

**Projekt: Herr Sauer, Alter Langgönser Weg 6
35415 Pohlheim-Holzheim**



Bericht: Schadstoffkataster

Auftraggeber:

Karl-Jürgen Sauer
Am Rieden 3,
35415 Pohlheim-Holzheim

Auftragnehmer:



**Institut für Industriellen und
Geotechnischen Umweltschutz GmbH**
Ernst-Befort-Straße 15, D-35578 Wetzlar
Tel. 06441/67909-0, Fax. 06441/67909-67
www.igu-wetzlar.de

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Jörg Hoffmann
Dipl. Geol. W. Schneider

Projekt-Nr. AN:

5455.21

Datum:

21.12.2021

Exemplar-Nr.:

pdf

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFTRAG UND AUFGABENSTELLUNG	6
2	RELEVANTE BEWERTUNGSGRUNDLAGEN.....	7
3	UNTERSUCHUNGSMASSNAHMEN.....	9
4	DARSTELLUNG DER UNTERSUCHUNGSBEFUNDE	11
4.1	Ergebnisse der Gebäudeuntersuchung.....	11
4.2	Ergebnisse der Laboruntersuchungen.....	14
5	BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSBEFUNDE.....	15
5.1	Asbestverdächtige Materialien.....	15
5.1.1	Fußbodenbeläge/-kleber	15
5.1.2	Bodenbeschichtungen.....	15
5.1.3	Wellzementplatten.....	16
5.1.4	Fliesenkleber.....	16
5.1.5	Ausgleichsmasse	16
5.1.6	Wandputz.....	16
5.1.7	Sonstige asbestverdächtige Materialien	16
5.2	Baustoffe mit Verdacht auf Künstliche Mineralfasern.....	17
5.2.1	Akustikdeckenplatten	17
5.2.2	Wanddämmung.....	17
5.3	PAK/Teerinhaltstoffe.....	18
5.4	PCB-verdächtige Baustoffe	18
5.5	HBCD-verdächtige Dämmstoffe	18
5.6	Altholz/Konstruktionshölzer.....	18
5.7	Sonstige schadstoffhaltige Materialien	19
5.8	Bauschutt	19
6	SCHADSTOFFKATASTER UND ENTSORGUNGSKONZEPT	20
7	SCHADSTOFFSANIERUNGSKONZEPT	21
8	ZUSAMMENFASSUNG	23

Tabellenverzeichnis	Seite
Tabelle 1: Relevante Bewertungsgrundlagen	7
Tabelle 2: Zusammenstellung der entnommenen Materialproben.....	10
Tabelle 3: Gebäudedatenblatt Werkhallen mit Bürotrakt	11
Tabelle 4: Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse.....	14
Tabelle 5: Schadstoffkataster und Entsorgungskonzept	20
Tabelle 6: Schadstoffsanierungskonzept	21

Anlagenverzeichnis

- 1 Lagepläne**
 - 1.1 Übersichtslageplan mit Eintragung des Projektareals
 - 1.2 Grundriss mit Eintragung der Probenahmelokationen
- 2 Laborprüfberichte**
- 3 Abfalltechnische Einstufung des Bauschutts**

Abkürzungsverzeichnis

AVV	Abfallverzeichnisverordnung
AltholzV	Altholzverordnung
B[a]P	Benzo[a]pyren, krebserzeugende PAK-Einzelsubstanz (Leitparameter zur Bewertung)
BGBI	Bundesgesetzblatt
Bez.	Bezeichnung
BG	(analytische) Bestimmungsgrenze
BIA	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit
BGR	Berufsgenossenschaftliche Regeln
DepV	Deponieverordnung
HBCD	Hexabromcyclododecan
KMF	Künstliche Mineralfasern
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
MP	Mischprobe
mg/kg bzw. mg/kg TS	Milligramm pro Kilogramm bzw. Milligramm pro Kilogramm Trockensubstanz (Feststoffkonzentration)
mg/l	Milligramm pro Liter (Eluatkonzentration)
n.n. / n.b.	nicht nachweisbar / nicht bestimmt
PAK	Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB ₆	Polychlorierte Biphenyle → Summe 6 PCB-Kongeneren n. Ballschmiter
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
s. a.	siehe auch
TGA	technische Gebäudeausrüstung
TRGS	Technische Regel zum Umgang mit Gefahrstoffen
WHO-Fasern	krebserzeugende (kanzerogene) Künstliche Mineralfasern

Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

- /1/ Bestandspläne des Gebäudekomplexes Alter Langgönser Weg 6, 35415 Pohlheim-Holzheim
- /2/ Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen – Regierungspräsidium Darmstadt, Giessen, Kassel - Abteilung Umwelt, Stand 01.09.2018.
- /3/ AVV - Abfallverzeichnis-Verordnung Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis*. Vom 10. Dezember 2001 – aktuelle Fassung.
- /4/ GefStoffV – Gefahrstoffverordnung. Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen. Vom 26. November 2010 – aktuelle Fassung.
- /5/ TRGS 521 - Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle. Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS). Ausgabe Februar 2008 aktuelle Fassung.
- /6/ TRGS 519 - Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten. Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS). vom 13. Januar 2014 - aktuelle Fassung.
- /7/ TRGS 524 - Technische Regeln Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen. Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS). Ausgabe Februar 2010 – aktuelle Fassung.
- /8/ PCB-Richtlinie - Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden NRW, Fassung vom 3. Juli 1996, (MBL NRW Nr. 52 vom 09.08.1996 S. 1260)
- /9/ POP-Abfall-Überwachungs-Verordnung – POP-Abfall-ÜberwV – Verordnung über die Getrennsammlung und Überwachung von nicht gefährlichen Abfällen mit persistenten organischen Schadstoffen, 17.07.2017 (BGBl. I Nr. 49 vom 24.07.2017 S. 2644).
- /10/ AltholzV – Altholzverordnung - Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz. Vom 15. August 2002. (BGBl. I Nr. 59 vom 23.08.2002 S. 3302).
- /11/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln – Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 06.11.97

1 AUFTRAG UND AUFGABENSTELLUNG

Eine Neubaumaßnahme in Pohlheim-Holzheim, Alter Langgönser Weg 6 macht den Rückbau mehrerer Hallen mit integriertem Bürotrakt erforderlich. Dabei handelt es sich um mehrere in den 1960er errichtete Werkshallen eines betonverarbeitenden Betriebs. Seit den 1990er Jahren wurden die Gebäude von einem Unternehmen für Verpackungstechnik genutzt, verbunden waren damit Anbau- und Modernisierungsmaßnahmen. Seit 2018 sind die Gebäude ungenutzt.

Das mit der Projektleitung und -steuerung beauftragte Architekturbüro HP&P Generalplanung GmbH in Gießen erteilte der IGU GmbH den Auftrag zur Durchführung von Schadstoffuntersuchungen im Vorfeld der Abbruchmaßnahmen.

Die gutachterlichen Leistungen umfassen:

- die Untersuchung der Gebäude zur Identifizierung schadstoffverdächtiger Baustoffe durch Begehung und Bauteilöffnungen,
- die Entnahme und Analyse schadstoffverdächtiger Abbruchmaterialien. Analyse von Baustoffen zur abfalltechnischen Einstufung (Bauschutt),
- die Dokumentation und Bewertung der Untersuchungsbefunde anhand der rechtlichen und technischen Bewertungsgrundlagen,
- die Darstellung der Befunde in einem tabellarischen Schadstoffkataster,
- die Erstellung eines Schadstoffsanierungs- und Entsorgungskonzepts.

Der vorliegende Bericht stellt die projektrelevanten rechtlichen und technischen Bewertungsgrundlagen dar, dokumentiert und bewertet die Untersuchungsbefunde.

2 RELEVANTE BEWERTUNGSGRUNDLAGEN

Im Zuge der Gebäudeuntersuchungen sind im vorliegenden Fall die Schadstoffgruppen Asbest, Künstliche Mineralfasern (KMF), PAK, PCB, HBCD und Holzschutzmittel relevant.

Tabelle 1: Relevante Bewertungsgrundlagen

Asbest	
Unter Asbest versteht man natürlich vorkommende Minerale mit faserförmiger Struktur. Aufgrund der Materialeigenschaften (u.a. Hitzebeständigkeit und mechanische Festigkeit) wurde Asbest als Werkstoffbestandteil (Asbestzement, Brandschutz, Korrosionsschutz, Lärmschutz) weit verbreitet eingesetzt. Asbest ist ein in <u>hohem</u> Maße krebserzeugender Gefahrstoff, wobei für dessen Gefährlichkeit die Faseraufnahme mit der Atemluft entscheidend ist. Grundsätzlich sind Asbestprodukte mit schwacher und fester Faserbindung zu unterscheiden. Bei schwach gebundenen Asbestprodukten besteht eine signifikant erhöhte Gefahr der Faserfreisetzung.	
Produkte mit fester Faserbindung (Beispiele)	Produkte mit schwacher Faserbindung (Beispiele)
Dacheindeckungen, Lüftungskanäle, Fassadenverkleidungen, Trennwände, Rohre	Spritzasbest, Leichtbauplatten, Pappen/Papierkaschierungen, Bodenbeläge und -kleber, Dichtungsschnüre, Stopfmassen, Mörtel, Putze, Kitt, Fußbodenplatten Brandschutzklappen (Klappenblatt, Dichtungen) Brandschutztüren
In der Bundesrepublik wurden seit 1979 stufenweise Herstellungs- und Verwendungsverbote für asbesthaltige Produkte mit schwacher Faserbindung erlassen. Baustoffe mit fester Faserbindung wie Asbestzementprodukte wurden jedoch erst im Jahr 1993 endgültig verboten. Für den Umgang mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und bei der Abfallentsorgung sind die Bestimmungen der TRGS 519 /6/ einzuhalten. In jüngster Zeit wurde zudem im Rahmen von Untersuchungen festgestellt, dass Spachtelmassen, Fliesenkleber und Putze - bis dato eher weniger beachtet - ebenfalls Quelle von Asbestbelastungen sein können. Diese Materialien verfügen über geringe Asbestgehalte, die mit dem üblichen Analyseverfahren nach VDI 3866/5 mit einer Nachweisgrenze von 1% Asbest nicht nachgewiesen und so ggf. übersehen werden können. Erforderlich ist hier die Anwendung eines kombinierten Laborverfahrens gem. VDI 3866/5 und IFA Nr. 7487 mit einer Nachweisgrenze von < 0,001 % Asbest. Aktuell wird davon ausgegangen, dass noch in Gebäuden <u>bis 1995</u> in ca. 25% der oben genannten Baustoffe geringe Asbestmengen vorhanden sind. Eine potenzielle Asbesthaltigkeit ist bei den o.g. Baustoffen durch Sichtprüfung <u>nicht</u> erkennbar. Damit kann es bei entsprechender Unkenntnis über asbesthaltige Baustoffe zur Durchführung von Arbeiten ohne adäquate Schutzmaßnahmen kommen, was zu erheblichen Asbestexpositionen von Beschäftigten und Nutzern führen kann (z.B. bei Abbruch- und Renovierungsarbeiten). Des Weiteren sind Teerpappen auf ihren Asbestgehalt hin zu überprüfen (Verfahren VDI 3866/5 (TP), geringe Nachweisgrenze). Vor dem Beginn von Abbruch-/Umbauarbeiten sind asbesthaltige Produkte nach dem Stand der Technik gem. TRGS 519 /6/ zu entfernen und geordnet zu entsorgen. ASI-Arbeiten dürfen ausschließlich von nach TRGS 519 /6/ zugelassenen Firmen durchgeführt werden. Asbesthaltige Abfälle sind nach AVV /3/ als gefährliche Abfälle eingestuft.	
Künstliche Mineralfasern (KMF)	
Unter dem Begriff „Künstliche Mineralfasern (KMF)“ werden aus mineralischen Rohstoffen industriell hergestellte silikatische Fasern zusammengefasst, die überwiegend als Dämm- und Isoliermaterialien eingesetzt werden. Eine Gesundheitsgefährdung (Kanzergenität) ergibt sich durch die Größe und Art der freisetzbaren Fasern. Fasern mit einer Länge über 5 µm, einem Durchmesser von kleiner als 3 µm und einem Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis von über 3:1 werden nach einer Definition der Weltgesundheitsorganisation als lungengängige ("kritische") Fasern oder kurz "WHO-Fasern" bezeichnet. Weisen solche Fasern eine gewisse Biopersistenz (Biobeständigkeit) auf, so verbleiben sie längere Zeit im Körper und werden als krebserzeugend eingestuft. Die wichtigsten für die Gebäudeausstattung relevanten Gruppen stellen Stein- und Glaswollen dar. Man unterscheidet KMF nach ihrer Gefährlichkeit in sogenannte „alte“ und „neue“ Mineralwollen. Bei Mineralwolle, die vor 1996 eingebaut wurden, handelt es sich um „alte“ Mineralwolle. Alte KMF verfügen im Vergleich zu neuen KMF über eine höhere Biopersistenz und sind damit als krebserzeugend eingestuft. Der primäre Expositionspfad ist auch hier die Faseraufnahme mit der Atemluft. Des Weiteren verfügen alte KMF über ein allergenes Potential (z.B. Haut und Schleimhautirritationen).	

Tabelle 1: Relevante Bewertungsgrundlagen (Fortsetzung)

Die etwa seit 1996 hergestellten KMF bezeichnet man als „neue“ Mineralwollen, die dann nicht mehr einer GefährstoffEinstufung unterliegen. Für „alte“ Mineralwollen galt jedoch erst seit 01.06.2000 ein absolutes Herstellungs- und Verwendungsverbot, so das Restbestände alter KMF noch bis Juni 2000 in Verkehr gebracht werden konnten. Eine konkrete Prüfung des krebserzeugenden Potentials eines älteren KMF-Materials kann im Einzelfall auch anhand der labortechnischen Bestimmung des Kanzerogenitätsindex (KI) erfolgen. Anhand des KI können dann ggf. die im Einzelnen anzuwendenden Arbeitsschutzmaßnahmen individuell festgelegt werden. Vor dem Beginn von Abbruch-/Umbauarbeiten sind KMF-haltige Produkte fachgerecht von geeigneten und zugelassenen Fachfirmen zu entfernen. Beim Umgang mit KMF-Produkten sind die Technischen Regeln der TRGS 521 /5/ einzuhalten. „Alte“ KMF sind nach AVV als gefährliche Abfälle eingestuft /3/.
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind in Baustoffen, die unter Verwendung von Steinkohlenteerpech hergestellt wurden, enthalten. In älteren Gebäuden finden sich PAK noch heute in folgenden Baustoffen/Bauteilen, z.B. Dachabdichtungen, PAK-haltige Anstriche und/oder Teerpappen im Fußbodenbereich als Feuchtigkeitssperre, Fußbodenkleber (meist Parkettkleber), PAK-belasteter Gussasphalt. Einige PAK-Einzelstoffe, z.B. Benzo[a]pyren (B(a)P) sind als krebserzeugende Gefahrstoffe eingestuft. Im Rahmen der Bewertung gilt daher B(a)P als Leitsubstanz. So gilt für Baustoffe mit einem Gehalt von > 50 mg/kg B(a)P ein Verwendungsverbot. Der Umgang mit PAK-belasteten Gefahrstoffen ist in der TRGS 524 geregelt. Baustoffe mit einem PAK-Gehalt ≥ 400 mg/kg und/oder > 50 mg/kg B(a)P sind nach /2/ als gefährliche Abfälle einzustufen. PAK-Sanierungen sind entsprechend der Anforderungen der TRGS 524 durchzuführen.
Polychlorierte Biphenyle (PCB) Die Polychlorierten Biphenyle gehören chemisch zur Gruppe der chlorierten aromatischen Kohlenwasserstoffe und sind giftig und krebserzeugend. PCB sind praktisch nicht abbaubar und weltweit mittlerweile in allen Umweltmedien (Boden, Wasser, Luft) nachweisbar. Sie wurden im Baubereich weit verbreitet in offenen und geschlossenen Anwendungen eingesetzt, wie u.a. als Weichmacher (Fugendichtungsmassen, Klebstoffe, Kunststoffe etc.), Flammenschutzmittel (Deckenplatten, Anstriche etc.) und Hydraulik-/Isolieröle (z.B. in Trafos und Kondensatoren). In Gebäuden können PCB-haltige Produkte in offener Anwendung (z.B. als Akustikdeckenplatten) auch nach Jahrzehnten noch zu erheblichen Raumluftbelastungen führen. 1978 wurde in der Bundesrepublik Deutschland ein Verbot von PCB für offene und 1989 für geschlossene Anwendungen erlassen. Seit 2001 gilt ein weltweites Verbot. Materialien mit einem Gehalt von > 50 mg PCB / kg sind als Gefahrstoffe und nach AVV als gefährliche Abfälle eingestuft /3/. PCB-Sanierungen sind entsprechend der Anforderungen der TRGS 524 /7/ und der PCB-Richtlinie /8/ durchzuführen.
Hexabromcyclododecan (HBCD) Hexabromcyclododecan (HBCD) ist ein bromiertes Flammenschutzmittel und wurde im Wesentlichen den Polystyrolschäumen (Styropor® und Styrodur®) zugegeben, die in der Bauwirtschaft als Dämmmaterial eingesetzt werden. Für älteres Dämmmaterial wie es in einem Teil der Untersuchungsgebäude vorgefunden wurde, ist in der Regel von einem HBCD-Gehalt von > 1.000 mg/kg auszugehen. Im Bereich > 1000 < 30000 mg HBCD/kg unterliegen die Abfälle gemäß /9/ einer Nachweis- und Registrierpflicht, sind jedoch nicht als gefährliche Abfälle eingestuft. Ab einer Stoffkonzentration > 30000 mg HBCD/kg gilt das Material als gefährlicher Abfall unter der Abfallbezeichnung „anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält“ (AVV 170603*). Dämmstoffe sind im Zuge von Rückbau-/Sanierungsmaßnahmen zu separieren.
Altholz Die abfalltechnische Einstufung von Holzabfällen erfolgt nach der Altholzverordnung /10/. Die Verordnung sieht die Einteilung von Altholzsortimenten in vier Kategorien vor: Die Zuordnung von Holzabfallsortimenten im Regelfall erfolgt anhand des Anhangs III der AltholzV. Ausschließlich Holzabfälle der Kat. AIV sind als gefährliche Abfälle gem. AVV einzustufen wie z.B. Konstruktionshölzer. Abweichende Einstufungen in niedrigere Altholzkategorien sind ggf. auf Basis von Analysen gem. Anhang II, AltholzV möglich.

3 U N T E R S U C H U N G S M A S S N A H M E N

Im Rahmen eines Ortstermins am 09.11.2021 wurde mit dem Bauherren Herrn Sauer, die Vorgehensweise bei der Gebäudeuntersuchung und den Probenahmen abgestimmt. Die Untersuchung wurde am 10.11.2021 durchgeführt und umfasst:

- die Bestandsaufnahme der rückzubauenden Gebäude. Dies beinhaltet die Erfassung der konstruktiven Gebäudemerkmale, der verwendeten Baustoffe und schadstoffverdächtiger Materialien. Wo erforderlich wurden dabei Bauteile geöffnet.
- die Durchführung einer Kernbohrung zur Erfassung des Bodenaufbaus.
- die Entnahme von insgesamt 14 Einzelproben (siehe Tab. 2) zur Identifikation schadstoffhaltiger Materialien. Die Probenahme erfolgte auf Basis von Sichtbefunden und gezielt im Hinblick auf bekanntermaßen schadstoffverdächtige Baustoffe.
- die Entnahme von repräsentativen Proben von Mauerwerk und Beton zur Erstellung einer Mischprobe der mineralischen Bausubstanz zur Analyse auf die Parameterliste der LAGA M 20 Bauschutt /11/ und abfalltechnischen Voreinstufung der anfallenden Abbruchmaterialien nach dem Hessischen Baumerkblatt /2/.
- die Überführung von 16 Proben zur labortechnischen Untersuchung in die akkreditierten Untersuchungslabore der Liscon GmbH, Gießen (Asbest) bzw. der UEG GmbH, Wetzlar (Laboranalytik Anorganik/Organik). Eine Probe wurde fachgerecht rückgestellt.

Die Proben wurden nach der Probenahme zunächst visuell auf ihren potenziellen Schadstoffverdacht hin bewertet. Die als verdächtig eingeschätzten Proben wurden labortechnisch auf die jeweiligen Parameter Asbest, PAK, PCB und HBCD untersucht (siehe Tab. 3).

Tabelle 2: Zusammenstellung der entnommenen Materialproben

Pr.-Nr.	Probenbezeichnung	Lokation	Analytik
1	PVC, blau	Bürotrakt Bereich Eingang	Asbest VDI 3866/5
2	Beschichtung	Bürotrakt Heizungsraum	Asbest VDI 3866/5
3a	PVC, grau	Bürotrakt	Asbest VDI 3866/5
3b	Gelber Kleber	Bürotrakt	Asbest VDI 3866/5
4	Bodenbelag, gemustert	Bürotrakt	Asbest VDI 3866/5
5	KMF-Dämmung Leichtbauwände	Bürotrakt	WHO Fasern / KI
6	Akustikdecke	Bürotrakt	WHO Fasern / KI
7	Gussasphalt Halle 2b	Halle 2b	PAK
8	Styropordämmung	Halle 2a, Decke	HBCD
9	Styrodurdämmung	Halle 2b, Decke	HBCD
10	Porenbeton	Halle 3	Rückstellung
11	Bodenbeschichtung	Halle 4	Asbest VDI 3866/5, PCB
12	Putz, innen	Halle 3	Asbest VDI 3866/ IFA 7487
13	Dachabdeckung	Offenes Lager, westlich Halle1	Asbest VDI 3866/5
14	Fliesenkleber	Bürotrakt, WC	Asbest VDI 3866/ IFA 7487
15	MP Ausgleichsmasse (Pr.1+Pr.2+Pr.3)	Bürotrakt	Asbest VDI 3866/ IFA 7487
16	MP Bauschutt Mauerwerk + Beton	Halle 2a u. 3	LAGA M 20 Bauschutt

NWG Nachweisgrenze

Asbest VDI 3866/5: Standardverfahren NWG 1 %

Asbest VDI 3866 / IFA 7487: Für geringe Massengehalte (Putze, Spachtelmassen, Fliesenkleber), NWG 0,001 %

Asbest VDI 3866 /5 TP: Verfahren für Teerpappen, NWG 0,001 % mit Untersuchung auf KMF

*einstufungsrelevanter Parameter

4 DARSTELLUNG DER UNTERSUCHUNGSBEFUNDE

Im nachstehenden Gebäudedatenblatt (Tab. 3) sind die im Rahmen der Begehung erhobenen relevanten Gebäudemerkmale zusammengestellt.

4.1 Ergebnisse der Gebäudeuntersuchung

Tabelle 3: Gebäudedatenblatt Werkhallen mit Bürotrakt

			
Nord-Seite		Ost-Seite	
			
Südost-Seite		West-Seite	
Nutzung / Baujahr	Werkhallen mit Büroräumen / 1960er Jahre		
Konstruktion	1-geschossige Betonskelettbauten und Stahlkonstruktion (Halle1), nicht unterkellert		
Wände	Außen: Betonskelett mit Hohlbock- und Kalksandsteinen, verputzt mit Anstrich.		
	Hohlbock-Außenwand (Pr. 16/1)		

Tabelle 3: Gebäudedatenblatt Werkhallen mit Bürotrakt (Fortsetzung)

Wände	Innen, Halle: teils Porenbeton (Pr. 10) Innen, Büros: Leichtbauwände mit Gipskarton und KMF-Dämmung (ca. 8 cm, Pr. 5), tapeziert, teils gefliest (Sanitärbereich)	 Trockenbauwand mit KMF im Bürotrakt
Decken	Hallen: Stahlbeton, teils mit Styropor-/ Styrodur-Dämmung (5 cm) Büros: Stahlbeton, mit Akustikdeckenplatten, teilweise mit aufliegender KMF-Dämmung	 Akustikdecke mit KMF-Dämmung im Bürotrakt  Styropor-Deckenverkleidung in Halle 2 (Pr. 8)
Böden	Büros: PVC-Beläge in 3 Varianten auf Estrich.	 PVC-Belag mit Kleber (Pr. 3)

Tabelle 3: Gebäudedatenblatt Werkhallen mit Bürotrakt (Fortsetzung)

Böden	Hallen: Gussasphalt (ca. 4 cm, Pr. 7) über Beton (ca. 16 cm)	 Bohrkern (BK) aus Halle 3
Dach	Sattel- und Pultdächer: - Wellzementplatten auf Holzkonstruktion - Thermodach (nur Halle 1)	 Wellasbest-Eindeckung (Pr. 13)
Fenster / Türen	Kunststofffenster, Rolltore, Glas- und Holztüren, Brandschutztüren	 Brandschutztür zum Heizungsraum
Schadstoffverdacht zu Untersuchungsbeginn	<u>Asbest</u> - Bodenbeläge - Bodenbelag-Kleber - Ausgleichsmasse - Fliesenkleber - Innenputz - Kamindeckeldichtung - Brandschutztüren - Wellasbest-Dacheindeckung <u>KMF</u> - Trockenwandfüllung - Deckendämmung <u>PAK</u> - Gussasphalt	 Kamindeckel im Heizungsraum

Tabelle 3: Gebäudedatenblatt Werkhallen mit Bürotrakt (Fortsetzung)

Schadstoffverdacht zu Untersuchungsbeginn	<u>HBCD</u> - Styropor-/Styrodurdämmung <u>PCB</u> - Kondensatoren der Leuchtstoffröhren <u>Holzschutzmittel (AIV-Holz)</u> - Dachkonstruktionshölzer	 Leuchtstoffröhren in Halle 2
--	--	--

4.2 Ergebnisse der Laboruntersuchungen

Die Ergebnisse der laboranalytischen Schadstoffuntersuchungen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt (s.a. Laborprüfberichte in Anlage 2.)

Tabelle 4: Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung	Herkunft (s.a. PN-Lokation in Anlage 1.2)	Parameter	Einstufungsrelevante Befunde der Laboruntersuchungen	Bewertung
Asbestverdächtige Baustoffe				
1-PVC, blau	Bürotrakt Bereich Eingang	Asbest	Asbest n.n.	Kein Gefahrstoffnachweis
2-Beschichtung	Bürotrakt Heizungsraum	Asbest	Asbest n.n.	Kein Gefahrstoffnachweis
3a-PVC, grau	Bürotrakt	Asbest	Asbest n.n.	Kein Gefahrstoffnachweis
3b-Gelber Kleber	Bürotrakt	Asbest	Asbest n.n.	Kein Gefahrstoffnachweis
4-Bodenbelag, gemustert	Bürotrakt	Asbest	Asbest n.n.	Kein Gefahrstoffnachweis
11-Bodenbeschichtung	Halle 4	Asbest	Asbest n.n.	Kein Gefahrstoffnachweis
12-Putz, innen	Halle 3	Asbest	Asbest n.n.	Kein Gefahrstoffnachweis
13-Dachabdeckung	Offenes Lager, westlich Halle1	Asbest	Nachweis von Chrysotilasbest	Einstufung als asbesthaltig
14-Fliesenkleber	Bürotrakt, WC	Asbest	Asbest n.n.	Kein Gefahrstoffnachweis
15-MP Ausgleichsmasse (Pr.1+Pr.2+Pr.3)	Bürotrakt	Asbest	Asbest n.n.	Kein Gefahrstoffnachweis
Bituminöse Baustoffe				
11-Gussasphalt	Halle 2b	PAK	PAK: 6,2 mg/kg B(a)p: < 1,0 mg/kg TS	Einstufung als nicht teerhaltig gem. /2/
PCB-verdächtige Baustoffe				
11-Bodenbeschichtung	Halle 4	PCB	PCB: n.n.	Kein Gefahrstoffnachweis

n.n. nicht nachweisbar

Tabelle 4: Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse (Fortsetzung)

Probenbezeichnung	Herkunft (s.a. PN-Lokation in Anlage 1.2)	Parameter	Einstufungsrelevante Befunde der Laboruntersuchungen	Bewertung
KMF-verdächtige Baustoffe				
5-KMF-Dämmung Leichtbauwände	Bürotrakt	KMF/WHO-Fasern/KI	Nachweis von WHO-Fasern, KI = - 14	Einstufung als karzinogen Kat. 1B
6-Akustikdecke	Bürotrakt	KMF/WHO-Fasern/KI	Nachweis von WHO-Fasern, KI = - 21	Einstufung als karzinogen Kat. 1B
HBCD-verdächtige Baustoffe				
8-Styropordämmung	Halle 2a, Decke	HBCD	HBCD (F): 78 mg/kg TS	fällt <u>nicht</u> unter die POP-Abfall-ÜberwV
9-Styrorodämmung	Halle 2b, Decke	HBCD	HBCD (F): 107 mg/kg TS	fällt <u>nicht</u> unter die POP-Abfall-ÜberwV

5 BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSBEFUNDE

5.1 Asbestverdächtige Materialien

Es wurden 10 Proben hinsichtlich eines Asbestverdachts laboranalytisch untersucht.

Bei den labortechnisch untersuchten Proben ist zu unterscheiden zwischen Materialien mit einem normalerweise anzunehmenden Asbestgehalt von > 1,0 Massen % (Nachweisgrenze gem. VDI 3866/5 Standard) und Materialien, die im Verdacht stehen, geringe Asbestkonzentrationen > 0,001 ≤ 1,0 Massen % zu enthalten (Nachweisgrenze VDI 3866/IFA 7487, 0,001%).

Untersuchungen gem. VDI 3866/5 Standard (NWG 1,0 Massen-%):

5.1.1 Fußbodenbeläge/-kleber

Bei den ausgewählten Proben handelt es sich um PVC-Beläge/Kleber des Bürotraktes. In den drei zu unterscheidenden Varianten (Pr. 1, 3 u. 4) wurde kein Asbest nachgewiesen.

5.1.2 Bodenbeschichtungen

Im Heizungsraum sowie in Halle 4 wurde jeweils die Fußbodenbeschichtung (Pr. 2 u. 11) untersucht. In keiner der beiden Proben wurde Asbest nachgewiesen.

5.1.3 Wellzementplatten

Als Asbestzementprodukte mit fester Faserbindung wurden Wellzementplatten identifiziert und untersucht. Die Dacheindeckung sämtlicher Gebäude, mit Ausnahmen der den Jahren 2005 u. 2010 errichteten Hallen 1 und 4 (s. Anlage 1.2), besteht aus sog. Wellasbestplatten.

Die Analyse der beispielhaft beprobten Dachabdeckung des offenen Lagerbereichs westlich der Halle 1 (Pr. 13) ergab den Nachweis von **Chrysotilasbest mit einem geschätzten Massen-gehalt von 5 – 20%**.

Untersuchungen gem. VDI 3866/IFA 7487 (NWG 0,001 Massen-%)

5.1.4 Fliesenkleber

Ältere Fliesenkleber sind als asbestverdächtig anzusehen. Daher wurde der Kleber der Wandfliesen im WC des Bürotraktes mit geringer Nachweisgrenze auf Asbest untersucht. In der Probe wurde kein Asbest nachgewiesen.

5.1.5 Ausgleichsmasse

Unter den Fußbodenbelägen (Pr. 1 u. 3) bzw. der Beschichtung des Heizungsraumes (Pr. 2) wurde jeweils eine Ausgleichsmasse identifiziert und beprobt. In der daraus erstellten Mischprobe (Pr. 15) konnte Asbest nicht nachgewiesen werden.

5.1.6 Wandputz

Aus mehreren Einzelproben des Wandputzes im Bereich der Halle 3 wurde eine Mischprobe gebildet (Pr. 12) und mit geringer Nachweisgrenze untersucht. In der Mischprobe konnte Asbest nicht nachgewiesen werden.

5.1.7 Sonstige asbestverdächtige Materialien

Asbest in schwach gebundener Form findet sich mutmaßlich in:

- Feuerhemmenden Materialien der Brandschutztüren. Asbestpappen sind in der Schlosstasche, im Türfalzbereich und im gesamten Türblatt möglich. Mutmaßliche Brandschutztüren befinden sich in den Hallen sowie im Heizungsraum.
- Kamindeckeldichtung. Dichtungen in Kamintüren sind potentiell asbesthaltig. Eine Kamintür befindet sich im Heizungsraum (s. Tab. 3).
- Flanschdichtungen der Rohrleitungsinstallationen.

Hinweise zur Verwertung/Entsorgung

Fest gebundene Asbestprodukte wie Asbestzement sind abfalltechnisch als „asbesthaltige Baustoffe“ unter dem Abfallschlüssel AVV 170605* (gefährlicher Abfall) /3/ einzustufen.

Schwach gebundene Asbestmaterialien sind abfalltechnisch als „Dämmmaterial, das Asbest enthält“ unter dem Abfallschlüssel AVV 170601* (gefährlicher Abfall) /3/ einzustufen.

Vor Beginn der Rückbauarbeiten ist eine dementsprechende Schadstoffsanierung vorzunehmen. Die Demontage und Entsorgung der Materialien muss gemäß den Vorgaben der TRGS 519 /6/ von einem erfahrenen und zugelassenen Fachbetrieb durchgeführt werden.

5.2 Baustoffe mit Verdacht auf Künstliche Mineralfasern

Im Rahmen der Untersuchungen wurden nachstehend aufgeführte KMF-verdächtige Baustoffe dokumentiert und analysiert.

5.2.1 Akustikdeckenplatten

Die Untersuchung der Deckenplatten im Bürotrakt (Pr. 6) ergab den Nachweis von WHO-Fasern bei einem Kanzerogenitätsindex (KI) von -21. Stoffe mit einem KI-Wert ≤ 30 sind als krebserzeugend anzusehen. Die Deckenplatten sind entsprechend als **krebserzeugender Gefahrstoff** einzustufen.

5.2.2 Wanddämmung

Im Rahmen der Untersuchungen wurde KMF als Füllmaterial in Trockenbauwänden des Bürotrakts (Pr. 5) vorgefunden. In der Probe wurden WHO-Fasern mit einem KI-Wert von -14 nachgewiesen. Auf Basis des Befundes ist der untersuchte Dämmstoff als **kanzerogen** einzustufen (s. Kap. 4.5.1).

Hinweise zur Sanierung/Verwertung/Entsorgung

Die KMF-haltigen Gefahrstoffe sind vor Beginn von Entkernungsarbeiten fachgerecht entsprechend der Vorgaben der TRGS 521 /5/ auszubauen. Sie werden abfalltechnisch gem. /2/ als gefährliche Abfälle unter der AVV-Nr. 170603* - „Anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält“, eingestuft.

5.3 PAK/Teerinhaltstoffe

Es wurde eine Probe des in den Hallen vorgefundenen Gussasphalts auf ihren Gehalt an Teerinhaltstoffen untersucht. In der Probe konnte PAK nur in geringer Konzentration (6,2 mg/kg) nachgewiesen werden. Das Kriterium zur Einstufung als gefährlicher Abfall (400 mg/kg) nach /2/ wird damit weit unterschritten.

Hinweise zur Verwertung/Entsorgung

Schwach PAK-haltiges oder PAK-freies bituminöses Material ist abfalltechnisch unter AVV 170302 „Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301 fallen“ (kein gefährlicher Abfall) einzustufen.

5.4 PCB-verdächtige Baustoffe

Als potenziell verdächtiges Material wurde die graue Bodenbeschichtung in Halle 4 (s. Anlage 1.2) auf PCB untersucht. PCB wurde nicht nachgewiesen.

5.5 HBCD-verdächtige Dämmstoffe

HBCD (Hexabromcyclododecan) ist ein langlebiger organischer Schadstoff, der im Baubereich als Flammschutzmittel in älteren Dämmmaterialien aus Polystyrol, die vor 2012 hergestellt wurden, vorzufinden ist.

Styropor (Pr. 8) und Styrodur (Pr. 9) finden sich als Deckendämmung in Halle 2 (s. Anlage 1.2). Beide Materialien wurden auf HBCD untersucht. In beiden Proben wurden mit 78 bzw. 107 mg/kg nur geringe HBCD-Gehalte nachgewiesen. Anhand der Befunde fällt das Material nicht unter die POP-Abfall-ÜberwV /9/ und unterliegt somit nicht der Nachweis- und Registrierpflicht.

5.6 Altholz/Konstruktionshölzer

Die Konstruktionshölzer werden entsprechend der Regeleinstufung nach der AltholzV /10/ in die Kategorie AIV wie folgt abfalltechnisch eingestuft:

„Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind“, AVV-Nr. 170204* /3/.

5.7 Sonstige schadstoffhaltige Materialien

- Quecksilberhaltigen Leuchtstoffröhren. Diese sind zu separieren und unter dem Abfallschlüssel 200121* als „Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle“ zu entsorgen (gefährlicher Abfall) /3/.
- PCB-haltige Kleinkondensatoren in Leuchtstofflampen: Es ist nicht auszuschließen, dass in den Leuchtstofflampen der älteren Hallen PCB-haltige Kleinkondensatoren vorhanden sind. Diese sind zu separieren und unter der Abfallschlüsselnummer 160209* „Transformatoren und Kondensatoren, die PCB enthalten“ zu entsorgen (gefährlicher Abfall) /3/.

5.8 Bauschutt

Die Untersuchung der Probe 16, einer Mischprobe der mineralischen Bausubstanz aus Mauerwerk und dem Beton des Bohrkerns auf die Parameterliste der LAGA M 20 / Bauschutt ergab eine abfalltechnische Einstufung in die Einbauklasse Z 1.2.

Die Entsorgung/Verwertung des Bauschutts erfolgt unter der Abfallschlüssel-Nr. AVV 170107 „Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen“.

Es handelt sich hierbei um eine abfalltechnische Voreinstufung. Nach den aktuellen abfallrechtlichen Regeln sind üblicherweise je 500 t - Charge baubegleitende Bauschuttanalysen gem. dem Hessischen Baumerkblatt nach repräsentativen Probenahmen gem. Probenahmевorschrift LAGA PN 98 durchzuführen.

6 SCHADSTOFFKATASTER UND ENTSORGUNGSKONZEPT

Im nachfolgenden tabellarischen Schadstoffkataster sind die auf Basis der aktuellen Untersuchungsbefunde zu sanierenden und entsorgenden Schadstoffe mit abfalltechnischer Einstufung zusammengestellt.

Tabelle 5: Schadstoffkataster und Entsorgungskonzept

Material / anfallender Abfall / Schadstoff	Schadstoffe	Gef.Stoff / Techn. Regel	Vorkommen	Abfallschlüssel / -bez. / LAGA Zuordnung	Menge (geschätzt)	Entsorgung
Asbest						
Brandschutztüren	Asbest, schwach gebunden	ja / TRGS 519	Heizungsraum, Hallen	AVV 170601* / „Dämmmaterial, das Asbest enthält“	3-5 Stck.	externe Beseitigung durch Fachbetrieb
Kamindeckeldichtung			Heizungsraum		1 Stck	
Flanschdichtungen (Verdacht)			Heizungsinstallationen		nicht ermittelt	
Wellzementplatten	Asbest- fest gebunden		Alle Dachflächen (außer Halle 1)	AVV-Nr. 17 06 05* / „Asbesthaltige Baustoffe“	ca. 1200 m²	
Künstliche Mineralfasern						
Dämmungen	KMF		Trockenbauwände (Bürotrakt)	AVV 170603* anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält	0,5- 1 t	externe Beseitigung durch Fachbetrieb
Isolierungen	ja / TRGS 521		Heizung		ca.300 m²	
Akustikdecken			Bürotrakt			
Bituminöse Baustoffe						
Gussasphalt	PAK	nein	Hallenböden	AVV 170302 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301 fallen	ca. 850 m²	externe Beseitigung bzw. Verwertung durch Fachbetrieb
Holzschutzmittel (HSM)						
Altholz (A IV-Holz)	Holzschutzmittel	ja / TRGS 524	Dachstuhl, Konstruktionsholz	AVV 170204* - „Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind“	ca. 5 - 10 t	externe Beseitigung bzw. Verwertung durch Fachbetrieb
PCB/Quecksilber						
Leuchtstoffröhren, Kleinkondensatoren	PCB, Quecksilber	ja/ TRGS 524	alle Gebäudebereiche	160209* „Transformatoren u. Kondensatoren, die PCB enthalten“. 200121* „Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle“	150-200 Stck	externe Beseitigung bzw. Verwertung durch Fachbetrieb

7 SCHADSTOFFSANIERUNGSKONZEPT

Schadstoffsanierungsmaßnahmen sind im Bauablauf grundsätzlich an den Beginn der Bau-
maßnahme zu stellen, um den regelkonformen Ausbau der Gefahrstoffe sicherzustellen und
Querkontaminationen zu vermeiden. In der nachstehenden Übersicht sind die Sanierungs-
schritte nach den Vorgaben der TRGS 519 (Asbest) /6/, TRGS 521 (KMF) /5/ und der TRGS
524 /7/ dargestellt. Sie sind als Empfehlungen auf Basis der aktuellen Vorgaben zu sehen.

Tabelle 6: Schadstoffsanierungskonzept

Schadstoff/Bau- teil	Technische Schutzmaßnah- men / Sicherheitstechnische Ausstattung	Persönliche Schutzausrüs- tung (PSA)	Technische Regel / Arbeits- verfahren
Asbestzementpro- dukt: Wellasbestplatten,	Kennzeichnung und Abtrennung des Sanierungs-/ Arbeitsberei- ches. Industriestaubsauger Staub- klasse H mit Asbestzulassung Befeuchtungsmöglichkeit Planen zum Auslegen	PSA obligato- risch (Schutzbekleidung Typ 5, Atem- schutz FFP 2/3 od. Halbmaske P2/P3, Hand- schuhe aus Nit- ril- / Butylkaut- schuk, Schutz- brille)	Ausbau in Anlehnung nach TRGS 519, Nr. 16.2 / Asbest- zementprodukte im Außenbe- reich. Zerstörungsfreier Ausbau, Vermeidung von Staubbefrei- setzung an der Entstehungsstelle durch Befeuchtung und Ab- saugung mit Asbestsauger. Staubdichte Verpackung der asbesthaltigen Materialien in reißfeste PE-Säcke (BigBags). Reinigung der Unterkonstruk- tion. Planen im Umfeld auslegen für herabfallende Stücke.
Asbest, schwach gebunden: Brandschutztür	nicht erforderlich	Empfohlen: Schutzbekleidung Staubmaske, Handschuhe	Brandschutztüren im Bereich des Schlüsselkastens abkle- ben und komplett ausbauen. Staubdichte Verpackung der asbesthaltigen Türen.
Asbest, schwach- gebunden: Kamindeckel- Dichtung	Sofern die Arbeitsdauer <u>4 Std.</u> nicht überschreitet: – Einrichtung Schwarzbereich – Durchlüftungsgerät – 1-Kammer-Schleuse – Industriestaubsauger Staub- klasse H. – Befeuchtungsmöglichkeit Restfaserbindemittel	PSA obligato- risch (Schutz- kleidung Typ 5, , Atemschutz FFP 2/3 od. Halbmaske P2/P3, Handschuhe)	Ausbau gem. TRGS. 519. Nr. 14.4 • Dichtung befeuchten oder beschichten, rückstands- frei unter lokaler Absau- gung entfernen, verpa- cken. • Abschlussreinigung Freimessung optional
Asbest, schwach gebunden: Flanschdichtun- gen	Gemäß den Verfahrensvor- schriften des ausgewählten emissionsarmen Verfahrens	gem. Vorgabe emissionsarmes Verfahrens	Ausbau der Flanschdichtun- gen gem. TRGS. 519 /6/. Nr. 2.9, Arbeiten mit geprüftem emissionsarmem Verfahren.
Leuchtstoffröhren, PCB-haltige Kon- densationen	Keine besonderen Maßnahmen erforderlich	Handschuhe aus Nitril- / Butylkautschuk.	Manueller Rückbau im Rah- men der Entkernung. Schad- stoffaustritt durch defekte Leuchtstoffröhren oder Kon- densatoren vermeiden. Fachgerechte Sammlung und Verpackung.

Tabelle 7: Schadstoffsanierungskonzept (Fortsetzung)

Schadstoff/Bau- teil	Technische Schutzmaßnah- men / Sicherheitstechnische Ausstattung	Persönliche Schutzausrüs- tung (PSA)	Technische Regel / Arbeits- verfahren
KMF mit kanzero- gen Fasern Wanddämmung Rohrleitungsisola- tionen Akustikdecken- platten	Kennzeichnung/Abtrennung des Sanierungs-/ Arbeitsbereiches Staubwand/Folienabschottung Zugang zum Sanierungsbereich über Ein-Kammer-Schleuse Räumlichkeiten durchlüften mit- tels Lüftungsgerät zur geregel- ten Luftführung. Industriestaubsauger Staub- klasse H Akustikdeckenplatten: Staubar- mes Arbeiten → Technische Schutzmaßnahmen nicht zwin- gend erforderlich	PSA obligato- risch (Schutzkleidung Typ 5, Atem- schutz FFP 2/3 od. Halbmaske P2/P3, Handschuhe aus Nitril- / Butylkautschuk, Schutzbrille)	Staubarme Arbeitsweise gem. TRGS 521 /5/. Vermeidung von Faserfreiset- zung an der Entstehungs- stelle, vorsichtig arbeiten. Wenn erforderlich zusätzlich absaugen. Staubdichte Verpackung KMF belasteten Materialien in rei- feste PE-Säcke (BigBags). Schlussreinigung mittels In- dustriestaubsauger Staub- klasse H und feucht. Freimessung nach VDI 3492 optional
Schwach-mäßig belastete PAK- haltige Materia- lien.	Keine besonderen Maßnahmen erforderlich	Empfohlen: Schutzkleidung Staubmaske, Handschuhe	Kein besonderes Verfahren er- forderlich
Konstruktions- holz/Altholz AIV	Keine besonderen Maßnahmen erforderlich	Empfohlen: Schutzkleidung Staubmaske, Handschuhe	Weitestmöglicher maschineller Rückbau. Staubentwicklung vermeiden.

8 ZUSAMMENFASSUNG

Eine Neubaumaßnahme in Pohlheim-Holzheim, Alter Langgönser Weg 6 macht den Rückbau mehrerer Hallen mit integriertem Bürotrakt erforderlich.

Das mit der Projektleitung und -steuerung beauftragte Architekturbüro HP&P Generalplanung GmbH in Gießen erteilt der IGU GmbH den Auftrag zur Durchführung von Schadstoffuntersuchungen im Vorfeld der Abbruchmaßnahmen.

Die Gebäudeuntersuchungen basieren auf der Grundlagenermittlung anhand der örtlichen Begehung sowie Materialprobenahmen und Laboranalysen ausgewählter Proben. Die Analysen erfolgten sowohl im Hinblick auf die Schadstoffbelastung von Baustoffen als auch zu deren abfalltechnischer Einstufung.

Die Untersuchungen ergaben nur geringe lokale Schadstoffbefunde.

Dabei handelt es sich um:

- Asbest in Form von
 - Wellasbestplatten als Dacheindeckung,
 - einer Kamindeckeldichtung,
 - mehreren Brandschutztüren.
- KMF als
 - Deckenplatten im Bürotrakt,
 - Dämmmaterial in Trockenbauwänden des Bürotraktes,
 - Rohrleitungsisolierungen

Weitere untersuchte Materialien, wie Bodenbeläge und deren Kleber, Fliesenkleber, Ausgleichsmasse, Innenputz, Gussasphalt und die Styropor-/Styrodur-Dämmung der Hallendecken zeigten keine bzw. nur geringe, nicht bewertungsrelevante Schadstoffgehalte.

Vom mineralischen Baumaterial des Gebäudes wurde für die abfalltechnische Voreinstufung eine Mischprobe erstellt.

Die LAGA-Untersuchung ergab eine Zuordnung in die Einbauklasse Z 1.2.

Vorliegender Bericht stellt im Rahmen eines Entsorgungs- und eines Schadstoffsanierungskonzeptes die nach den gesetzlichen und technischen Regeln durchzuführenden Maßnahmen zusammen.

Das vorliegende Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich und spiegelt den aktuellen Kenntnisstand wider. Es wurde von der IGU GmbH mit der gebotenen Sorgfalt im Rahmen der allgemeinen Geschäftsbedingungen erstellt. Es besteht Haftungsausschluss für Anwendungen, die über eingangs formulierte Aufgabenstellung hinausgehen. Es besteht zudem Haftungsausschluss gegenüber Dritten.

Wetzlar, 21.12.2021

IGU GmbH

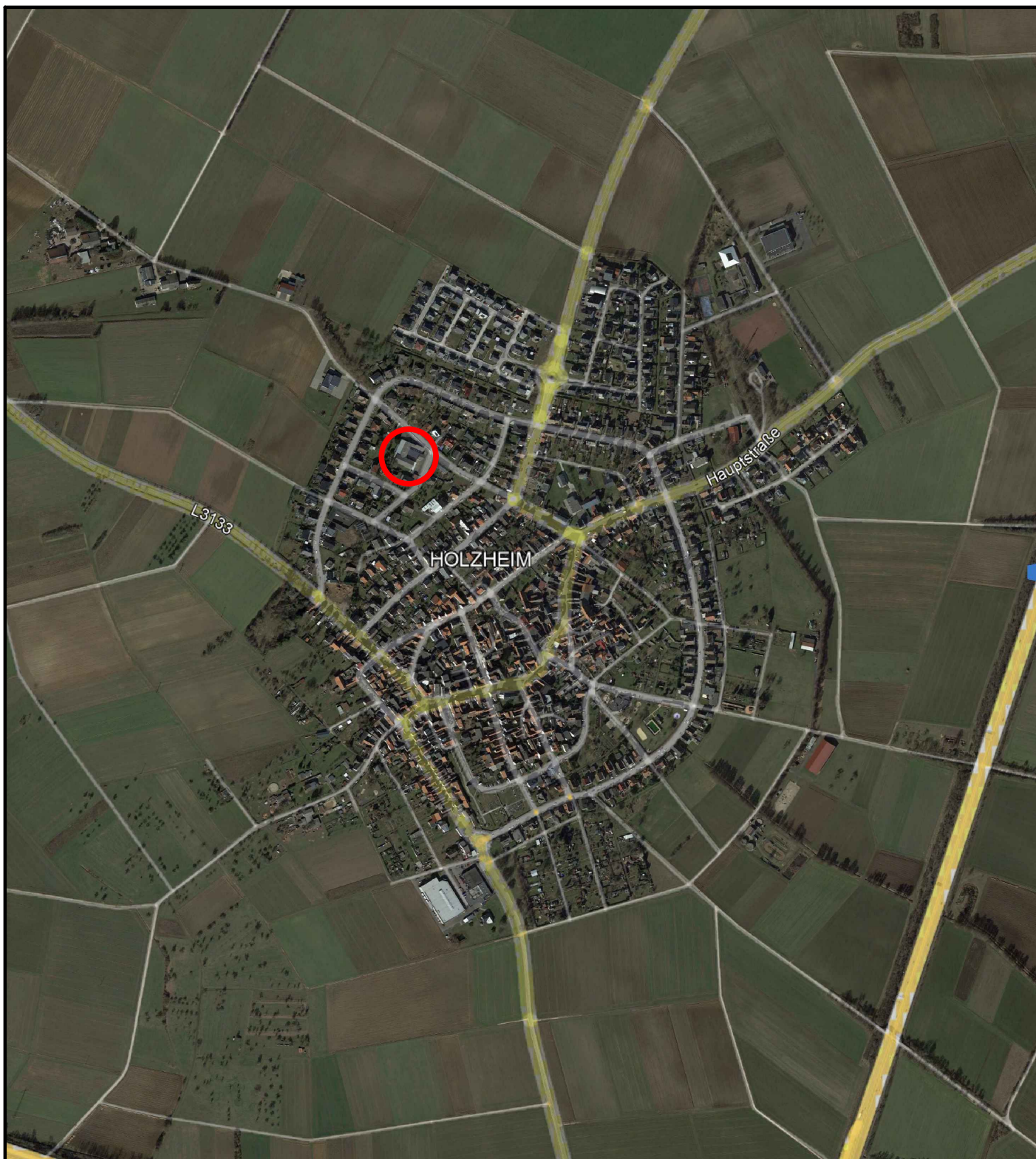
W. Schneider
(Dipl.-Geologe)

J. Hoffmann
(Dipl.-Ing. FH)



ANLAGE 1

Lagepläne



Projektareal

Auftraggeber **Karl-Jürgen Sauer**
Am Rieden 3
35415 Pohlheim-Holzheim

Projekt **Alter Langgönsener Weg 6**
35415 Pohlheim-Holzheim
- Schadstoffkataster -

Darstellung **Übersichtslageplan mit**
Eintragung des Projektareals



INSTITUT FÜR INDUSTRIELLEN UND
 GEOTECHNISCHEN UMWELTSCHUTZ GmbH
 D-35578 Wetzlar Ernst-Befort-Strasse 15
 Telefon: (06441) 67909-0
 Telefax: (06441) 67909-67

Maßstab	1 : 10.000
Projekt-Nr.	5455.21
Bearbeiter	JH
Datum	07.12.2021

Anlage

1.1

Pr.-Nr.	Probenbezeichnung	Lokation	Parameter	Laborbefunde	Bewertung
1	PVC, blau	Bürotrakt Bereich Eingang	Asbest VDI 3866/5	Asbest n.n.	Kein Gefahrstoff
2	Beschichtung	Bürotrakt Heizungsraum	Asbest VDI 3866/5	Asbest n.n.	Kein Gefahrstoff
3a	PVC, grau	Bürotrakt	Asbest VDI 3866/5	Asbest n.n.	Kein Gefahrstoff
3b	Gelber Kleber	Bürotrakt	Asbest VDI 3866/5	Asbest n.n.	Kein Gefahrstoff
4	Bodenbelag, gemustert	Bürotrakt	Asbest VDI 3866/5	Asbest n.n.	Kein Gefahrstoff
5	KMF-Dämmung Leichtbauwände	Bürotrakt	WHO Fasern / KI	Nachweis von WHO-Fasern, KI = - 14	Einstufung als karzinogen Kat. 1B
6	Akustikdecke	Bürotrakt	WHO Fasern / KI	Nachweis von WHO-Fasern, KI = - 21	Einstufung als karzinogen Kat. 1B
7	Gussasphalt Halle 2b	Halle 2b	PAK	PAK: 6,2 mg/kg B[a]P: < 1,0 mg/kg.	Einstufung als nicht <u>teerhaltig</u>
8	Styropordämmung	Halle 2a, Decke	HBCD	HBCD (F): 78 mg/kg TS	fällt nicht unter die POP-Abfall-ÜberwV
9	Styrourdämmung	Halle 2b, Decke	HBCD	HBCD (F): 107 mg/kg TS	fällt nicht unter die POP-Abfall-ÜberwV
10	Porenbeton	Halle 3		keine Analytik	Gipsbaustoff, Rückstellung
11	Bodenbeschichtung	Halle 4	Asbest VDI 3866/5, PCB	Asbest n.n. PCB: n.n.	Kein Gefahrstoff
12	Putz, innen	Halle 3	Asbest VDI 3866/ IFA 7487	Asbest n.n.	Kein Gefahrstoff
13	Dachabdeckung	Offenes Lager, westlich Halle1	Asbest VDI 3866/5	Nachweis von Chrysotilasbest	Einstufung als asbesthaltig
14	Fliesenkleber	Bürotrakt, WC	Asbest VDI 3866/ IFA 7487	Asbest n.n.	Kein Gefahrstoff
15	MP Ausgleichsmasse (Pr.1+Pr.2+Pr.3)	Bürotrakt	Asbest VDI 3866/ IFA 7487	Asbest n.n.	Kein Gefahrstoff
16	MP Bauschutt Mauerwerk + Beton	Halle 2a u. 3	LAGA M 20 Bauschutt	Chlorid: 22 mg/l Sulfat: 250 mg/l	LAGA Z 1.2

n.n. nicht nachweisbar, NWG Nachweisgrenze

Asbest VDI 3866/5: Standardverfahren NWG 1 %
Asbest VDI 3866 / IFA 7487: Für geringe Massengehalte (Putze, Spachtelmassen, Fliesenkleber), NWG 0,001 %
Asbest VDI 3866 /5 TP: Verfahren für Teerpappen, NWG 0,001 % mit Untersuchung auf KMF
*einstufungsrelevanter Parameter

- Probenahmen (Pr)
- ⊕

 Kernbohrungen (KB)

Auftraggeber Karl-Jürgen Sauer
Am Rieden 3
35415 Pohlheim-Holzheim

Projekt Alter Langgönsener Weg 6
35415 Pohlheim-Holzheim
- Schadstoffkataster -

Darstellung Grundriss mit Eintragung
der Probenahmelokationen

 INSTITUT FÜR INDUSTRIELLEN UND GEOTECHNISCHEN UMWELTSCHUTZ GmbH D-35578 Wetzlar Ernst-Befort-Strasse 15 Telefon: (06441) 67909-0 Telefax: (06441) 67909-67	Maßstab	1 : 250	Anlage 1.2
	Projekt-Nr.	5456.21	
	Bearbeiter	JH	
	Datum	07.12.2021	



ANLAGE 2

Laborprüfberichte

UEG GmbH Christian-Kremp-Straße 14 35578 Wetzlar
IGU GmbH

Ernst-Befort-Str. 15
35578 Wetzlar

Dieser Bericht besteht aus 8 Seiten

Prüfbericht

21-8454

Projekt: 5455.21 Holzheim, Alter Langgönser Weg
Probeneingang: 15.11.2021
Probenahme durch: Auftraggeber
Prüfzeitraum: 15.11.2021 - 29.11.2021

Wetzlar, den 29.11.2021



Thomas Schwieger (Dipl.-Geol.), Laborleitung

BG Bestimmungsgrenze
n.a. nicht analysiert
n.b. nicht bestimmbar /nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > BG verwendet werden.
ASU Amtliche Untersuchungsverfahren nach § 64 LF BG

mit * gekennzeichnete Verfahren nicht akkreditiert

Prüfbericht 21-8454

Probe:	7- Gussasphalt Halle 2b		
Probenahme:	10.11.2021	Auftraggeber:	IGU GmbH
Labornummer:	21-8454-001	Projekt:	5455.21 Holzheim, Alter Langgönsener Weg

Parameter	Einheit	Messwert	BG	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	< 1,0	1,0	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 1,0	1,0	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	< 1,0	1,0	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	mg/kg TS	1,5	1,0	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	< 1,0	1,0	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	mg/kg TS	1,3	1,0	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthren	mg/kg TS	< 1,0	1,0	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	mg/kg TS	< 1,0	1,0	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 1,0	1,0	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	mg/kg TS	< 1,0	1,0	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 1,0	1,0	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	1,3	1,0	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 1,0	1,0	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	1,0	1,0	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 1,0	1,0	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	1,1	1,0	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK (16 Stoffe n. EPA)	mg/kg TS	6,2		berechnet

Prüfbericht 21-8454

Probe:	8- Styropordämmung			
Probenahme:	10.11.2021	Auftraggeber:	IGU GmbH	
Labornummer:	21-8454-002	Projekt:	5455.21 Holzheim, Alter Langgönser Weg	

Parameter	Einheit	Messwert	BG	Verfahren
Hexabromcyclododecan (HBCD)	mg/kg TS	78	20	SOP 518-1*

Prüfbericht 21-8454

Probe:	9- Styrodurdämmung			
Probenahme:	10.11.2021	Auftraggeber:	IGU GmbH	
Labornummer:	21-8454-003	Projekt:	5455.21 Holzheim, Alter Langgönser Weg	

Parameter	Einheit	Messwert	BG	Verfahren
Hexabromcyclododecan (HBCD)	mg/kg TS	107	20	SOP 518-1*

Prüfbericht 21-8454

Probe:	11- Bodenbeschichtung		
Probenahme:	10.11.2021	Auftraggeber:	IGU GmbH
Labornummer:	21-8454-004	Projekt:	5455.21 Holzheim, Alter Langgönser Weg

Parameter	Einheit	Messwert	BG	Verfahren
PCB 28	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 52	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 118	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
Summe Referenzstoffe n. Ballschmüter	mg/kg TS	n.b.		berechnet
PCB (Summe 7 PCB-Kongenere)	mg/kg TS	n.b.		berechnet

Prüfbericht 21-8454

Probe:	MP Bauschutt (Mauerwerk+Beton)		
Probenahme:	10.11.2021	Auftraggeber:	IGU GmbH
Labornummer:	21-8454-005	Projekt:	5455.21 Holzheim, Alter Langgönsener Weg

Parameter	Einheit	Messwert	BG	Verfahren
Feststoff:		-		
Arsen	mg/kg TS	< 5,0	5	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Blei	mg/kg TS	9,0	3,0	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Cadmium	mg/kg TS	< 0,10	0,10	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Chrom	mg/kg TS	22,3	1,0	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Kupfer	mg/kg TS	7,0	1,0	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Nickel	mg/kg TS	23,3	1,0	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,10	0,1	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	40,4	5	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05

Prüfbericht 21-8454

Probe:	MP Bauschutt (Mauerwerk+Beton)		
Probenahme:	10.11.2021	Auftraggeber:	IGU GmbH
Labornummer:	21-8454-005	Projekt:	5455.21 Holzheim, Alter Langgönsener Weg

Parameter	Einheit	Messwert	BG	Verfahren
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK (16 Stoffe n. EPA)	mg/kg TS	n.b.		berechnet
PCB 28	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 52	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 118	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
Summe Referenzstoffe n. Ballschmied	mg/kg TS	n.b.		berechnet
PCB (Summe 7 PCB-Kongeneren)	mg/kg TS	n.b.		berechnet
Mineralölkohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	86	20	DIN EN ISO 16703:2011-09
Mineralölkohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	220	20	DIN EN ISO 16703:2011-09
EOX	mg/kg TS	0,62	0,10	DIN 38414-17:1989-11
Eluat:		-		DIN EN 12457-4:2003-01
Arsen	µg/l	< 5,0	5	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Blei	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Cadmium	µg/l	< 0,50	0,50	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Chrom	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Kupfer	µg/l	13	10	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Nickel	µg/l	< 10,0	10	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Quecksilber	µg/l	< 0,10	0,1	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	< 20	20	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Chlorid	mg/l	22	1,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07

Prüfbericht 21-8454

Probe:	MP Bauschutt (Mauerwerk+Beton)			
Probenahme:	10.11.2021	Auftraggeber:	IGU GmbH	
Labornummer:	21-8454-005	Projekt:	5455.21 Holzheim, Alter Langgönser Weg	

Parameter	Einheit	Messwert	BG	Verfahren
Sulfat	mg/l	250	2,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Leitfähigkeit	µS/cm	810		DIN EN 27888:1993-11
pH-Wert		7,9		DIN EN ISO 10523:2012-04
Phenolindex wdf.	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 14402:1999-12

LISCON GmbH · Am Bergwerkswald 2 · 35440 Linden

Angaben zum Bericht

IGU GmbH

Herrn Jörg Hoffmann
Ernst-Befort-Straße 15
35578 Wetzlar

per E-Mail : joerg.hoffmann@igu-wetzlar.de

Datum 19.11.2021
Ersteller Stefan Gruber
Probenzahl 12
BID B21-4740
Projekt-Nr. 5455.21
Projekt Alter Langgönser Weg, Holzheim

Labornummer	Probenbezeichnung
S21-23109	1 - PVC, blau

Probenahme durch Auftraggeber
PN-Datum 10.11.2021

Probenart Material
Eingangsdatum 15.11.2021
Verifiziert am 19.11.2021

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis	Einheit
★ Asbest nachgewiesen	VDI 3866/5	nein	
★ Asbestart	VDI 3866/5	-	
★ Geschätzter Massengehalt	VDI 3866/5	-	

Labornummer	Probenbezeichnung
S21-23110	2 - Beschichtung

Probenahme durch Auftraggeber
PN-Datum 10.11.2021

Probenart Material
Eingangsdatum 15.11.2021
Verifiziert am 19.11.2021

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis	Einheit
★ Asbest nachgewiesen	VDI 3866/5	nein	
★ Asbestart	VDI 3866/5	-	
★ Geschätzter Massengehalt	VDI 3866/5	-	

<i>Labornummer</i>	<i>Probenbezeichnung</i>
S21-23111	3a - PVC, grau

Probenahme durch Auftraggeber
PN-Datum 10.11.2021

Probenart Material
Eingangsdatum 15.11.2021
Verifiziert am 19.11.2021

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis	Einheit
★ Asbest nachgewiesen	VDI 3866/5	nein	
★ Asbestart	VDI 3866/5	-	
★ Geschätzter Massengehalt	VDI 3866/5	-	

<i>Labornummer</i>	<i>Probenbezeichnung</i>
S21-23112	3b - Gelber Kleber

Probenahme durch Auftraggeber
PN-Datum 10.11.2021

Probenart Material
Eingangsdatum 15.11.2021
Verifiziert am 19.11.2021

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis	Einheit
★ Asbest nachgewiesen	VDI 3866/5	nein	
★ Asbestart	VDI 3866/5	-	
★ Geschätzter Massengehalt	VDI 3866/5	-	

<i>Labornummer</i>	<i>Probenbezeichnung</i>
S21-23113	4 - Bodenbelag, gemustert

Probenahme durch Auftraggeber
PN-Datum 10.11.2021

Probenart Material
Eingangsdatum 15.11.2021
Verifiziert am 19.11.2021

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis	Einheit
★ Asbest nachgewiesen	VDI 3866/5	nein	
★ Asbestart	VDI 3866/5	-	
★ Geschätzter Massengehalt	VDI 3866/5	-	

Labornummer
S21-23114

Probenbezeichnung
11 - Bodenbeschichtung

Probenahme durch Auftraggeber
PN-Datum 10.11.2021

Probenart Material
Eingangsdatum 15.11.2021
Verifiziert am 19.11.2021

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis	Einheit
★ Asbest nachgewiesen	VDI 3866/5	nein	
★ Asbestart	VDI 3866/5	-	
★ Geschätzter Massengehalt	VDI 3866/5	-	

Labornummer
S21-23115

Probenbezeichnung
13 - Dachabdeckung

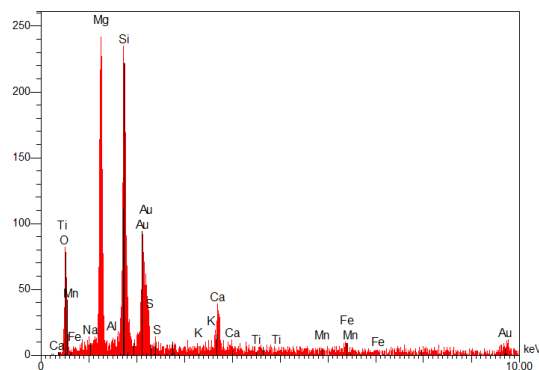
Probenahme durch Auftraggeber
PN-Datum 10.11.2021

Probenart Material
Eingangsdatum 15.11.2021
Verifiziert am 19.11.2021

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis	Einheit
★ Asbest nachgewiesen	VDI 3866/5	ja	
★ Asbestart	VDI 3866/5	Chrysotil	
★ Geschätzter Massengehalt	VDI 3866/5	5-20 %	

Anlagen



Labornummer

S21-23116

Probenbezeichnung

5 - KMF-Dämmung Leichtbauwände

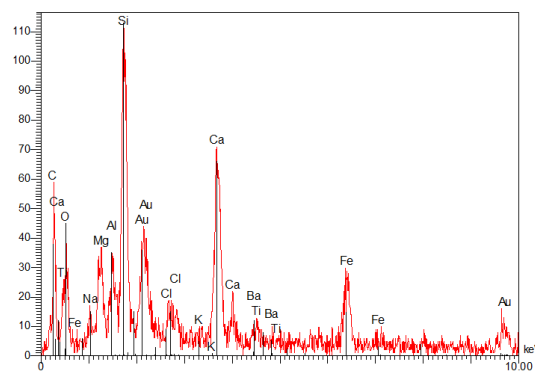
Probenahme durch Auftraggeber
PN-Datum 10.11.2021

Probenart Material
Eingangsdatum 15.11.2021
Verifiziert am 19.11.2021

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis	Einheit
KMF nachgewiesen	REM/EDX	ja	
WHO-Fasern nachgewiesen	REM/WHO	ja	
Natriumoxid	KI (REM/EDX)	4	%
Kaliumoxid	KI (REM/EDX)	1	%
Magnesiumoxid	KI (REM/EDX)	14	%
Calciumoxid	KI (REM/EDX)	17	%
Bariumoxid	KI (REM/EDX)	2	%
Aluminiumoxid	KI (REM/EDX)	12	%
★ KI-Abschätzung (ohne Bor)	KI (REM/EDX)	14	

Anlagen



Labornummer

S21-23117

Probenbezeichnung

6 - Akustikdecke

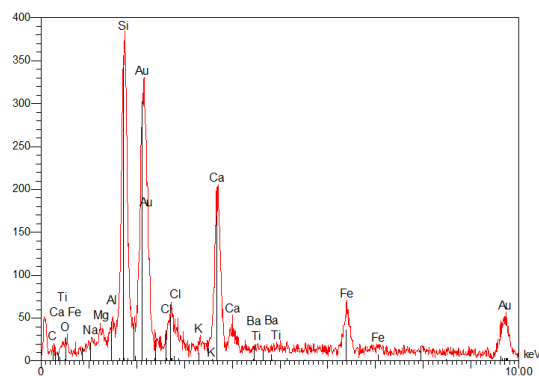
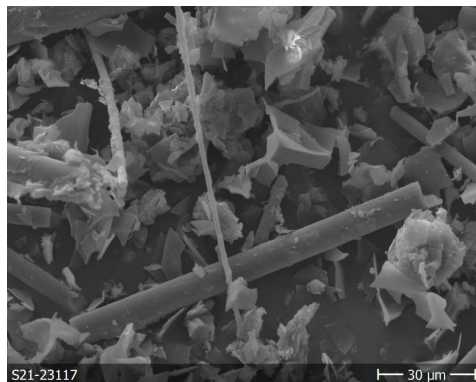
Probenahme durch Auftraggeber
PN-Datum 10.11.2021

Probenart Material
Eingangsdatum 15.11.2021
Verifiziert am 19.11.2021

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis	Einheit
KMF nachgewiesen	REM/EDX	ja	
WHO-Fasern nachgewiesen	REM/WHO	ja	
Natriumoxid	KI (REM/EDX)	3	%
Kaliumoxid	KI (REM/EDX)	0	%
Magnesiumoxid	KI (REM/EDX)	4	%
Calciumoxid	KI (REM/EDX)	24	%
Bariumoxid	KI (REM/EDX)	2	%
Aluminiumoxid	KI (REM/EDX)	6	%
★ KI-Abschätzung (ohne Bor)	KI (REM/EDX)	21	

Anlagen



<i>Labornummer</i>	<i>Probenbezeichnung</i>
S21-23118	12 - Putz innen

Probenahme durch Auftraggeber
PN-Datum 10.11.2021

Probenart Material
Eingangsdatum 15.11.2021
Verifiziert am 19.11.2021

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis	Einheit
★ Asbest nachgewiesen	VDI 3866/IFA 7487	nein	
★ Asbestart	VDI 3866/IFA 7487	-	
Geschätzter Massengehalt	SQ+	-	

<i>Labornummer</i>	<i>Probenbezeichnung</i>
S21-23119	14 - Fliesenkleber

Probenahme durch Auftraggeber
PN-Datum 10.11.2021

Probenart Material
Eingangsdatum 15.11.2021
Verifiziert am 19.11.2021

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis	Einheit
★ Asbest nachgewiesen	VDI 3866/IFA 7487	nein	
★ Asbestart	VDI 3866/IFA 7487	-	
Geschätzter Massengehalt	SQ+	-	

<i>Labornummer</i>	<i>Probenbezeichnung</i>
S21-23120	MP P1+P2+P3 - MP Ausgleichsmasse

Probenahme durch Auftraggeber
PN-Datum 10.11.2021

Probenart Material
Eingangsdatum 15.11.2021
Verifiziert am 19.11.2021

Ergebnisse

Faserstaub-Analytik	Methode	Ergebnis	Einheit
★ Asbest nachgewiesen	VDI 3866/IFA 7487	nein	
★ Asbestart	VDI 3866/IFA 7487	-	
Geschätzter Massengehalt	SQ+	-	

Verwendete Methoden

VDI 3866/5

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

REM/EDX

Rasterelektronenmikroskopie mit energiedispersiver Röntgenmikroanalyse

KI (REM/EDX)

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.

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-%.

REM/WHO

Prüfung, ob Fasern mit WHO-Abmessungen (Länge > 5 µm, Dicke < 3 µm, L:D > 3:1) vorliegen.

VDI 3866/IFA 7487

Bestimmung von Asbest in technischen Produkten mit geringen Asbest-Massengehalten (< 1 %) – Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren – Suspensionsuntersuchung, qualitativ, in Anlehnung an VDI 3866/5 und IFA 7487 (Nachweisgrenze: 0,001 %)

Verantwortlich



Stefan Gruber
Dipl.-Ing (FH)



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren (markiert mit ★). Hinweise (*kursiv*) und Interpretationen sind nicht akkreditiert.

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.



ANLAGE 3

Abfalltechnische Einstufung des Bauschutts

Laboranalytische Befunde der untersuchten MP Bauschutt (Mauerwerk+Beton) (Labor-Nr.: 21-8454-005) im Vergleich zu den Zuordnungswerten LAGA Bauschutt (Bauschuttanteil > 50%) im Feststoff und Eluat, gem. Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“, RP Darmstadt, RP Gießen, RP Kassel (Stand: 01.09.2018). n.n. = nicht nachweisbar.

PARAMETER	Zuordnungswerte Feststoff [mg/kg TS]				MP Bauschutt
	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	[mg/kg TS]
METALLE					
Arsen ⁶⁾	20	-	-	-	< 5,0
Blei ⁶⁾	100	-	-	-	9,0
Cadmium ⁶⁾	0,6	-	-	-	< 0,10
Chrom-gesamt ⁶⁾	50	-	-	-	22,3
Kupfer ⁶⁾	40	-	-	-	7,0
Nickel ⁶⁾	40	-	-	-	23,3
Quecksilber ⁶⁾	0,3	-	-	-	< 0,10
Zink ⁶⁾	120	-	-	-	40,4
KOHLENWASSERSTOFFE					
MKW ⁵⁾	100	300 ³⁾	500 ³⁾	1000 ³⁾	86
PAK	1	5	15	75 (100) ²⁾	n.n.
EOX	1	3	5	10	0,62
PCB ⁴⁾	0,02	0,1	0,5	1	n.n.

PARAMETER	Zuordnungswerte Eluat [µg/l]				MP Bauschutt
	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	[µg/l]
pH-Wert	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,9
Elek. Leitfähigkeit [µS/cm]	500	1500	2500	3000	810
Phenol-Index	< 10	10	50	100	< 10
METALLE					
Arsen	10	10	40	50	< 5,0
Blei	20	40	100	100	< 10
Cadmium	2	2	5	5	< 0,50
Chrom-gesamt	15	30	75	100	< 10
Kupfer	50	50	150	200	13
Nickel	40	50	100	100	< 10,0
Quecksilber	0,2	0,2	1	2	< 0,10
Zink	100	100	300	400	< 20
ANIONEN					
Chlorid ¹⁾ [mg/l]	10	20	40	150	22
Sulfat ¹⁾ [mg/l]	50	150	300	600	250
LAGA-Zuordnung					Z 1.2

¹⁾Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03.März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

²⁾Werte bis 100 mg/kg sind zulässig unter folgenden Bedingungen:

- Die erhöhten PAK-Gehalte sind auf pechhaltige Anteile zurückzuführen.
- Es handelt sich um Baumaßnahmen im klassifizierten Straßenoberbau bzw. Verkehrsflächenoberbau (ausgenommen Wirtschaftswege).
- Es handelt sich um eine größere Baumaßnahme (Volumen des eingebauten Recyclingbaustoffes > 500 m³)
- Es handelt sich um Flächen, auf denen nicht mit häufigen Aufbrüchen gerechnet werden muss.
- Die Recyclinganlage unterliegt einer regelmäßigen Güteüberwachung.

³⁾Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁴⁾PCB-(Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5).

⁵⁾Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C¹⁰ bis C²², - bestimmt nach E DIN EN 14039 (C¹⁰ bis C⁴⁰)

⁶⁾Werden die Feststoffwerte bei Z 0 überschritten, dann sind nur die Eluatwerte heranzuziehen, die Einstufung führt mindestens zur Einbauklasse Z 1.1