22	Rohrisolierung	Mortonstraße 30	UG, Rohrisolierung, Kellerräume	**WHO-Fasern nachgewiesen, KI 26**

In der laboranalytisch untersuchten Materialprobe wurde ein KI-Wert ≤ 30 nachgewiesen. Daher sind diese Baustoffe in die Kategorie 1b (Stoffe, die wahrscheinlich beim Menschen karzinogen sind) einzustufen.

Auf Grundlage der durchgeführten Sichtprüfung an Bauteilen aus Künstlichen Mineralfasern und der Annahme über das Einbaualter (vermutlich vor 2000) müssen alle am und im Gebäude vorhandenen Mineralfaserprodukte in die Kategorie 1B bzw. 2 gem. TRGS 905 eingestuft werden. Dazu zählen folgende Bauteile:

- Dämmungen in Brandschutztüren
- Dämmplatten an der Decke des Kriechkellers
- Dämmungen auf den Fußböden der Dachböden (lose gelegt)
- Dämmung unter Gussasphalt bei Parkettböden des 1. OG
- Rohrleitungsisolierungen, teilweise mit Aluminiumfolie kaschiert und mit Kunststofffolien oder Stahlblechen ummantelt
- Anlagenisolierungen, teilweise mit Stahlblechen ummantelt bzw. mit Aluminiumfolie kaschiert

Auf Basis der Ergebnisse ist kein akuter Handlungsbedarf im Hinblick auf KMF-haltige Bauteile abzuleiten. Sofern Arbeiten an KMF-haltigen Bauteilen stattfinden, sind diese unter Beachtung der Vorgaben der TRGS 521 selektiv auszubauen, zu separieren und als KMF-haltiges Material zu entsorgen.

5.3 Ergebnisse der PAK-Untersuchung und Bewertung

Es wurden im Zuge der Technischen Untersuchung im Jahr 2020 zwei Materialproben auf PAK untersucht. Weitere drei Materialproben wurden im Rahmen der orientierenden Gebäudeschadstoffuntersuchung im Jahr 2025 auf PAK untersucht. In der Tabelle 7 sind die Ergebnisse der untersuchten Materialproben auf PAK zusammengestellt. Die Prüfberichte der Untersuchungen finden sich in der Anlage 2 dieses Berichtes.

Tabelle 7: Materialuntersuchungen PAK

Probenbezeichnung	Beschreibung	Gebäude-Nr.	Entnahmeort	Summe PAK* [mg/kg]	Benzo(a)-pyren [mg/kg]
Technischen Untersuchung und Erstbewertung 2020					
OU-BSP32	Parkettkleber	Mortonstraße 15	Boden, Diele, EG	**18.823**	**720**
OU-MP8	Gussasphalt	Mortonstraße 15	Boden, EG + 1. OG	**638,8**	17
Orientierenden Gebäudeschadstoffuntersuchung 2025					
KB3	Gussasphalt	Mortonstraße 30	EG, Wohnzimmer, Boden	**583,1**	22
KB4b	Gussasphalt	Mortonstraße 30	1. OG, Schlafen (R 116), Boden	**433,6**	17
KB7d	Schwarzanstrich außen	Mortonstraße 30	UG, Trockenraum, Außenwand	1,0	0,066

*: Summe 16 PAK n. EPA

Gemäß der Abfallverzeichnis-Verordnung sind Abfälle als gefährlich einzustufen, wenn sie Benzo(a)pyren in Konzentrationen oberhalb der in Anhang IV der Verordnung (EU) 2019/1021 über persistente organische Schadstoffe festgelegten Grenzwerte enthalten. Der Konzentrationsgrenzwert liegt bei 50 mg/kg. In Bayern gelten die „Hinweise zur Einstufung von Abfällen

in Bayern“ als landesspezifische Ergänzung der LAGA (Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit). Abfälle mit Spiegeleinträgen sind demnach als gefährlich einzustufen, wenn der Summenparameter an PAK ≥ 1.000 mg/kg beträgt.

Die untersuchte Materialprobe des Parkettklebers in der Mortonstraße 15 überschreitet den PAK-Grenzwert von 1.000 mg/kg mit einem PAK-Gehalt von 18.823 mg/kg deutlich, ebenso wie den Benzo(a)pyren-Grenzwert von 50 mg/kg mit einem Gehalt von 720 mg/kg und ist somit als gefährlicher Abfall einzustufen.

Bei den untersuchten Materialproben der Gussasphalte wurden erhöhte PAK-Gehalt festgestellt. Der Benzo(a)pyren-Grenzwert wird hingegen in keiner der untersuchten Probe überschritten. Die Materialien sind daher als nicht gefährlich einzustufen.

Die Leerrohre der Kabeldurchführungen besitzen z. T. Ummantelungen aus schwarzer Pappe, die baujahrbedingt als stark teerhaltig einzustufen sind.

Auf Basis des aktuellen Leerstands und der vorliegenden Untersuchungen auf PAK ist kein akuter Handlungsbedarf abzuleiten.

Im Zuge des geplanten Rückbaus sind die erhöhten PAK-Gehalte unter Beachtung der arbeitsschutzrechtlichen Vorgaben und der TRGS 551 getrennt auszubauen und entsprechend zu entsorgen. Bei der Entsorgung ist das elektronische Nachweisverfahren anzuwenden. Zudem ist ein Arbeits- und Sicherheitsplan gemäß DGUV 101-004 zu erstellen.

5.4 Ergebnisse der PCB-Untersuchung und Bewertung

Im Zuge der Technischen Untersuchung im Jahr 2020 wurde eine Materialprobe auf PCB untersucht. Weitere drei Materialproben wurden im Rahmen der Orientierenden Untersuchung im Jahr 2025 auf PCB untersucht. In Tabelle 8 sind die Ergebnisse der untersuchten Materialproben gebäudeweise zusammengestellt. Die Prüfberichte der Untersuchungen finden sich in der Anlage 2 dieses Berichtes.

Tabelle 8: Materialuntersuchungen PCB

Probenbe-zeichnung	Beschreibung	Gebäude-Nr.	Entnahmeort	Summe PCB n. LAGA [mg/kg]*
Technischen Untersuchung und Erstbewertung 2020				
OU-BSP27	Bodenbeschichtung	Mortonstr. 15	Waschküche, UG	3,5
Orientierenden Gebäudeschadstoffuntersuchung 2025				
OU-M30-BSP6	Fensterfuge weiß	Mortonstraße 30	EG, Fenster	26,7
OU-M30-BSP7	Fensterfuge grau	Mortonstraße 30	EG, Fenster	47,88
OU-M30-BSP16	Wandfarbe, grau, glänzend	Mortonstraße 30	UG, Flur, Wand	32,94

* Nach einer Empfehlung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) werden die 6 Kongenere addiert und mit 5 multipliziert, um die PCB-Gesamtkonzentration näherungsweise als Vergleichswert zu berechnen.

In den untersuchten Materialien (Bodenbeschichtungen, Fensterfugen und Wandfarben) wurden weder im Rahmen der Untersuchung 2020 noch der Untersuchung 2025 PCB-Gehalte nachgewiesen, die den Konzentrationsgrenzwert gemäß Anhang IV der Verordnung (EU) 2019/1021 über persistente organische Schadstoffe überschreiten (PCB: > 50 mg/kg).

Nicht untersucht wurden die Kondensatoren der Lampen mit Leuchtstoffröhren und Kühlflüssigkeiten. Hier gilt erfahrungsgemäß auf Grund des Baujahres, dass ein gewisser Anteil der verbauten Lampen PCB-haltige Kondensatoren enthält. Als PCB-haltig müssen diejenigen Kondensatoren eingestuft werden, bei denen durch entsprechende Seriennummern bzw. Herstellerangaben oder durch eindeutige Beschriftungen (z.B. „non pcb“) ein PCB-Gehalt nicht ausgeschlossen werden kann. Hier gilt die Einzelprüfung.

Die Dichtungsmasse der Glasbausteine sowie die glänzenden Lackierungen der Einbauschränke sind potenziell aufgrund des Baujahrs als PCB-haltig einzustufen.

5.5 Ergebnisse der DDT-Untersuchung und Bewertung

Es wurden insgesamt fünf Materialproben auf DDT untersucht – eine im Jahr 2020 und vier im Jahr 2025. In der folgenden Tabelle 9 sind die Ergebnisse der untersuchten Materialproben zusammengestellt. Die Prüfberichte der Untersuchungen finden sich in der Anlage 2 dieses Berichtes.

Tabelle 9: Materialuntersuchungen DDT

Probenbe-zeichnung	Beschreibung	Gebäude-Nr.	Entnahmeort	Summe DDT [mg/kg]
Technischen Untersuchung und Erstbewertung 2020				
OU-MP5	Putz	Mortonstaße 15	Wand, EG	19,99
Orientierenden Gebäudeschadstoffuntersuchung 2025				
OU-M30-BSP1	Putz	Mortonstraße 30	1.OG, Zimmer/Flur, Wand	18,30
OU-M30-BSP3	Putz	Mortonstraße 30	EG, Zimmer/Flur/Küche/WC, Wand	20,90
OU-M30-BSP15	Putz	Mortonstraße 30	UG, Kellerräume, Wand	**174,60**
KB7e	Putz	Mortonstraße 30	UG, Trockenraum, Außenwand	n.b.

*n.b.: nicht berechenbar (keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter u.d.B.)

Gemäß der Abfallverzeichnis-Verordnung sind Abfälle, die DDT in Konzentrationen oberhalb der Konzentrationsgrenzwerte gemäß Anhang IV der Verordnung (EU) 2019/1021 über persistente organische Schadstoffe enthalten als gefährlich einzustufen. Der Konzentrationsgrenzwert liegt bei 50 mg/kg.

Die analysierten Maximalwerte liegen oberhalb des Richtwertes für Deponien der Klasse DK II des Bayerischen Landesamtes für Umwelt von 10 mg/kg.

Im Zuge der Sanierung sind die DDT-haltigen Putze in Abhängigkeit von der Belastung getrennt auszubauen und zu entsorgen. Nach derzeitigem Kenntnisstand wird davon ausgegangen, dass ab einem Gehalt von 1 mg/kg im Einzelprodukt ein abfallrechtlicher Handlungsbedarf gegeben ist.

Die Beprobung der in den Gebäuden vorhandenen Putze hat gezeigt, dass in vier der fünf untersuchten Mischproben erhöhte DDT-Belastungen nachgewiesen werden konnten. In der Materialprobe OU-M30-BSP15 wurde ein DDT-Gehalt von 174,6 mg/kg nachgewiesen, dieser Wert überschreitet den Grenzwert von 50 mg/kg, sodass dieses Material als gefährlicher Abfall eingestuft werden muss. Das elektronische Nachweisverfahren ist anzuwenden.

Die erhöhten Gehalte an DDT sind bei der Rückbaumaßnahme, um Hinblick auf den Arbeitsschutz und die Entsorgung zu beachten. Die TRGS 524 ist anzuwenden.

5.6 Ergebnisse der Schwermetall-Untersuchung und Bewertung

Es wurden aufgrund fehlender Verdachtsmomente keine Materialproben auf Schwermetalle untersucht.

Die in den Gebäuden vorhandenen Leuchtstoffröhren müssen grundsätzlich als quecksilberhaltig eingestuft werden.

5.7 Ergebnisse der MKW-Untersuchung und Bewertung

Es wurden aufgrund fehlender Verdachtsmomente keine Materialproben auf den Parameter MKW untersucht.

In den Kfz-Garagen ist mit nutzungsbedingten Kontaminationen durch Öltropfverluste der Autos zu rechnen.

5.8 Untersuchung der Holzeinbauten auf Schadstoffe

Grundsätzlich sind konstruktive Bauteile (wie z.B. Dachbalken und Holzschalungen sowie auch Holzfensterrahmen) normativ mit einem Holzschutz versehen. Das Vorhandensein schädlicher Holzschutzmittel in der Holzbalken- und Holzstützenkonstruktion wird daher unterstellt.

Eine Probenahme und chemische Untersuchung erfolgte nicht.

Aufgrund des Verwendungszwecks müssen sämtliche Konstruktionshölzer für tragende Teile, imprägnierte Bauhölzer aus dem Außenbereich sowie Fenster, Fensterstöcke und Außentüren aus Holz als Altholz der Klasse A IV eingestuft und somit als gefährlicher Abfall entsorgt werden. Das im Innenausbau eingesetzte Holz (z.B. Türzargen und –blätter von Innentüren, Fußleisten, Pressspanaufbauten) ist der Altholzklasse AII/AIII zuzuordnen und gilt als nicht gefährlicher Abfall.

Im Zuge der geplanten Eingriffe sind diese Hölzer ggf. zu separieren und getrennt zu entsorgen.

Bei der Zerkleinerung der behandelten Hölzer ist ein Freisetzen von Staub durch entsprechende Maßnahmen (Absaugung) nach Möglichkeit zu vermeiden. Bei allen Arbeiten ist der Grenzwert für Holzstaub gemäß TRGS 900 und TRGS 905 zu beachten.

5.9 Ergebnisse HBCD-Untersuchung und Bewertung

In der aktuellen orientierenden Schadstoffuntersuchung wurde eine Materialprobe auf HBCD untersucht. In der Tabelle 10 ist das Ergebnis der untersuchten Materialprobe zusammengestellt. Der Prüfbericht der Untersuchung findet sich in der Anlage 2 dieses Berichtes.

Tabelle 10: Materialuntersuchungen HBCD

Probenbezeichnung	Beschreibung	Gebäude-Nr.	Entnahmeort	Summe HBCD [mg/kg]
Orientierenden Gebäudeschadstoffuntersuchung 2025				
OU-M30-BSP9	Fassadendämmung	Mortonstraße 30/32	EG, Außenbereich, Wand	**2.200**

Im Zuge der Untersuchung konnte Polystyrol in mehreren Bauteilbereichen der begutachten Gebäude identifiziert werden, unter anderem als Einlage im Dachbodenzugang, als Material für Deckenverkleidung sowie als Dämmstoff in der Fassade. Aufgrund des vermuteten Einbauzeitraums vor 2016 ist davon auszugehen, dass es sich bei dem verbauten Polystyrol um HBCD-haltiges Material handelt.

In der laboranalytisch untersuchten Materialprobe der Fassadendämmung (OU-M30-BSP9) in der Mortonstraße 30 wurde ein erhöhter HBCD-Gehalt von 2.200 mg/kg festgestellt.

Die Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) führt bestimmte POP-haltige Abfälle, darunter HBCD, nicht als gefährlich einzustufende Abfälle. Die POP-Abfall-ÜberwV ist im Allgemeinen für die POP-haltigen Abfälle anzuwenden, die die Konzentrationswerte des Anhangs IV der EU-POP-Verordnung erreichen oder überschreiten und als nicht gefährliche Abfälle gemäß der AVV eingestuft sind. HBCD-haltige Abfälle mit einem HBCD-Gehalt > 500 mg/kg unterliegen gemäß der POP-Abfall-ÜberwV auf der Baustelle dem Getrenntsammlungsgebot und dem Vermischungsverbot sowie dem abfallrechtlichen Nachweiswesen und müssen über einen Sammelentsorgungsnachweis entsorgt werden.

5.10 Untersuchung von Bauteilen aus Gips, Holzwolle-Leichtbauplatten und Schilfrohrmatten

Eine Probenahme und chemische Untersuchung von gipshaltigen Bauteilen und Holzwolle-Leichtbauplatten fand nicht statt.

Im Deckenaufbau des Erdgeschosses und Obergeschosses der untersuchten Gebäude fanden jeweils Schilfrohrmatten als Putzträger Verwendung. In den Fußböden der Dachböden wurden Holzwolle-Leichtbauplatten erkundet.

Gipshaltige Bauteile wurden beim Innenausbau der Gebäude in Form von Rohrleitungsisolierungen (Gipsummantelungen) verwendet. Diese können in der Regel bei einer Sanierung oder

einem Gebäuderückbau weitgehend als Monofraktion separat ausgebaut und unter der Abfallschlüsselnummer 170802 als nicht gefährlicher Abfall gezielt entsorgt werden. Dabei steht die Verwertung beispielsweise über Verwertungsanlagen im Vordergrund. Nicht wieder verwertbare gipshaltige Abfälle werden auf Bauschuttdeponien beseitigt (Deponieklasse 2).

Alle gipshaltigen Bauteile wie Gipskartonplatten oder Gipssteine müssen auf Grund ihres erfahrungsgemäß hohen Sulfatgehaltes beim Rückbau getrennt vom restlichen mineralischen Material entsorgt werden. Dabei handelt es sich um nicht gefährliche Abfälle. Ebenfalls aufgrund der chemischen Beschaffenheit zu separieren sind Holzwolle Leichtbauplatten und Putzträger aus Schilfrohrmatten (erhöhter organischer Anteil).

5.11 Ergebnisse der EOX- und BTEX-Untersuchung und Bewertung

Es wurden insgesamt zwei Materialprobe auf BTEX und EOX untersucht. In der Tabelle 11 sind die Ergebnisse der untersuchten Materialproben aus dem Jahr 2020 und 2025 zusammengestellt. Die Prüfberichte der Untersuchungen finden sich in der Anlage 2 dieses Berichtes.

Tabelle 11: Materialuntersuchungen EOX und BTEX

Probenbezeichnung	Beschreibung	Gebäude-Nr.	Entnahmeort	Summe EOX [mg/kg]	Summe BTEX [mg/kg]
Technischen Untersuchung und Erstbewertung 2020					
OU-BSP27	Bodenbeschichtung	Mortonstaße 15	UG, Waschküche	Nicht untersucht	u.d.B.
Orientierende Gebäudeschadstoffuntersuchung 2025					
OU-M30-BSP14	Bodenbeschichtung, grau	Mortonstraße 30	UG, Waschküche, Boden	**11.000**	1,96

u.d.B: unter der Bestimmungsgrenze

Die Bodenbeschichtung in der Mortonstaße 30 (Probe OU-M30-BSP14) weist eine deutlich erhöhte EOX-Konzentration auf. Um eine möglich hochwertige Verwertbarkeit des mineralischen Abbruchmaterials zu erzielen, wird empfohlen, die Bodenbeschichtung vor weiteren Rückbaumaßnahmen vollständig abzufräsen.

Die EOX-Gehalte sind bei der Entsorgung und in Bezug auf den Arbeitsschutz zu beachten.

5.12 Mikrobiologische Verunreinigungen

Zu den mikrobiologischen Gefährdungen zählen u. a. Bakterien und Schimmelpilze. Sie wirken unterschiedlich auf den menschlichen Organismus und können vor allem bei immungeschwächten Personen Infektionskrankheiten hervorrufen, die beispielsweise mit einer schweren Lungenentzündung verbunden sein können.

Bei der Begehung wurden die einzelnen Bereiche auch hinsichtlich mikrobiologischer Belastungen wie Taubenkot, Schimmelbefall usw. visuell untersucht.

Es konnten keine mikrobiologischen Verunreinigungen festgestellt werden.

5.13 Ergebnisse der orientierenden abfallrechtlichen Einstufung

Tabelle 12: Übersicht der Analyseergebnisse der abfallspezifischen orientierend untersuchten Rohbausubstanz

Probenbezeichnung	Material, Eigenschaft	Gebäude-Nr.	Entnahmeort	Einstufung gem. LVGBT
Technischen Untersuchung und Erstbewertung 2020				
OU-BSP33 bestehend aus BK22	Ziegelmauerwerk mit Putzanhaftungen	Mortonstraße 15	Wandaufbau	**>Z2:** Sulfat 870 mg/kg pH-Wert 9,3 e.L. 1.600 µS/cm
Gebäudeschadstoffuntersuchung 2025				
MP1 bestehend aus KB1c, KB1d, KB2b, KB5c, KB6c	Estrich	Mortonstraße 30	EG, 1.OG, Küche, WC Bad rechts Bad links, Boden	**> Z2** pH-Wert 11,8 e.L. 3.000 µS/cm KW 140 mg/kg **Sulfat 1.800 mg/l** Chrom 0,021 mg/l
MP2 bestehend aus KB1f, KB2c, KB4c, KB4d, KB5g, KB8c	Beton	Mortonstraße 30	UG, EG, 1. OG, Küche, WC, Schlafen 116, Bad rechts, Waschküche, Boden	**Z0 / Z1.1** pH-Wert 11,3 e.L. 470 µS/cm
MP3 bestehend aus KB9d	Beton	Mortonstraße 15	EG, WC, Boden	**Z0 / Z1.1** pH-Wert 11,6 e.L. 800 µS/cm

Die untersuchte Probe des Ziegelmauerwerks mit Putzanhaftungen (OU-BSP33) des Wandaufbaus im Keller der Mortonstr. 15 weist einen erhöhten Sulfat-Gehalt (870 mg/kg) auf. Das Ziegelmauerwerk mit Putzanhaftungen ist daher als >Z2 gemäß LVGBT einzustufen. Ebenso wurde ein leicht erhöhter pH-Wert (9,3) und eine erhöhte elektrische Leitfähigkeit (1.600 µS/cm) festgestellt.

Die untersuchte Mischprobe des Estrichs (MP1) in der Mortonstraße 30 weist einen erhöhten Sulfat-Gehalt (1.800 mg/kg) sowie einen leicht erhöhten Chrom-Gehalt (0,021 µg/l) auf. Der Estrich ist daher als >Z2 gemäß LVGBT einzustufen. Ebenso wurde ein leicht erhöhter pH-Wert (11,8) und eine erhöhte elektrische Leitfähigkeit (3.000 µS/cm) festgestellt.

Bei der untersuchten Betonmischprobe der Geschossdecken sowie der Bodenplatte (MP2) aus der Mortonstraße 30 wurden keine Überschreitungen der einstufungsrelevanten Parametern gemäß LVGBT (Z 0) festgestellt. Es wurde ein erhöhter pH-Wert von 11,3 sowie eine elektrische Leitfähigkeit von 470 µS/cm festgestellt.

In der untersuchten Probe des Betons (MP3) im Erdgeschoss in der Mortonstraße 30 wurden ebenfalls keinen einstufungsrelevanten Parametern gemäß LVGBT (Z 0) überschritten. Es wurde ein erhöhter pH-Wert von 11,6 sowie eine leicht erhöhte elektrische Leitfähigkeit von 800 µS/cm festgestellt.

Gemäß den Anforderungen aus dem LVGBT kann Bauschutt aus Rückbaumaßnahmen aufgrund der anthropogenen Matrix des Materials nicht als Z0 verwertet werden. Die untersuchten Materialien der Proben MP2 und MP3 sind daher als Z1.1 gemäß LVGBT einzustufen und zu verwerten.

Es wurde keine Untersuchung und Einstufung des Materials gemäß Ersatzbaustoffverordnung vorgenommen, da die Bewertung gemäß LVGBT in Bayern aufgrund der Länderöffnungsklausel noch zulässig ist.

Erhöhte pH-Werte bei mineralischer Bausubstanz lassen sich in der Regel auf höhere Calciumhydroxid-Gehalte zurückführen, d.h. durch die Verwendung von gelöschtem Kalk bei der Herstellung. Der Nachweis hierfür kann über die Bestimmung des Carbonat-Gehaltes erbracht werden, der jedoch in der Praxis bisher nicht gefordert wurde.

Eine erhöhte elektrische Leitfähigkeit lässt sich in der Regel auf die Probenvorbereitung vor der chemischen Analyse zurückführen. Für die Herstellung eines Eluates muss das Probenmaterial nach DIN-Methode 38414-S4 zerkleinert werden. Je mehr Feinmaterial das Material zur Eluatherstellung enthält, umso höher kann der Wert der elektrischen Leitfähigkeit sein (Zunahme der reagierenden Oberfläche durch Zerkleinerung des Probenmaterials). Da der Bauschutt von der Baustelle deutlich grobstückiger entsorgt wird, kann davon ausgegangen werden, dass der tatsächliche Wert der elektrischen Leitfähigkeit im wiedereingebauten Zustand nach der Abfallentsorgung deutlich niedriger liegt. Der Nachweis kann laboranalytisch durch Wiederholungsmessung nach längerem Rühren der wässrigen Probe erhalten werden. Durch CO2-Aufnahme aus der Luft werden aus dem Calciumhydroxid schwerer lösliche Carbonate gebildet (sog. Nach-Carbonatisierung). Die Löslichkeit und der pH-Wert sinken und damit auch die elektrische Leitfähigkeit.

Gemäß einer Stellungnahme des Bayerischen Landesamtes für Umwelt sind Überschreitungen der Zuordnungswerte für Leitfähigkeit und pH-Wert nicht maßgeblich für die abfallrechtliche Beurteilung, sofern alle übrigen Parameter eingehalten werden und kein spezifischer Verdacht auf Verunreinigungen besteht. Der Grund für die Überschreitung – Freisetzung von nicht ausreagiertem Calciumhydroxid am frisch gebrochenen Material – ist bei der Abfallcharakterisierung mit anzugeben.

Die in den untersuchten Proben festgestellten erhöhten pH-Werte und erhöhte elektrische Leitfähigkeiten können daher auf die Freisetzung von nicht ausreagierten Calciumhydroxid am frisch gebrochenen Material zurückgeführt werden und sind somit nicht einstufungsrelevant.

6 Empfehlungen für Sanierungsarbeiten und Schlussbemerkungen

Bezüglich der vorgefundenen Schadstoffsituation in den Gebäuden der Mortonstraße 13/15 und 30/32 besteht kein akuter Handlungsbedarf.

Die vorgefundenen gefährlichen Faserstoffe gemäß TRGS 905 und Schadstoffbeaufschlagungen einzelner Baustoffe müssen im Rahmen der geplanten Rückbaumaßnahme kontrolliert von der unbelasteten Bausubstanz getrennt und ordnungsgemäß entsorgt werden. Vor einer Vergabe der Schadstoffsanierungsleistungen sollte darauf geachtet werden, dass die entsprechenden Schritte hierfür in einer Sanierungsplanung berücksichtigt und mit der ausführenden Firma vertraglich vereinbart werden.

Darüber hinaus ist es empfehlenswert, sowohl die Planung und Ausschreibung von Schadstoffsanierungs-, Entkernungs- und Abbruchmaßnahmen als auch die sachgemäße Separierung schadstoffbelasteter Bauteile sowie die ordnungsgemäße Entsorgung von einem sachkundigen Fachingenieurbüro begleiten zu lassen, dass gleichzeitig auch die analytische Beweissicherung bearbeiteter Bereiche übernimmt. Die Einbindung der Umweltbehörde in die Maßnahme bereits während der Planung ist empfehlenswert.

Beim Umgang mit kontaminierten Baustoffen sind generell die einschlägigen Vorschriften bezüglich des Arbeitsschutzes zu beachten. Im vorliegenden Fall von besonderer Bedeutung sind die TRGS 519 und die TRGS 521, die den Umgang mit Asbest und KMF regeln sowie die Gefahrstoffverordnung.

Für den Rückbau der stark gesundheitsgefährdenden DDT-haltigen Baustoffe sowie der Materialien mit PAK-Gehalten im Gefahrstoffbereich ist ein Arbeitsschutzplan zu erstellen. Zudem ist gemäß DGUV-Regel 101-004 ein Koordinator zu benennen.

Unabhängig von der Schadstoffbelastung sind bei einer Sanierung nichtmineralische Baustoffe von den mineralischen Baustoffen zu trennen. Detaillierte Ausführungshinweise für den selektiven Rückbau enthält die Arbeitshilfe „Kontrollierter Rückbau des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz“. Maßgeblich sind hierbei insbesondere die Vorgaben der „Bundesweiten Empfehlung für den Rückbau“ (BfR Recycling) zur Qualitätssicherung und Stoffstromtrennung beim Rückbau.

Die Maßnahmen sollten deshalb in jedem Fall durch ein sachkundiges Unternehmen mit ausreichender Erfahrung bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen ausgeführt werden. Beim Auftreten unbekannter und potenziell schadstoffhaltiger Baustoffe ist umgehend der Fachgutachter hinzuzuziehen.

Abschließend ist anzumerken, dass es mit den vorgenommenen Untersuchungen nicht möglich ist, eine Garantie dafür zu geben, dass alle schadstoffhaltigen Baustoffe identifiziert werden konnten. Aufgrund der beschränkten Zahl von Öffnungen in Wänden, Bodenplatten und

Geschossdecken kann nicht ausgeschlossen werden, dass schadstoffhaltige Stoffe erst bei umfangreicheren Bauteilöffnungen zu Tage treten.

Sakosta GmbH





i.A. Sandra Ertl
Senior-Projektleiterin

i.A. Jennifer Freuen
Projektbearbeiterin

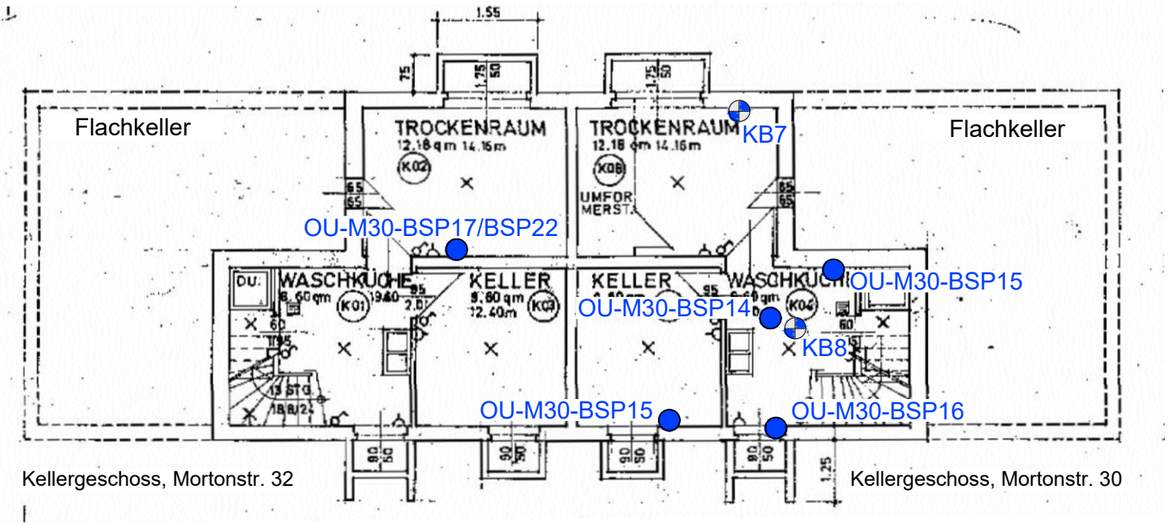
Verteiler:
GESA Gesellschaft zur Entwicklung und Sanierung von Altstandorten mbH, Vergabestelle Schöneberger Ufer 89-91, 10785 Berlin, Herr Horeis (1 Exemplar digital als pdf)

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Umwelt

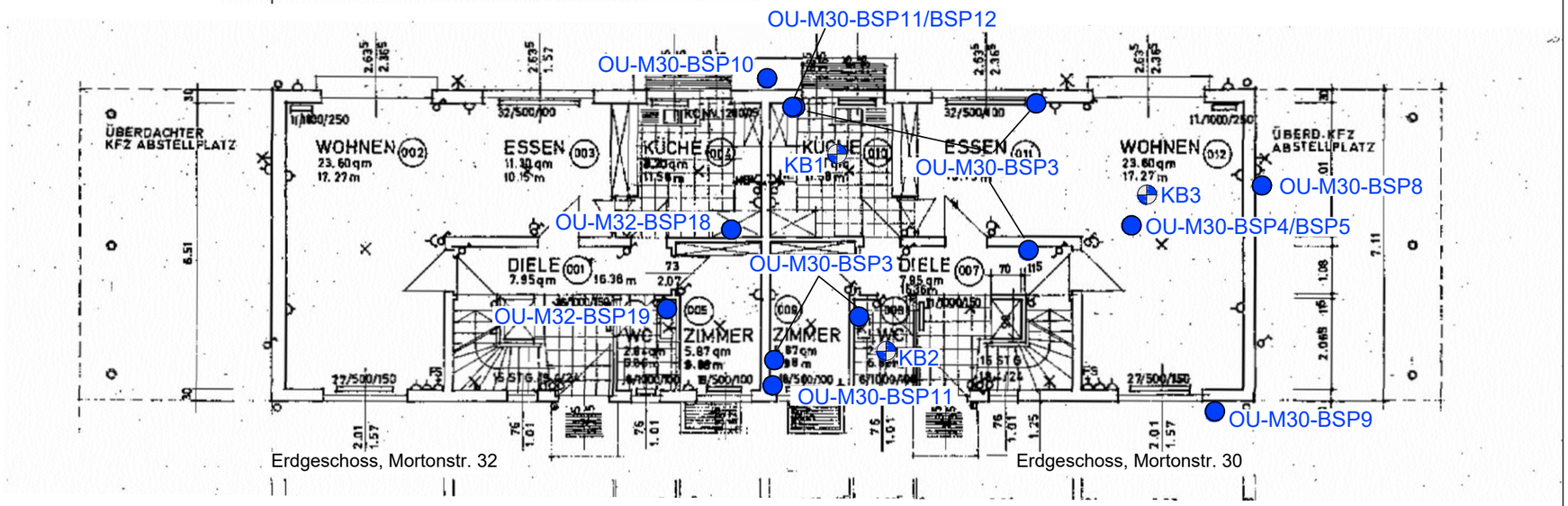
Anlage 1

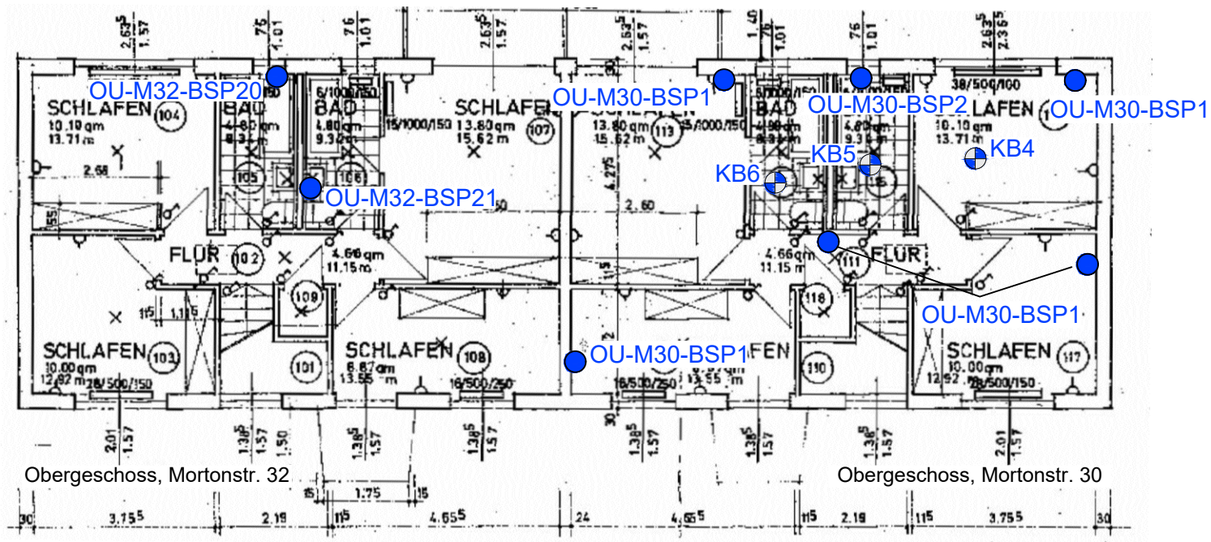
Lagepläne
(2 Pläne)

Vorliegender Plan beruht auf überlassenen Planunterlagen und stellt nur die untersuchungsrelevanten Belange sowie schematisch die örtlichen Gegebenheiten dar. Für Fehler in diesen überlassenen Planunterlagen übernimmt die Sakosta GmbH keine Haftung.









N

Orientierende Untersuchung (2025)

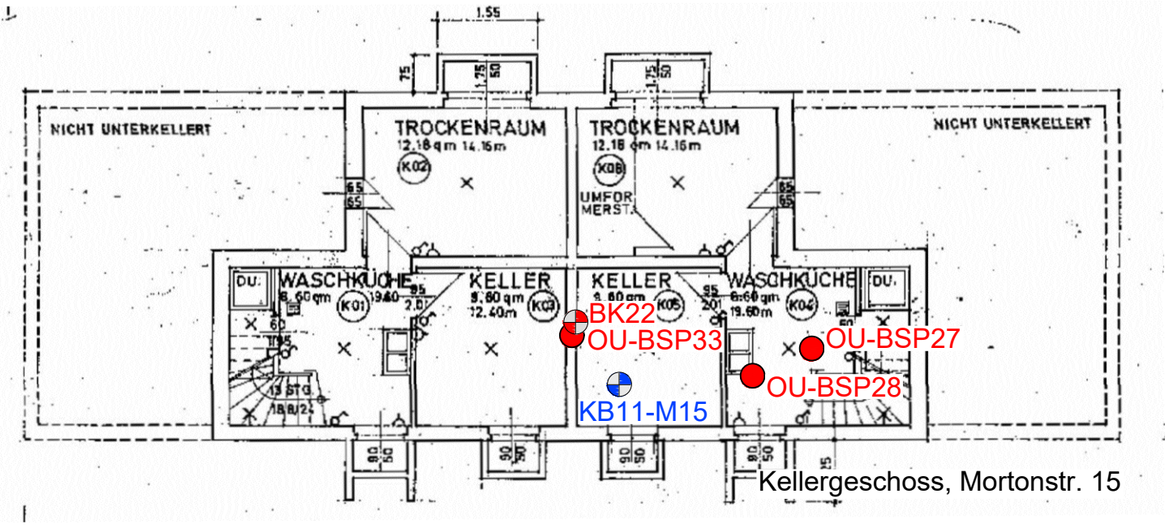
- Ansatzpunkt Kernbohrung
- Probenahmepunkt Baustoff / Bausubstanz

Sakosta GmbH
München
Lochhausener Straße 203
81249 München
Tel: 089 / 863 000 0

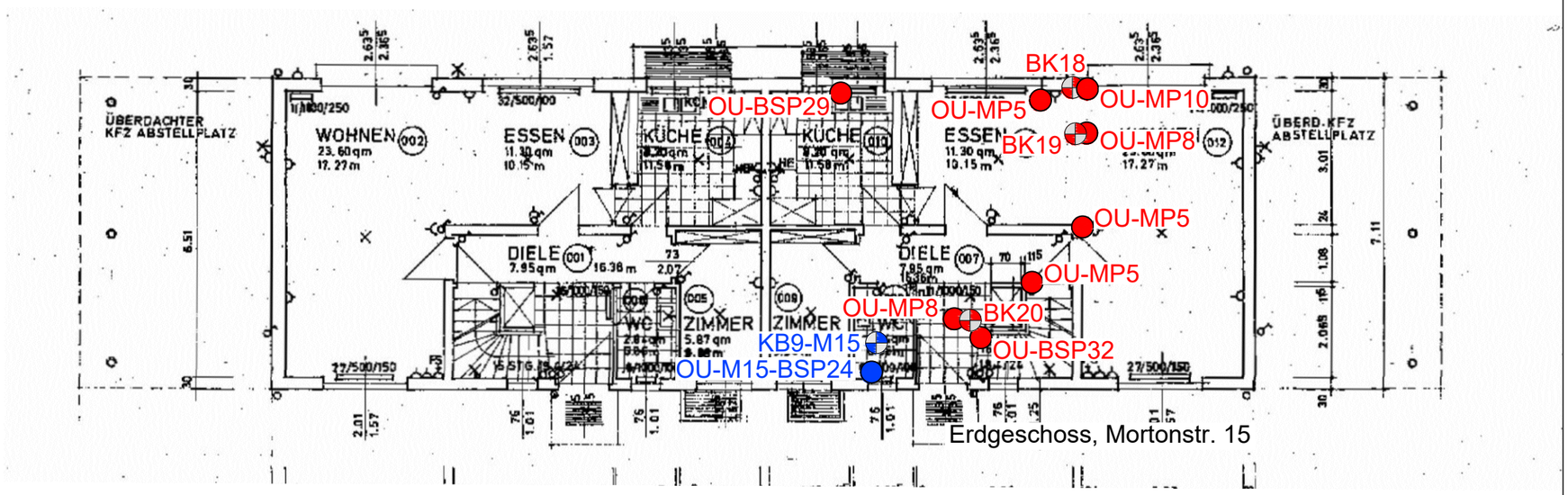
Auftraggeber:	GESA Gesellschaft zur Entwicklung und Sanierung von Altstandorten mbH Schönberger Ufer 89-91, 10785 Berlin
Projekt:	Orientierende Gebäudeschadstoff-untersuchung Mortonstr. Nr. 13/15 und 30/32 in 80937 München
Planinhalt:	Grundrisse KG, EG, OG, Mortonstr.30/32, Lage der Probenahmepunkte und Ansatzpunkte Kernbohrungen
Plangrundlage:	Grundriss (scan), vom AG zur Verfügung gestellt

Maßstab		Name	Signum	Datum	Projekt.Nr.	Anlage
ohne	bearbeitet	Freuen		05/2025	2500037-1	1.2
	gezeichnet	MPI		05/2025		
	geprüft					

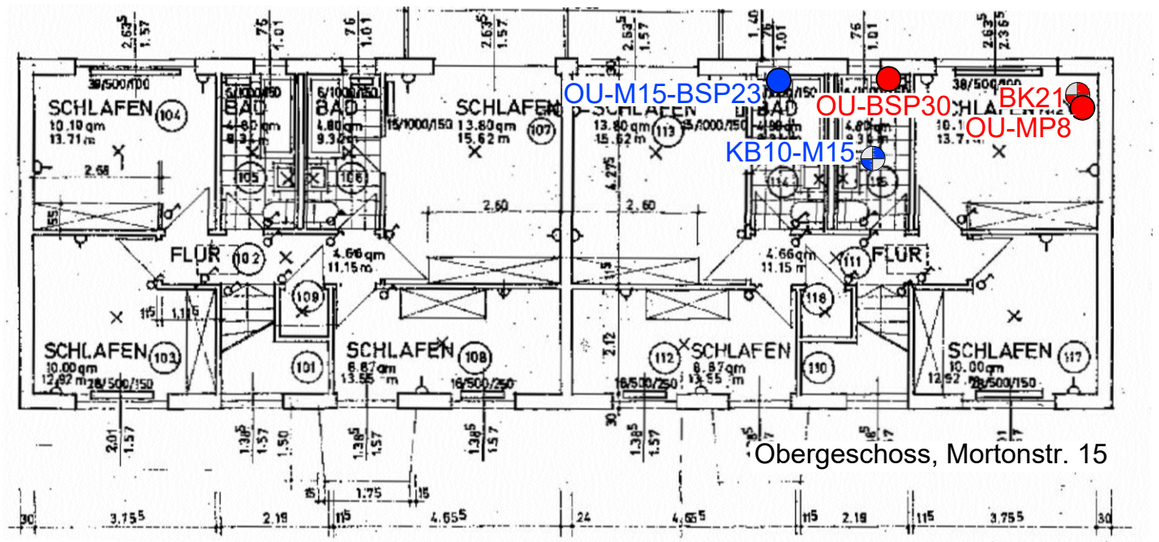
Vorliegender Plan beruht auf überlassenen Planunterlagen und stellt nur die untersuchungsrelevanten Belange sowie schematisch die örtlichen Gegebenheiten dar. Für Fehler in diesen überlassenen Planunterlagen übernimmt die Sakosta GmbH keine Haftung.



Kellergeschoss, Mortonstr. 15



Erdgeschoss, Mortonstr. 15



Obergeschoss, Mortonstr. 15



Übersichtsplan
(DOK10: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Lizenz: CC BY-ND 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.de)

Orientierende Untersuchung (2020)

- Ansatzpunkt Kernbohrung (W) Wand
- Probenahmepunkt Baustoff / Bausubstanz

Orientierende Untersuchung (2025)

- Ansatzpunkt Kernbohrung
- Probenahmepunkt Baustoff / Bausubstanz

Sakosta GmbH
München
Lochhausener Straße 203
81249 München
Tel: 089 / 863 000 0

Auftraggeber:	GESA Gesellschaft zur Entwicklung und Sanierung von Altstandorten mbH Schönberger Ufer 89-91, 10785 Berlin
Projekt:	Orientierende Gebäudeschadstoff-untersuchung Mortonstr. Nr. 13/15 und 30/32 in 80937 München
Planinhalt:	Grundrisse KG, EG, OG, Mortonstr.13/15, Lage der Probenahmepunkte und Ansatzpunkte Kernbohrungen
Plangrundlage:	Grundriss (scan), vom AG zur Verfügung gestellt

Maßstab		Name	Signum	Datum	Projekt.Nr.	Anlage
ohne	bearbeitet	Freuen		05/2025	2500037-1	1.1
	gezeichnet	MPI		05/2025		
	geprüft					

O:\Projekte\2500000\2500037_BIMA-Mortonstr. Rückbau\Pläne\250508_2500037-1_Anlage 1.1_Morton 13_15.dwg

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Umwelt

Anlage 2

Prüfberichte Labor
LISCON Umwelt-Ingenieurservice GmbH (1 Prüfberichte, 12 Seiten)

Labor Dr. Graner & Partner GmbH (4 Prüfberichte, 26 Seiten)

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Bei Fragen und für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir ihnen unter den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-47

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Sakosta GmbH
Lochhausener Straße 203

81249 München

München, 21.05.2025

Prüfbericht 2525787

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Ottlik, Frau Freuen
Auftraggeberprojekt:	2500037-2
Probenahmedatum:	23.04.2025
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	16.05.2025
Zeitraum der Prüfung:	16.05.2025 - 21.05.2025
Prüfauftrag:	LVGBT

Probenbezeichnung:	MP3
Probenahmedatum:	23.04.2025
Labornummer:	2525787-001
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	97	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	3,3	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	0,24	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	10,0	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	10	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	4,6	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	14	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,020	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,021	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,017	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,010	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,068	mg/kg TS		berechnet
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP3
Probenahmedatum:	23.04.2025
Labornummer:	2525787-001
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	11,6			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Leitfähigkeit	800	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	9,0	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	24	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2525787

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/unternehmen.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper

Dr. Daniel Kasper, Leitung Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Bei Fragen und für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir ihnen unter den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-47

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Sakosta GmbH
Lochhausener Straße 203

81249 München

München, 21.05.2025

Prüfbericht 2525786

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Ottlik, Frau Freuen
Auftraggeberprojekt:	2500037-2
Probenahmedatum:	23.04.2025
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	16.05.2025
Zeitraum der Prüfung:	16.05.2025 - 21.05.2025
Prüfauftrag:	LVGBT

Probenbezeichnung:	MP2
Probenahmedatum:	23.04.2025
Labornummer:	2525786-001
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	98	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	3,6	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	6,0	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	13	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	3,7	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	9,9	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	0,018	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,024	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,019	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,012	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,073	mg/kg TS		berechnet
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP2
Probenahmedatum:	23.04.2025
Labornummer:	2525786-001
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	11,3			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Leitfähigkeit	470	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	4,0	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	40	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2525786

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/unternehmen.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper

Dr. Daniel Kasper, Leitung Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Bei Fragen und für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir ihnen unter den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-47

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Sakosta GmbH
Lochhausener Straße 203

81249 München

München, 22.05.2025

Prüfbericht 2525785

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Ottlik, Frau Freuen
Auftraggeberprojekt:	2500037-2
Probenahmedatum:	23.04.2025
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Kunststoffbeutel
Eingang am:	16.05.2025
Zeitraum der Prüfung:	16.05.2025 - 22.05.2025
Prüfauftrag:	LVGBT

Probenbezeichnung:	MP1
Probenahmedatum:	23.04.2025
Labornummer:	2525785-001
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	95	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	3,8	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	0,24	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	4,1	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	7,9	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	2,7	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	9,0	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	140	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	0,028	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,017	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,045	mg/kg TS		berechnet
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP1
Probenahmedatum:	23.04.2025
Labornummer:	2525785-001
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	11,8			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Leitfähigkeit	3000	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	1,5	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	1800	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	21	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Ergänzung zu Prüfbericht 2525785

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/unternehmen.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper

Dr. Daniel Kasper, Leitung Umweltanalytik

Dr. Graner & Partner GmbH
Labor für analytische und pharmazeutische Chemie
Sachverständigenbüro

Bei Fragen und für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir ihnen unter den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-47

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die Prüfberichtsnummer an.

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Sakosta GmbH
Lochhausener Straße 203

81249 München

München, 23.05.2025

Prüfbericht 2525784

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Ottlik, Frau Freuen
Auftraggeberprojekt:	2500037-2
Probenahmedatum:	23.04.2025
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Kunststoffbeutel
	Mind. eine Probe ohne Headspace oder mind. ein beiliegendes Headspace defekt (s. Bemerkungen zu den Einzelproben)
Eingang am:	16.05.2025
Zeitraum der Prüfung:	16.05.2025 - 23.05.2025
Prüfauftrag:	

Probenbezeichnung:	OU-M30-BSP1
Probenahmedatum:	23.04.2025
Labornummer:	2525784-001
Material:	Feststoff

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
2,4'-DDE	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN ISO 10382: 2003-05
4,4'-DDE	3,3	mg/kg TS	1	DIN ISO 10382: 2003-05
2,4'-DDD	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN ISO 10382: 2003-05
4,4'-DDD	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN ISO 10382: 2003-05
2,4'-DDT	5,0	mg/kg TS	1	DIN ISO 10382: 2003-05
4,4'-DDT	10	mg/kg TS	10	DIN ISO 10382: 2003-05
Summe DDT, DDD, DDE	18,30	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	OU-M30-BSP3
Probenahmedatum:	23.04.2025
Labornummer:	2525784-002
Material:	Feststoff

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
2,4'-DDE	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN ISO 10382: 2003-05
4,4'-DDE	3,0	mg/kg TS	1	DIN ISO 10382: 2003-05
2,4'-DDD	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN ISO 10382: 2003-05
4,4'-DDD	1,2	mg/kg TS	1	DIN ISO 10382: 2003-05
2,4'-DDT	4,7	mg/kg TS	1	DIN ISO 10382: 2003-05
4,4'-DDT	12	mg/kg TS	10	DIN ISO 10382: 2003-05
Summe DDT, DDD, DDE	20,90	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	OU-M30-BSP6
Probenahmedatum:	23.04.2025
Labornummer:	2525784-003
Material:	Feststoff

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,16	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,16	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	0,45	mg/kg TS	0,16	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	1,2	mg/kg TS	0,16	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	1,6	mg/kg TS	0,16	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	1,2	mg/kg TS	0,16	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	4,45	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	OU-M30-BSP7
Probenahmedatum:	23.04.2025
Labornummer:	2525784-004
Material:	Feststoff

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,16	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	0,18	mg/kg TS	0,16	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,16	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	2,5	mg/kg TS	0,16	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	2,8	mg/kg TS	0,16	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	2,5	mg/kg TS	0,16	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	7,98	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	OU-M30-BSP9
Probenahmedatum:	23.04.2025
Labornummer:	2525784-005
Material:	Feststoff

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Hexabromcyclododecan (HBCDD)	2200	mg/kg OS	100	RFA

Probenbezeichnung:	OU-M30-BSP14
Probenahmedatum:	23.04.2025
Labornummer:	2525784-006
Material:	Feststoff

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
EOX	11000	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Benzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Toluol	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
m-Xylol + p-Xylol	0,26	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Styrol	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
o-Xylol	0,50	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Cumol	1,2	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe BTEX	1,96	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	OU-M30-BSP15
Probenahmedatum:	23.04.2025
Labornummer:	2525784-007
Material:	Feststoff

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
2,4'-DDE	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN ISO 10382: 2003-05
4,4'-DDE	34	mg/kg TS	10	DIN ISO 10382: 2003-05
2,4'-DDD	2,6	mg/kg TS	1	DIN ISO 10382: 2003-05
4,4'-DDD	u.d.B.	mg/kg TS	10	DIN ISO 10382: 2003-05
2,4'-DDT	18	mg/kg TS	10	DIN ISO 10382: 2003-05
4,4'-DDT	120	mg/kg TS	50	DIN ISO 10382: 2003-05
Summe DDT, DDD, DDE	174,60	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	OU-M30-BSP16
Probenahmedatum:	23.04.2025
Labornummer:	2525784-008
Material:	Feststoff

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
PCB Nr. 28	0,13	mg/kg TS	0,064	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	1,6	mg/kg TS	0,064	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	1,2	mg/kg TS	0,064	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	1,1	mg/kg TS	0,064	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	1,2	mg/kg TS	0,064	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	0,26	mg/kg TS	0,064	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	5,49	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KB3
Probenahmedatum:	23.04.2025
Labornummer:	2525784-009
Material:	Feststoff

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	160	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	1,8	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	7,1	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	8,0	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	100	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	20	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	74	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	54	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	42	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	30	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	25	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	8,7	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	22	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	14	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	5,5	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	11	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	583,1	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KB4b
Probenahmedatum:	23.04.2025
Labornummer:	2525784-010
Material:	Feststoff

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	100	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	1,1	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	5,1	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	5,1	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	79	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	14	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	60	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	42	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	33	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	24	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	22	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	7,4	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	17	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	11	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	4,5	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	8,4	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	433,6	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KB7d
Probenahmedatum:	23.04.2025
Labornummer:	2525784-011
Material:	Feststoff

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	95	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	0,051	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,13	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,013	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,20	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,13	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,077	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,068	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,12	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	0,040	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,066	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,042	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,017	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,046	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	1	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KB7e
Probenahmedatum:	23.04.2025
Labornummer:	2525784-012
Material:	Feststoff

	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	90	%		DIN EN 14346: 2007-03
2,4'-DDE	u.d.B.	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05
4,4'-DDE	u.d.B.	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05
2,4'-DDD	u.d.B.	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05
4,4'-DDD	u.d.B.	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05
2,4'-DDT	u.d.B.	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05
4,4'-DDT	u.d.B.	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05
Summe DDT, DDD, DDE	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Ergänzung zu Prüfbericht 2525784

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (https://labor-graner.de/unternehmen.html).
Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

Die Trockenrückstände der Proben -001 bis -004, -006 bis -010 wurden nicht bestimmt. Die Analysenergebnisse beziehen sich deshalb auf angenommene Trockensubstanzanteile von 100 %.
Aufgrund der Materialbeschaffenheit mussten die Bestimmungsgrenzen der leichtflüchtigen Stoffe (BTEX/LHKW) auf die angegebenen Werte erhöht werden.

Bei der Labornummer 2525784-006 erfolgte die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Analysenergebnisse haben.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

D. Kasper

Dr. Daniel Kasper, Leitung Umweltanalytik

LISCON GmbH
Am Bergwerkswald 2
35440 Linden
Fon : +49 641 202612
E-Mail : post@liscon.de

Prüfbericht S25-15820

LISCON GmbH · Am Bergwerkswald 2 · 35440 Linden

Sakosta GmbH
Herrn Robert Ottlik
Lochhausener Straße 203
81249 München

per E-Mail : r.ottlik@sakosta.de

Angaben zum Bericht

Datum	30.05.2025
Ersteller	Stefan Gruber
Probenzahl	22
BID	B25-3272
Projekt	2500037-2
Beschreibung	PN-Datum: 23.04.2025

ZUSAMMENFASSUNG (Details siehe Ergebnisbericht)

Probe / *Labornr.*	Methode	Parameter	Ergebnis
OU-M30-BSP5 *S25-15820*	*VDI3866/5-PV+*	Asbest	nicht nachgewiesen
OU-M30-BSP10 *S25-15821*	*VDI3866/5*	Asbest	**nachgewiesen** Asbestart: Chrysotil geschätzter Massengehalt: 5-20%
OU-M30-BSP13 *S25-15822*	*VDI3866/5*	Asbest	**nachgewiesen** Asbestart: Chrysotil geschätzter Massengehalt: 5-20%
OU-M30-BSP22 *S25-15823*	*KMF/WHO*	KMF	**nachgewiesen** WHO-Fasern: nachgewiesen
	KI (REM/EDX)	KI-Abschätzung	**26** Natriumoxid: 9,3 % Kaliumoxid: 2,3 % Magnesiumoxid: 7,0 % Calciumoxid: 20,8 % Bariumoxid: 0,4 % Aluminiumoxid: 6,8 %
KB1e *S25-15824*	*VDI3866/5-TP*	Asbest	nicht nachgewiesen
	KMF/SBB	KMF	nicht nachgewiesen
KB5e *S25-15825*	*VDI3866/5-TP*	Asbest	nicht nachgewiesen
	KMF/SBB	KMF	nicht nachgewiesen
KB6d *S25-15826*	*VDI3866/5-TP*	Asbest	nicht nachgewiesen
	KMF/SBB	KMF	nicht nachgewiesen
OU-M30-BSP2 *S25-15827*	*VDI3866/5-0,001%*	Asbest	nicht nachgewiesen
OU-M30-BSP4 *S25-15828*	*VDI3866/5-0,001%*	Asbest	nicht nachgewiesen
OU-M30-BSP8 *S25-15829*	*VDI3866/5-0,001%*	Asbest	nicht nachgewiesen
OU-M30-BSP11 *S25-15830*	*VDI3866/5-0,001%*	Asbest	nicht nachgewiesen
OU-M30-BSP12 *S25-15831*	*VDI3866/5-0,001%*	Asbest	nicht nachgewiesen

LISCON GmbH
Am Bergwerkswald 2
35440 Linden
Fon : +49 641 202612
E-Mail : post@liscon.de

Prüfbericht
S25-15820

Probe / *Labornr.*	Methode	Parameter	Ergebnis
OU-M30-BSP17 *S25-15832*	*VDI3866/5-0,001%*	Asbest	nicht nachgewiesen
OU-M32-BSP18 *S25-15833*	*VDI3866/5-0,001%*	Asbest	nicht nachgewiesen
OU-M32-BSP19 *S25-15834*	*VDI3866/5-0,001%*	Asbest	nicht nachgewiesen
OU-M32-BSP20 *S25-15835*	*VDI3866/5-0,001%*	Asbest	nicht nachgewiesen
OU-M32-BSP21 *S25-15836*	*VDI3866/5-0,001%*	Asbest	nicht nachgewiesen
OU-M15-BSP23 *S25-15837*	*VDI3866/5-0,001%*	Asbest	nicht nachgewiesen
OU-M15-BSP24 *S25-15838*	*VDI3866/5-0,001%*	Asbest	nicht nachgewiesen
KB5b *S25-15839*	*VDI3866/5-0,001%*	Asbest	nicht nachgewiesen
KB9a *S25-15840*	*VDI3866/5-0,001%*	Asbest	nicht nachgewiesen
KB10b *S25-15841*	*VDI3866/5-0,001%*	Asbest	nicht nachgewiesen

ERGEBNISBERICHT

Labornummer
S25-15820

Probenbezeichnung
OU-M30-BSP5

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Kennwerte	Methode	Ergebnis
Probenvorbehandlung	VDI3866/5-PV+	Heißveraschung (400-450 °C)

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-PV+	nicht nachgewiesen ●

LISCON GmbH
Am Bergwerkswald 2
35440 Linden
Fon : +49 641 202612
E-Mail : post@liscon.de

Prüfbericht
S25-15820

Labornummer S25-15821 | *Probenbezeichnung* OU-M30-BSP10

Probenahme durch Auftraggeber

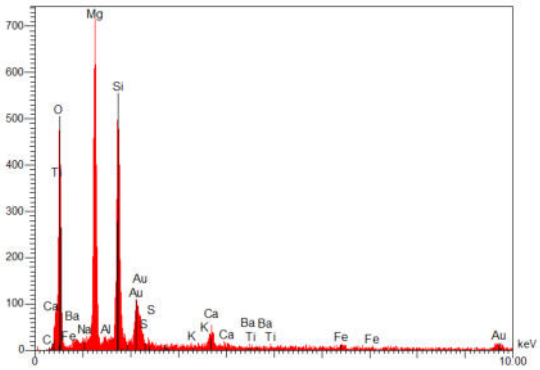
Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5	nachgewiesen
Asbestart		*Chrysotil*
geschätzter Massengehalt		*5-20%*

Anlagen





Labornummer S25-15822 | *Probenbezeichnung* OU-M30-BSP13

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

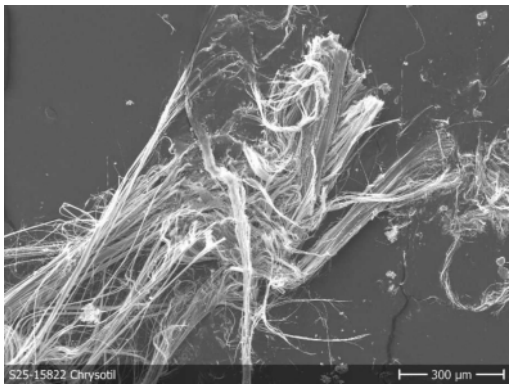
Ergebnisse

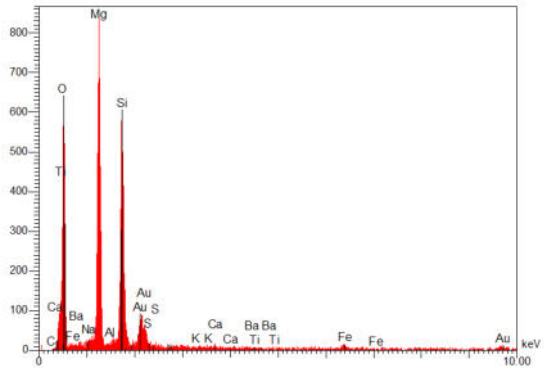
Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5	nachgewiesen
Asbestart		*Chrysotil*
geschätzter Massengehalt		*5-20%*

LISCON GmbH
Am Bergwerkswald 2
35440 Linden
Fon : +49 641 202612
E-Mail : post@liscon.de

Prüfbericht
S25-15820

Anlagen





Labornummer
S25-15823

Probenbezeichnung
OU-M30-BSP22

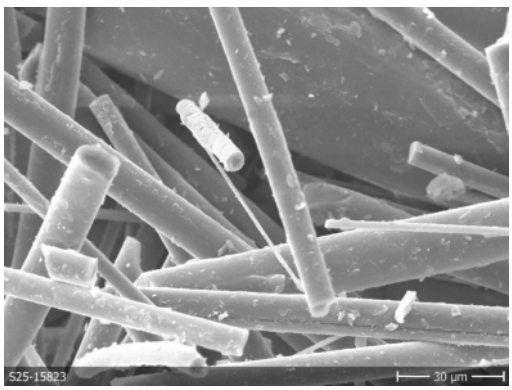
Probenahme durch Auftraggeber

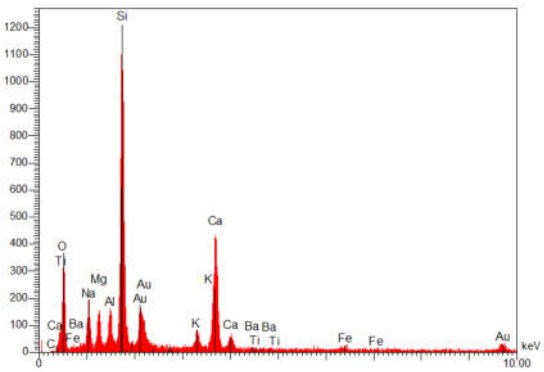
Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis	
KMF	KMF/WHO	nachgewiesen	●
WHO-Fasern		*nachgewiesen*	
★ KI-Abschätzung	KI (REM/EDX)	26	●
Natriumoxid		*9,3*	%
Kaliumoxid		*2,3*	%
Magnesiumoxid		*7,0*	%
Calciumoxid		*20,8*	%
Bariumoxid		*0,4*	%
Aluminiumoxid		*6,8*	%

Anlagen





LISCON GmbH
Am Bergwerkswald 2
35440 Linden
Fon : +49 641 202612
E-Mail : post@liscon.de

Prüfbericht
S25-15820

Labornummer S25-15824 *Probenbezeichnung* KB1e

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-TP	nicht nachgewiesen
KMF	KMF/SBB	nicht nachgewiesen

Labornummer S25-15825 *Probenbezeichnung* KB5e

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-TP	nicht nachgewiesen
KMF	KMF/SBB	nicht nachgewiesen

Labornummer S25-15826 *Probenbezeichnung* KB6d

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-TP	nicht nachgewiesen
KMF	KMF/SBB	nicht nachgewiesen

LISCON GmbH
Am Bergwerkswald 2
35440 Linden
Fon : +49 641 202612
E-Mail : post@liscon.de

Prüfbericht
S25-15820

Labornummer S25-15827 *Probenbezeichnung* OU-M30-BSP2

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-0,001%	nicht nachgewiesen ●
Geschätzter Massengehalt	SQ+	-

Labornummer S25-15828 *Probenbezeichnung* OU-M30-BSP4

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-0,001%	nicht nachgewiesen ●
Geschätzter Massengehalt	SQ+	-

Labornummer S25-15829 *Probenbezeichnung* OU-M30-BSP8

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-0,001%	nicht nachgewiesen ●
Geschätzter Massengehalt	SQ+	-

LISCON GmbH
Am Bergwerkswald 2
35440 Linden
Fon : +49 641 202612
E-Mail : post@liscon.de

Prüfbericht
S25-15820

Labornummer S25-15830 *Probenbezeichnung* OU-M30-BSP11

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-0,001%	nicht nachgewiesen ●
Geschätzter Massengehalt	SQ+	-

Labornummer S25-15831 *Probenbezeichnung* OU-M30-BSP12

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-0,001%	nicht nachgewiesen ●
Geschätzter Massengehalt	SQ+	-

Labornummer S25-15832 *Probenbezeichnung* OU-M30-BSP17

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-0,001%	nicht nachgewiesen ●
Geschätzter Massengehalt	SQ+	-

LISCON GmbH
Am Bergwerkswald 2
35440 Linden
Fon : +49 641 202612
E-Mail : post@liscon.de

Prüfbericht
S25-15820

Labornummer S25-15833 *Probenbezeichnung* OU-M32-BSP18

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-0,001%	nicht nachgewiesen ●
Geschätzter Massengehalt	SQ+	-

Labornummer S25-15834 *Probenbezeichnung* OU-M32-BSP19

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-0,001%	nicht nachgewiesen ●
Geschätzter Massengehalt	SQ+	-

Labornummer S25-15835 *Probenbezeichnung* OU-M32-BSP20

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-0,001%	nicht nachgewiesen ●
Geschätzter Massengehalt	SQ+	-

LISCON GmbH
Am Bergwerkswald 2
35440 Linden
Fon : +49 641 202612
E-Mail : post@liscon.de

Prüfbericht
S25-15820

Labornummer S25-15836 *Probenbezeichnung* OU-M32-BSP21

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-0,001%	nicht nachgewiesen ●
Geschätzter Massengehalt	SQ+	-

Labornummer S25-15837 *Probenbezeichnung* OU-M15-BSP23

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-0,001%	nicht nachgewiesen ●
Geschätzter Massengehalt	SQ+	-

Labornummer S25-15838 *Probenbezeichnung* OU-M15-BSP24

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-0,001%	nicht nachgewiesen ●
Geschätzter Massengehalt	SQ+	-

LISCON GmbH
Am Bergwerkswald 2
35440 Linden
Fon : +49 641 202612
E-Mail : post@liscon.de

Prüfbericht
S25-15820

Labornummer S25-15839 *Probenbezeichnung* KB5b

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-0,001%	nicht nachgewiesen ●
Geschätzter Massengehalt	SQ+	-

Labornummer S25-15840 *Probenbezeichnung* KB9a

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-0,001%	nicht nachgewiesen ●
Geschätzter Massengehalt	SQ+	-

Labornummer S25-15841 *Probenbezeichnung* KB10b

Probenahme durch Auftraggeber

Probenart Material
Eingangsdatum 21.05.2025
Verifiziert am 30.05.2025

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis
★ Asbest	VDI3866/5-0,001%	nicht nachgewiesen ●
Geschätzter Massengehalt	SQ+	-

Verwendete Methoden

KI (REM/EDX)

Hausverfahren VA 7.2-06 (2021-11) zur Abschätzung des Kanzerogenitätsindex (KI) mit standardloser quantitativer Röntgenmikrobereichsanalyse (REM/EDX).
Bor kann hiermit nicht berücksichtigt werden, da es unterhalb des auswertbaren EDX-Energiebereichs liegt. Der Boroxid-Anteil kann – insbesondere bei Glaswollen – bis zu 12 % betragen, daher kann der tatsächliche KI höher sein als dieser Schätzwert.
Die Messunsicherheit des Verfahrens beträgt absolut ±5.

KMF/SBB

Zusätzliche Ausweisung künstlicher Mineralfasern (KMF) mit WHO-Abmessungen (Länge > 5 µm, Dicke < 3 µm, L:D > 3:1) gemäß SBB-Merkblatt.

KMF/WHO

Prüfung auf künstliche Mineralfasern (KMF) mittels Rasterelektronenmikroskopie und energiedispersiver Röntgenmikroanalyse mit zusätzlicher Angabe des Vorkommens von KMF mit WHO-Abmessungen (Länge > 5 µm, Dicke < 3 µm, L:D > 3:1).

SQ+

Semiquantitative Schätzung des Asbestgehalts als orientierende Bewertungshilfe der Asbestfunde bei Produkten mit geringen Massengehalten. Laborinterne Klassifizierung:
– gering: < 1 Massen-%
– sehr gering: < 0,01 Massen-%
Die Angabe „sehr gering“ ist statistisch abgesichert: Der geschätzte Massengehalt liegt bei einseitiger Betrachtung mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 Prozent unterhalb 0,01 Massen-%.

VDI3866/5

VDI Richtlinie 3866 Blatt 5: Bestimmung von Asbest in technischen Produkten - Rasterelektronen-mikroskopisches Verfahren (2017-06) (Nachweisgrenze: 1 %)

VDI3866/5-0,001%

Hausverfahren VA 7.2-10 (2023-01) zur Bestimmung von Asbest in technischen Produkten mit geringen Asbest-Massengehalten als Suspensionsuntersuchung in Anlehnung an VDI 3866/5 und IFA 7487 mit einer Nachweisgrenze von 0,001 Massen-%)

VDI3866/5-PV+

VDI Richtlinie 3866 Blatt 5: Bestimmung von Asbest in technischen Produkten - Rasterelektronen-mikroskopisches Verfahren (2017-06) mit herabgesetzter Nachweisgrenze <0,1 Massen-% durch erweiterte Probenvorbehandlung nach Abschnitt 5.2.

VDI3866/5-TP

Bestimmung von Asbest in Teerpappen – Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren – intensive Heiß-veraschung und Suspensionsuntersuchung, qualitativ, in Anlehnung an VDI 3866/5 Anhang B (2017-06). (Nachweisgrenze: 0,001 %)

Verantwortlich



Stefan Gruber
Laborleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18161-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren (mit ★ markiert). Hinweise *(kursiv)* und Interpretationen sind nicht akkreditiert.
Zu bewertende Ergebnisse sind mit • gekennzeichnet. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Sofern diese vom Kunden bereitgestellt werden, gelten die Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Dieser Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung der LISCON GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Dieser Bericht wurde automatisiert im PDF-Format erzeugt. Er ersetzt alle früheren Berichte zu den aufgeführten Proben. Der Prüfzeitraum umfasst den Probeneingang bis zur Verifizierung.

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Umwelt

Anlage 3

Fotodokumentationen Fund- und Probenahmestellen
(11 Seiten)

Mortonstraße 30 / 32, 1.OG	23.04.2025



Foto Nr. 1: OU-M30-BSP2, Fliesenkleber, Wand, Bad rechts, Asbest nicht nachgewiesen

Mortonstraße 30 / 32, 1.OG	23.04.2025



Foto Nr. 2: OU-M30-BSP1, Putz, Wand, Zimmer/Flur, DDT: 18,30 mg/kg

Mortonstraße 30 / 32	23.04.2025



Foto Nr. 3: OU-M30-BSP3, Putz, Wand, Zimmer/Flur/Küche/WC, DDT: 20,90 mg/kg

Mortonstraße 30 / 32	23.04.2025



Foto Nr. 4: OU-M30-BSP11, Fliesenkleber neu, Wand, Küche, Asbest nicht nachgewiesen

Mortonstraße 30 / 32	23.04.2025

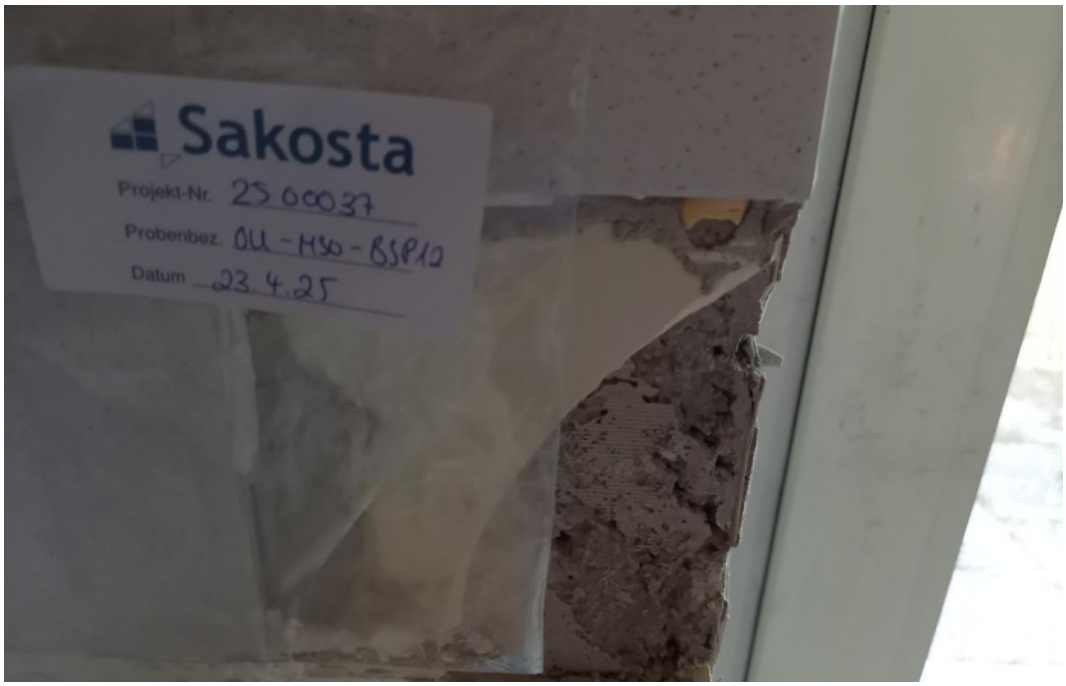


Foto Nr. 5: OU-M30-BSP12, Fliesenkleber alt, Wand, Küche, Asbest nicht nachgewiesen

Mortonstraße 30 / 32	23.04.2025



Foto Nr. 6: OU-M30-BSP9, Fassadendämmung, **HBCD: 2.200 mg/kg**

Mortonstraße 30 / 32	23.04.2025



Foto Nr. 7: OU-M30-BSP6, Fensterfuge weiß, PCB: 26,7 mg/kg

Mortonstraße 30 / 32	23.04.2025



Foto Nr. 8: OU-M30-BSP8, Fassadenputz, Asbest nicht nachgewiesen

Mortonstraße 30 / 32	23.04.2025



Foto Nr. 9: OU-M30-BSP7, Fensterfuge grau, PCB: 47,88 mg/kg

Mortonstraße 30 / 32, EG	23.04.2025



Foto Nr. 10: OU-M30-BSP13, Fensterbank schwarz, **Asbest nachgewiesen**

Mortonstraße 30 / 32, EG	23.04.2025



Foto Nr. 11: OU-M30-BSP4, Parkettkleber, Boden, Wohnzimmer, Asbest nicht nachgewiesen

Mortonstraße 30 / 32, EG	23.04.2025



Foto Nr. 12: OU-M30-BSP5, Gussasphalt, Boden, Wohnzimmer, Asbest nicht nachgewiesen

Mortonstraße 30 / 32, 1.OG	23.04.2025



Foto Nr. 13: OU-M30-BSP10, Balkontrennwand, **Asbest nachgewiesen**

Mortonstraße 30 / 32, UG	23.04.2025

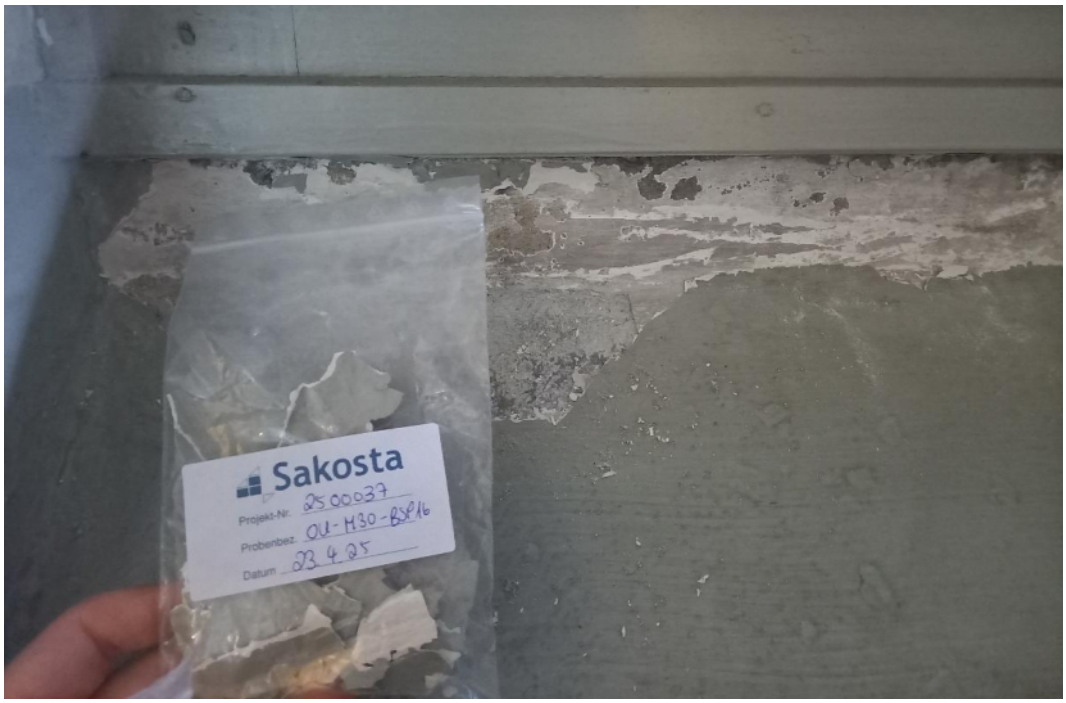


Foto Nr. 14: OU-M30-BSP16, Wandfarbe grau glänzend, Flur, PCB: 32,94 mg/kg

Mortonstraße 30 / 32, UG	23.04.2025

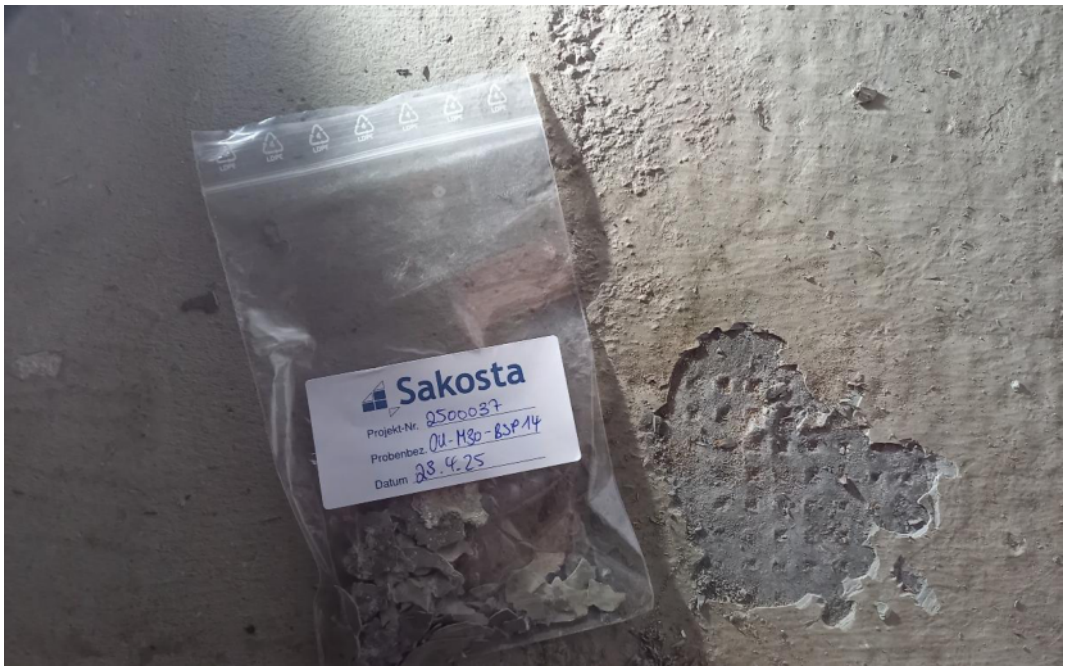


Foto Nr. 15: OU-M30-BSP14, Bodenbeschichtung grau, Waschküche, **EOX: 11.000 mg/kg**, BTEX: 1,96 mg/kg

Mortonstraße 30 / 32, UG	23.04.2025

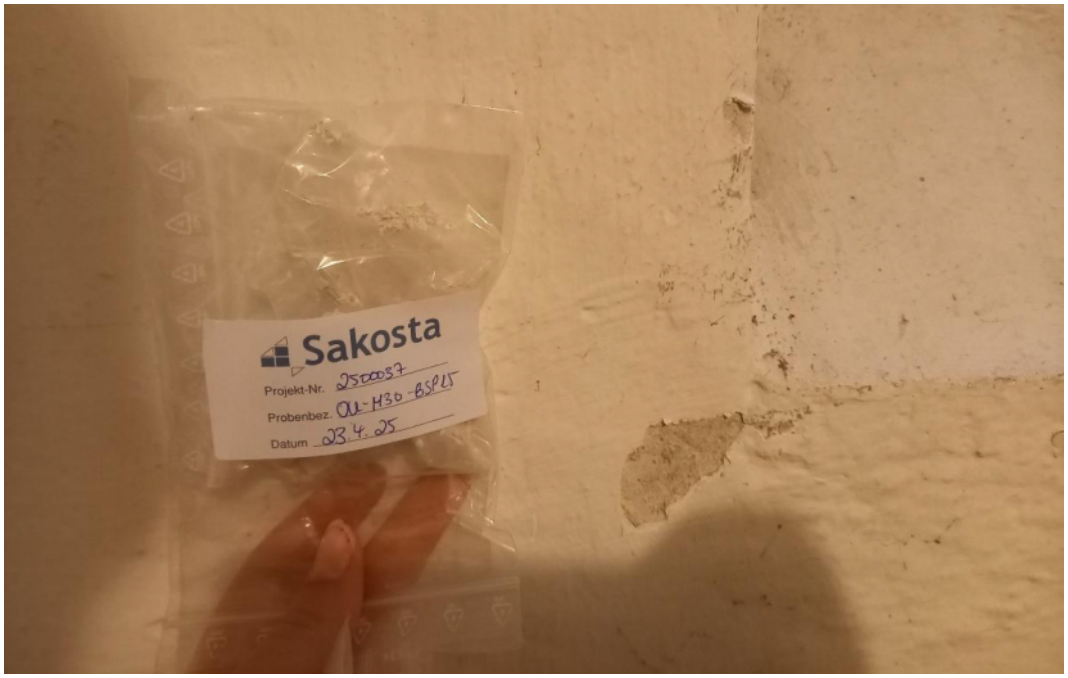


Foto Nr. 16: OU-M30-BSP15, Putz, Wand, Kellerräume, **DDT: 174,60 mg/kg**

Mortonstraße 30 / 32, EG	23.04.2025



Foto Nr. 17: OU-M32-BSP18, Fliesenkleber, Wand, Küche, Asbest nicht nachgewiesen

Mortonstraße 30 / 32, EG	23.04.2025

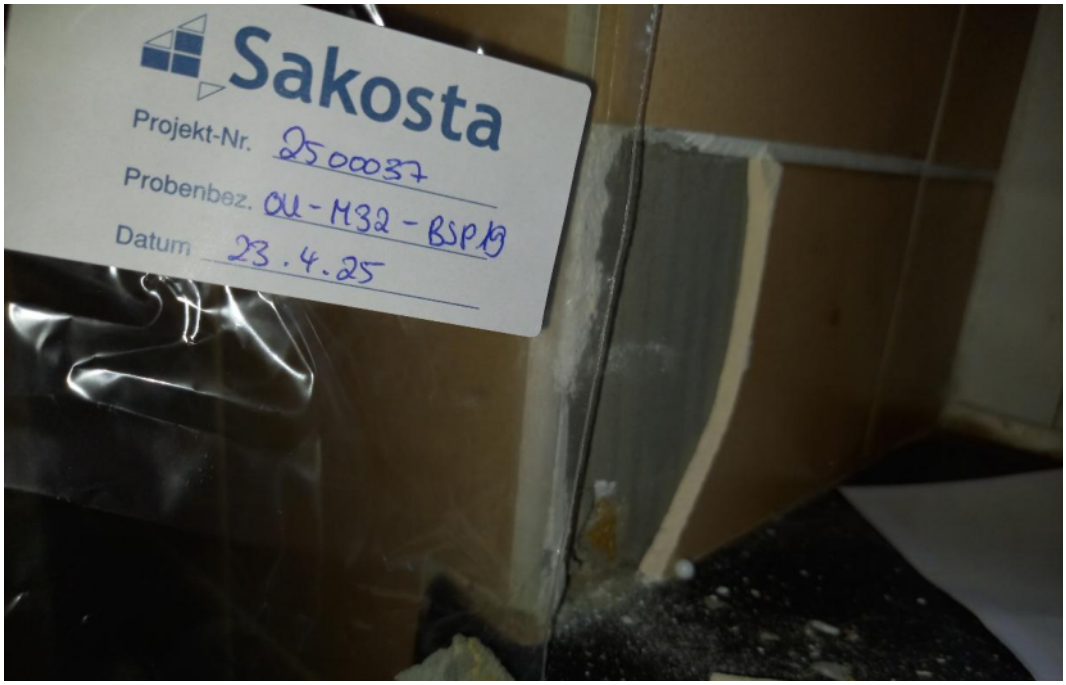


Foto Nr. 18: OU-M32-BSP19, Fliesenkleber, Wand, WC, Asbest nicht nachgewiesen

Mortonstraße 30 / 32, 1.OG	23.04.2025



Foto Nr. 19: OU-M32-BSP20, Fliesenkleber, Wand, Bad rechts, Asbest nicht nachgewiesen

Mortonstraße 30 / 32, 1.OG	23.04.2025



Foto Nr. 20: OU-M32-BSP21, Fliesenkleber, Wand, Bad links, Asbest nicht nachgewiesen

Mortonstraße 13 / 15, EG	23.04.2025



Foto Nr. 21: OU-M15-BSP23, Fliesenkleber, Wand, Bad links, Asbest nicht nachgewiesen

Mortonstraße 13 / 15, EG	23.04.2025

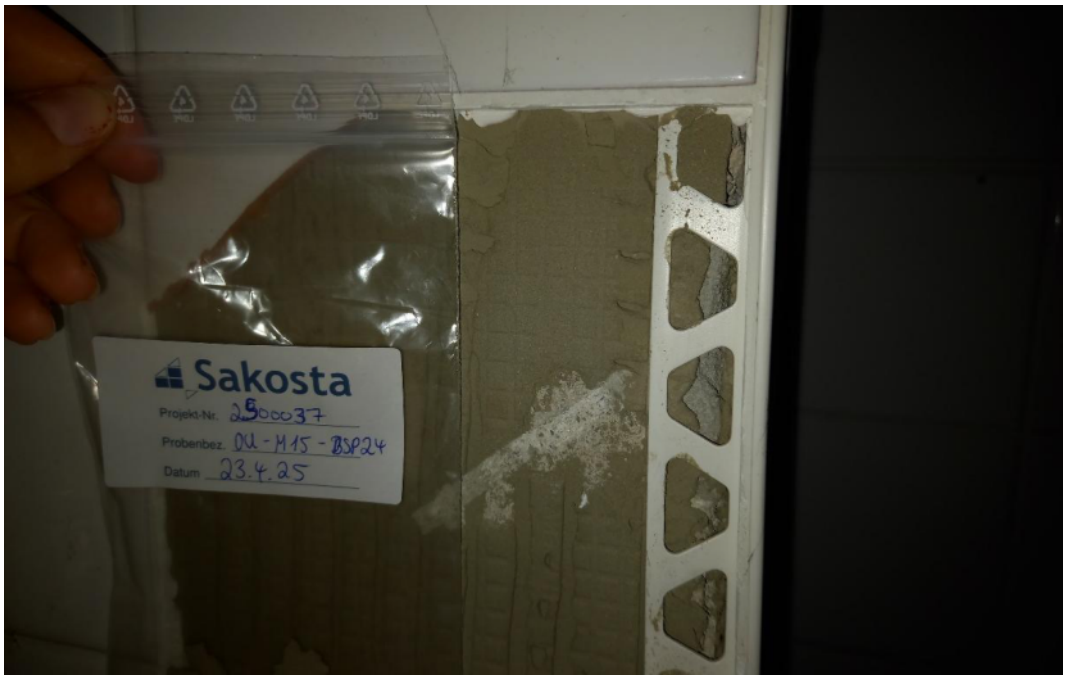


Foto Nr. 22: OU-M15-BSP24, Fliesenkleber, Wand, WC, Asbest nicht nachgewiesen

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Umwelt

Anlage 4

Bohrkernprofile
(11 Seiten)

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Wasser | Umwelt

Bohrkernprofil / Bodenaufbau: → **Bohrkern BK 1**

Bezeichnung: KB1

Gebäude / Lokalität: Doppelhaushälfte, Mortonstraße 30

Geschoss / Raum-Nr.: EG, Küche



Tiefe [cm unter Ansatzpunkt]	**Material**	**Bemerkung / Probe**
0,0 – 0,5	Linoleum	
0,5 – 1,5	Fliese	
1,5 – 3,5	Ausgleichsschicht	
3,5 – 7,5	Estrich, grob	
7,5 – 8,5	Trennpappe, schwarz	Asbest nicht nachgewiesen
8,5 – 23,5	Beton	Nicht durchkernt

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Wasser | Umwelt

Bohrkernprofil / Bodenaufbau: → **Bohrkern BK 2**

Bezeichnung: KB2

Gebäude / Lokalität: Doppelhaushälfte, Mortonstraße 30

Geschoss / Raum-Nr.: EG, WC



Tiefe [cm unter Ansatzpunkt]	**Material**	**Bemerkung / Probe**
0,0 – 1,0	Fliese	ohne Kleber
1,0 – 6,5	Estrich	
6,5 – 14,5	Beton	Nicht durchkernt

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Wasser | Umwelt

Bohrkernprofil / Bodenaufbau: → **Bohrkern BK 3**

Bezeichnung: KB3

Gebäude / Lokalität: Doppelhaushälfte, Mortonstraße 30

Geschoss / Raum-Nr.: EG, Wohnen



Tiefe [cm unter Ansatzpunkt]	**Material**	**Bemerkung / Probe**
0,0 – 2,5	Parkett	
2,5 – 5,8	Gussasphalt, schwarz	**PAK: 583,1 mg/kg** B(a)P: 22 mg/kg

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Wasser | Umwelt

Bohrkernprofil / Bodenaufbau: → **Bohrkern BK 4**

Bezeichnung: DU-30-OG-KB4

Gebäude / Lokalität: Doppelhaushälfte, Mortonstraße 30

Geschoss / Raum-Nr.: 1. OG, Schlafen (Raum 116)

Tiefe [cm unter Ansatzpunkt]	**Material**	**Bemerkung / Probe**
0,0 – 2,5	Parkett	
2,5 – 5,0	Gussasphalt, schwarz	**PAK: 433,6 mg/kg**, B(a)P: 17 mg/kg
5,0 – 13,5	Beton	Nicht durchkernt

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Wasser | Umwelt

Bohrkernprofil / Bodenaufbau: → **Bohrkern BK 5**

Bezeichnung: KB5

Gebäude / Lokalität: Doppelhaushälfte, Mortonstraße 30

Geschoss / Raum-Nr.: 1. OG, Bad rechts



Tiefe [cm unter Ansatzpunkt]	**Material**	**Bemerkung / Probe**
0,0 – 0,5	Fliese	
0,5 – 1,0	Fliesenkleber	Asbest nicht nachgewiesen
1,0 – 5,5	Estrich	
	Folie	
5,5 – 6,5	Bitumenabdichtung	Asbest nicht nachgewiesen
	Folie	
6,5 – 21,0	Beton	Nicht durchkernt

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Wasser | Umwelt

Bohrkernprofil / Bodenaufbau: → **Bohrkern BK 6**

Bezeichnung: KB6

Gebäude / Lokalität: Doppelhaushälfte, Mortonstraße 30

Geschoss / Raum-Nr.: 1. OG, Bad links



Tiefe [cm unter Ansatzpunkt]	**Material**	**Bemerkung / Probe**
0,0 – 1,0	Fliese	
1,0 – 2,0	Ausgleichsschicht	
2,0 – 7,0	Estrich	
7,0 – 7,5	Bitumenabdichtung	Asbest nicht nachgewiesen
		Nicht durchkernt

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Wasser | Umwelt

Bohrkernprofil / Außenwandaufbau: → **Bohrkern BK 7**

Bezeichnung: KB7

Gebäude / Lokalität: Doppelhaushälfte, Mortonstraße 30

Geschoss / Raum-Nr.: UG, Trockenraum



Tiefe [cm unter Ansatzpunkt]	**Material**	**Bemerkung / Probe**
0,0 – 8,0	Putz, Beton, Ziegel, Holz	
8,0 – 12,0	Gusseisen, Ziegel	
12,0 – 41,0	Beton mit Schwarzanstrich außen	PAK: 1,0 mg/kg, B(a)P: 0,066 mg/kg
41,0 - 45,0	Putz	DDT: n.b. durchkernt

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Wasser | Umwelt

Bohrkernprofil / Außenwandaufbau: → **Bohrkern BK 8**

Bezeichnung: KB8

Gebäude / Lokalität: Doppelhaushälfte, Mortonstraße 30

Geschoss / Raum-Nr.: UG, Waschküche



Tiefe [cm unter Ansatzpunkt]	**Material**	**Bemerkung / Probe**
0,0 – 0,1	Bodenbeschichtung, grau	
0,1 – 2,0	Estrich	
2,0 – 11,0	Beton	
	Kies, lose	durchkernt

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Wasser | Umwelt

Bohrkernprofil / Bodenaufbau: → **Bohrkern BK 9**

Bezeichnung: KB9

Gebäude / Lokalität: Doppelhaushälfte, Mortonstraße 15

Geschoss / Raum-Nr.: EG, WC



Tiefe [cm unter Ansatzpunkt]	**Material**	**Bemerkung / Probe**
0,0 – 0,5	Fliese + Kleber	Asbest nicht nachgewiesen
0,5 – 1,5	Fliese	
1,5 – 7,0	Estrich	
7,0 – 16,5	Beton	Nicht durchkernt

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Wasser | Umwelt

Bohrkernprofil / Bodenaufbau: → **Bohrkern BK 10**

Bezeichnung: KB10-M15

Gebäude / Lokalität: Doppelhaushälfte, Mortonstraße 15

Geschoss / Raum-Nr.: 1. OG, Bad rechts



Tiefe [cm unter Ansatzpunkt]	**Material**	**Bemerkung / Probe**
0,0 – 0,5	Fliese + Kleber	
0,5 – 1,5	Fliese + Kleber	Asbest nicht nachgewiesen
1,5 – 3,0	Ausgleichsschicht	
3,0 – 6,0	Estrich, grob	
6,0 – 6,3	Bitumenabdichtung	
6,3 – 15,3	Beton	Nicht durchkernt

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Wasser | Umwelt

Bohrkernprofil / Bodenaufbau: → **Bohrkern BK 11**

Bezeichnung: KB11-M15

Gebäude / Lokalität: Doppelhaushälfte, Mortonstraße 15

Geschoss / Raum-Nr.: UG, Keller



Tiefe [cm unter Ansatzpunkt]	**Material**	**Bemerkung / Probe**
0,0 – 0,1	Bodenbeschichtung, grau	
0,1 – 2,0	Estrich	
2,0 – 13,0	Beton mit Ziegelanteil	
	Kies, lose	durchkernt

Sakosta
Ingenieur- und Sachverständigenleistungen
Boden | Bauten | Umwelt

Anlage 5

Bewertungsgrundlagen
(17 Seiten)

1. Asbest

1.1 Grundlagen Asbest

Asbest ist die Sammelbezeichnung für eine Gruppe in der Natur vorkommender, mineralischer Silikatfasern mit feinfaseriger Struktur und herausragenden physikalischen und chemischen Eigenschaften. Einige dieser Eigenschaften sind zum Beispiel: Nichtbrennbarkeit, Beständigkeit gegen Fäulnis und Korrosion, geringe elektrische Leitfähigkeit, geringe Wärmeleitfähigkeit, große Elastizität und Zugfestigkeit, hohe Absorptions- und Isolierfähigkeit.

Asbest wurde aufgrund seiner Eigenschaften seit der Jahrhundertwende in ca. 3.500 verschiedenen Anwendungsbereichen technisch genutzt wie beispielsweise als Brandschutz (z.B. Verkleidungen aus Leichtbauplatten etc.), als Hitzeschutz (z.B. Pappen, Gewebe etc.) oder als Formteil (Asbestzementprodukte, z.B. Schachtbauteile, Rohre etc.). Folgende Gesundheitsgefahren bestehen durch Asbest:

- Grundsätzlich geht von Asbestfeinstaub in Innenräumen eine Gesundheitsgefährdung aus, insbesondere dann, wenn hohe Spitzenkonzentrationen von Asbestfasern möglich sind
- Asbest kann Krebs der Atmungsorgane, des Brust- und Bauchraumes und eine sonst sehr seltene Krebsform des Rippen- und Bauchfelles, das Mesotheliom, hervorrufen
- eine Dosis/ Wirkungs-Beziehung kann für Asbest nicht abgeleitet werden, d.h. es gibt keinen Schwellenwert für unbedenkliche Konzentrationen
- Asbestfasern können sich in immer kleinere Fasern aufspalten bis hin zu monokristallinen Fasern, die so leicht und klein sind, dass sie als schwebender Staub eingeatmet werden können.

Von der Exposition bis zum Ausbruch der Krankheit vergehen in der Regel mehrere Jahrzehnte. Das Risiko steigt mit der Dauer der Belastung und mit deren Intensität. Aufgrund der langen Lebenserwartung sind daher besonders Kinder und Jugendliche gefährdet. Aus Gründen der Gesundheitsvorsorge muss die Faserabgabe in der Raumluft daher unterbunden und die Belastungskonzentration minimiert werden. Folgende Krankheiten können durch Asbestfasern entstehen:

- Asbestose, auch Asbeststaublunge genannt. Asbestose kann Ausgangspunkt für die Entstehung von Lungenkrebs sein
- Das Mesotheliom des Rippen- und Bauchfelles. Dies sind meist bösartige Tumore, hervorgerufen durch Asbestfasern, die das Lungengewebe durchstoßen haben.

1.2 Bewertungsgrundlagen Asbest

Die Bewertungsgrundlage für die Sanierungsdringlichkeit schwach gebundener Asbestprodukte in Bayern ist in der Asbest-Richtlinie, herausgegeben von dem Bayerischen Staatsministerium des Innern, festgelegt. Die Dringlichkeit der Sanierung ist mit Hilfe des „Formblattes für die Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung“ aufgrund folgender Kriterien zu bewerten:

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

Das Formblatt gilt ausschließlich für schwach gebundene Asbestprodukte. Schwach gebundene Asbestprodukte im Sinne der Asbest-Richtlinie sind Asbestprodukte mit einer Rohdichte unter 1.000 kg/m³. Fest gebundene Asbestprodukte liegen vor, wenn die Rohdichte größer 1.400 kg/m³ und der Asbestgehalt unterhalb von 15 Gewichtsprozenten liegt. Asbestprodukte, die eine Rohdichte zwischen 1.000 kg/m³ und 1.400 kg/m³ aufweisen, sind durch einen Gutachter als schwach gebundene Asbestprodukte oder als Asbestzementprodukte einzustufen und entsprechend zu bewerten.

Den Kriterien zur Bewertung der Sanierungsdringlichkeit gemäß Formblatt sind Bewertungspunkte zugeordnet, aus deren Summe sich die Dringlichkeit der Sanierung ergibt.

- Dringlichkeitsstufe I (≥ 80 Punkte): Sanierung unverzüglich erforderlich. Verwendungen mit dieser Bewertung sind zur Gefahrenabwehr unverzüglich nach Abschnitt 4 zu sanieren. Falls die endgültige Sanierung nach Abschnitt 4.3 nicht sofort möglich ist, müssen unverzüglich vorläufige Maßnahmen nach Abschnitt 4.2 zur Minderung der Asbestfaserkonzentration im Raum ergriffen werden, wenn er weiter genutzt werden soll. Mit der endgültigen Sanierung nach Abschnitt 4.3 muss jedoch nach spätestens drei Jahren begonnen werden
- Dringlichkeitsstufe II (70-79 Punkte): Neubewertung mittelfristig erforderlich. Verwendungen mit dieser Bewertung sind in Abständen von höchstens zwei Jahren erneut zu bewerten. Ergibt eine Neubewertung die Dringlichkeitsstufe I oder III, so ist entsprechend der Regelungen zu diesen Dringlichkeitsstufen zu verfahren)
- Dringlichkeitsstufe III (< 70 Punkte): Neubewertung langfristig erforderlich. Verwendungen mit dieser Bewertung sind in Abständen von höchstens fünf Jahren erneut zu bewerten. Ergibt eine Neubewertung die Dringlichkeitsstufe I oder II, so ist entsprechend den Regelungen zu diesen Dringlichkeitsstufen zu verfahren.

Asbesthaltige Brandschutztüren, Brandschutzklappen und Flachdichtungen zwischen Rohrleitungsflanschen werden gemäß der Asbest-Richtlinie ohne Bewertungsformblatt in die Dringlichkeitsstufe III eingestuft. Gleiches gilt für lose Asbestprodukte sowie Asbestprodukte im Außenbereich von Gebäuden.

Für fest gebundene Asbestprodukte bestehen derzeit keine gesetzlichen Regelungen für die Bewertung bzw. für die Festlegung von Sanierungsdringlichkeiten.
Untersuchungen asbestverdächtiger Bauteile erfolgen typischerweise mittels der Standard-Analyse-Methode nach VDI 3866/5. Hierbei erfolgt die Untersuchung der Materialprobe unter

dem Raster-Elektronen-Mikroskop mit einer Bestimmungsgrenze von 1 Massen-% des Asbestfasergehaltes. Geringere Asbestkonzentrationen bis zu einer Bestimmungsgrenze von 0,1 Massen-% können nach verfeinerten Aufschlussmethoden im Rahmen z.B. der erweiterten Asbestuntersuchung in Anlehnung an die IFA-Methode 7487 nachgewiesen werden.

2. Künstliche Mineralfasern (KMF)

2.1 Grundlagen Künstliche Mineralfasern (KMF)

Bei Künstlichen Mineralfasern handelt es sich um glasige (amorphe) oder kristalline Fasern, die aus geschmolzenen mineralischen Rohstoffen durch verschiedene technische Verfahren wie Zerblasen bzw. Schleudern hergestellt werden. Zu den glasigen KMF zählen:

- Textilfasern aus Glas oder Quarz
- Mineralwolle aus Stein, Glas oder Schlacken aus der Metallverhüttung
- keramische Fasern aus Aluminiumsilikaten
- Fasern für Spezialanwendungen aus Glas

Bei den kristallinen KMF handelt es sich um faserförmige Einkristalle (Whisker) z.B. aus Aluminiumoxid, Siliziumcarbid oder Kaliumtitanat und polykristalline Fasern aus Aluminiumoxid oder Siliziumcarbid.

Am häufigsten verwendet werden die glasigen Mineralwolleprodukte unterschiedlichster Konfektionierung als Matten, Platten, Bahnen, Formteile und lose Wolle, sowie als Akustik-Deckenplatten.

2.2 Bewertungsgrundlagen Künstliche Mineralfasern (KMF)

Entsprechend dem heutigen Kenntnisstand der Wissenschaft stellen lang gestreckte Staubteilchen ein krebserzeugendes Potential dar, wenn die Partikel hinreichend lang, dünn und biobeständig sind. Gemäß Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) dürfen folgende mineralfaserhaltigen Gefahrstoffe weder für die Wärme- und Schalldämmung im Hochbau, einschließlich technischer Isolierungen, noch für Lüftungsanlagen hergestellt oder verwendet werden:

- Künstliche Mineralfasern (künstlich hergestellte ungerichtete glasige (Silikat) Fasern mit einem Massengehalt von in der Summe über 18 Prozent der Oxide von Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium und Barium),
- Zubereitungen und Erzeugnisse, die künstliche Mineralfasern (KMF) mit einem Massengehalt von insgesamt mehr als 0,1 Prozent enthalten.

Nach GefStoffV kann davon nur abgewichen werden, wenn eines der folgenden Kriterien erfüllt ist:

- ein geeigneter Intraperitonealtest hat keine Anzeichen von übermäßiger Kanzerogenität ergeben,
- die Halbwertszeit nach intratrachealer Instillation von 2 Milligramm einer Fasersuspension für Fasern mit einer Länge > 5 µm, einem Durchmesser < 3 µm und einem Länge/ Durchmesser-Verhältnis von > 3:1 (WHO-Fasern) höchstens 40 Tage beträgt,
- Der Kanzerogenitätsindex KI ist mindestens 40 oder über die Biopersistenz durch Tierversuche zu ermitteln. Der KI-Index errechnet sich aus der chemischen Zusammensetzung der Faser und wird mit Hilfe eines Rasterelektronenmikroskopes (REM) oder nasschemisch bestimmt,
- Glasfasern, die für Hochtemperaturanwendungen bestimmt sind, die entweder eine a/ Klassifikationstemperatur von 1.000 °C bis 1.200 °C und eine Halbwertszeit von höchstens 65 Tagen, oder b/ Klassifikationstemperatur von über 1.200 °C und eine Halbwertszeit von höchstens 100 Tagen besitzen.

Spritzverfahren, bei denen krebserzeugende Mineralfasern verwendet werden, sind verboten.

Diese Regelungen der GefStoffV bzgl. KMF gelten auch für private Haushalte. Gemäß TRGS 905 erfolgt die Einstufung glasiger WHO-Fasern bzgl. des KI nach folgendem Schema:

- KI ≤ 30: Kategorie 1B (Stoffe die wahrscheinlich beim Menschen karzinogen sind),
- KI > 30 und KI < 40: Kategorie 2 (Verdacht auf karzinogene Wirkung beim Menschen),
- KI ≥ 40: nicht Krebs erzeugend.

Die genauere Einstufung durch die Untersuchung der Biopersistenz ist in der Regel aus Kosten- und Zeitgründen nicht möglich, üblicherweise wird daher der Kanzerogenitätsindex (KI) ermittelt.

Als nicht Krebs erzeugende Dämmstoffe aus Künstlichen Mineralfasern gelten die so genannten „neuen“ Produkte, die über entsprechende Freizeichnungskriterien verfügen. Mit der Produktion wurde seit etwa 1995 begonnen. Ein Verbot des Herstellens, des Inverkehrbringens und des Verwendens von Mineralwoll-Dämmstoffen, die nicht die Freizeichnungskriterien der GefStoffV erfüllen, besteht erst seit dem 01.06.2000. Ab diesem Zeitpunkt durften nur noch „neue“, freigezeichnete Dämmstoffprodukte in Verkehr gebracht werden. Die Praxis hat jedoch gezeigt, dass auch nach dem Jahr 2000 noch Restbestände von „alten“ Mineralwoll-Dämmstoffen eingebaut wurden, die krebserzeugend sind.

Für den Nachweis der Freizeichnung ist ein aufwendiges, nass-chemisches Verfahren erforderlich, da in der Regel das Zertifikat für den verbauten Dämmstoff nicht mehr vorliegt. In diesem Verfahren wird die chemische Zusammensetzung einer Faser unter Einhaltung einer Toleranzbreite von 98% bis 101% für die Summe der einzeln gemessenen Oxide von insgesamt 15 Elementen bestimmt. Über eine Datenbank kann dann die Gütegemeinschaft Mineralwolle e.V. als Zertifizierungsstelle für „neue“ Mineralwoll-Dämmstoffe anhand der

chemischen Formel prüfen, ob für das untersuchte Material eine Freizeichnung vorliegt. Ist dies der Fall, unterliegt der Faserstoff nicht dem o.g. Verbot. Dies gilt dann auch für Dämmstoffe, die die Kriterien der Kategorie 2 gem. TRGS 905 /5/ erfüllen würden (WHO-Fasern, KI > 30). Dieser Nachweis lohnt sich ebenfalls wegen der hohen Kosten nur für große, einheitliche Chargen aus der gleichen Produktion.

3. Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

3.1 Grundlagen PAK

PAK sind ein Gemisch von mehreren hundert Einzelverbindungen aus einer chemischen Gruppe (mehrkernige Aromaten). PAK entstehen u.a. durch:

- Raffinieren von Erdöl als Abfallprodukt (Teer, Teerölgemische usw.)
- unvollständige Verbrennung und Abgase

Vor allem die Nebenprodukte wie Teer, Pech oder Teeröle wurden für die Herstellung von anderen Baustoffen verwendet. Dazu zählen beispielsweise:

- Teer- und pechhaltige Klebstoffe, Farben und Imprägnieröle
- Bitumenerzeugnisse wie Isolieranstriche, Dichtbahnen, Gussasphalt, Asphalthochdruckplatten
- Schweres Heizöl

Zahlreiche Vertreter dieser Kohlenwasserstoffe sind nachweislich krebserzeugend (K1 bzw. K2-Stoffe). Sie werden über die Atmung, Nahrung und Hautkontakt aufgenommen. Sie treten aus behandelten Oberflächen aus und reichern sich auf Einrichtungsgegenständen, im Hausstaub und im menschlichen Körper an. Krankheitssymptome sind Schleimhautreizungen, Entzündungen der Augen und Haut, Leberschädigungen, Kehlkopf- und Lungenkrebs.

3.2 Bewertungsgrundlagen PAK

Gemäß GefStoffV gelten bitumengebundene Baustoffe mit Teer oder Teerölen als gefährliche Stoffe, wenn der Benzo[a]pyren-Gehalt (BaP) > 50 mg/kg liegt. Einen Grenzwert für den PAK-Gehalt nach EPA gibt es nicht.

4. Polychlorierte Biphenyle (PCB)

4.1 Grundlagen PCB

PCB ist ein Gemisch aus 209 verschiedenen Verbindungen, das wegen seinen guten bauphysikalischen Eigenschaften hinsichtlich der schweren Entflammbarkeit, hoher Elastizität und

guten Isoliereigenschaften für die Herstellung von Flammschutzmitteln (Farben, Lacke), Weichmachern in Kunststoffen und Dichtmassen (Fugen usw.) sowie für Isolier- und Kühlmittel in Transformatoren und Kondensatoren verwendet wurde. Obwohl PCB nur gering toxisch ist, steht es im Verdacht, Krebs zu erzeugen. Da es aus den behandelten Produkten ausdampft, reichert es sich im menschlichen Körper, in Lebensmitteln und auf Einrichtungsgegenständen an. Im Brandfall entstehen hochgiftige Verbindungen (Dioxine). Beim Menschen kann PCB zu Krankheitssymptomen führen wie Hautkrankheiten, Stoffwechselstörungen der Leber, Schwächung des Immunsystems, bei Kindern mögliche Beeinträchtigung der körperlichen Entwicklung und mögliche Missbildungen bei Neugeborenen. Der Einsatz von PCB in Gebäuden ist vielseitig. Nachfolgend einige Beispiele für den Einsatz von PCB-haltigen Materialien in Gebäuden:

- In geschlossenen Systemen wie Kleinkondensatoren in Leuchtstofflampen, Ölbrennern, elektrischen Schreibmaschinen, Ventilatoren, elektrischen Haushaltsgeräten,
- in offenen Systemen wie dauerelastischen Dehnungsfugen im Betonfertigteilbau, Fugenmassen an Fenstern und Türen, Farben und Lacke, Deckenplatten (Akustikplatten)

Darüber hinaus können primär unbelastete Baustoffe auch durch nutzungsbedingte Verunreinigungen einen erhöhten PCB-Gehalt aufweisen, so z.B. durch die Wartung und Reinigung von PCB-haltigen Bauteilen (Kondensatoren usw.) oder die Lagerung von belasteten Farben und Lacken. Ferner können durch Ausgasungen primär PCB-belasteter Baustoffe andere Stoffe (z. B. Wandfarben, PCV-Böden) sekundärbelastet werden, was zu erhöhten Rückbaukosten führen kann.

4.2 Bewertungsgrundlagen PCB

Gemäß GefStoffV besteht für PCB-haltige Baustoffe ab einem Gehalt > 50 mg/kg PCB (PCB gesamt, 6 Kongenere multipliziert mit Faktor 5) ein Herstellungs- und Verwendungsverbot. Die Bewertungsgrundlage für die Sanierung PCB-haltiger Baustoffe und Bauteile in Gebäuden ist in den PCB-Richtlinien festgelegt. Die Dringlichkeit der Sanierung ist mit Hilfe von Raumluftmessungen auf PCB zu bewerten. Im Vorfeld ist jedoch erst zu prüfen, ob in dem Gebäude PCB-haltige Baustoffe und Bauteile vorhanden sind.

5. Schwermetalle

5.1 Grundlagen Schwermetalle

Die für die Umweltanalytik maßgebenden Schwermetalle und Metallverbindungen sind im Folgenden aufgeführt. Der Kontakt mit diesen Stoffen wirkt sich auf die menschliche Gesundheit unterschiedlich aus. Ihre gefährlichen Eigenschaften reichen von giftig und krebserregend bis fortpflanzungsgefährdend und sind in der Regel umweltgefährdend.

Im Baubereich findet man sie oftmals als Pigmente in Farben und Lacken, auf Putz-, Metall- oder Holzoberflächen. Damit stellen sie beim Bearbeiten dieser Flächen

(Brennschneidearbeiten, Bauschuttaufbereitung usw.) ein gesundheitliches Risiko durch das Entstehen von Stäuben und Gasen dar. Weitere Fundstellen sind vor allem Holz (Holzschutzmittel) und technische Anlagen (Leuchtstoffröhren, Energiesparlampen etc.).

- Blei (Pb): Blei zählt zu den giftigen Schwermetallen. Es wird als fortpflanzungsgefährdend (H360df) eingestuft, ist gesundheitsschädlich beim Einatmen und Verschlucken (H332/302), kann verschiedene Organe schädigen (H373) und gilt als umweltgefährdend, insbesondere für aquatische Organismen (H410). Blei befindet sich vorwiegend in Korrosionsschutzanstrichen auf Stahlkonstruktionen, der so genannten Bleimennige, einem Bleioxid, das durch Verbrennung von Bleiweiß entsteht. Bleimennige hat eine markante rote Farbe. Ebenfalls enthalten können Bleipigmente in weißen (Bleiweißpulver) und gelben Malerfarben sein. Typische Produkte aus Blei sind außerdem Kabel, alte Wasserrohre, Anschlussbleche an Kaminen oder im Dachbereich von Gebäuden.
- Zink (Zn): Zink zählt ebenfalls zu den Schwermetallen und ist ein umweltgefährdender Stoff (H410), wird für den Menschen jedoch erst in höheren Konzentrationen giftig. Zinkstaub ist außerdem hochentzündlich (H250/260). Zink findet Anwendung bei dem Schutz von Metalloberflächen gegen Korrosion. Zinkpigmente können auch bei hellen Farben enthalten sein.
- Quecksilber (Hg): Das Schwermetall Quecksilber ist giftig beim Einatmen (H330), organschädigend bei längerer oder wiederholter Exposition (H372) und zählt zu den umweltgefährdenden Stoffen (H410). Der Einsatz ist vielseitig. Es befindet sich in Holzschutzmitteln, desinfizierenden Anstrichstoffen, Insektiziden, Fungiziden sowie in verschiedenen Geräten wie Thermo- oder Manometern, Pumpen, Gleichrichtern, Schaltern, Batterien, Leuchtstoffröhren und Quecksilberdampflampen. Organische Quecksilberverbindungen sind seit 1980 in Deutschland verboten.
- Cadmium (Cd): Cadmium gehört ebenfalls zu der Gruppe der Schwermetalle. Es ist giftig/lebensgefährlich beim Einatmen (H330) und schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition (H372). Cadmium gilt als krebserzeugend (H350) und steht im Verdacht erbgut- (H341) und fruchtbarkeitsschädigend zu sein (H361fd). Des Weiteren ist Cadmium umweltgefährden (H400/H410). Cadmium findet man in Batterien, Kunststoffen, Lacken und Farben (Leuchtfarben). Zudem wird es zum Löten von Aluminium benutzt.
- Nickel (Ni): Das Schwermetall Nickel zählt zu den Stoffen, die durch Hautkontakt allergische Reaktionen hervorrufen (H317), bei längerer und wiederholter Exposition organschädigend sind (H372) und krebserregend sein können (H351). Des Weiteren ist Nickel umweltgefährdend (H412). Nickel wird vorwiegend für Metalllegierung eingesetzt.
- Kupfer (Cu): Kupfer ist (gesundheitsschädlich) umweltgefährdend (H400/H410) und ein entzündbarer Feststoff (H228). Das Schwermetall kommt in vielen Bereich des täglichen Lebens zum Einsatz, vor allem in der Elektro-Industrie, Dachdeckungen, Pigmenten, Stabilisatoren, Fungiziden, Kunstwerken usw.
- Chrom (Cr): Das Schwermetall Chrom ist wie seine dreiwertigen Chromverbindungen relativ unbedenklich. Dagegen sind sechswertige Chromverbindungen (sog. Chromate) unter anderem giftig (H301/H310/H330), gesundheitsschädlich (H312) und bei wiederholter oder längerer Exposition organschädigend (H372). Des Weiteren können

Chromate erbgut- und fruchtschädigend (H340/H360fd) sein und allergische Reaktionen und Reizungen der Haut und Atemwege bei Kontakt hervorrufen (H314/H315/H317/H319/H334/H335). Chromate sind auch schon inhalativ krebserzeugend (H350/H350i). Für die Umwelt sind sie aufgrund ihrer Wasserlöslichkeit gefährlich (H410). Chrom kommt neben der chemischen Industrie (starkes Oxidationsmittel) u.a. bei Holzschutzmitteln (CKF-Imprägniersalz), als Korrosionsschutz und als Pigment in Farbanstrichen zum Einsatz und ist in Zementen enthalten. Für Farben wurden auch Chrom II-Verbindungen wie beispielsweise Chromgelb (Chrom-Bleiverbindung) verwendet.

- Arsen (As): Arsen zählt zu der Gruppe der Halbmetalle. Es ist beim Einatmen (H331) und Verschlucken (H301) giftig. Zudem ist es umweltgefährdend (H400/H410). Arsenoxid findet vorwiegend Anwendung in der chemischen Industrie. Früher wurde daraus auch Malerfarbe hergestellt („Schweinfurter Grün“).

Neben primär belasteten Bauteilen wie beispielsweise Leuchtstoffröhren, Energiesparlampen oder Farben können vor allem auch primär unbelastete Baustoffe durch nutzungsbedingte Verunreinigungen einen erhöhten Schwermetallgehalt aufweisen z.B. Luftübertragung bei Lackierarbeiten oder der Lagerung von Farben und Lacken.

5.2 Bewertungsgrundlagen Schwermetalle

Für die Beurteilung des Schwermetallgehaltes in Bauteilen existieren zurzeit keine gesetzlichen Grenz- oder Richtwerte.

Die Beurteilung von Baustoffen mit erhöhten Schwermetallgehalten orientiert sich maßgeblich an der zu erwartenden Gefährdung bei der Nutzung oder Demontage der Verwendungen. Abhängig von der zu erwartenden Exposition sind die spezifische Regularien und Vorgaben zu beachten. Es Für den Umgang mit bleihaltigen Verwendungen ist zum Beispiel die TRGS 505 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** maßgeblich.

6. Mineralöl – Kohlenwasserstoffe (MKW)

6.1 Grundlagen MKW

MKW sind ein wesentlicher Bestandteil von Erdöl. Sie finden Verwendung in Treibstoffen, Heizöl und Schmierölen.

6.2 Bewertungsgrundlagen MKW

Die Gefahrenrelevanz bei Kohlenwasserstoffen ergibt sich in erster Linie durch Verunreinigungen anderer organischer Stoffe aus der Verarbeitungsstufe, wie beispielsweise PAK oder Benzol, und sind daher zum weit überwiegenden Teil als krebserzeugend (H7) einzustufen. Erdölprodukte sind gemäß der Richtlinie 67/548/EWG (Stoffrichtlinie) dann als krebserzeugend

einzustufen, wenn entsprechende Inhaltstoffe die Konzentrationsgrenze von 0,1 % überschreiten.

Eine Einstufung von Mineralölprodukten im Hinblick auf die gefahrenrelevante Eigenschaft H13 (können nach der Beseitigung die Entstehung eines anderen Stoffes bewirken, der dadurch krebserzeugende, giftige usw. Eigenschaften erzeugen kann) erfolgt gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Anhang III) in der Regel ab einem Gesamtgehalt von 2.500 mg/kg.

7. Holzschutzmittel (HSM)

7.1 Grundlagen Holzschutzmittel (HSM)

Der Einsatz von Holzschutzmitteln sollte durch Zugabe von Fungiziden (Gift gegen Mikroorganismen) und Insektiziden (Gift gegen Insekten) den Befall von Pilzen und Insekten verhindern, die das Holz zerstören oder verfärben. Holzschutzmittel werden eingeteilt in ölige und wasserlösliche Holzschutzmittel. Zu den öligen Holzschutzmitteln zählen lösemittelhaltige Präparate und Teerölpräparate wie z. B. Chlornaphthaline (PCN), Pentachlorphenol (PCP), Lindan, Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT), Tributylzinn (TBT), Chlorhalonil, Endosulfan oder Teeröl.

Typische Produkte sind Xyladecor und Xylamon (PCP und Lindan) sowie Hylotox (DDT). Wasserlösliche Holzschutzmittel basieren auf Salzbasis (Quecksilber, Arsen, Bor, Chrom, Fluorid, Kupfer, Zink).

Zu den bekanntesten Holzschutzmitteln, die zwischen 1960 und 1990 eingesetzt wurden, zählen:

- Pentachlorphenol (PCP): PCP ist eine synthetische Chemikalie aus der Gruppe der chlorierten aromatischen Kohlenwasserstoffe, bestehend aus Chlor und Phenolen. Es ist giftig bei der Berührung mit der Haut und beim Verschlucken, sehr giftig beim Einatmen und reizt Augen, Atmungsorgane und Haut. Zudem steht PCP unter dem Verdacht, Krebs zu erzeugen und besitzt umweltgefährdende Eigenschaften. PCP diente als Fungizid, Herbizid und Insektizid und darf seit 1986 nicht mehr in Innenräumen verwendet werden. Seit 1989 gilt ein Verbot für das Inverkehrbringen und Verwenden von Produkten mit einem PCP-Gehalt von mehr als 5 mg/kg.
- Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT): DDT gehört zur Gruppe der cyclischen Halogenkohlenwasserstoffe. Es ist giftig beim Verschlucken und steht unter dem Verdacht, Krebs zu erzeugen. DDT besitzt umweltgefährdende Eigenschaften. DDT diente als Insektizid. Die Verwendung von DDT wurde in Deutschland im Jahre 1974 verboten.
- Lindan: Das Insektizid Lindan ist eine synthetische Chemikalie aus der Gruppe der Halogenkohlenwasserstoffe. Lindan ist giftig beim Einatmen, Verschlucken oder Hautkontakt und gefährdet die Umwelt.

In den vergangenen Jahren wurde für die Holzbehandlung eine Vielzahl von Holzschutzmitteln mit insektizider, fungizider bzw. herbizider Wirkung verwendet. Hinzu kommt eine Vielzahl von Oberflächenbeschichtungen, die z.B. Schwermetalle, PCB oder PAK enthalten können.

Teerölhaltige Holzschutzmittel dürfen seit 1991 nicht mehr zum Einsatz kommen (Teerölverordnung).

7.2 Bewertungsgrundlagen Holzschutzmittel (HSM)

Für die Bewertung von Altholz aus Gebäudeabbrüchen und -entkernungen im Rahmen der Entsorgung gilt seit dem 15.08.2002 die Altholzverordnung (AlholzV). Gemäß dieser Verordnung werden die verbauten Hölzer nach ihrem Verwendungszweck deklariert und in die Altholzklassen A I bis A IV eingestuft (vgl. Anlage III AltholzV). Die pauschale Einstufung berücksichtigt die üblich verwendeten Schadstoffe bei der Holzherstellung und –behandlung. Es wird geschätzt, dass in den vergangenen Jahren ca. 2.500 Holzschutzmittel mit etwa 700 verschiedenen Holzgiften für die Holzbehandlung verwendet wurden.

Die Bewertung von Hölzern erfolgt gemäß den Vorgaben der AltholzV nach dem jeweiligen Verwendungszweck. Sie werden entsprechend Tabelle 1 in die folgenden Altholzklassen (A I bis A IV) eingestuft:

Tab. 1: Bewertung von Altholz, Auszug aus Anl. II der AltholzV für Altholz aus dem Baubereich

Herkunft	Verwendungszweck	Zuordnung im Regelfall	Abfallschlüsselnummer
Abbruch/ Rückbau Gebäude	Dielen, Fehlböden, Bretterschalungen aus dem Innenausbau (ohne schädliche Verunreinigung)	A II	17 02 01
	Türblätter und Zargen von Innentüren (ohne schädliche Verunreinigung)	A II	17 02 01
	Profilblätter für die Raumausstattung, Deckenpaneele, Zierbalken usw. (ohne schädliche Verunreinigung)	A II	17 02 01
	Dämm- und Schallschutzplatten mit PCB	Beseitigung	17 06 03*
	Bauspanplatten	A II	17 02 01
	Konstruktionshölzer für tragende Teile	A IV	17 02 04*
	Holzfachwerk und Dachsparren	A IV	17 02 04*
	Fenster, Fensterstöcke, Außentüren	A IV	17 02 04*
	Imprägnierte Bauhölzer aus dem Außenbereich	A IV	17 02 04*
	Bau- und Abbruchholz mit schädlichen Verunreinigungen	A IV	17 02 04*
	Bahnschwellen	A IV	17 02 04*

Herkunft	Verwendungszweck	Zuordnung im Regelfall	Abfall-schlüssel-nummer
Abbruch/ Rück-bau Freifläche	Leitungsmasten	A IV	17 02 04*
	Sortimente aus dem Garten- und Landschaftsbau sowie aus der Landwirtschaft	A IV	17 02 04*
Möbel	Möbel aus naturbelassenen Vollholz	A I	20 01 38
	Möbel ohne halogen-organische Verbindungen in der Beschichtung	A II	20 01 38
	Möbel mit halogen-organische Verbindungen in der Beschichtung	A III	20 01 38

8.Gips

8.1 Grundlagen Gips

Gipshaltige Bauteile werden vorwiegend beim Innenausbau von Gebäuden in Form von Trockenbauwänden, Wandverkleidungen, abgehängten Decken usw. verwendet.

8.2 Bewertungsgrundlagen Gips

Gipshaltige Bauteile können in der Regel bei einer Sanierung oder einem Gebäuderückbau weitgehend als Monofraktion separat ausgebaut und unter der Abfallschlüsselnummer 17 08 02 als nicht gefährlicher Abfall gezielt entsorgt werden. Dabei steht die Verwertung beispielsweise über Verwertungsanlagen im Vordergrund. Nicht wieder verwertbare gipshaltige Abfälle werden auf Bauschuttdeponien beseitigt (Deponieklasse 2).

Die Entsorgung gipshaltiger Produkte in ungesicherten Gruben und Brüchen führt auf Grund der Wasserlöslichkeit zu einer erhöhten Stofffracht an Sulfat, die zu einer Verunreinigung des Grundwassers führen kann. Um das Vorsorgegebot des Wasserhaushaltsgesetzes zu berücksichtigen, ist das generelle Verfüllen von Gruben und Brüchen mit gipshaltigem Bauschutt, insbesondere in Monofraktion, nicht zulässig. Bei gipshaltigen Putzen u. ä. ist eine weitgehende Aussortierung wirtschaftlich nicht zumutbar. Sofern diese untergeordnet mit sonstigem Bauschutt aus Beton, Mauerwerk usw. anfallen, dürfen diese als „andere mineralische Abfälle“ in Gruben und Brüche verbracht werden.

9. Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT)

9.1 Grundlagen DDT

Bei DDT handelt es sich um eine synthetische Chemikalie, die aus den Ausgangsverbindungen Chlorbenzol und Chloralhydrat hergestellt wird. DDT wurde ab den 1940er Jahren weltweit

als Insektizid eingesetzt und löste die bis dahin gebräuchlichen Insektizide auf Basis von Arsen, wie z.B. Bleiarsenat ab, die auch Warmblütern gegenüber als hoch toxisch gelten.

DDT gehört zur Gruppe der POP (persistent organic pollutant: langlebiger organischer Schadstoff), was durch den Nachweis von DDT an den Polkappen, wo DDT niemals zur Anwendung kam, klar wurde. Der Transport von DDT erfolgt über die Atmosphäre und das Wasser. 2001 wurde durch die Vereinten Nationen ein Umweltabkommen abgeschlossen, das die Anwendung von POP weltweit verbietet bzw. stark einschränkt. Erlaubt ist nur noch die Anwendung zur Bekämpfung der Anopheles-Mücke (Malaria-Überträger) und der Tse-Tse-Fliege (Überträger der Schlafkrankheit). In der BRD wurde DDT bereits 1974 verboten.

DDT wirkt als Kontakt- und Frasgift und schädigt die Nervenzellen (neurotoxisch). Es zeigt eine große Toxizität gegenüber Gliederfüßern und Insekten, hat gegenüber Warmblütern und Pflanzen aber nur eine geringe Wirkung. DDT reichert sich im menschlichen Körper an, da es schwer abbaubar ist und beeinflusst bei chronischer Belastung auch das Immunsystem. Im Tierversuch wurden mutagene und kanzerogene Effekte nachgewiesen.

Die Hauptanwendungsbereiche von DDT sind die Malaria- und Typhusbekämpfung, die häusliche Insektenbekämpfung, der Einsatz in der Landwirtschaft (Baumwolle), in der Forstwirtschaft und im baulichen Holzschutz.

Im baulichen Bereich wurde DDT – neben der Verwendung als Holzschutzmittel – v.a. in amerikanischen Liegenschaften als Insektenmittel verwendet. Dies erfolgte hauptsächlich durch Versprühen in den Räumen. Auch ist ein Einrühren von pulverförmigem DDT direkt in die flüssigen Farbanstriche anzunehmen. Aufgrund des Diffundierens in die unterliegenden Schichten können auch die unterhalb der Farbschichten liegenden Bauteile (v.a. Putze, Mauerwerk) Verunreinigungen mit DDT aufweisen, die Belastungen beschränken sich in der Regel nicht nur auf die Farbschicht.

Eine Gefährdung für den Menschen besteht in erster Linie durch Einatmen von DDT-haltigen Stäuben bzw. von sich von den behandelten Oberflächen ablösenden weißgrauen, glitzernden DDT-Kristallen. Zudem ist – trotz des relativ geringen Dampfdruckes – ein Übergang von DDT in die Gasphase nicht auszuschließen.

9.2 Bewertungsgrundlagen DDT

Die abfallrechtliche Einstufung erfolgt durch das Bayerische Landesamt für Umwelt mit einem Richtwert von 1 mg/kg für PBSM (Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel), der als Obergrenze für die Ablagerung von Material auf Inertabfalldeponien der Deponieklasse DK 0 gilt.

Gemäß GefStoffV sind Materialien mit einem DDT-Gehalt > 50 mg/kg als gefährlicher Abfall einzustufen.

10. Hexabromcyclododecan (HBCD)

10.1 Grundlagen HBCD

Bei der Chemikalie Hexabromcyclododecan (HBCD) handelt es sich um ein bromiertes Flammschutzmittel. HBCD wurde 2013 in das Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe aufgenommen, da es als schwer abbaubarer, organischer Schadstoff identifiziert wurde. HBCD wurde in Bauprodukten lange Zeit als Flammschutzmittel, vor allem für Dämmstoffe aus Polystyrol (PS), eingesetzt. Hier sind allen voran zu nennen:

- expandierte Polystyrol-Dämmstoffe (EPS), z.B. „Styropor“,
- extrudierte Polystyrol-Dämmstoffe (XPS), z.B. „Styrodur“ (Hartschaume).

HBCD werden u.a. die nachfolgenden negativen Eigenschaften zugeschrieben:

- giftig
- persistent (langlebig)
- bioakkumulierend
- kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen
- kann Sauglinge über die Muttermilch schädigen.

Mit Wirkung zum 22. Marz 2016 dürfen Produkte (Stoffe, Gemische und Erzeugnisse) mit einem Gehalt von mehr als 100 mg/kg HBCD in der EU nicht mehr hergestellt oder in Verkehr gebracht werden. Für Restbestände an Dämmstoffen galt hiervon abweichend, dass diese noch bis zum 22. Juni 2016 verkauft und verbaut werden durften.

Es ist davon auszugehen, dass eine Vielzahl von PS-Dämmstoffen in Gebäuden produktionsbedingt HBCD-Gehalte > 500 mg/kg enthalten. In der Regel wurden HBCD in EPS-Dämmstoffen mit 0,7 Masse% und in XPS-Dämmstoffen mit 1,5 Masse% zugesetzt.

10.2 Bewertungsgrundlagen HBCD

Die Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) führt bestimmte POP-haltige Abfälle, darunter HBCD, nicht als gefährlich einzustufende Abfälle. Die POP-Abfall-ÜberwV ist im Allgemeinen für die POP-haltigen Abfälle anzuwenden, die die Konzentrationswerte des Anhangs IV der EU-POP-Verordnung erreichen oder überschreiten und als nicht gefährliche Abfälle gemäß der AVV eingestuft sind.

HBCD-haltige Abfälle mit einem HBCD-Gehalt > 500 mg/kg unterliegen gemäß der POP-Abfall-ÜberwV auf der Baustelle dem Getrenntsammlungsgebot und dem Vermischungsverbot sowie dem abfallrechtlichen Nachweiswesen und müssen über einen Sammelentsorgungsnachweis entsorgt werden.

11. Biostoffe

11.1 Grundlagen Biostoffe

Als Biostoff oder nach BioStoffV gleichgestellt gelten:

- Mikroorganismen,
- Zellkulturen,
- Endoparasiten einschließlich ihrer gentechnisch veränderten Formen,
- Agenzien, die mit Transmissibler Spongiformer Enzephalopathie (TSE) assoziiert werden,
- Ektoparasiten mit schädlicher Wirkung auf Menschen
- Technisch hergestellte biologische Einheiten mit schädlicher Wirkung auf Menschen.

Bei in Gebäuden vorkommenden Biostoffen handelt es sich unter anderem um Schimmelpilze, Taubenkot, Tierkarkassen und Fäkalien.
Nach BioStoffV was das von Biostoffen ausgehende Infektionsrisiko in vier Risikogruppen unterteilt:

- Risikogruppe 1: Biostoffe, bei denen es unwahrscheinlich ist, dass sie beim Menschen eine Krankheit hervorrufen,
- Risikogruppe 2: Biostoffe, die eine Krankheit beim Menschen hervorrufen können und eine Gefahr für Beschäftigte darstellen könnten; eine Verbreitung in der Bevölkerung ist unwahrscheinlich; eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung ist normalerweise möglich,
- Risikogruppe 3: Biostoffe, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen und eine ernste Gefahr für Beschäftigte darstellen können; die Gefahr einer Verbreitung in der Bevölkerung kann bestehen, doch ist normalerweise eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung möglich,
- Risikogruppe 4: Biostoffe, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen und eine ernste Gefahr für Beschäftigte darstellen; die Gefahr einer Verbreitung in der Bevölkerung ist unter Umständen groß; normalerweise ist eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung nicht möglich.

Die Zuordnung von Biostoffen in Risikogruppen ist ansatzweise in Richtlinie 2000/54/EG des EU-Parlaments realisiert. Detaillierte Einstufungen erfolgen zum Beispiel im Fall von Pilzen mit der TRBA 460.

11.2 Bewertungsgrundlagen Biostoffe

Zur Reduzierung des analytischen Aufwandes wurde im Rahmen der Untersuchung grundsätzlich auf eine Einteilung von Biostoffe in Risikogruppen nach BioStoffV verzichtet.
Ohne labortechnische Bestimmung der tatsächlich vorhandenen Arten kann die Bewertung der vor Ort angetroffenen Biostoffe nur nach gutachterlicher Erfahrung erfolgen.

Grundlage für die Bewertung von z.B. Taubenkot bzw. Schimmelpilzschäden sind die BG-Information 982 bzw. der Schimmelpilz-Leitfaden des Umweltbundesamtes.

12. Mineralische Bausubstanz

12.1 Grundlagen mineralischer Bausubstanz

Eine Bewertung der mineralischen Rohbausubstanz erfolgt in Bayern gemäß dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen sowie dem Leitfaden für Recycling Baustoffe.

12.2 Grundlagen mineralischer Bausubstanz

Parameter	Einheit	LVGBT				DK 0	DK I	DK II	DK III
		Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2				
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	10	30	100	(30[12)])	-	-	-
Quecksilber	mg/kg	0,5	1	3	10	(2[12)])	-	-	-
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	(45[12)])	-	-	-
Cadmium	mg/kg	1	2	3	10	(3[12)])	-	-	-
Blei	mg/kg	70	140	300	1.000	(210[12)])	-	-	-
Chrom (ges.)	mg/kg	60	120	200	600	(180[12)])	-	-	-
Kupfer	mg/kg	40	80	200	600	(120[12)])	-	-	-
Nickel	mg/kg	50	100	200	600	(150[12)])	-	-	-
Zink	mg/kg	150	300	500	1.500	(450[12)])	-	-	-
EOX	mg/kg	1	3	10	15	(3[12)])	-	-	-
MKW	mg/kg	100	300	500	1.000	500	4.000[9d)]	8.000[9d)]	-
Benzo(a)-pyren	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 1,0	< 1,0	2	-	-	-
PAK n. EPA	mg/kg	3	5	15	20	30	500[9a)]	1.000[9a)]	
PCB nach DIN	mg/kg	0,05	0,1	0,5	1	1	2[9b)]	2[9b)]	
pH-Wert*		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
elektrische Leitfähigkeit*	µS/cm	500	2.000**	2.500**	3.000**	-	-	-	-
Chlorid	mg/l	250	250	250	250	80	1.500[7)]	1.500[7)]	2.500
Sulfat	mg/l	250	250	300**	600**	100	2.000[7)]	2.000[7)]	5.000[7)]
Cyanid (ges.)	mg/l	0,01	0,01	0,05	0,1***	-	-	-	-
Cyanide leicht flüchtig	mg/l	-	-	-	(0,05***)	0,01	0,1	0,5	1

Parameter	Einheit	LVGBT				DK 0	DK I	DK II	DK III
		Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2				
Quecksilber******	µg/l	0,2	0,5**	1	2	1	5	20	200
Arsen	µg/l	10	10	40	60	50	200	200	2.500
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	4	50	100	500
Blei	µg/l	20	25	100	200	50	200	1.000	5.000
Chrom (ges.)	µg/l	15	50**	75	150	50	300	1.000	7.000
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	200	1.000	5.000	10.000
Nickel	µg/l	40	50	150	200	40	200	1.000	4.000
Zink	µg/l	100	100	300	600	400	2.000	5.000	20.000
Phenolindex****	mg/l	0,01	0,01	0,05	0,1	0,1	0,2	50	100
Glühverlust[1)]	%	-				3	3[2)3)]	5[2)3)]	10[2)3)]
TOC[1)]	%	-				1	1[2)3)]	3[2)3)]	6[2)3)]
DOC[5)]	mg/l	-				50	50[6)]	80[6)]	100[6)]
BTEX	mg/kg	-				6	30[9)]	60[9)]	
Benzol als Einzelstoff	mg/kg					0,5	-	-	-
LHKW[9)]	mg/kg	-				1	10[9c)]	25[9c)]	
extr. lip. Stoffe	%	-				0,1	0,4[4)]	0,8[4)]	4[4)]
Fluorid	mg/l	-				1	5	15	50
Antimon	mg/l	-				0,006	0,03[7)]	0,07[7)]	0,5
Antimon-C_o	mg/l	-				0,1	0,12[7)]	0,15[7)]	1
Barium	mg/l	-				2	5[7)]	10[7)]	30
Molybdän	mg/l	-				0,05	0,3[7)]	1[7)]	3
Selen	mg/l	-				0,01	0,03[7)]	0,05[7)]	0,7
Thallium	µg/l	-					25[9)]	50[9)]	
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	-				400	3.000	6.000	10.000
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-					-[10)]	-[10)]	-[11)]

PCB Polychlorierte Biphenyle,
LVGBT: Summe von 6 Einzelwerten (nach DIN)
DepV: Summe von 7 Einzelwerten

* Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

** Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die el. Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfendie erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen dieser Parameter auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf den erlaubten Bauschuttanteil und haben keine Gültigkeit für den mitverfüllten Boden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttgemenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

*** Verwertung für Z2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l

**** Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

***** Bei Überschreitung des Z1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr (VI)-Gehalt darf für eine Z1.1-Einstufung 8 µg/l nicht überschreiten. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (ges.)-Wert von 50 µg/l Überschreitet das Material den Cr (VI)-Wert von 8 µg/l ist das Material als Z1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z1.2 und Z2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufungsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (ges.)

****** Bezogen auf anorganisches Quecksilber, Organisches Quecksilber (Methyl-Hg) darf nicht enthalten sein (Nachweis)

1) Der Glühverlust kann gleichwertig zu TOC angewandt werden.

2) Überschreitungen bei Nachweis von Kohlenstoff möglich oder bei Einhaltung des DOC-Wertes

3) Gilt nicht für Aschen und Schlacken sowie Stäube und Schlämme

4) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis.

5) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponiebauersatzstoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält

6) Gilt nicht für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis, sofern sie nicht gemeinsam mit biologisch abbaubaren oder gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden

7) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16.Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden

8) Gilt nicht für Aschen

9) Richtwert gemäß LFU Mitteilung Richtwerte für Deponien der DK I und II nach DepV, Stand 09/2016

9a) Überschreitungen sind möglich, wenn die Schadstoffbelastung ausschließlich auf teerhaltigen Straßenaufbruch zurückzuführen ist; bei Deponien der DK I gilt diese Ausnahme bis zu einer Obergrenze von 5.000 mg/kg PAK (Richtwert) und bautechnisch zugelassener Verwertung in Trag- und Ausgleichsschichten.

9b) Richtwert, Summe der 7 PCB-Kongenere analog Tab. 2 Nr. 2.02 Spalte 2 des Anhangs 3 DepV

9c) Richtwert, Summe der halogenierten C_1 und C_2-Kohlenwasserstoffe

9d) Richtwert, Summe der C_{10} bis C_{40}-Kohlenwasserstoffe

10) muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden. Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Fasern enthalten.

11) muss ermittelt werden.

12) Richtwert gemäß LFU Deponie - Info 10, Stand 04/2018.