

R & H Umwelt GmbH
Zentrale Nürnberg
Schnorrstraße 5a
90471 Nürnberg
Tel.: 0911/86 88 - 10
Fax: 0911/86 88 - 111
www.rh-umwelt.de

Universität Würzburg, Energetische Sanierung Philo BT3

Konzept für Sanierung, Rückbau, Entsorgung und Immissionsschutz

Nürnberg, den 18.08.2026

Auftraggeber

Staatliches Bauamt Würzburg
Weißenburgstraße 6
97082 Würzburg

Projektstandort

Universität Würzburg, Philosophische Fakultät
Am Galgenberg
97074 Würzburg

Angebots- und Projektnummer

26A0621

Angebotsdatum

19.06.2026

Auftragsnummer / Ihr Zeichen

26-000.883.003

Auftragsdatum

01.07.2026

Projektleitung

Manfred Gutjahr
mgutjahr@rh-umwelt.de

Revisionen/Kapitel

Revision	Datum	Bearbeitet von	Geprüft von
1	10.08.2026	M. Gutjahr	M. Mattenschlager
2	18.08.2026	M. Gutjahr	M. Mattenschlager

Dieses Gutachten umfasst 18 Seiten und 2 Anlagen.

Dieses Gutachten ist urheberrechtlich geschützt. Jede Änderung, Veröffentlichung, Vervielfältigung oder Bearbeitung auch elektronischer Art bedarf der schriftlichen Erlaubnis durch die R & H Umwelt GmbH.

Dateipfad: R:\NL_West\Projekte\26A0621_StBa_Wue_Uni_Philos_Bau_3_GS\TEXTE\BER\260818_26A0621_SRE-Konzept.docx

Inhalt

1.	Projektdate	6
1.1	Allgemeine Projektdate und beteiligte Stellen	6
1.2	Standortbeschreibung	7
1.3	Bisherige Untersuchungen und Schadstoffinventar	8
1.4	Bereits sanierte Bereiche	9
2.	Sanierungs- und Rückbaukonzept	9
2.1	Grundlagen	9
2.2	Qualitätssicherung	10
2.3	Überblick Leistungsbestandteile Schadstoffsanierung, Rückbau	11
2.4	Vorbereitende Arbeiten	12
2.5	Allgemeine Baustelleneinrichtung	12
2.6	Rückbau von Bauteilen und Materialien im Weiß-(Grau)-Bereich	12
2.7	Baustelleneinrichtung kontaminierte Bereiche	13
2.8	Arbeits- und Gesundheitsschutz	13
2.9	Statische Sicherung	14
2.10	Schadstoffsanierung	14
2.11	Entkernung	15
2.12	Entsorgungskonzept: Verwertung und Beseitigung von Abfällen	15
3.	Immissionsschutzkonzept	16
3.1	Rechtliche Rahmenbedingungen	16
3.2	Staubschutz	17
3.3	Lärmschutz	17
3.4	Erschütterungsschutz	18

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Allgemeine Daten	6
Tabelle 2: Gebäudemerkmale.....	7
Tabelle 3: Schadstoffinventar.....	8
Tabelle 4: Abfallkataster für gefährliche Abfälle	15
Tabelle 5: Abfallkataster für nicht gefährliche Abfälle.....	16

Anlagen

Anlage 1

Gutachten und Bericht

Gebäudeschadstoffuntersuchung. Universität Würzburg, Philosophiegebäude, Bauteile 3 und 6 (R & H Umwelt GmbH, 14.10.2021)

Anlage 2

Plan

Lageplan Erdgeschoss mit Lage der skizzierten Bodenflächen (bereits saniert)

Abkürzungsverzeichnis

AN	Auftragnehmer
A+S Plan	Arbeits- und Sicherheitsplan
AVV	Abfallverzeichnisverordnung
BayAbfG	Bayrisches Abfallwirtschaftsgesetz
BT	Bauteil
DepV	Deponieverordnung
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Regeln und Vorschriften
eANV	Elektronisches Abfall-Nachweisverfahren
EG	Erdgeschoss
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
GVSS	Gesamtverband Schadstoffsanierung e.V.
KMF	Künstliche Mineralfasern
LAGA M20	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Mitteilung 20
LAGA PN98	Empfehlungen der LAGA zur Beprobung von Abfällen
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PVC	Polyvinylchlorid (Kunststoffe)
TGA	Technische Gebäudeausrüstung
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
UG	Untergeschoss
u. GOK	Unter Geländeoberkante

1. Projektdaten

1.1 Allgemeine Projektdaten und beteiligte Stellen

Die Universität unterhält Am Hubland / Am Galgenberg in 97074 Würzburg unter anderem Gebäude der Philosophischen Fakultät. Die aus dem Jahr 1971 stammenden Bauteile BT4, BT5, BT7 und BT8 wurden im Zeitraum von 2020 bis 2022 energetisch saniert. Gegenstand der nun vorgesehenen Maßnahme ist die energetische Sanierung des Bauteils BT3.

Im Rahmen dieser Baumaßnahme ist gemäß den einschlägigen technischen Regelwerken eine Schadstoffsanierung sowie die fachgerechte Trennung und Entsorgung schadstoffbelasteter Bausubstanz erforderlich.

In Tabelle 1 sind die allgemeinen Projektdaten und Zuständigkeiten zusammengefasst.

Tabelle 1: Allgemeine Daten

Projekt:	Universität Würzburg, Energetische Sanierung Philosophie, BT3
Projektstandort:	Campus Hubland, Am Galgenberg, 97074 Würzburg
Bauherr / Auftraggeber:	Staatliches Bauamt Würzburg Weißenburgstraße 6 97082 Würzburg
Maßnahmennummer:	B63HC151711157
Fachplanung Schadstoffsanierung:	R & H Umwelt GmbH Schnorrstraße 5a 90471 Nürnberg
Zuständige Aufsichtsbehörde:	Regierung von Unterfranken Gewerbeaufsichtsamt Georg-Eydel-Str. 13 97082 Würzburg
Anlass der Arbeiten:	Energetische Sanierung, Bauteil BT3
Notrufe:	Polizei: 110 Feuerwehr: 112 Rettungsdienst/Notarzt: 112
Durchgangsarzt:	Dr. med. Christoph Fertig Oeggstraße 3 97070 Würzburg Tel. +49 93150523

1.2 Standortbeschreibung

Das Grundstück der Philosophischen Fakultät der Universität Würzburg befindet sich Am Hubland in 97074 Würzburg. Es liegt östlich des Stadtbezirks Frauenland, südlich der Bundesstraße B8 und westlich der Gemeinde Gerbrunn.

Die wesentlichen Gebäudemerkmale des zu sanierenden Bauteils BT3 sind in der nachfolgenden Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Gebäudemerkmale

Universität Würzburg, Philosophische Fakultät, BT3	
Ansichten:	 
Beschreibung:	• Stahlbetonskelettbau, im Jahre 1971 errichtet, • Fassadenelemente: • Zweischalige Fertigbetonteile mit zwischenliegender Dämmung aus Styropor, • Verbund mit dauerelastischen Fugenmassen, • Bandförmige Anordnung, mit vertikalen Stahlprofilen ausgesteift, • Horizontal mit Stahlbändern an der Betondecke abgehängt, • Rechteckiger Grundriss mit Innenhof, • zwei Vollgeschosse, Treppenhaus im südl. Bereich des Gebäudes, • Trennwände zwischen den Büros bestehen größtenteils aus Gipskarton, • Zwischen Büros und umlaufenden Flur ist eine massive Ziegelmauer aus Sichtmauerwerk eingezogen, • In den Fluren befindet sich eine Abhängung aus Holzpaneelen, • Fußböden sind mit Teppich-, Noppen- oder PVC-Bahnenware ausgelegt, darunter folgt ein Anhydrit-Estrich sowie eine Trittschalldämmung aus KMF auf einer Betondecke.

Im Vorfeld der geplanten Sanierungsarbeiten ist Folgendes zu beachten:

- Die An- und Abfahrt zum Grundstück kann aus westlicher Richtung über die B19 und die „Zeppelinstraße“ bzw. Rottendorfer Straße sowie aus östlicher Richtung über die B8 und die „Kitzinger Straße“ aus Richtung Gerbrunn erfolgen. Die Zufahrt zum Baufeld erfolgt über die Straße „Am Galgenberg“.
- Rettungswege und Feuerwehrezufahrten sind jederzeit gemäß den geltenden Vorschriften freizuhalten. Eine Nutzung dieser Bereiche als Lager-, Arbeits-, Abstell- oder Parkflächen ist unzulässig.
- Die Arbeiten werden auf dem Gelände der Universität Würzburg, Philosophische Fakultät, während des laufenden Universitätsbetrieb durchgeführt.

1.3 Bisherige Untersuchungen und Schadstoffinventar

Die R & H Umwelt GmbH wurde mit dem Schreiben vom 09.12.2020 auf Basis des Kostenangebotes 20A0574 vom 08.09.2020 mit der Durchführung einer orientierenden Gebäudeschadstofferkundung beauftragt. Die technische Erkundung erfolgte am 09. und 10.02.2021 und umfasste die Begehung und Probenahme durch einen sachkundigen Gutachter und Techniker.

Die Ergebnisse sind im Schadstoffgutachten inkl. Schadstoffkataster vom 14.10.2021 (R & H Umwelt GmbH) zusammenfassend dargestellt.

Im Rahmen der o.g. Schadstofferkundungen wurden schad- bzw. gefahrstoffhaltige Bauteile und Materialien nachgewiesen, insbesondere solche mit Asbest und PCB.

Aufgrund der im Gebäude festgestellten Gefahrstoffe handelt es sich bei den erforderlichen Arbeiten zur Separierung der schadstoffhaltigen Bausubstanz um Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen gem. DGUV Regel 101-004 bzw. TRGS 524. Mit Asbest und KMF kontaminierte Bauteile erfordern im Rahmen der Sanierung die Einhaltung der TRGS 519 und TRGS 521.

Tabelle 3: Schadstoffinventar

Schadstoff	Material / Bauteil, Fundstelle
Asbest	Leichtbauplatten, Asbest-Pappe /an Decke, unter Elektroinstallation, UG
	Gipskarton-Spachtelmassen / agehängte Decken, UG, EG
	Gipskarton-Spachtelmassen / Wände, UG, EG
	Teppichkleber / Bodenaufbau, UG, EG
	Faserzementplatte / Unterseite Balkon, UG
	Kleber Gumminoppenfliesen / Bodenaufbau, UG
	Schwarzabdichtung / Bodenaufbau, Sanitär UG
	PVC-Bodenbelag und Kleber / Bodenaufbau, EG
	Kleber Noppenbelag, Bodenbelag / Bodenaufbau Flur, EG
	Lüftungskanäle, asbesthaltige Flanschdichtungen
	Brandschutzklappen, asbesthaltige Anschläge und Dichtungen

Schadstoff	Material / Bauteil, Fundstelle
	„alte“ Heizkörper, asbesthaltige Dichtungen
KMF	Trittschalldämmung / Bodenaufbau, Flure EG
	KMF-haltige Rohrisolierung
	Dämmmaterial zwischen GW-Wände oder hinter Verkleidungen
PCB	Graue Fugenmasse / Fassade, UG
	Fußbodenbelag / Bodenaufbau, UG
	Graue Fugenmasse / Balkon, Säulenelement, EG
	Abhängung Holz / Decke, UG, EG
	Kabelisolierungen
PAK	Schwarzabdichtung / Bodenaufbau, Sanitär UG (+ Asbest)
Mineralischer Staub	zu erwarten bei Separierung von Wandputzen, Abbruch mineralischer Bausubstanz

1.4 Bereits sanierte Bereiche

In einzelnen Räumen wurden bereits Decken, Wände und/oder Böden saniert. Dies wird bei der durchzuführenden Sanierung berücksichtigt.

Im Erdgeschoss der Teilbibliothek wurde aufgrund eines Wasserschadens der Nadelfilz inkl. asbesthaltigem Unterbau auf einer Fläche von ca. 350 m² fachgerecht saniert.

2. Sanierungs- und Rückbaukonzept

2.1 Grundlagen

Im Rahmen der geplanten energetischen Sanierung des Bauteils BT3 der Philosophischen Fakultät sind die im Gebäude vorhandenen Schadstoffe unter Beachtung der einschlägigen arbeits-, umwelt- und abfallrechtlichen Vorschriften fachgerecht zu erfassen, zu separieren und ordnungsgemäß auszubauen. Die hierbei anfallenden Abfallfraktionen sind entsprechend den geltenden gesetzlichen Anforderungen getrennt zu halten und einer fachgerechten Verwertung bzw. Entsorgung zuzuführen.

Nachfolgend sind die wesentlichen gesetzlichen Regelungen aufgeführt, die in ihrer jeweils gültigen Fassung die Grundlage des vorliegenden Konzeptes bilden:

- VOB/C DIN 18459 —•Abbruch- und Rückbauarbeiten”,
- DGUV Regel 101-004 —•Kontaminierte Bereiche”,
- TRGS 519 —•Asbest —Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten”,
- TRGS 521 —•Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle”,

- TRGS 524 —•Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen”,
- VDI-Handlungsanleitung —•Asbesthaltige Putz- und Spachtelmassen”,
- Abfallverzeichnis-Verordnung —AVV,
- Altholzverordnung —AltholzV,
- Deponieverordnung —DepV,
- Gewerbeabfallverordnung —GewAbfV,
- Gefahrstoffverordnung —GefStoffV,
- Kreislaufwirtschaftsgesetz —KrWG,
- Merkblätter und Arbeitshilfen des LfU Bayern, z.B. Arbeitshilfe kontaminierte Bausubstanz,
- Mantelverordnung,
- Ersatzbaustoffverordnung —ErsatzbaustoffV.

2.2 Qualitätssicherung

Die Vergabe der Schadstoffsanierung im Rahmen der energetischen Sanierung erfolgt im Zuge einer öffentlichen Ausschreibung gemäß VOB/A, §3. Zur Sicherstellung einer fachgerechten und qualitativ hochwertigen Ausführung sind von den Bietern entsprechende Eignungsnachweise vorzulegen. Diese umfassen insbesondere den Nachweis der erforderlichen Fachkunde, gültiger Qualifikationen sowie einschlägiger Erfahrungen bei vergleichbaren Bauvorhaben ähnlicher Größenordnung und Komplexität, insbesondere in exponierter bzw. sensibler Lage.

Folgende Nachweise werden mindestens gefordert:

- Sachkundenachweis TRGS 519,
- Sachkundenachweis DGUV 101-004,
- Fachkundenachweis TRGS 521,
- Sachkundenachweis Abfallbeauftragter oder einschlägige Referenzen im Abfallmanagement,
- Nachweis gemäß Entsorgungsfachbetriebsverordnung (EfbV), alternativ Entsorgungswege über zertifizierte Entsorgungsfachbetriebe,
- 5 Referenzen über die Durchführung vergleichbarer Leistungen der letzten 5 Jahre (Arbeiten bei laufender Nutzung),
- Eigenerklärung zur Eignung (Formblatt 124), inkl. der darin geforderten Nachweise, alternativ Präqualifikation.

Setzt der Unternehmer für Ausführung der Leistungen Nachunternehmer ein, sind die geforderten Qualifikations- und Eignungsnachweise in gleicher Weise auch für diese zu erbringen. Die erforderlichen Sachkundenachweise müssen insbesondere vom verantwortlichen Bauleiter sowie vom eingesetzten Polier vorliegen. Der Auftragnehmer hat sicherzustellen, dass sämtliche mit den Schadstoffsanierungsarbeiten betrauten Beschäftigten über die jeweils erforderliche Fachkunde und Qualifikation verfügen.

Auf Anforderungen und vor der Auftragsvergabe sind einzureichen:

Sanierungs- und Rückbaukonzept

Ein Sanierungs- und Rückbaukonzept, welches die Vorgehensweise bei der Schadstoffsanierung beschreibt sowie die vorgesehenen Verfahren eines immissionsarmen Rückbaus skizziert. Insbesondere ist der Ablauf bei der Asbestsanierung detailliert darzustellen, einschließlich der Beschreibung der abzuschottenden Bereiche.

Das Sanierungs- und Rückbaukonzept soll zudem Angaben zur Baustelleneinrichtung, Baulogistik, zu Bereitstellungsflächen sowie zu Verkehrsströmen enthalten. Zudem sind die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen zum Lärm- und Emissionsschutz (hinsichtlich Erschütterung und Staub) darzulegen.

Bauablaufplan

Einen Bauablaufplan in dem sämtliche Leistungen, wie in Kapitel 2.3 beschrieben, nachvollziehbar dargestellt werden. Der Bauablaufplan dient als Grundlage für die Terminplanung und Koordination der Ausführungsarbeiten.

Mit dem Angebot hat der Bieter die geforderten Nachweise und Eignungsnachweise einzureichen. Die Angebotsunterlagen werden durch den Fachgutachter geprüft und bewertet. Die Ausführung der Schadstoffsanierung einschließlich Separierung, Ausbau und Entsorgung schadstoffhaltiger Baustoffe wird durch den Fachgutachter begleitet, überwacht und dokumentiert. Die fachgutachterliche Überwachung dient der Sicherstellung der Einhaltung aller relevanten gesetzlichen, technischen und abfallrechtlichen Anforderungen sowie der Qualitätssicherung während der gesamten Ausführungsphase.

2.3 Überblick Leistungsbestandteile Schadstoffsanierung, Rückbau

Im Rahmen der energetischen Sanierung des Gebäudes ist vorgesehen, sämtliche schadstoffhaltigen Baumaterialien sowie nichtmineralische Baustoffe, wie beispielsweise Bodenbeläge, Sanitäreinrichtungen, Heizkörper, Lüftungskanäle, asbesthaltige Gipskartonwände und abgehängte Decken, zurückzubauen und entsprechend den abfallrechtlichen Vorgaben getrennt zu erfassen und zu separieren. Ältere Flanschdichtungen in Rohrleitungssystemen sind ebenfalls als asbesthaltig einzustufen.

Darüber hinaus sind schadstoffbelastete und/oder im Zuge der Sanierungsmaßnahmen zu erneuernde mineralische Bauteile auszubauen, getrennt zu erfassen und einer ordnungsgemäßen Verwertung oder Beseitigung zuzuführen. Dabei sind die gesetzlichen Bestimmungen und einschlägigen abfall- und umweltrechtlichen Vorschriften zu beachten.

Leistungsbestandteile

- Verkehrssicherung,
- Baustelleneinrichtung inkl. Herrichten von Zuwegungen, Lagerflächen, Versorgungsanschlüssen,
- Sicherung des Baufeldes mit verschraubbaren Bauzaunelementen,
- Schadstoffsanierung schadstoffbelasteter Bauteile unter Einhaltung der Schutzmaßnahmen gemäß DGUV 101-004, TRGS 521 und TRGS 519 unter Anwendung von Arbeitsverfahren mit geringer Exposition gegenüber Asbest, alternativ mit Schleusen, Abschottungen etc.,
- laufende Kontrolle der Einhaltung von Arbeits- und Sicherheitsmaßnahmen,
- ggfs. Freimessung von Asbestsanierungsbereichen bei Anwendung konventioneller Sanierungsverfahren,
- Abnahme und Freigabe schadstoffsanierter Abschnitte durch den Fachgutachter,
- Arbeiten an der Außenfassade (Fassadensanierung, Rückbau Betonfertigteile der Fluchtbalkone),

- fortlaufende und fachgerechte Erfassung, Trennung und Entsorgung der anfallenden Abfälle und Materialien, einschließlich der Nachweisführung für gefährliche Abfälle mittels elektronischen Abfallnachweisverfahren (eANV),
- Dokumentation der Entsorgung durch den AN (Entsorgungsnachweise, tabellarische Aufstellung entsorgter Materialien).

2.4 Vorbereitende Arbeiten

Die vorbereitenden und begleitenden Arbeiten umfassen im Wesentlichen:

- allgemeine Baustelleneinrichtung,
- Baustelleneinrichtung für Arbeiten in kontaminierten Bereichen,
- Sicherungsmaßnahmen öffentlicher Raum und verkehrslenkende Maßnahmen,
- Maßnahmen zum Immissionsschutz (siehe gesondertes Kapitel),
- Abbruchanweisung, prüffähige Abbruchstatik (für Bereiche mit Teilabbruch),
- Einbindung eines Statikers, insbesondere für Arbeiten an tragenden Bauteilen,
- Gerüste,
- Herstellung und Instandhaltung erforderlicher Stellflächen.

2.5 Allgemeine Baustelleneinrichtung

Für die Medien Wasser, Abwasser und Energie sind auf dem Baufeld entsprechende Anschlussmöglichkeiten vorhanden.

Fahrbare Arbeitsbühne bzw. Gerüste sind entsprechend dem Baufortschritt sowohl im Innen- als auch im Außenbereich bereitzustellen, aufzustellen und bei Bedarf umzusetzen.

Das Baufeld ist durch einen verschraubten Bauzaun zu sichern, der zusätzlich mit geeigneter Beleuchtung und gut sichtbaren Warnhinweisen ausgestattet ist. Besonderer Wert wird darauf gelegt, dass sowohl das Tor als auch der Bauzaun —mit Ausnahme der Ein- und Ausfahrten —jederzeit geschlossen gehalten werden.

Während sämtlicher Bauphasen bleibt der Bauzaun durchgehend und lückenlos installiert, um dauerhaft eine sichere Abgrenzung des Arbeitsbereichs zu gewährleisten.

Die Überfahrten öffentlicher Straßen und Wege, insbesondere der direkten Baustelleneinfahrt, sind vom AN in verkehrssicheren und sauberen Zustand zu halten. Es muss gewährleistet sein, dass keine Verschmutzungen vom Baufeld auf die öffentliche Flächen (Straßen, Gehwege) verschleppt werden. Die Reinigung ist bei Bedarf werktäglich, mindestens 2x wöchentlich, durchzuführen.

2.6 Rückbau von Bauteilen und Materialien im Weiß-(Grau)-Bereich

Folgende Materialien sind u. a. vor der Einrichtung der Schwarzbereiche mit Standardarbeitsschutz rück- oder auszubauen:

- Nadelfilz mit asbestfreiem Kleber im EG Teilbibliothek
- Leuchtstoffröhren
- Kondensatoren und Transformatoren

- Lampen, soweit nicht mit Decke verschraubt

2.7 Baustelleneinrichtung kontaminierte Bereiche

Für die Sanierung schadstoffbelasteter Bauteile sind Schwarz-Weiß-Bereiche einzurichten, um eine sichere Trennung zwischen kontaminierten und sauberen Zonen zu gewährleisten. Die Sanierung asbesthaltiger Baustoffe erfordert darüber hinaus die Einrichtung von Personen- und Materialübergabeschleusen mit Unterdruckhaltung, einschließlich aller notwendigen Nebenanlagen wie Abschottungen, Kennzeichnungen sowie Abdichtungen an Fenstern, Türen und weiteren Öffnungen. Die Anzahl, Dimensionierung und zeitliche Umsetzung der Schleusen liegt im Verantwortungsbereich des AN. Durch den Einsatz emissionsarmer Arbeitsverfahren mit geringer Exposition gegenüber Asbest, so genannter BT-Verfahren, kann der Umfang der erforderlichen Baustelleneinrichtung gemäß TRGS 519 reduziert werden.

Die Sanierungsarbeiten erfolgen abschnittsweise und sind mit dem Rückbau asbesthaltiger Materialien zu beginnen.

2.8 Arbeits- und Gesundheitsschutz

Auf der Grundlage des Gutachtens zur orientierenden Gebäudeschadstofferkundung (R & H Umwelt GmbH, Oktober 2021) erstellt der Fachgutachter einen A+S Plan nach DGUV 101-004.

Für den Arbeits- und Gesundheitsschutz werden vom AN vor Ausführungsbeginn folgende gesetzlich vorgeschriebene Nachweise gefordert und durch den Fachgutachter geprüft:

- Anmeldung bei dem zuständigen Gewerbeaufsichtsamt (hier: Regierung von Unterfranken),
- Ausarbeitung von Gefährdungsbeurteilung und Arbeitsplan gemäß TRGS 519,
- Ausarbeitung einer Gefährdungsbeurteilung gemäß TRGS 521,
- Ausarbeitung weiterer tätigkeitsbezogener Gefährdungsbeurteilungen,
- Nachweis über die Belehrung der eingesetzten Mitarbeiter und Nachunternehmer über Arbeits- und Gesundheitsschutz,
- Abbruchstatik maschineller Teilabbruch.

Der Fachgutachter kontrolliert regelmäßig die Einhaltung der im A+S Plan, Arbeitsplan und den Betriebsanweisungen vorgegebenen Maßnahmen.

Nach Asbestsanierung ist eine Zwischenreinigung im jeweiligen Bereich und Schlussreinigung in allen Sanierungsbereichen durchzuführen. Die Reinigungsarbeiten umfassen alle Arbeitsschritte, die erforderlich sind, um das Objekt von Asbest jeglicher Form (Grobschmutz, Feinstaub etc.) zu befreien. In der Regel sollen die Flächen in Abhängigkeit vom Material mit einem zugelassenen H-Sauger abgesaugt und anschließend mit entspanntem Wasser feucht gereinigt werden. Die Abschnitte, in welchen Asbestsanierungsmaßnahmen ausgeführt werden, sind gemäß den Vorgaben der VDI 3492 frei zu messen (bei Anwendung konventioneller Asbestsanierungsverfahren). Der Nachweis einer erfolgreichen Sanierung (Fasergehalte < 500 Fasern/m³ gemäß TRGS 519) ist zu führen.

Der Fachgutachter stellt sicher, dass bei Arbeiten an asbesthaltigen Bauteilen ein Sachkundiger gemäß TRGS 519 die Tätigkeiten des Auftragnehmers beaufsichtigt. Für Arbeiten in kontaminierten Bereichen ist die Anwesenheit eines Sachkundigen nach DGUV 101-004 erforderlich.

2.9 Statische Sicherung

Das Gebäude ist während der Sanierungsarbeiten statisch zu überwachen. In jeder Bauphase muss die Standsicherheit gewährleistet sein. Erforderliche statische Sicherungsmaßnahmen, wie Absteifungen oder Abfangungen, sind vom Auftragnehmer auszuführen. Rückgebaute Materialien sind unverzüglich aus dem Gebäude zu entfernen. Bei erschütterungsintensiven Arbeiten sind die darunter liegenden Räume auf Risse und ähnliche Schäden zu kontrollieren. Ein Einsturz von Bauteilen ist zwingend zu vermeiden.

2.10 Schadstoffsanierung

Eine ausführliche bzw. ergänzende Darstellung der Schadstoffsanierung und der damit verbundenen Arbeits- und Gesundheitschutzmaßnahmen ist dem A+S Plan zu entnehmen. Für die Durchführung der Schadstoffsanierung erstellt der Auftragnehmer schadstoff- und tätigkeitsbezogene Gefährdungsbeurteilungen. Für die Asbestsanierung ist darüber hinaus ein detaillierter Arbeitsplan gemäß den geltenden rechtlichen Vorgaben auszuarbeiten und vorzulegen.

Die in der Erkundung festgestellten Schadstoffe sind im Schadstoffkataster und den Ausschreibungsunterlagen dokumentiert. Folgender Ablauf wird grob skizziert:

- Asbestsanierung nach Vorgaben der TRGS 519
 - Leichtbauplatten, Asbest-Pappe /an Decke, unter Elektroinstallation
 - möglichst zerstörungsfreier Ausbau von Asbestzementprodukten
 - Ausbau asbesthaltiger Putze / Spachtelmassen (an Gipskarton-Bauelementen)
 - Ausbau asbesthaltiger Deckenverkleidungen
 - Ausbau asbesthaltiger Bodenbelege und asbesthaltiger Kleber
 - Ausbau asbesthaltiger Abdichtungen im Bodenaufbau
 - Lüftungskanäle
 - Brandschutzklappen
- Ausbau KMF-haltiger Trittschalldämmung im Bodenaufbau nach Vorgaben der TRGS 521,
- Ausbau KMF-haltiger Rohrisolierung
- Ausbau von Dämmmaterial aus Trockenbauwänden o. ä.
- Entfernen PCB-haltiger Fugenmassen an der Fassade und Säuberung der Fugenflanken,
- Ausbau PCB-haltiger Fußbodenbeläge,
- Ausbau PCB-haltige Abhängung aus Holz.

Asbesthaltige Faserzementplatten sind staubarm auszubauen. Sie dürfen nicht vor Ort zerkleinert oder zerbrochen werden.

Im Rahmen der Voruntersuchung wurden mit Leichtbauplatten und Pappen schwach gebundenen Asbestprodukte festgestellt (vgl. Tab. 3). Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass weitere solche Materialien verbaut sind (z.B. Flachdichtungen, Dichtungsschnüre, Dichtmassen etc.). Es wird empfohlen, zunächst die Bereiche zu sanieren, in denen schwach gebundene Asbestprodukte vermutet werden. Vor Beginn der Schadstoffsanierung dieser Baustoffe ist ein Schwarz-Weiß-Bereich mit Unterdruckhaltung einzurichten (siehe Kapitel

•Baustelleneinrichtung kontaminierte Bereiche“). Asbesthaltige Flachdichtungen, Dichtungsschnüre, Kamintürchen, Brandschutztüren sowie Brandschutzplatten /-pappen (z.B. hinter Elektroinstallationen) sind gemeinsam mit den jeweiligen technischen Einbauten im Ganzen auszubauen. Die fachgerechte Trennung und Separierung der asbesthaltigen Bestandteile erfolgt anschließend durch ein hierfür zugelassenes Fachunternehmen.

Gefährliche schadstoffhaltige Abfälle dürfen nicht mittels Schuttrutschen o.ä. aus dem Gebäude ausgeschleust werden. Sie sind unmittelbar am Anfallort staub- und luftdicht in geeigneten, zugelassenen und gekennzeichneten Big Bags zu verpacken und entsprechend geltenden gefahrstoff- und abfallrechtlichen Vorgaben zu kennzeichnen.

Nach Abschluss der Asbestsanierung und Durchführung der Feinreinigung werden durch den Auftraggeber Raumluftmessungen zur Beweissicherung und Erfolgskontrolle durchgeführt. Die Reinigung ist gemäß TRGS 519 dann erfolgreich, wenn der Asbestfasergehalt in der Raumluft < 500 Fasern/m³ liegt (KAS-Messungen (Kontrollmessung zur Aufhebung der Schutzmaßnahmen)).

Nach Beendigung der Schadstoffsanierung und den erfolgreich durchgeführten KAS-Messungen hebt der zuständige Fachgutachter den Schwarzbereich auf. Anschließend können die Arbeiten zur Sanierung planmäßig fortgesetzt werden.

2.11 Entkernung

Nach Abschluss der Schadstoffsanierung können, soweit erforderlich, Einbauten der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) demontiert und selektiv zurückgebaut werden. Darüber hinaus sind im Rahmen der Entkernungsarbeiten Bauteile und Baustoffe ohne Schadstoffverdacht auszubauen und entsprechend getrennt zu erfassen.

2.12 Entsorgungskonzept: Verwertung und Beseitigung von Abfällen

Für alle Abbruchmaterialien gilt gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG): Verwertung vor Beseitigung.

Der Auftragnehmer (AN) ist verpflichtet, die anfallenden Abfälle ordnungsgemäß zu zugelassenen Entsorgungsstellen zu verbringen. Die Deklaration der Abfälle erfolgt im Rahmen der fachgutachterlichen Baubegleitung. Die Ergebnisse der analytischen Untersuchungen werden dem AN zur Verfügung gestellt.

Das nachstehende Abfallkataster enthält eine Übersicht der Baustoffe, die im Rahmen der orientierenden Erkundung festgestellt wurden (vgl. Gutachten R & H Umwelt GmbH, 14.10.2021). Die Tabellen 4 und 5 unterscheiden hierbei gefährliche und nicht gefährliche Abfälle.

Tabelle 4: Abfallkataster für gefährliche Abfälle

Abfallart	Abfallschlüssel nach AVV	Entsorgungsverfahren*
Asbesthaltige Baustoffe (u.a. Asbestzementprodukte, Putze / Spachtelmassen, Bodenbeläge und Kleber)	17 06 05*	Deponierung
Asbesthaltige Baustoffe mit PAK (Schwarzabdichtung)	17 06 05*	Deponierung, ggfs. Untertagedeponie
Asbesthaltige Flanschdichtungen	17 06 05*	Deponierung, ggfs. Untertagedeponie

Dämmmaterial (KMF) - Trittschalldämmung im Bodenaufbau - Dämmung in Trockenbauwänden - sonstige Dämmmaterialien KMF-haltig - Rohrisolierung	17 06 03*	Deponierung
PCB-haltige Baustoffe (Fugenmassen, Fugenflanken, Bodenbelag)	17 09 02*	Thermische Verwertung oder Deponierung
PCB-haltige isolierte Kabel	17 04 10*	Thermische Verwertung oder Deponierung
PCB-Altholz (Abgehängte Decke)	17 09 02*	Thermische Verwertung oder Deponierung
Leuchtstoffröhren	20 01 21*	Zerlegungsbetrieb

* Entsorgungsverfahren: Recycling, sonstige Verwertung, Biologische Verwertung, Thermische Verwertung, Deponierung

Tabelle 5: Abfallkataster für nicht gefährliche Abfälle

Abfallart	Abfallschlüssel nach AVV	Entsorgungsverfahren*
Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen die unter 170106* fallen, einhaltend Z1.2 gemäß LVGBT	17 01 07	Sonstige Verwertung
Gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 170901*, 170902* und 170903* fallen, nicht schadstoffbelastet	17 09 04	Sonstige Verwertung
Nadelfilz	17 09 04	Sonstige Verwertung

* Entsorgungsverfahren: Recycling, sonstige Verwertung, Biologische Verwertung, Thermische Verwertung, Deponierung

3. Immissionsschutzkonzept

Die geplante Baumaßnahme befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu bestehender, weiterhin genutzter Bebauung. Daher sind im Rahmen der Ausführung der Leistungen besondere Anforderungen an den Schutz vor Staub-, Lärm- und Erschütterungseinwirkungen zu berücksichtigen und geeignete Maßnahmen zur Minimierung dieser Immissionen umzusetzen.

3.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Nachfolgend werden die wichtigsten gesetzlichen Regelungen aufgeführt, die dem Immissionsschutzkonzept in ihrer aktuellen Gültigkeit zugrunde liegen:

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG),
- 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung –32. BImSchV),
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm –Geräuschimmissionen (AVV Baulärm),
- Bayerische Bauordnung (BayBO),

- Bayerische Luftreinhalteverordnung (BayLuftV),
- Merkblatt zum Schutz gegen gewerblichen Baulärm (Stadt Würzburg, Stand 03/2010).

3.2 Staubschutz

Die Staubbelastung variiert in Abhängigkeit der jeweiligen Bauphase. Die Arbeiten zur Schadstoffsanierung und Entkernung finden innerhalb des Gebäudes statt, daher ist generell nicht mit einer relevanten Staubbefreiung in die Umgebung zu rechnen. Um eine Staubverschleppung in angrenzende Gebäudeteile über bestehende Verbindungsgänge zu vermeiden, sind die Durchgänge vor Beginn der Arbeiten staubdicht zu verschließen.

Die durch den AN vorgesehenen Maßnahmen zum Staubschutz sind mit Angebotsabgabe zu konkretisieren.

Zur Reduzierung von Staubemissionen sind insbesondere folgende Maßnahmen zu berücksichtigen:

- Erhöhung des Feuchtegehaltes von Rückbaumaterialien durch Benetzen und Besprühen,
- Verbot des Abwerfens von Abbruchmaterial,
- Verzicht auf den Einsatz von Schuttrutschen,
- staubdichtes Abdecken von Schuttcontainern, Sammelbehältern und Materialhaufwerken,
- staub- und luftdichtes Verpacken gefährlicher Abfälle in geeigneten Big Bags,
- zeitnaher Abtransport anfallender Rückbaumaterialien,
- Abplanen von LKW-Ladeflächen und Einhaltung einer Geschwindigkeitsbegrenzung auf dem Baustellengelände,
- Aufstellen eines beplanten Bauzauns,
- regelmäßige Straßenreinigung mit einer Kehrsaugmaschine,
- Einsatz emissionsarmer Baumaschinen, Baugeräte und Transportfahrzeuge.

Sofern während der Arbeiten dennoch erhöhte Staubemissionen auftreten, hat der Auftragnehmer unverzüglich zusätzliche geeignete Maßnahmen zur Staubminderung zu ergreifen und deren Wirksamkeit sicherzustellen.

3.3 Lärmschutz

Gemäß BImSchG und AVV Baulärm in der jeweils geltenden Fassung sind die maßgeblichen Immissionsrichtwerte einzuhalten. Für das Bauvorhaben werden die Richtwerte für Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen angesetzt (tagsüber 60 dB (A), nachts 45 dB(A) und sind einzuhalten. Auf der Baustelle eingesetzte Baumaschinen und -geräte, welche der Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) unterliegen, müssen die hierin vorgegebenen Anforderungen erfüllen. Es sind dem Stand der Technik entsprechende lärmarme Baumaschinen mit Gütezeichen RAL-ZU 53 (Blauer Engel), sowie für Transporte geräuscharme Kraftfahrzeuge nach § 49 Abs. 3 StVZO einzusetzen.

Das Merkblatt der Stadt Würzburg zum Schutz gegen gewerblichen Baulärm ist zu beachten.

Zur Reduzierung der Lärmbelastung wird die tägliche Arbeitszeit auf 07:00 Uhr –19:00 Uhr werktags (Mo. –Sa.) beschränkt.

3.4 Erschütterungsschutz

Aufgrund der unmittelbaren Nähe zu bestehender und weiterhin genutzter Bebauung sind Erschütterungen, die durch die Bauausführung verursacht werden können, auf das technisch unvermeidbare Mindestmaß zu beschränken. Schädliche oder störende Erschütterungseinwirkungen auf benachbarte Gebäude sowie deren Nutzer sind zu vermeiden. Der AN hat geeignete technische und organisatorische Maßnahmen zu treffen. Die Ausführung der Arbeiten hat hierbei unter Beachtung der einschlägigen technischen Regelwerke, insbesondere der DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“ in der jeweils gültigen Fassung, zu erfolgen. Die dort festgelegten Anhalts- und Grenzwerte sind einzuhalten.

R & H Umwelt GmbH

i.V. Manfred Gutjahr
Niederlassungsleiter

i.V. Marlen Mattenschlager
Bereichsleiterin

Anlage 1

Gutachten und Bericht

**R & H Umwelt GmbH**

Zentrale Nürnberg
Schnorrstraße 5a
90471 Nürnberg

Telefon 0911 86 88-10
Telefax 0911 86 88-111

info@rh-umwelt.de
www.rh-umwelt.de

Gebäudeschadstoffuntersuchung

Universität Würzburg, Philosophiegebäude

Bauteile 3 und 6

Gutachten

Auftraggeber

Staatliches Bauamt Würzburg
Weißenburgstraße 6
97082 Würzburg

Angebotsdatum

08.09.2020

Angebotsnummer

20A0574

Auftragsdatum

09.12.2020

Auftragsnummer

20 D 0832 00 000

Projektstandort

Universität Würzburg
Am Galgenberg 52B
97074 Würzburg

Projektleiter

Markus Weikert
Dipl.-Geograph

Ort, Datum

Nürnberg, den 14.10.2021

Umfang

17	Berichtsseiten	AG	(1-fach)
3	Anlagen	R & H	(1-fach)

Übergabe

Geschäftsführer:
Peter Swoboda
Dr. Alexander Poser

R & H Umwelt GmbH
Tel: 0911 86 88-10 info@rh-umwelt.de
Fax: 0911 86 88-111 www.rh-umwelt.de

Amtsgericht: Nürnberg HRB: 8225
Ust.-IdNr. DE133511000
Steuer-Nr. 241/115/22045

Sparkasse Nürnberg
IBAN: DE42 7605 0101 0001 2265 22
SWIFT-BIC: SSKNDE77XXX

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass, Auftrag.....	4
2.	Verwendete Unterlagen.....	5
3.	Gebäudebeschreibung/Gebäudeaufbau	6
4.	Bauschadstoffuntersuchungen und Verdachtsmomente	6
4.1	Ergebnisse orientierender Gebäudeschadstoffuntersuchungen	6
4.2	Aktuelle Untersuchungen	7
4.2.1	Asbest.....	8
4.2.2	PCB	9
4.2.3	PAK.....	10
4.2.4	Holzschutzmittel	10
4.2.5	KMF	11
4.2.6	Sulfat.....	11
5.	Bewertungsmaßstäbe	12
5.1	Allgemeine Bewertungsgrundlagen	12
5.2	Objektspezifische Bewertungsgrundlagen, PCB.....	13
6.	Ergebnisse detaillierte Bauschadstoffuntersuchung	14
6.1	Materialuntersuchungen PCB.....	14
6.2	Materialuntersuchungen Asbest	15
6.3	weitere Materialuntersuchungen.....	16
7.	Bewertung	16
7.1	PCB	16
7.2	Asbest.....	17

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan Probenahmestellen
Anlage 2	Schadstoffkataster
Anlage 3	Prüfberichte

1. Anlass, Auftrag

Das Staatliche Bauamt Würzburg plant noch nicht näher spezifizierte Sanierungsmaßnahmen in den Bauteilen 3 und 6 der Philosophischen Fakultät der Universität Würzburg. Orientierende Schadstoffuntersuchungen aus dem Jahr 2010 ergaben v.a. eine Schadstoffbelastung der dauerelastische Fugenmassen der Fassade mit polychlorierten Biphenylen (PCB). Darüber hinaus wurden detaillierte Schadstoffuntersuchungen in den Bauteile 4, 5, 7 und 8 durchgeführt. In den Gebäuden wurden ebenfalls PCB haltige Fugenmassen als primäre Schadstoffquelle bestätigt. Weiterhin wurden Sekundärbelastungen für PCB in Wandfarben und Bodenbelägen nachgewiesen. In den Bauteilen 4, 5, 7 und 8 wurden darüber hinaus asbesthaltige Spachtelmassen systematisch an Trockenbauwänden und Decken nachgewiesen.

Auf Grund des gleichen Baualters und der vergleichbaren Konstruktion bestanden die beschriebenen Verdachtsmomente für PCB-haltige Primär- und Sekundärquellen sowie für asbesthaltige Spachtelmassen an Gipskartonwänden und Decken auch für die Bauteile 3 und 6.

Um eine verlässliche Planungsgrundlage bzgl. Gebäudeschadstoffen zu erhalten, wurde die R&H Umwelt GmbH in der Folge mit einer orientierenden Gebäudeschadstoffuntersuchung mit Schwerpunkt PCB und Asbest beauftragt. Grundlage bildet das Angebot 20A0574 vom 08.09.2020.

Die technische Erkundung wurde am 09. und 10.02.2021 durchgeführt.

2. Verwendete Unterlagen

Für die Planung und Durchführung der Bausubstanzerkundung sowie -bewertung und die Erstellung des Gutachtens wurden nachfolgend aufgeführte Unterlagen verwendet:

- /1/ diverse Bestandspläne des Auftraggebers
- /2/ ARGEBAU, Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie), 1994
- /3/ Vollzug des Art.3 Abs. 2 Satz 1 der BayBo, Liste der als technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln, Anlage 6.1/1 Ergänzung der PCB Richtlinie, November 2011
- /4/ Gesundheitliche Bewertung dioxinähnlicher polychlorierter Biphenyle in der Innenraumluft, Mitteilungen der Ad-hoc-Arbeitsgruppe der Innenraumraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes und der Obersten Landesgesundheitsbehörden, 2007
- /5/ Arbeitshilfe kontrollierter Rückbau, Kontaminierte Bausubstanz, Erkundung, Bewertung, Entsorgung; LfU (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2003).
- /6/ AVV - Abfallverzeichnis-Verordnung Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Fassung vom 10. Dezember 2001, zuletzt geändert am 24.02.2012).
- /7/ Deponieverordnung – Verordnung über Deponien und Langzeitlager, September 2017.
- /8/ Kreislaufwirtschaftsgesetz – Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (KrWG) vom 24.02.2012.
- /9/ Schadstoffe in Innenräumen und an Gebäuden, Gesamtverband Schadstoffsanierung e. V., 2. Auflage, 2014
- /10/ Technische Regeln für Gefahrstoffe: Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle, TRGS 521, in der Fassung von Februar 2008.
- /11/ Technische Regeln für Gefahrstoffe: Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten, TRGS 519, in der Fassung von März 2014.
- /12/ Verordnung über die Bewirtschaftung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen (Gewerbeabfallverordnung - GewAbfV) vom 18.04.2017.
- /13/ Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV), April 2017.

3. Gebäudebeschreibung/Gebäudeaufbau

Es handelt sich um Stahlbetonskelettbauten, die Fassadenelemente bestehen aus zweischaligen Fertigbetonteilen mit zwischenliegender Dämmung aus Styropor. Die Fassadenelemente sind mit dauerelastischen Fugenmassen verbunden, diese bilden auch die Primärquelle für die nachgewiesenen PCB Belastungen. Die Fassade ist bandförmig angeordnet und mit vertikalen Stahlprofilen ausgesteift. Die einzelnen Fassadenelemente sind horizontal mit Stahlbändern an der Betondecke angehängt.

Beide untersuchte Abschnitte (BT3 /BT6) sind baugleich und besitzen jeweils zwei Vollgeschosse. Die Gebäude haben jeweils einen rechteckigen Grundriss mit Innenhof. Beide Gebäude besitzen im südlichen Bereich ihr Treppenhaus.

Im Erdgeschoss/Untergeschoss eines jeden Bauteils befinden sich Seminarräume sowie Büroräumlichkeiten (Verwaltung der Bibliothek).

Abgegrenzt wird die Bibliothek zu den Büroräumen und zu den Fluren durch ein massives Mauerwerk mit aufgesetzten Sichtsteinen. Die Trennwände zwischen den Büros bestehen zum größten Teil aus Gipskarton.

Die Decken innerhalb der Bibliothek sind mit Gipskarton abgehängt, in den Fluren befindet sich eine Abhängung aus Holzpaneelen.

Die Fußböden sind mit Teppich-, Noppen- oder PVC-Bahnenware ausgelegt, darunter folgt ein Anhydrit-Estrich sowie eine Trittschalldämmung aus KMF auf der Betondecke.

4. Bauschadstoffuntersuchungen und Verdachtsmomente

4.1 Ergebnisse orientierender Gebäudeschadstoffuntersuchungen

Nach den uns vorliegenden Unterlagen wurden erste orientierende Gebäudeschadstoffuntersuchung 2010 durchgeführt, Schwerpunkt bildete der Bauteil 4. Hierbei wurden PCB Primärquellen, dauerelastische Fugenmassen der Fassade, nachgewiesen, mit PCB Gesamtgehalten bis zu 20% (200.000 mg/kg). Untergeordnet wurden Sekundärquellen wie Wandfarben mit PCB Gesamtgehalten bis 49 mg/kg ermittelt. Fußbodenbeläge wurden nicht auf PCB untersucht.

Asbest wurde in den Bauteilen 4/5 und 7/8 nicht festgestellt. In einem untersuchten Linoleumbodenbelag aus dem Bauteil 3 wurde kein Asbest nachgewiesen, bezogen auf die damals mögliche Nachweisgrenze von 1%. Darüber hinaus wurde v.a. alte künstliche Mineralfaser ermittelt.

Im Jahr 2015 wurde in den Bauteilen 4 und 7 wiederum ein orientierende Schadstoffuntersuchung durchgeführt, auch hier wurden PCB Primärquellen in Form von dauerelastischen Fugenmassen der Fassade festgestellt. Die PCB Gesamtgehalte wurden mit über 30% bestimmt, untergeordnet wurden sekundärbelastete Fugenmassen, vermutlich aus Silikon, an den Fensteranschlüssen nachgewiesen (PCB Gesamt bis 1.010 mg/kg).

Parallel wurden auch Raumluftmessungen an fünf Messpunkten (2* im BT 7, 3* im BT 4) veranlasst, die PCB Gesamt Gehalte wurden mit max. 210 ng/m³ (BT 7, Untergeschoss Flur) bestimmt. PCB 118 wurde nicht untersucht.

4.2 Aktuelle Untersuchungen

Aktuell ist eine energetische Sanierung der Fassade geplant. Der vorgesehene Umfang eines baulichen Eingriffs ist noch nicht genau definiert, im Prinzip bestehen jedoch zwei Möglichkeiten:

- Abbruch der Fassade aus Fertigbetonteilen und Neuaufbau oder
- Erhalt der Fertigbetonteile und Vorsetzen einer neuen Fassade

Zur Einschätzung der Schadstoffbelastungssituation wurde folglich nicht nur die Fassade selbst sondern auch der Innenraum einer Begutachtung bzgl. Bauschadstoffen unterzogen.

Materialuntersuchungen

Neben der bekannten PCB Belastung wurde vor allem eine Bestandsaufnahme hinsichtlich asbesthaltiger Bauteile durchgeführt.

Auf Grund neuerer Erkenntnisse bzgl. einer möglichen Asbestbelastung vorhandener Putze und Spachtelmassen wurde diesem Verdachtsmoment gezielt nachgegangen, da dies bislang noch nicht gewürdigt wurde.

Die Problematik asbesthaltiger Spachtelmassen brachte die Entwicklung neuer Labormethoden mit sich, die es ermöglichen auch geringe Asbestgehalte < 1% zu bestimmen, welche unerkant, im Fall einer Sanierung oder eines Teilrückbaus, unkontrolliert freigesetzt werden.

Asbestgehalte < 1% können beispielsweise auch in Estrichen, Fliesen-/ Klebern, Ausgleichsmassen, Bodenbelägen, Spachtelmassen oder Fensterkitt enthalten sein. Davon unabhängig bestehen auch Verdachtsmomente bzgl. klassischer Asbestprodukte mit Gehalte deutlich größer 1%.

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen können den Tabelle 1 und 2 des nachfolgenden Abschnitts 4.2.1 für den Parameter Asbest entnommen werden. Für den Parameter PCB sind die Analytikergebnisse der Tabelle 3 im Abschnitt 4.2.2 zu entnehmen.

4.2.1 Asbest

Die Asbestbefunde der orientierenden Gebäudeschadstoffuntersuchung des Bauteils 3 und 6 sind in Tabelle 1 und Tabelle 2 zusammengefasst.

Leichtbau- sowie Faserzementplatten wurden mit einer Nachweisgrenze von 1 % analysiert. Schweißbahnen, Bodenbeläge und Fensterkitt unterliegen einer Nachweisgrenze von 0,1 %. Unter Beachtung der Erkenntnisse für Asbest in Kleber und Spachtelmassen sind diese Proben einer erweiterten Probenvorbereitung unterlaufen, so dass hier eine Nachweisgrenze von 0,001 % erreicht wird.

Tabelle 1: Asbestbefunde Bauteil 3

Stockwerk	Raum	Probenbezeichnung	Beschreibung	Befund (Asbest)
UG	3.U.4	BT3 UG Pappe 2	Leichtbauplatten	positiv
	3.U.4	BT3 Pappe	Leichtbauplatten	positiv
	3.U.5	BT3 UG SM Gika Decke	Gipskarton-Spachtelmasse	positiv
	3.U.5	BT3 UG SM Gika 3	Gipskarton-Spachtelmasse	positiv
	3.U.5	BT3 UG Tep.KI braun 1	Teppichkleber	positiv
	3.U.5	BT3 UG Tep.KI grün 1	Teppichkleber	positiv
	3.U.5	BT3 UG AZ Platte Balkon	Faserzementplatte	positiv
	3.U.6	BT3 KL FuBo Bel.	Kleber Gumminoppenfliesen	positiv
	3.U.8	BT3 SM Gika ÜR	Gipskarton-Spachtelmasse	positiv
	3.U.19	BT3 B1 SA	Schwarzabdichtung	positiv
	3.U.20	BT3 UG F-kitt WC	Fensterkitt	negativ
EG	3.E.3	BT3 EG PVC ÜR 12	PVC-Bodenbelag	positiv
	3.E.3	BT3 EG PVC-KI ÜR 12	Kleber PVC-Bodenbelag	negativ
	3.E.5	BT3 EG SM Gika 1 Bib	Gipskarton-Spachtelmasse	positiv
	3.E.5	BT3 EG SM Gika 2 Bib	Gipskarton-Spachtelmasse	positiv
	3.E.5	BT3 EG SM Gika Decke	Gipskarton-Spachtelmasse	positiv
	3.E.5	BT3 EG Tep KI 1	Teppichkleber	positiv
	3.E.6	BT3 EG KI Flur	Kleber Noppenbelag	positiv
	3.E.6	BT3 EG Noppenbel. Flur	Bodenbelag	negativ
	3.E.9	BT3 EG SM Gika ÜR 15	Gipskarton-Spachtelmasse	positiv
	3.E.9	BT3 EG PVC ÜR 15	PVC-Bodenbelag	positiv
	3.E.9	BT3 EG PVC KI ÜR 15	Kleber PVC-Bodenbelag	positiv

Tabelle 2: Asbestbefunde Bauteil 6

Stockwerk	Raum	Probenbezeichnung	Beschreibung	Befund (Asbest)
UG	6.U.3	BT6 UG SM Gika Decke	Gipskarton-Spachtelmasse	positiv
	6.U.3	BT6 UG SM Gika Wand	Gipskarton-Spachtelmasse	positiv
	6.U.3	BT 6 UG Tep.KI braun	Teppichkleber	negativ
	6.U.3	BT 6 UG Tep.KI rot	Teppichkleber	negativ
	6.U.5/6.U.6	BT6 UG SM Gika ÜR 24	Gipskarton-Spachtelmasse	positiv
	6.U.13	BT6 UG FuBo KI KR	Kleber Fußbodenbelag	negativ
	6.U.14	BT6 UG FF WC	Fugenmasse	negativ
EG	6.E.5	BT6 EG SM Gika Decke	Gipskarton-Spachtelmasse	positiv
	6.E.5	BT6 EG SM Gika Wand	Gipskarton-Spachtelmasse	positiv
	6.E.5	BT6 EG AZ-Platten Balkon	Faserzementplatte	positiv
	6.E.5	BT 6 EG Tep.KI	Teppichkleber	negativ

Sämtliche untersuchten Mischproben von Gipskartonspachtelmassen weisen einen positiven Asbestnachweis auf.

Fußbodenbeläge und Kleber sind aufgrund der zahlreichen positiven Asbestbefunde aus Gründen der Vorsorge, trotz vereinzelter Negativbefunde, sämtlich als asbesthaltig einzustufen.

4.2.2 PCB

Tabelle 3: PCB-Befunde

Bauteil	Raum	Probenbezeichnung	Beschreibung	Befund (PCB 6)
BT3	3.U.5	BT3 UG FM Fassade	Fugenmasse	163.000 mg/kg
	3.U.6	BT3 UG FuBo Bel.	Fußbodenbelag	535 mg/kg
	3.E.5	BT3 EG FM	Fugenmasse	49.800 mg/kg
	6.E.7	BT3 EG PVC-Bel Büro	PVC-Bodenbelag	4,9 mg/kg
	3.E.5	BT3 EG Teppich Bib	Teppich-Bodenbelag	n.n.
	3.U.5	BT3 UG Teppich Bib	Teppich-Bodenbelag	n.n.
	UG + EG	BT3 MP Holzdecken Flur	Mischprobe Holzdeckenverkleidung	12 mg/kg
BT6	6.U.3	BT6 UG FM Fassade	Fugenmasse	67.100 mg/kg
	6.E.5	BT6 EG FM Fassade	Fugenmasse	64.700 mg/kg
	6.E.13	BT6 EG B1 Bd. Bel.	Gumminoppenbelag	966 mg/kg
	6.E.5	BT6 EG Teppich Bib	Teppich-Bodenbelag	n.n.
	6.U.3	BT6 UG Teppich Bib	Teppich-Bodenbelag	n.n.
	UG + EG	BT6 MP Holzdecken Flur	Mischprobe Holzdeckenverkleidung	48,2 mg/kg

n.n. – nicht nachweisbar

Materialien mit einem PCB-Gesamtgehalt von 50 mg/kg oder größer gelten als gefährlicher Abfall und müssen unter der AVV-Nr.: 17 09 02* (Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten) fachgerecht entsorgt werden. Bei PCB-Summengehalten > 2 mg/kg muss die Entsorgung auf einer Deponie größer DKII erfolgen.

Die Fugenmassen weisen stark erhöhte PCB-Gehalte auf. Es wird unterstellt, dass die Fugenflanken aus Beton (analog zu den anderen Bauteilen) ebenfalls eine PCB-Belastung aufweisen, die auf die PCB-haltigen Fugenmassen als Primärquelle zurückzuführen ist. Für eine weitere Eingrenzung der PCB-Belastung bzw. Bewertung, ob eine Gefährdung für die Gebäudenutzer besteht, bedarf es einer Detailuntersuchung (Raumlufmessungen).

4.2.3 PAK

Die Schwarzabdichtung aus der Kernbohrung BT3 B1 (Raum 3.U.19) wies einen PAK-Gesamtgehalt von 190 mg/kg auf. In der Schwarzabdichtung wurden Asbestfasern nachgewiesen. Das Material ist unabhängig von der PAK-Belastung unter Beachtung der TRGS 519 auszubauen und unter der AVV-Nummer.: 17 06 05* fachgerecht zu entsorgen.

4.2.4 Holzbauteile (Deckenabhängung Flure)

In den Fluren der Bauteile 3 und 6 ist eine Deckenverkleidung aus Holzpaneelen verbaut. Im Zuge der Gebäudeschadstoffuntersuchung sind in beiden Bauteilen Mischproben entnommen worden und auf Holz-/ und Flammschutzmittel untersucht worden, darunter auch PCB:

Tabelle 4: Befunde Holzbauteile (Deckenabhängung Flure)

Bauteil	Raum	Probenbezeichnung	Holzschutzmittel
BT 3	Flur UG + EG	BT3 MP Holzdecken Flur	PCB gesamt: 12 mg/kg COP nicht nachweisbar PCP: 0,21 mg/kg TCEP nicht nachgewiesen
BT 6	Flur UG + EG	BT6 MP Holzdecken Flur	PCB gesamt: 48,2 mg/kg COP nicht nachweisbar PCP: 28 mg/kg TCEP nicht nachgewiesen

Es wird unterstellt, dass die erhöhten PCB-Gehalte im Holz auf die PCB-haltigen Fugenmassen (Primärquelle) zurückzuführen sind. Die Holzpaneele sind als PCB-Altholz einzustufen und einem geeigneten Entsorgungsweg (Verbrennung) zuzuführen.

4.2.5 KMF

In den beiden Kernbohrungen BT3 EG B4 (3.E.6, Flur) und BT6 EG B1 (6.E.13, Flur) wurde unter dem Fußbodenbelag (Noppenbelag) und Estrich eine Trittschalldämmung vorgefunden.

Aufgrund des Gebäudealters kann das Material ohne Laboranalytik (Regeleinstufung) als KMF-haltige Trittschalldämmung eingestuft werden. Die Dämmung ist unter den Vorgaben der TRGS 521 auszubauen und als gefährlicher Abfall unter der AVV-Nr.: 17 06 03* (Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht) fachgerecht zu entsorgen.

Auf Basis der Kernbohrungen wird allen Fluren in Bauteil 3 und 6 eine KMF-haltige Trittschalldämmung unterstellt.

4.2.6 Sulfat

Die Untersuchung des Estrichs der Kernbohrung BT6 EG B1 (6.E.13, Flur) ergab eine Sulfat-Konzentration von 1.600 mg/l. Gleichartiger Estrich konnte in Kernbohrung BT3 EG B4 (3.E.6, Flur) vorgefunden werden, eine gleichartige Sulfat-Belastung wird angenommen.

Für Bauteil 3 und 6 wird unterstellt, dass alle Flure einen sulfathaltigen Estrich im Bereich DK1 (Deponieklasse I) aufweisen.

5. Bewertungsmaßstäbe

5.1 Allgemeine Bewertungsgrundlagen

Die Bewertung der untersuchten Bausubstanz berücksichtigt zunächst zwei unterschiedliche Aspekte; den Arbeits-/ und Gesundheitsschutz bei Schadstoffsanierung und Abbrucharbeiten und die abfallrechtliche Einstufung der zu entsorgenden Materialien.

Arbeitsschutz

Der Arbeits-/ und Gesundheitsschutz ist gesetzlich verankert durch die „Gefahrstoffverordnung“ sowie ggf. auch die Biostoffverordnung und die untergeordneten technischen Regelwerke (TRGS) sowie die berufsgenossenschaftlichen Vorschriften, Richtlinien und Merkblätter (BGV, BGR, BGI).

Im vorliegenden Fall sind folgende Regelwerke von besonderer Bedeutung:

- TRGS 524 „Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen“
- TRGS 519 „Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“
- BGR 128 „Kontaminierte Bereiche“

Die besonderen Anforderungen an den Arbeitsschutz sind vom Bauherrn, abhängig vom tatsächlichen Schadstoffspektrum und bezogen auf die konkrete Baumaßnahme, in einem Arbeits- und Sicherheitsplan zu dokumentieren. Die Kontrolle obliegt der Bauaufsicht bzw. dem SiGeKo. Der Umgang mit schadstoffhaltigen Materialien insbesondere mit Asbest ist durch den AN rechtzeitig beim zuständigen Gewerbeaufsichtsamt anzuzeigen.

Entsorgung

Die Erzeugung und Entsorgung von Bauabfällen ist gesetzlich geregelt durch das „Kreislaufwirtschaftsgesetz“ sowie durch die Verordnungen, wie z.B.:

- „Abfallverzeichnis-Verordnung“
- „Deponieverordnung“

Als weitere untergeordnete Regelwerke sind in Bayern die Merkblätter des Landesamtes für Umwelt und des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz sowie lokale Abfallsatzungen zu beachten.

5.2 Objektspezifische Bewertungsgrundlagen, PCB

PCB allgemein

PCB sind ehemals industriell hergestellte chlororganische Kohlenwasserstoffverbindungen. Die Eigenschaften von PCB und damit auch die toxische Wirkung sind abhängig vom Chlorierungsgrad (Zahl der Chloratome). Theoretisch sind 209 PCB Kongenere möglich. Die toxische Wirkung ist in erster Linie chronisch, so existieren Hinweise auf krebserzeugende, mutagene und reproduktionstoxische Eigenschaften. PCB sind seit 1989 verboten.

Bei der analytischen Untersuchung auf PCB werden im Allgemeinen konventionsgemäß sechs (bzgl. der Untersuchung auf Parameter gemäß Deponieverordnung sieben) ausgewählte PCB-Kongenere (PCB 25,52,101,138,153,180) der insgesamt 209 möglichen PCB-Einzelverbindungen als Indikatoren quantitativ bestimmt. Der PCB-Gesamtgehalt wird näherungsweise berechnet, indem man die Summe der sechs Kongenere mit dem Faktor 5 multipliziert. Im Folgenden wird ausschließlich der PCB Gesamtgehalt herangezogen.

Mit einer Veröffentlichung des Umweltbundesamtes aus dem Jahr 2007 wird der Umstand gewürdigt, dass einzelne PCB Verbindungen dioxin-ähnlichen Charakter und entsprechende Toxizität besitzen. Vereinfacht gesagt gilt die Faustregel, dass schwer flüchtige höher chlorierte PCB Verbindungen (PCB 118 und größer) toxischer sind als leichter flüchtige niedrig chlorierte (PCB 28, 52). Hoch chlorierte PCB fanden vor allem als Flammschutzmittel Verwendung bspw. in Anstrichen von Deckenplatten (Produktbezeichnung Clophen A60), niedriger chlorierte PCB sind in erster Linie als Weichmacher in Fugenmassen eingesetzt worden (Clophen A40, bzw. A50).

Je nachdem, ob einem Baustoff bei der Herstellung bzw. bei Verarbeitung PCB zugesetzt wurde, oder ob Bauteile und weitere Materialien erst im Gebäude infolge kontaminierter Raumluft PCB aufgenommen und gespeichert haben, unterscheidet man Primärquellen und Sekundärquellen.

Eine potenziell vorhandene Gefährdung der Gebäudenutzer durch PCB-belastete Bausubstanz kann nur über weiterführende Untersuchung festgestellt und bewertet werden (u.a. Raumluftmessungen).

Entsorgung PCB haltiger Abfälle

Bauteile mit einem PCB-Gehalt > 50 mg/kg gelten, im Entsorgungsfall als „gefährlicher Abfall“ und sind folglich andienungspflichtig bei der jeweiligen Gebietskörperschaft (Abfallschlüsselnummer 17 09 02* Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten), bzw. in Bayern übergeordnet der Gesellschaft zur Sondermüllbeseitigung Bayern (gsb, Baar Ebenhausen). Bei PCB-Summengehalten > 2 mg/kg muss die Entsorgung auf einer Depo- nie größer DKII erfolgen.

Grundsätzlich ist bei der Entsorgung von PCB-haltigen Abfällen mit deutlich erhöhten Kosten und längeren Laufzeiten zu rechnen. Es empfiehlt sich daher dringend die PCB belasteten Abfallchargen durch ausgewählte Arbeitsverfahren so klein als möglich zu halten. Darüber hinaus sind spezielle Anlieferbedingungen einzuhalten, Transport bspw. nur in Fässern spezieller Bauart. Die Abfallentsorgung PCB belasteter Chargen bedarf relativ langer Vorlaufzeiten und sollte vorab sorgfältig geplant werden, um Baustillstandszeiten zu verhindern alternativ sollten ausreichend Zwischenlagerflächen zur Verfügung stehen.

Arbeitsschutz beim Umgang mit PCB haltigen Baustoffen

Der Umgang mit PCB haltigen Baustoffen bedingt besondere Anforderungen an den Arbeits- und Gesundheitsschutz der eingesetzten Mitarbeiter, gem. den berufsgenossenschaftlichen Regeln für „Arbeiten in kontaminierten Bereichen“ (BGR 128, bzw. DGUV 101-004). Es ist ein Arbeits- und Sicherheitsplan zu erstellen mit Bezug auf das konkrete Vorhaben und die vorhandenen Schadstoffe. Darüber hinaus gelten besondere Vorgaben der PCB-Richtlinie.

Beim Rückbau PCB-haltiger Materialien sind für die Entfernung dieser Bauteile die Arbeitsbereiche grundsätzlich von den übrigen Bereichen abzutrennen (Schwarz-Weiß Trennung). Arbeitsschutzorganisatorische und – technische Maßnahmen sind dabei zu beachten. Bei der Entfernung sind staubarme Verfahren zu bevorzugen. Werden Stäube freigesetzt, sind staubdichte Abschottungen einzurichten und der Sanierungsbereich auf Unterdruck zu halten. Zur Verhinderung von PCB-Ausgasungen sind Erwärmungen z. B. von Farbanstrichen o.Ä. bei der Entfernung zu vermeiden.

6. Ergebnisse detaillierte Bauschadstoffuntersuchung

Auf Grund der bislang erhobenen Befunde wurde ein Großteil der Materialproben auf den Parameter PCB untersucht. Da die Primärquellen größtenteils bekannt waren, dauerelastische Fugenmassen zwischen Fertigbetonteilen, umfasste die Detailuntersuchung vor allem die Identifizierung von Sekundärquellen.

Im Allgemeinen sind organische Materialien wie Kunststoffe oder Textilien deutlich höher sekundär belastet als mineralische wie Anstriche oder Mauerwerk. Relevante Sekundärbelastungen betreffen erfahrungsgemäß nur die obersten Millimeter des betreffenden Materials.

Darüber hinaus lag der Focus der detaillierten Schadstoffuntersuchungen auch auf dem Parameter Asbest, da hier bislang keine ausreichende Datengrundlage vorhanden war.

6.1 Materialuntersuchungen PCB

Es wurden stockwerksweise Proben von folgenden Materialien zur Ermittlung von PCB Sekundärbelastungen entnommen:

- Bodenbeläge
- Deckenpaneele

Um das Raster der potenziellen Primärquellen zu verdichten, wurden Proben von dauerelastischen Fugenmassen entnommen.

Fußböden

Die Bodenbeläge weisen, in den grünen Teppich Belägen (BT 3) sowie die rot-braunen Teppichbelägen des BT6 keine Belastungen auf.

Der Noppenbelag im Flur Bauteil 3 ist mit 966 mg/kg PCB belastet. Der untersuchte Bodenbelag im BT 3 Erdgeschoss (Büro3.E.7) ist mit 4,9 mg/kg beladen.

Deckenpaneele

Die in den Flurbereichen beider Bauteile installierten Deckenpaneelen weisen in den Mischproben einen PCB Gesamt-Gehalt von 12 bis 48,2 mg/kg auf. Als Schadstoffquelle kommen die Fugenmassen der Fassaden, aber auch die Holzlacke selbst in Frage.

Dauerelastische Fugenmassen sowie Fertigbetonteile der Fassade

Für die Bauteile 3 und 6 wurden jeweils eine Fugenmassen ausgewählt und auf PCB untersucht. Die Fugenmassen sind in beiden Fällen hoch belastet und als Primärquelle einzustufen (PCB zwischen 64.700 und 163.000 mg/kg) ermittelt.

Ein Muster bzgl. der ermittelten PCB-Belastungen bezogen auf Bauteile lässt sich grundsätzlich nicht erkennen. Die Anwendung PCB-haltiger Bau- oder Zusatzstoffe hat in beiden Bauteilen stattgefunden.

Die Analysenbefunde von Sekundär- und Primärquellen und die hierbei erhobenen Muster der Kongenerenverteilung lassen auf Clophen A50 als PCB-Produkt in Primärquellen schließen.

Hoch chlorierte PCB in dauerelastischen Fugenmassen sind weniger flüchtig als niedrig chlorierte. D.h. es handelt sich nicht ausschließlich um niedrig chlorierte, relativ wenig toxische Substanzen. Vielmehr können dioxinähnliche PCB nicht ausgeschlossen werden

6.2 Materialuntersuchungen Asbest

Je Bauteil und untersuchtem Raum wurde eine Probe des Bodenbelags auf Asbest untersucht, stichprobenartig auch der Noppenbelag im Flur.

In 12 untersuchten Proben (Bodenbelag oder Kleber) **wurde in 8 Proben Asbest** nachgewiesen, die Nachweisgrenze der Labormethode lässt sich mit 0,1% angeben, die Asbestgehalte liegen demnach mindestens bei 0,1 Ma.-%.

Die überall vorhandenen **Gipskartondecken und Gipskartonwände** wurden über Mischproben auf Asbest untersucht. Je Bauteil und untersuchtem Raum wurde 5 Einzelprobe der Wände bzw. 5 Einzelprobe der Gipskartondecke entnommen. Je Bauteil wurde so eine Mischprobe über alle Wände und eine Mischprobe der Decken gebildet. **In allen Mischproben wurde Asbest nachgewiesen.** Die Nachweisgrenze der Labormethode beträgt 0,001% Asbest.

Die den Bibliotheken (BT3/BT6) sind baugleich Nasszellen installiert wurden, in beiden Räumlichkeiten sind die Wandfliesen im Dickbettmörtel verlegt, hier besteht kein Asbestverdacht. Auf eine Untersuchung wurde verzichtet.

Der Fußbodenaufbau stellt sich ebenfalls gleich dar, unter der ca. 0,5 cm starken Fliese es folgt ein 2 cm Mörtelbett bzw. Zement-Estrich anschließend eine Schwarzabdichtung (Asbesthaltig) darunter folgt Beton.

6.3 weitere Materialuntersuchungen

Auf Wunsch des Bauherrn wurde eine Stichprobe der Holzdecke in den Fluren im Bauteil 4 entnommen, laut Bauunterlagen hat hier eine Behandlung mit Flammenschutzmitteln stattgefunden. PCB wurde nicht nachgewiesen, chlororganische Holzschutzmittel (Pentachlorphenol, DDT oder Lindan) wurden nicht nachgewiesen, die ermittelten Schwermetall- Gehalte sind unauffällig.

Eine Stichprobe des Estrichs aus Bauteil 5 weist deutlich erhöhte Sulfatgehalte auf (1.500 mg/l). Der Zuordnungswert DK0 gem. Deponieverordnung für Sulfat beträgt 100 mg/l, der RW2 gem. Recyclingleitfaden, der Richtwert bis zu welchem eine schadlose Verwertung von Bauschutt, unter gewissen Auflagen möglich ist, beträgt 1.000 mg/l. Der Zuordnungswert Z2 gem. Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen, beschränkt die Möglichkeit der schadlosen Verwertung bei einer Verfüllung und beträgt 600 mg/l Sulfat. Sollte Estrich als Abfallcharge anfallen ist dieser separat zu entsorgen.

Unter Estrich wurde in allen Bauteilen eine Trittschalldämmung aus KMF angetroffen. Ein analytischer Nachweis am angetroffenen Material ist nicht vorgenommen worden, die genannten Mineralwollen sind auf Grund ihres Alters als krebserzeugend einzustufen, auch wenn bereichsweise möglicherweise neuere Mineralwolle verwendet wurde, ist eine Unterscheidung nicht wirtschaftlich und nicht zielführend. Alte Mineralwolle ist zu separieren und gesondert als gefährlicher Abfall zu entsorgen.

7. Bewertung

7.1 PCB

Nahezu alle untersuchten großflächig vorhandenen Baustoffe (Fußbodenbeläge) sind hoch bis sehr hoch sekundär PCB belastet. Bis auf wenige Ausnahmen handelt es sich durchweg um gefährliche Abfälle. Die Primärquellen, welche die Belastung verursachen sind bekannt und sollten aus der Bausubstanz entfernt werden. Maßgeblich für eine Sanierung sind folglich die PCB Gehalte in der Raumluft. Raumluftmessungen wurden während der durchgeführten orientierenden Beprobung der Bauteile 3 und 6 nicht durchgeführt.

Jedoch ist auf Grund der gleichen Bauzeit sowie der bekannten hohen PCB Gehalte der Raumluftmessungen der Bauteilen 4 ,5, 7 und 8 davon auszugehen, dass auch in den Bauteile 3 und 6 gleiche hohe Raumluftbelastungen vorliegen.

Die PCB Emissionen aus Primär- und Sekundärquellen sind, auf Grund des Dampfdrucks der PCB Moleküle, wesentlich von der Temperatur abhängig, neben der Raumlufttemperatur betrifft dies vor allem die Temperatur des Bauwerks.

Die PCB Gehalte in der Raumluft steigen mit steigender Außen- und Bauwerkstemperatur. Dies kann erfahrungsgemäß bereits bei einer Temperaturerhöhung von 5°C eine Verdoppelung der PCB Gehalte betragen.

Grundsätzlich ist auch in den Gebäude 3 und 6 davon auszugehen, dass die identifizierten Primär- und Sekundärquellen zu einer PCB-Belastung der Raumluft führen. Die Gesundheitsgefährdung der Nutzer steigt mit der PCB Konzentration in der Raumluft und der Aufenthaltsdauer. Die PCB Gehalte in der Raumluft steigen mit steigenden Temperaturen (Innenraum, Außen, Bauwerk).

Zur Bestimmung der Sanierungsdringlichkeit bzgl. PCB-belasteter Bausubstanz werden für die Gebäude 3 und 6 Raumluftmessungen empfohlen.

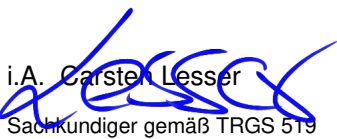
7.2 Asbest

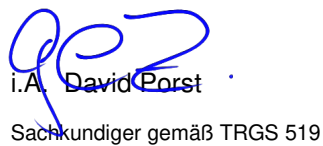
In 2/3 der untersuchten Proben (Linoleumböden, Bodenkleber, Gipskartondecken und Gipskartonwänden) wurden Positivbefunde für Asbest ermittelt.

Da nicht alle Bauteile der Gebäudeteile 3 und 6 vollständig untersucht wurden, ist ein genereller Verdacht (Asbestverdacht) für beide Gebäudeteile auszusprechen. D.h. jeglicher Eingriff in die Bausubstanz (Innenbereich) an den Böden, Decken oder Wänden, ist als Arbeit an asbesthaltigen Produkten zu werten und bedarf entsprechender Arbeits- und Immissionsschutzmaßnahmen gem. den Vorgaben der TRGS 519.

Die Asbestbefunde sind sowohl beim weiteren Betrieb des Gebäudes (insbesondere bei Hausmeistertätigkeiten) als auch bei der Planung von Umbau- und Sanierungsmaßnahmen entsprechend zu berücksichtigen.

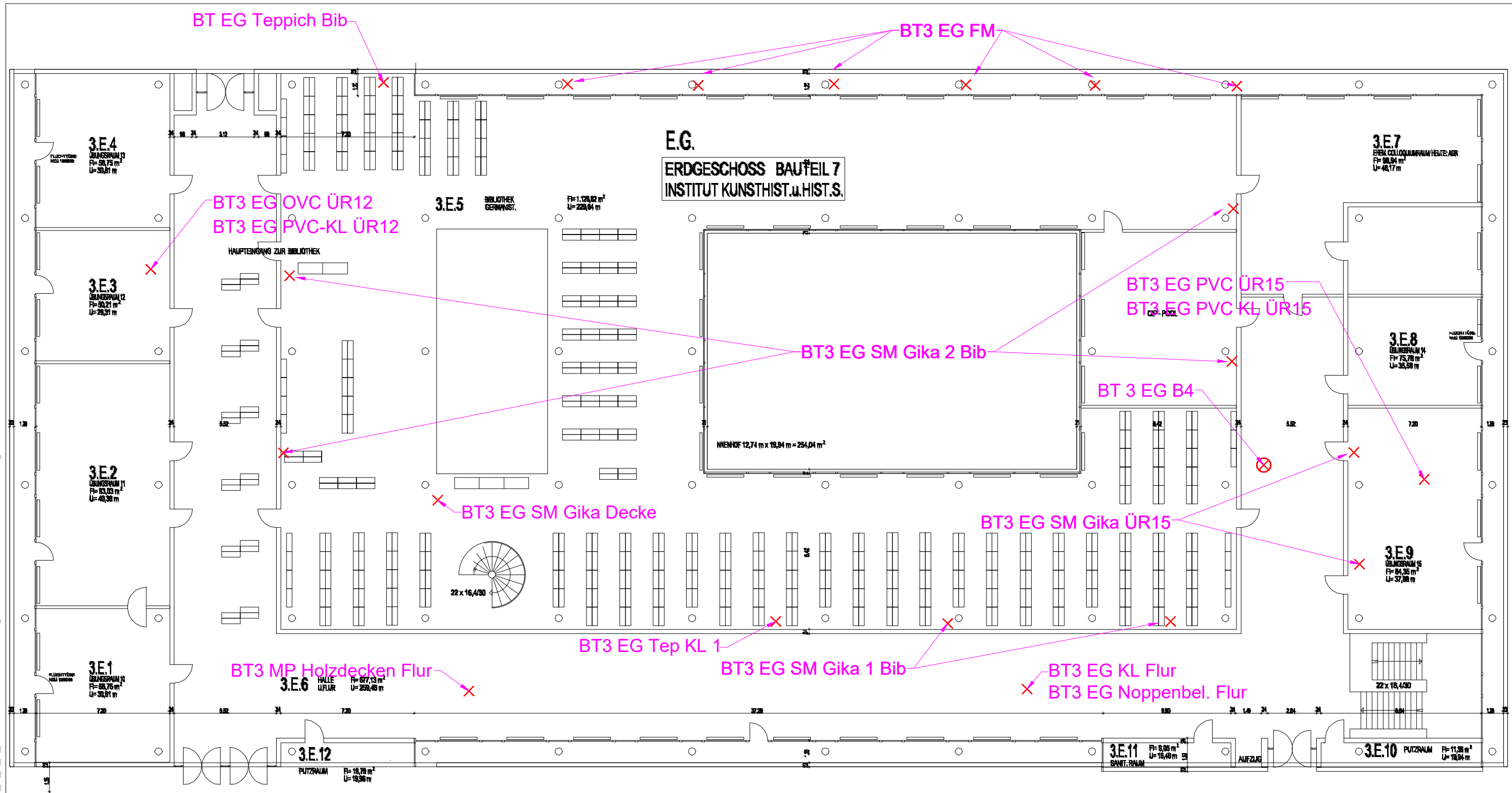
R & H Umwelt GmbH


i.A. Carsten Lesser
Sachkundiger gemäß TRGS 519

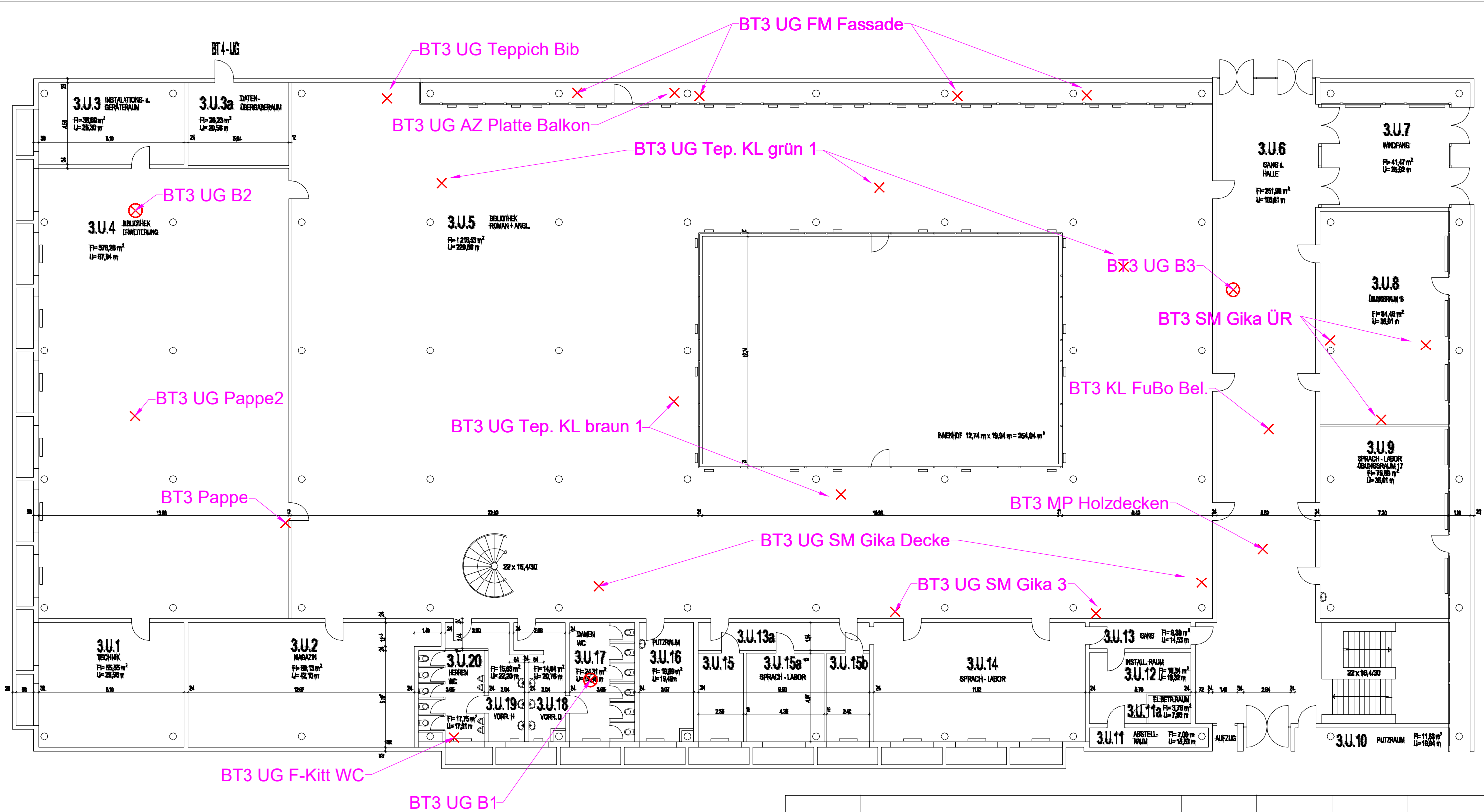

i.A. David Porst
Sachkundiger gemäß TRGS 519

Anlage 1

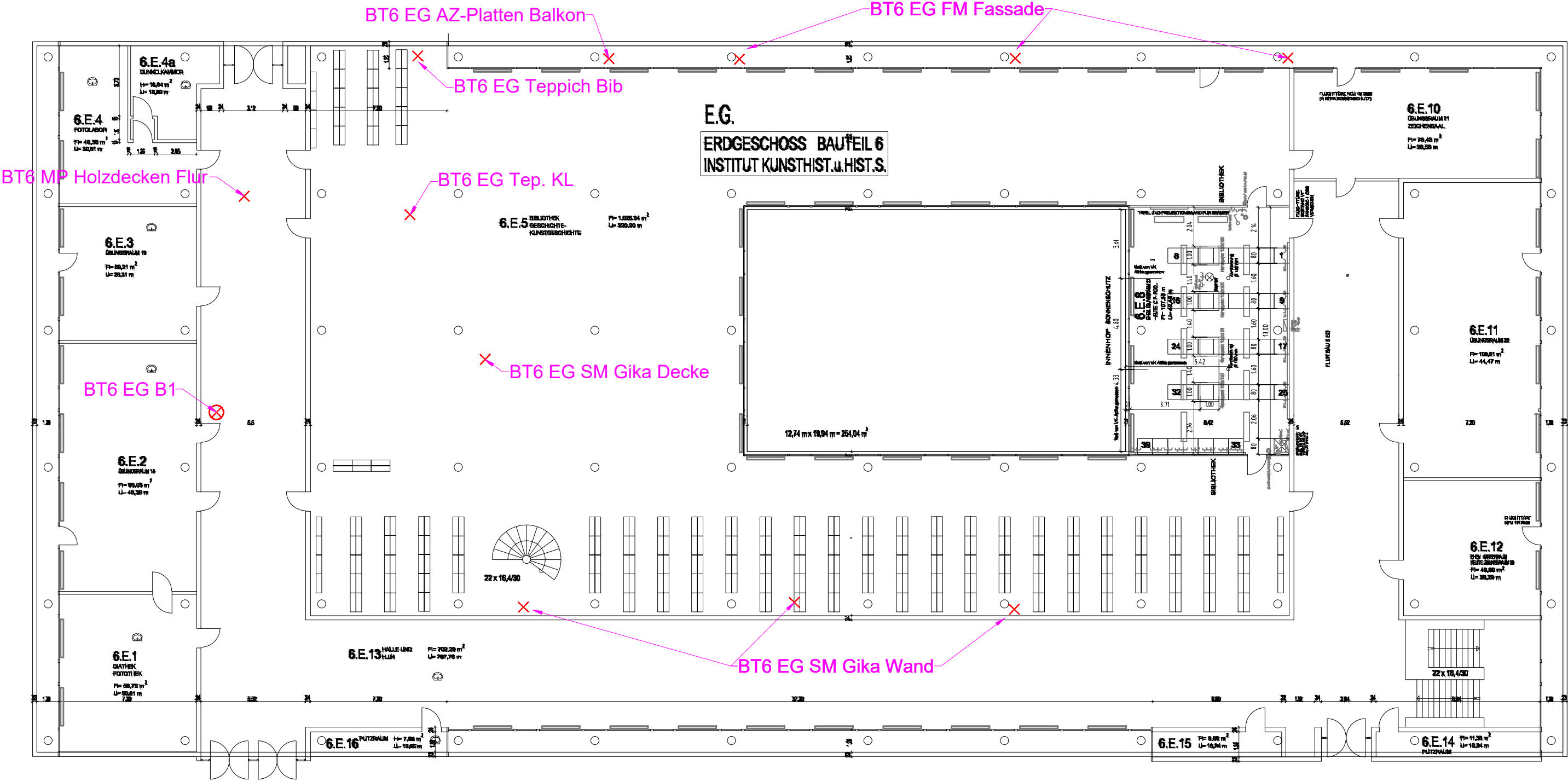
Lageplan Probenahmestellen



Nr.:	Änderungen	geänd. am	Bearbeiter	gepr. am	Projektleiter
Vorhaben: Philosophikum Universität Würzburg, Bauteile 3 und 6 Gebäudeschadstofferkundung Auftraggeber: Staatliches Bauamt Würzburg Untersuchungsort: Universität Würzburg Am Galgenberg 52B97074 Würzburg		Anlage: ...		Maßstab:	
			Datum	Name	Unterschrift
		entwickelt	27.04.2021	D.Porst	
		gezeichnet	27.04.2021	H.Vasegh	
		geprüft	27.04.2021	D.Porst	
Lageskizze Probenahmestellen Bauteil 3 EG		R & H Umwelt GmbH Zentrale Schnorrstraße 5a 90471 Nürnberg Telefon 0911 86 88-10 info@rh-umwelt.de		 R&H UMWELT	



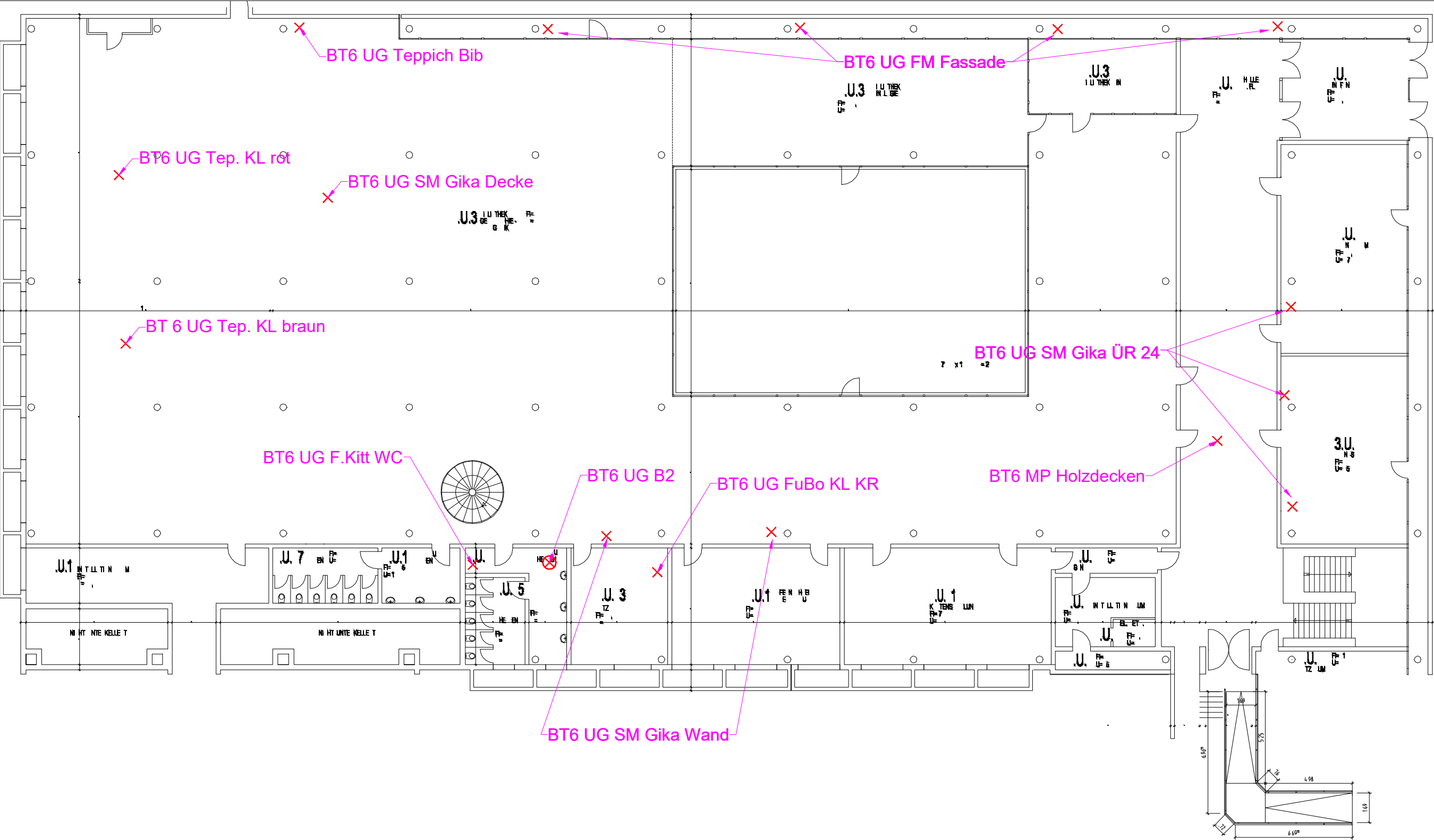
Nr.:	Änderungen	geänd. am	Bearbeiter	gepr. am	Projektleiter
Vorhaben:		Anlage:		Maßstab:	
Philosophikum Universität Würzburg, Bauteile 3 und 6		...			
Gebäudeschadstofferkundung			Datum	Name	Unterschrift
Auftraggeber:		entwickelt	27.04.2021	D.Porst	
Untersuchungsort:		gezeichnet	27.04.2021	H.Vasegh	
Staatliches Bauamt Würzburg		geprüft	27.04.2021	D.Porst	
52B97074 Würzburg					
Lageskizze Probenahmestellen		R & H Umwelt GmbH			
Bauteil 3 UG		Zentrale Schnorrstraße 5a 90471 Nürnberg Telefon 0911 86 88-10 info@rh-umwelt.de			



Nr.:	Änderungen	geänd. am	Bearbeiter	gepr. am	Projektleiter
Vorhaben: Philosophikum Universität Würzburg, Bauteile 3 und 6 Gebäudeschadstofferkundung		Anlage: ...		Maßstab:	
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Würzburg			Datum	Name	Unterschrift
Untersuchungsort: Universität Würzburg Am Galgenberg 52B97074 Würzburg		entwickelt	27.04.2021	D.Porst	
		gezeichnet	27.04.2021	H.Vasegh	
		geprüft	27.04.2021	D.Porst	
Lageskizze Probenahmestellen Bauteil 6 EG		R & H Umwelt GmbH Zentrale Schnorrstraße 5a 90471 Nürnberg Telefon 0911 86 88-10 info@rh-umwelt.de			



P:\20A0574_Staatliches_Bauamt_Wbg_Philosophie_Bauteil_6_u_7_GSUIGRAFIKACAD\Lageskizze Probenahmestellen.dwg



Nr.:	Änderungen	geänd. am	Bearbeiter	gepr. am	Projektleiter
Vorhaben:		Anlage: ...		Maßstab:	
Philosophikum Universität Würzburg, Bauteile 3 und 6 Gebäudeschadstofferkundung			Datum	Name	Unterschrift
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Würzburg		entwickelt	27.04.2021	D.Porst	
Untersuchungsort: Universität WürzburgAm Galgenberg 52B97074 Würzburg		gezeichnet	27.04.2021	H.Vasegh	
		geprüft	27.04.2021	D.Porst	
Lageskizze Probenahmestellen Bauteil 6 UG		R & H Umwelt GmbH Zentrale Schnorrstraße 5a 90471 Nürnberg Telefon 0911 86 88-10 info@rh-umwelt.de			



R&H
UMWELT

Anlage 2

Schadstoffkataster

Universität Würzburg, Philosophikum
Bauteile 3 und 6
Gebäudeschadstoffuntersuchung
Anlage 2 - Schadstoffkataster

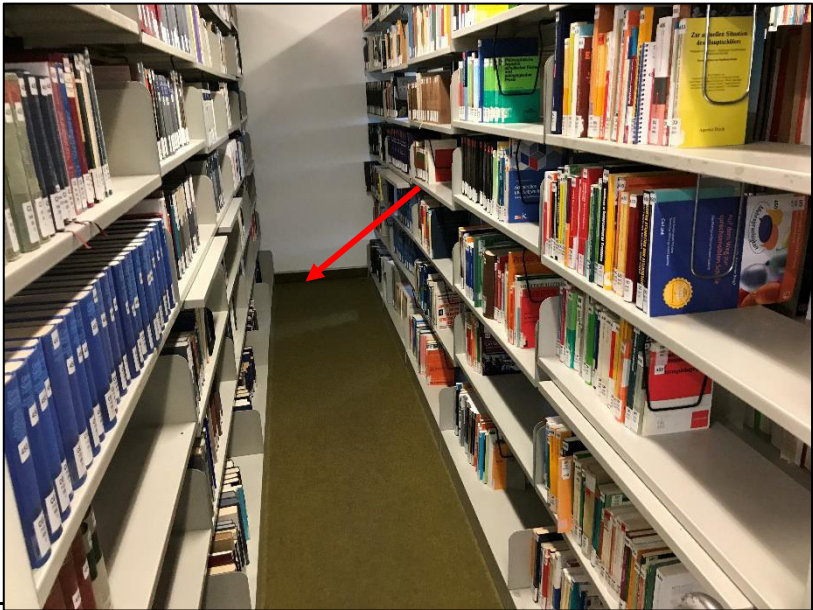
Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
Bauteil 3				
BT3 UG B1	Kernbohrung Fußbodenaufbau Untergeschoss, 3.U.19, WC Herren <u>Schichtenfolge:</u> - 0,5 cm Fliese - 2 cm Estrich - 2 cm Schwarzabdichtung - Beton	-		
BT3 B1 SA	Schwarzabdichtung aus Kernbohrung BT3 UG B1	PAK, Asbest	siehe oben	Summe PAK: 190 mg/kg Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich

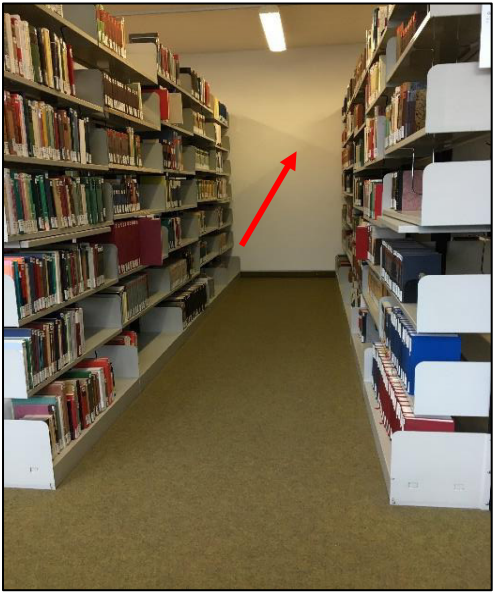
Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT3 UG B2	Kernbohrung Fußbodenaufbau Untergeschoss, 3.U.4, Magazin <u>Schichtenfolge:</u> - 2 cm Gussasphalt - 0,3 cm Trennlage - 3 cm Foamglas - 0,5 cm Schweißbahn - Beton	-		-
BT3 UG B3	Kernbohrung Fußbodenaufbau Untergeschoss, 3.U.6, Flur <u>Schichtenfolge:</u> - 0,7 cm Gumminoppenfliesen - 0,2 cm Kleber - 3,5 cm Gussasphalt - 1 cm Perlit-Schüttung - 4 cm Foamglas - 0,5 cm Schweißbahn - Beton	-		-

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT3 EG B4	Kernbohrung Fußbodenaufbau Erdgeschoss, 3.E.6, Flur <u>Schichtenfolge:</u> - 0,5 cm Gumminoppenfliesen - 3,5 cm Zementestrich - Trennlage (schwarz) - 2 -3 cm KMF - Beton	-		KMF: positiv (Regeleinstufung ohne Laboranalytik) Ausbau nach TRGS 521 erforderlich AVV-Nr.: 17 06 03* (Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht) gefährlicher Abfall
BT3 EG PVC-Bel Büro	Erdgeschoss, 3.E.7, Büro PVC-Belag	PCB		Summe PCB: 4,9 mg/kg PCB 7 (gem. DepV): 1 mg/kg

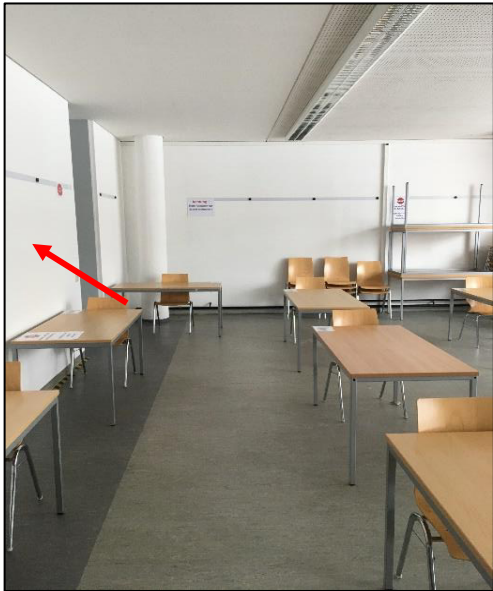
Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT3 UG FuBo Bel.	Untergeschoss, 3.U.6, Flur Gumminoppenbelag (schwarz)	PCB		Summe PCB: 535 mg/kg PCB 7 (gem. DepV): 120 mg/kg gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 09 02*
BT3 UG FM Fassade	Untergeschoss, Balkon von Raum 3.U.5 Mischprobe dauerelastische Fugenmasse (grau)	PCB		Summe PCB: 163.000 mg/kg gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 09 02*

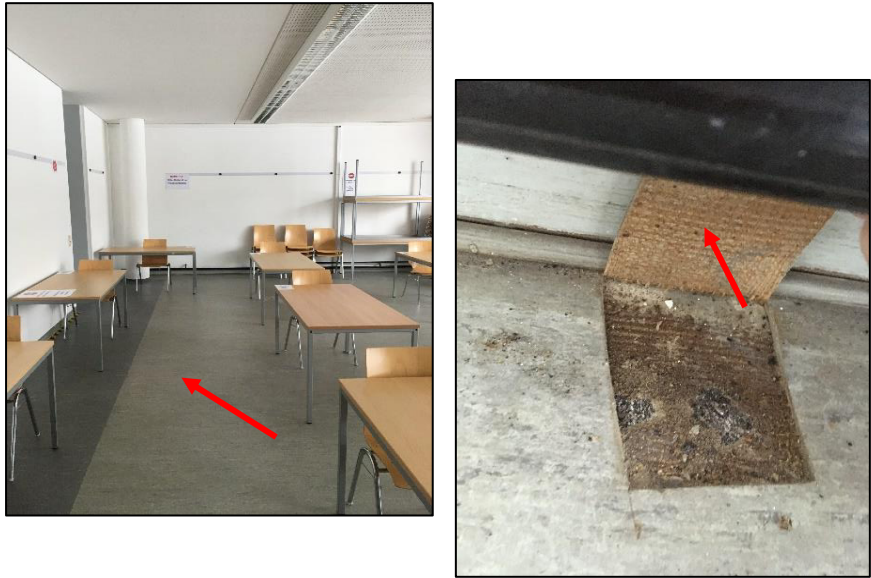
Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT3 UG AZ Platte Balkon	Untergeschoss, Balkon von Raum 3.U.5 Abdeckung aus Faserzementplatte	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil (ca. 5-20 %) nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich
BT3 EG FM	Erdgeschoss, Balkon von Raum 3.E.5 Mischprobe dauerelastische Fugenmasse (grau)	PCB		Summe PCB: 49.800 mg/kg gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 09 02*

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT3 EG Teppich Bib	grüner Teppichboden aus Bibliothek Erdgeschoss, 3.E.5	PCB		PCB nicht nachgewiesen
BT3 UG Teppich Bib	grüner Teppichboden aus Bibliothek Untergeschoss, 3.U.5	PCB		PCB nicht nachgewiesen

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT3 MP Holzdecken Flur	EG und UG Mischprobe Holzdecken Flur	PCB, COP, PCP, TCEP		PCB gesamt: 12 mg/kg COP nicht nachweisbar PCP: 0,21 mg/kg TCEP nicht nachgewiesen Sekundärbelastung durch PCB-haltige Fugenmassen unterstellt
BT3 EG SM Gika 1 Bib	Erdgeschoss, 3.E.5, Bibliothek lange Seite (Wand) Mischprobe Spachtelmassen Gipskarton	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT3 EG SM Gika 2 Bib	Erdgeschoss, 3.E.5, Bibliothek kurze Seiten (Wand) Mischprobe Spachtelmassen Gipskarton	Asbest	siehe oben	Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich
BT3 EG SM Gika Decke	Erdgeschoss, 3.E.5, Bibliothek Decke Mischprobe Spachtelmassen Gipskarton	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT3 EG SM Gika ÜR 15	Erdgeschoss, 3.E.9, Übungsraum 15 Wand Mischprobe Spachtelmassen Gipskarton	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich
BT3 EG PVC ÜR 12	Erdgeschoss, 3.E.3, Übungsraum 12 PVC-Bodenbelag	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT3 EG PVC-KI ÜR 12	Erdgeschoss, 3.E.3, Übungsraum 12 PVC-Kleber	Asbest	siehe oben	Kein Asbest nachgewiesen
BT3 EG PVC ÜR 15	Erdgeschoss, 3.E.9 Übungsraum 15 PVC-Bodenbelag	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT3 EG PVC KI ÜR 15	Erdgeschoss, 3.E.9 Übungsraum 15 PVC-Kleber	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich
BT3 EG Tep KI 1	Erdgeschoss, 3.E.5, Bibliothek Teppichkleber (grüner Nadelfilz)	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT3 EG KI Flur	Erdgeschoss, 3.E.6, Flur Kleber Noppenbelag (schwarz)	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich
BT3 UG SM Gika Decke	Untergeschoss, 3.U.5, Bibliothek Decke Mischprobe Spachtelmassen Gipskarton	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT3 UG SM Gika 3	Untergeschoss, 3.U.5, Bibliothek lange Seite (Wand) Mischprobe Spachtelmassen Gipskarton	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich
BT3 UG Tep.KI braun 1	Untergeschoss, 3.U.5, Bibliothek Teppichkleber (brauner Nadelfilz)	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT3 UG Tep.KI grün 1	Untergeschoss, 3.U.5, Bibliothek Teppichkleber (grüner Nadelfilz)	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich
BT3 SM Gika ÜR	Untergeschoss, 3.U.8, Übungsraum 16 Wand Mischprobe Spachtelmassen Gipskarton	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT3 KL FuBo Bel.	Untergeschoss, 3.U.6, Flur Kleber Gumminoppenfliesen (schwarz)	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich
BT3 UG Pappe 2	Untergeschoss, 3.U.4, Magazin Pappe an Decke, Bereich Fuge	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil (>50%) nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT3 Pappe	Untergeschoss, 3.U.4, Magazin Pappe unter Lichtschalter (Tür Richtung Wendeltreppe)	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil (>50%) nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich
BT3 UG F-kitt WC	Untergeschoss, 3.U.20, WC Herren Fensterkitt	Asbest		Kein Asbest nachgewiesen

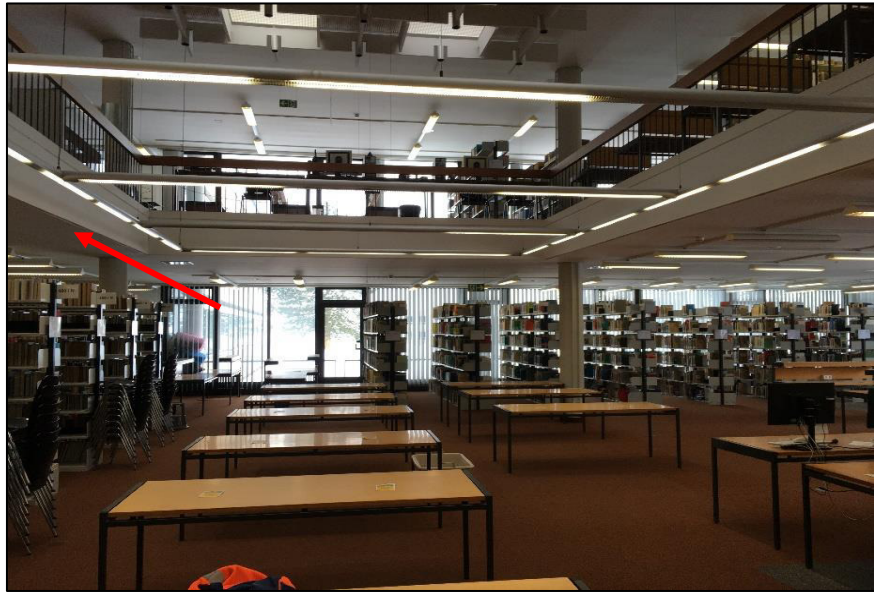
Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT3 EG Noppenbel. Flur	Erdgeschoss, 3.E.6, Flur Noppenbelag	Asbest		Kein Asbest nachgewiesen
Bauteil 6		-		-
BT6 EG B1	Kernbohrung Fußbodenaufbau Erdgeschoss, 6.E.13, Flur <u>Schichtenfolge:</u> - 0,5 cm Gumminoppenbelag - 4 cm Zementestrich - 0,01 cm Papiertrennlage - 2 cm KMF - Beton	-		KMF: positiv (Regeleinstufung ohne Laboranalytik) Ausbau nach TRGS 521 erforderlich AVV-Nr.: 17 06 03* (Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht) gefährlicher Abfall

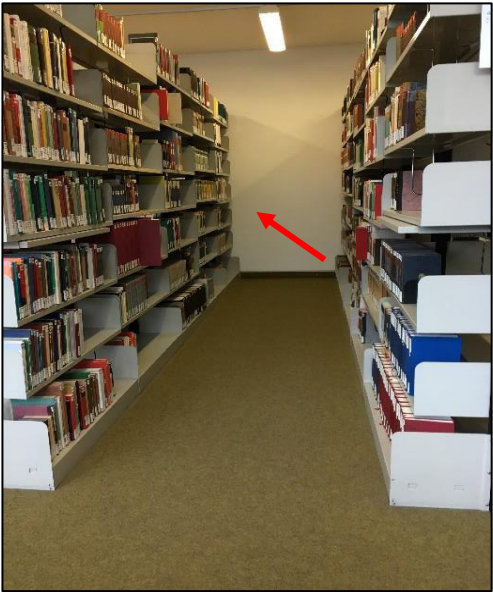
Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT6 EG B1 Est	Zementestrich aus Kernbohrung BT6 EG B1	Sulfat (Eluat)	siehe oben	Sulfat: 1.600 mg/l Orientierend DKI-Material
BT6 EG B1 Bd. Bel.	Gumminoppenbelag aus Kernbohrung BT6 EG B1	PCB	siehe oben	Summe PCB: 966 mg/kg PCB 7 (gem. DepV): 220 mg/kg gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 09 02*

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT6 EG Teppich Bib	rot-brauner Teppichboden aus Bibliothek Erdgeschoss, 6.E.5	PCB		PCB nicht nachgewiesen
BT6 UG Teppich Bib	rot-brauner Teppichboden aus Bibliothek Untergeschoss, 6.U.3	PCB		PCB nicht nachgewiesen

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT6 UG B2	Kernbohrung Fußbodenaufbau Untergeschoss, 6.U.14, WC Herren <u>Schichtenfolge:</u> - 1 cm Fliese - 6 cm Mörtelbett - 0,8 cm Feuchtesperre - mind. 7 cm Beton	-		-
BT6 UG FM Fassade	Untergeschoss, Balkon von Raum 6.U.3 Mischprobe dauerelastische Fugenmasse (grau)	PCB		Summe PCB: 67.100 mg/kg gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 09 02*

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT6 EG FM Fassade	Erdgeschoss, Balkon von Raum 6.E.5 Mischprobe dauerelastische Fugenmasse (grau)	PCB		Summe PCB: 64.700 mg/kg gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 09 02*
BT6 MP Holzdecken Flur	EG und UG Mischprobe Holzdecken Flur	PCB, COP, PCP, TCEP		PCB gesamt: 48,2 mg/kg COP nicht nachweisbar PCP: 28 mg/kg TCEP nicht nachgewiesen Sekundärbelastung durch PCB-haltige Fugenmassen unterstellt

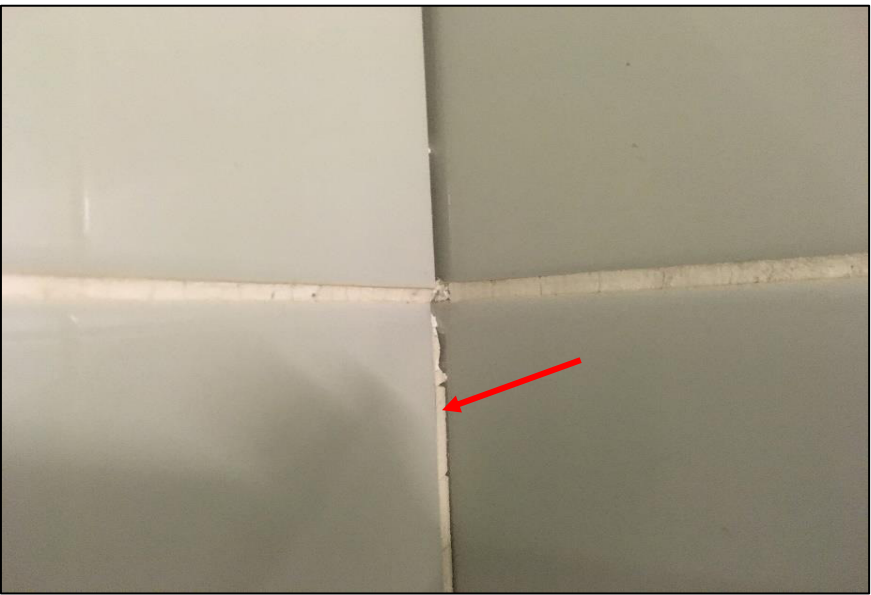
Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT6 UG SM Gika Decke	Untergeschoss, 6.U.3, Bibliothek Decke Mischprobe Spachtelmassen Gipskarton	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich
BT6 UG SM Gika Wand	Untergeschoss, 6.U.3, Bibliothek lange Seite (Wand) Mischprobe Spachtelmassen Gipskarton	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT6 EG SM Gika Decke	Erdgeschoss, 6.E.5, Bibliothek Decke Mischprobe Spachtelmassen Gipskarton	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich
BT6 EG SM Gika Wand	Erdgeschoss, 6.E.5, Bibliothek lange Seite (Wand) Mischprobe Spachtelmassen Gipskarton	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT 6 UG Tep.KI braun	Untergeschoss, 6.U.3, Bibliothek Teppichkleber (brauner Nadelfilz)	Asbest		Kein Asbest nachgewiesen
BT 6 UG Tep.KI rot	Untergeschoss, 6.U.3, Bibliothek Teppichkleber (roter Nadelfilz)	Asbest		Kein Asbest nachgewiesen

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT 6 EG Tep.KI	Erdgeschoss, 6.E.5, Bibliothek Teppichkleber	Asbest		Kein Asbest nachgewiesen
BT6 UG FuBo KI KR	Untergeschoss, 6.U.13, Putzraum Verwendet als Kopierraum Kleber Fußbodenbelag (gelb)	Asbest		Kein Asbest nachgewiesen

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT6 UG SM Gika ÜR 24	Untergeschoss, 6.U.5 und 6.U.6, Übungsraum 23/24 Wand (lange Seite Richtung Bibliothek) Mischprobe Spachtelmassen Gipskarton	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich
BT6 EG AZ-Platten Balkon	Erdgeschoss, Balkon von Raum 6.E.5 Abdeckung aus Faserzementplatte	Asbest		Asbest: positiv Chrysotil (ca. 5-20 %) nachgewiesen gefährlicher Abfall AVV-Nr.: 17 06 05*, asbesthaltige Baustoffe Ausbau gem. TRGS 519 erforderlich

Bohrpunkt/ Entnahmestelle	Schichtenaufbau bzw. Beschreibung (Laborprobenbezeichnung)	Schadstoffverdacht/ Untersuchungsumfang	Foto	Laborbefund/ Bewertung (Abfallverzeichnisverordnung)
BT6 UG FF WC	Untergeschoss, 6.U.14, WC Herren Fugenmasse Wandfliesen (mineralisch)	Asbest		Kein Asbest nachgewiesen
gefährliche Abfälle, zwingend zu separieren, besondere Anforderungen an den Arbeits- und Gesundheitsschutz schadstoffhaltige Bausubstanz oder Störstoff, Separierung notwendig				

Anlage 3

Prüfberichte

Competenza GmbH • Flößaustraße 24a • 90763 Fürth

**R&H Umwelt GmbH
Herrn David Porst
Schnorrstraße 5a**

90471 Nürnberg



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14469-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:
2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkunden-
anlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

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

Bericht Nr.: NL84116

Objekt¹: 20A0574 - BT3 Uni Würzburg

Probenahmedatum¹: 09.02.2021 - 10.02.2021

Probenahme durch¹: R&H Umwelt GmbH / D. Porst

Probeneingang: 12.02.2021

Analysendatum: 16.02.2021 - 25.02.2021

Auswertung durch: Competenza GmbH, Fürth: Herrn Simon Bauer und Herrn Sebastian Kraus

Analysenmethode: Rasterelektronenmikroskopie mit gekoppelter energiedispersiver Röntgenmikroanalyse (REM/EDXA)

Dieser Prüfbericht umfasst: 10 Seiten

¹) Angabe des Auftraggebers, nicht Bestandteil der Akkreditierung der Competenza GmbH.

Die genannten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Der Bericht darf ohne die schriftliche Genehmigung der Competenza GmbH nicht teilweise vervielfältigt oder weitergegeben werden.

Ergebnis der Prüfung:

Labor-nummer:	Proben-typ:	Probenbezeichnung:	Analysenergebnis:	Gehalt:	WHO-Fasern ² nachweisbar:
NL84116.1	MPEE	BT3 EG SM Gika 1 Bib	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84116.2	MPEE	BT3 EG SM Gika 2 Bib	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84116.3	MPEE	BT3 EG SM Gika Decke	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84116.4	MPEE	BT3 EG SM Gika ÜR 15	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84116.5	MPEH	BT3 EG PVC ÜR 12	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84116.6	MPEE	BT3 EG PVC-KI ÜR 12	Kein Asbest nachgewiesen	-	-
NL84116.7	MPEH	BT3 EG PVC ÜR 15	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84116.8	MPEE	BT3 EG PVC KI ÜR 15	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84116.9	MPEE	BT3 EG Tep KI 1	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84116.10	MPEE	BT3 EG KI Flur	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84116.11	MPEE	BT3 UG SM Gika Decke	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84116.12	MPEE	BT3 UG SM Gika 3	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84116.13	MPEE	BT3 UG Tep.KI braun 1	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja

Ergebnis der Prüfung:

Labor-nummer:	Proben-typ:	Probenbezeichnung:	Analysenergebnis:	Gehalt:	WHO-Fasern ² nachweisbar:
NL84116.14	MPEE	BT3 UG Tep.KI grün 1	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84116.15	MPEE	BT3 SM Gika ÜR	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84116.16	MPEE	BT3 KL FuBo Bel.	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84116.17	MPA	BT3 UG Pappe 2	Chrysotil nachgewiesen	> 50 %	ja
NL84116.18	MPA	BT3 Pappe	Chrysotil nachgewiesen	> 50 %	ja
NL84116.19	MPEH	BT3 B1 SA	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84116.20	-	BT3 B2 SB	Probe nicht vorhanden		
NL84116.21	MPEH	BT3 UG F-kitt WC	Kein Asbest nachgewiesen	-	-
NL84116.22	MPA	BT3 UG AZ Platte Balkon	Chrysotil nachgewiesen	ca. 5-20 %	ja
NL84116.23	MPEH	BT3 EG Noppenbel. Flur	Kein Asbest nachgewiesen	-	-

²⁾ Definition WHO-Faser: L > 5 µm, D < 3 µm, L:D > 3:1

MPEE: Materialprobe - Prüfauftrag zur qualitativen Untersuchung auf Asbest nach VDI 3866-5:2017-06, Anhang B, mit erweiterter Probenvorbereitung (Heißveraschung, Säurebehandlung), Einzelprobe, Nachweisgrenze 0,001%

MPEH: Materialprobe - Prüfauftrag zur qualitativen Untersuchung auf Asbest nach VDI 3866-5:2017-06 mit erweiterter Probenvorbereitung (Heißveraschung), Nachweisgrenze 0,1 - 1%

MPA: Materialprobe - Prüfauftrag zur Untersuchung auf Asbest nach VDI 3866-5:2017-06, Nachweisgrenze 1%

-:

Fürth, den 25.02.2021



Tobias Fischer

- Verantwortlicher Prüfer -

Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.1

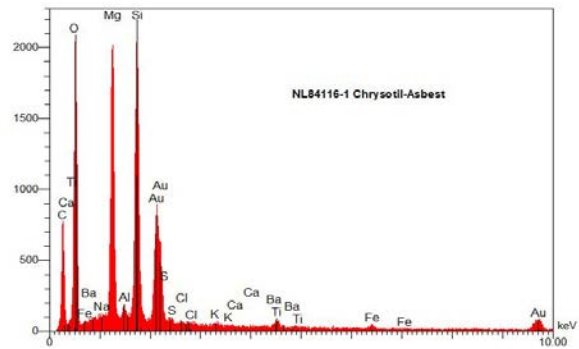


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.2

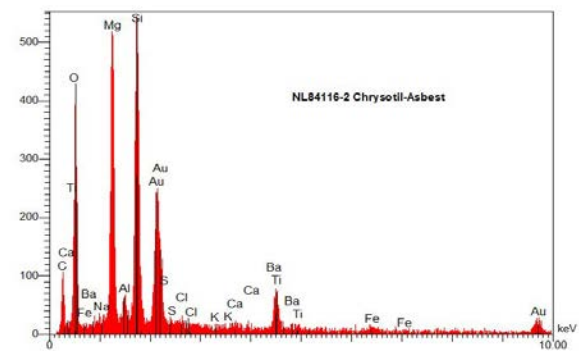


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.3

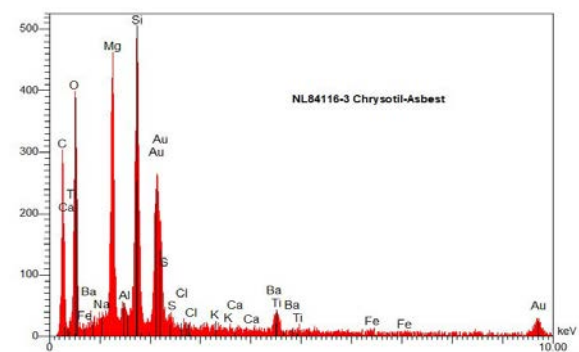


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.4

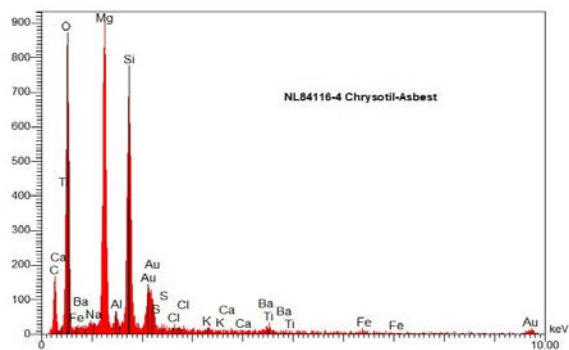


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.5

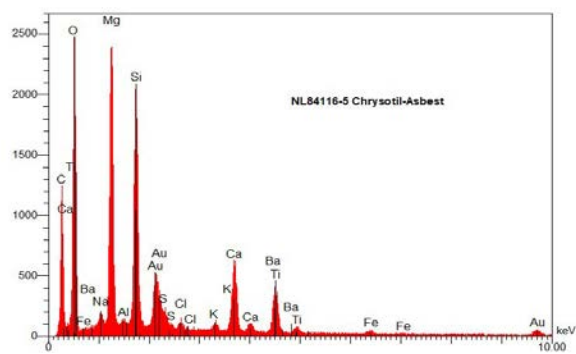


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.7

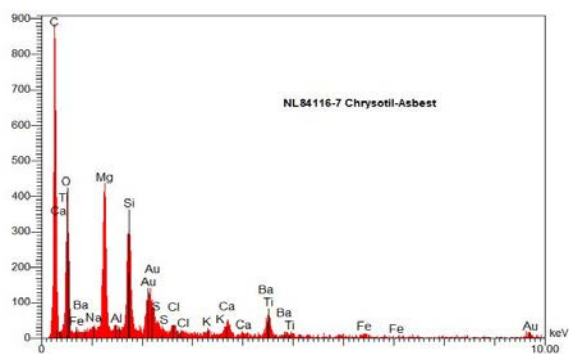
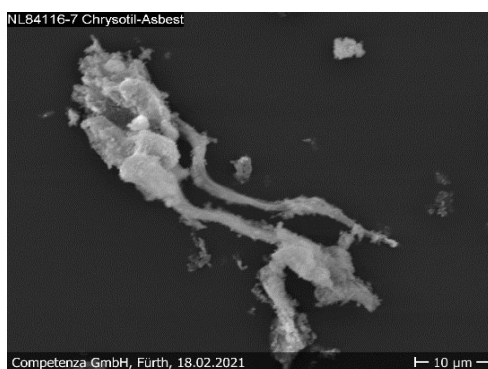


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.8

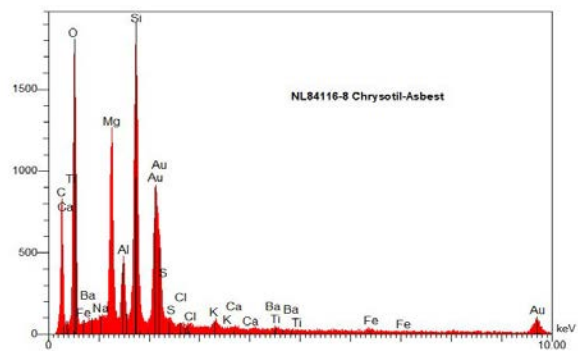


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.9

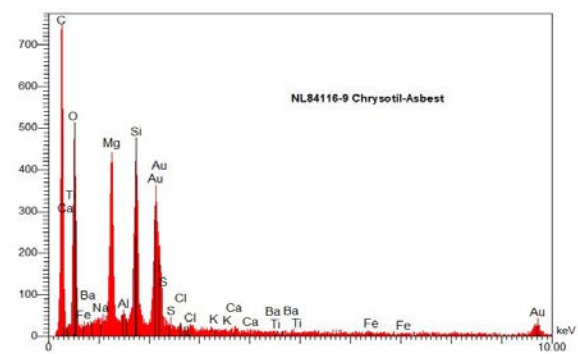


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.10

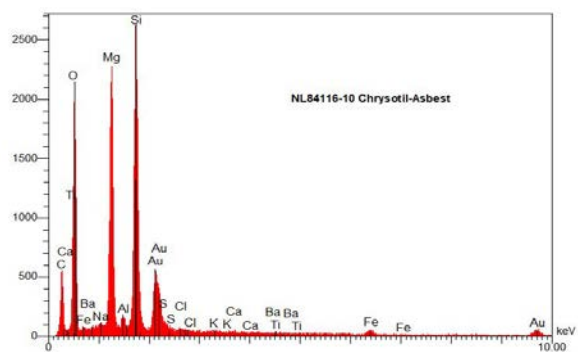


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.11

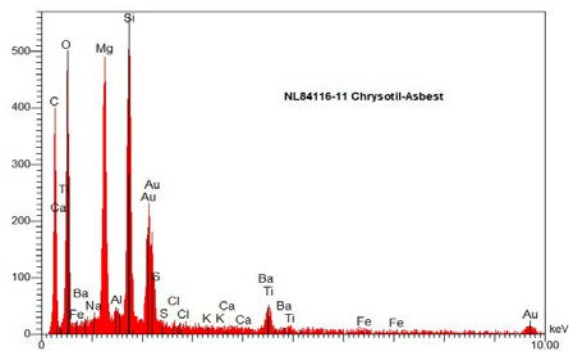


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.12

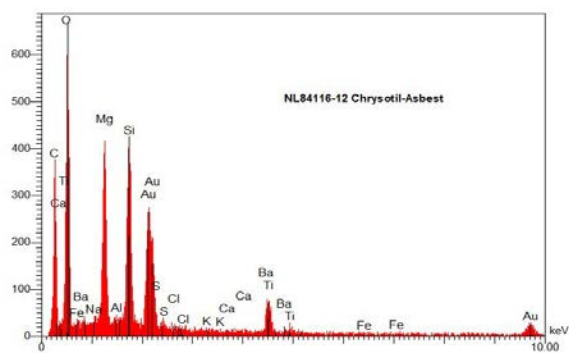


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.13

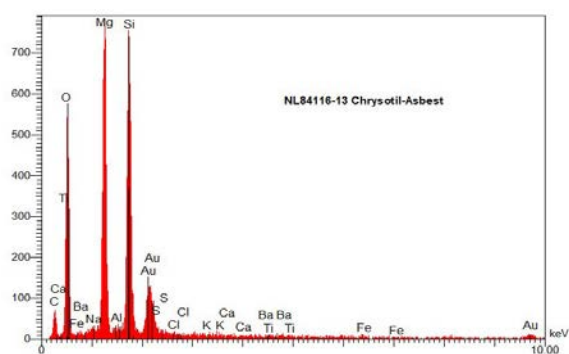


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.14

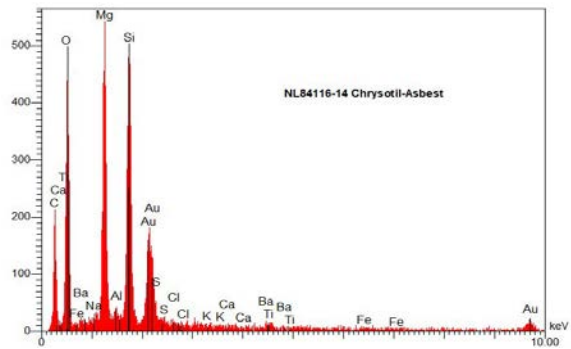


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.15

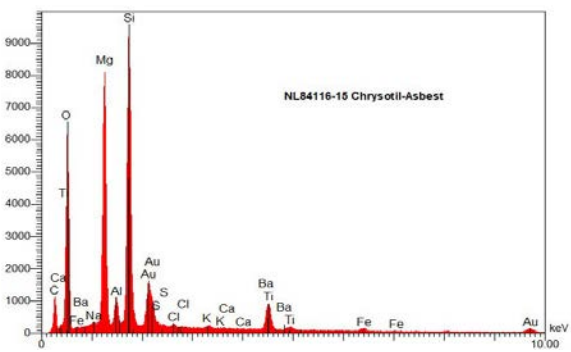


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.16

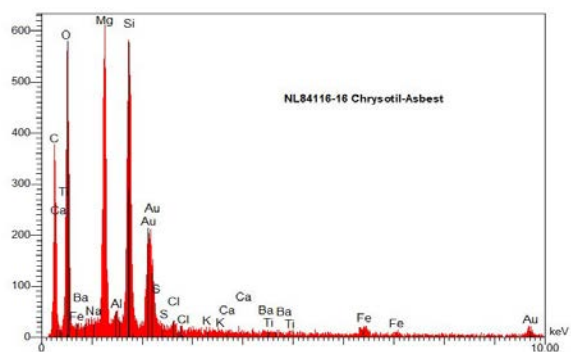


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.17

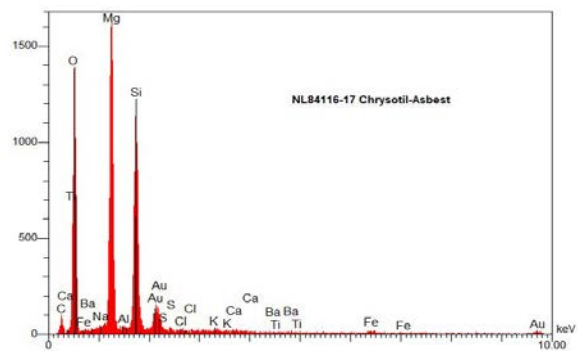
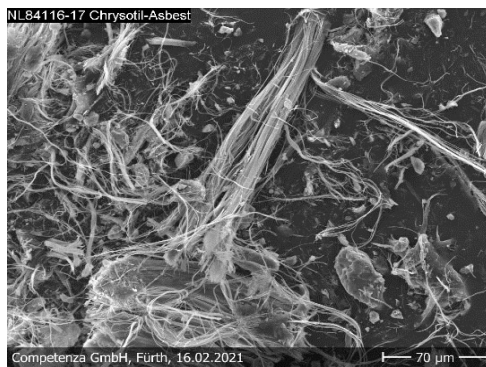


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.18

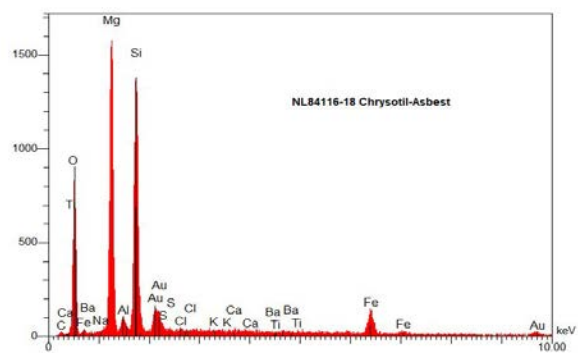


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.19

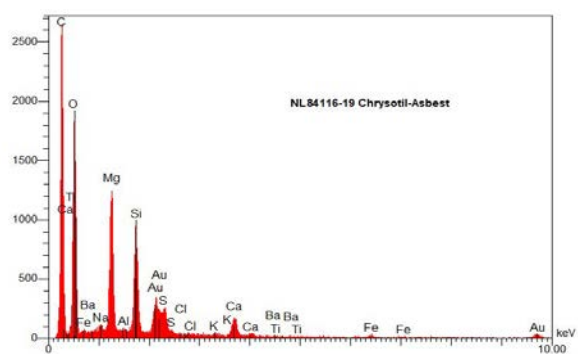
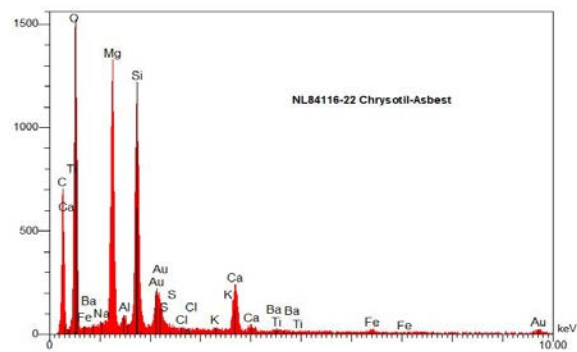
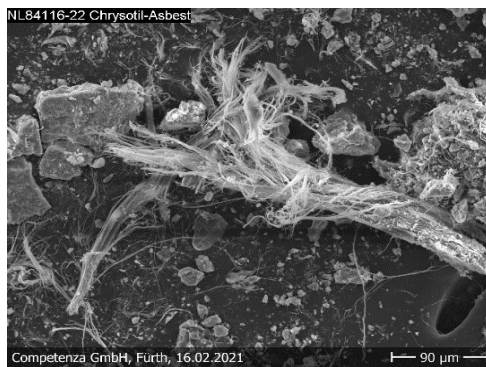


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84116.22



Competenza GmbH • Flößaustraße 24a • 90763 Fürth

**R&H Umwelt GmbH
Herrn Porst
Schnorrstraße 5a**

90471 Nürnberg



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14469-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:
2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkunden-
anlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

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

Bericht Nr.: NL84121

Objekt¹: 20A0574 - BT6 Uni Würzburg

Probenahmedatum¹: 09./10.02.2021

Probenahme durch¹: R&H Umwelt GmbH / D. Porst

Probeneingang: 12.02.2021

Analysendatum: 17.02.2021 - 26.02.2021

Auswertung durch: Competenza GmbH, Fürth: Herrn Sebastian Kraus und Herrn Tobias Fischer

Analysenmethode: Rasterelektronenmikroskopie mit gekoppelter energiedispersiver Röntgenmikroanalyse (REM/EDXA)

Dieser Prüfbericht umfasst: 4 Seiten

¹⁾ Angabe des Auftraggebers, nicht Bestandteil der Akkreditierung der Competenza GmbH.

Die genannten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Der Bericht darf ohne die schriftliche Genehmigung der Competenza GmbH nicht teilweise vervielfältigt oder weitergegeben werden.

Ergebnis der Prüfung:

Labor-nummer:	Proben-typ:	Probenbezeichnung:	Analysenergebnis:	Gehalt:	WHO-Fasern ² nachweisbar:
NL84121.1	MPEE	BT 6 UG SM Gika Decke	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84121.2	MPEE	BT 6 UG SM Gika Wand	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84121.3	MPEE	BT 6 EG SM Gika Decke	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84121.4	MPEE	BT 6 EG SM Gika Wand	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84121.5	MPEE	BT 6 UG Tep.KI braun	Kein Asbest nachgewiesen	-	-
NL84121.6	MPEE	BT 6 UG Tep.KI rot	Kein Asbest nachgewiesen	-	-
NL84121.7	MPEE	BT 6 EG Tep.KI	Kein Asbest nachgewiesen	-	-
NL84121.8	MPEE	BT 6 UG FuBo KI KR	Kein Asbest nachgewiesen	-	-
NL84121.9	MPEE	BT 6 UG SM Gika ÜR 24	Chrysotil nachgewiesen	Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis	ja
NL84121.10	MPA	BT 6 EG AZ-Platten Balkon	Chrysotil nachgewiesen	ca. 5-20 %	ja
NL84121.11	MPEE	BT 6 UG FF WC	Kein Asbest nachgewiesen	-	-

²) Definition WHO-Faser: L > 5 µm, D < 3 µm, L:D > 3:1

MPEE: Materialprobe - Prüfauftrag zur qualitativen Untersuchung auf Asbest nach VDI 3866-5:2017-06, Anhang B, mit erweiterter Probenvorbereitung (Heißveraschung, Säurebehandlung), Einzelprobe, Nachweisgrenze 0,001%

MPA: Materialprobe - Prüfauftrag zur Untersuchung auf Asbest nach VDI 3866-5:2017-06, Nachweisgrenze 1%

Fürth, den 26.02.2021



Stefan Lausen
- Laborleiter -

Anlage: Abbildungen und Elementspektren

Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84121.1

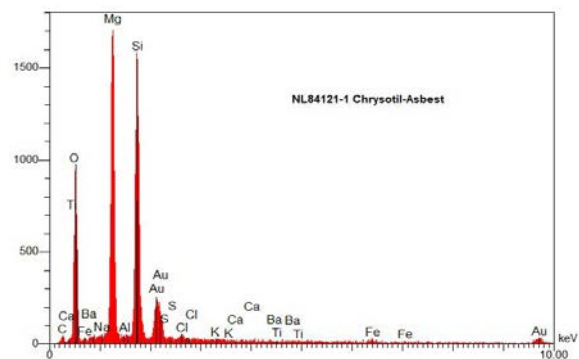


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84121.2

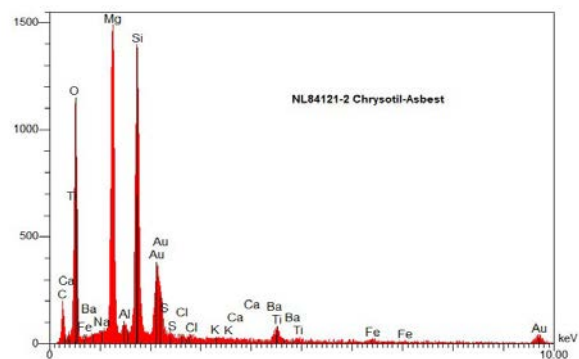


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84121.3

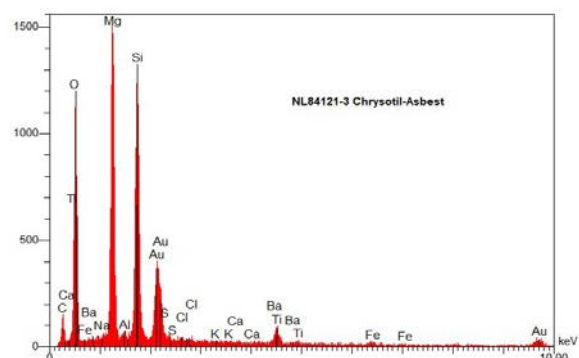


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84121.4

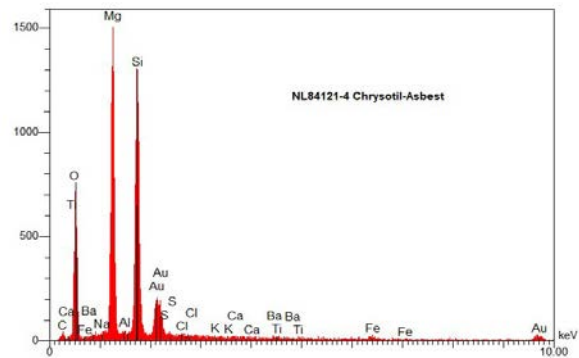


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84121.9

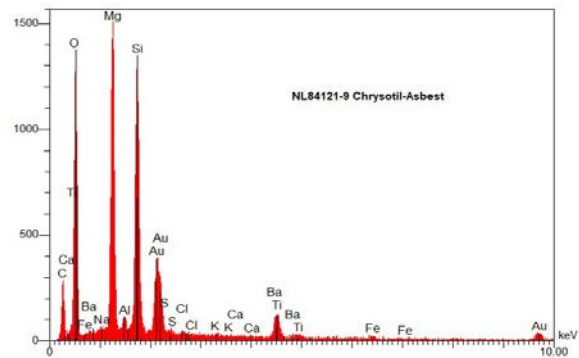
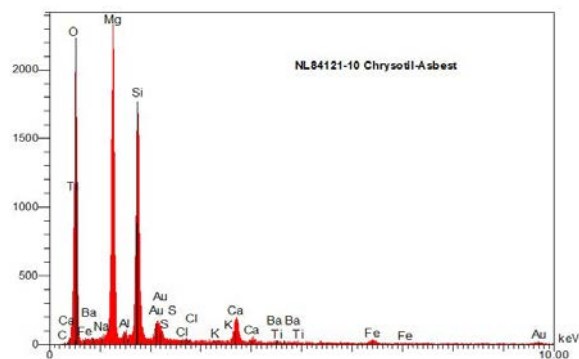
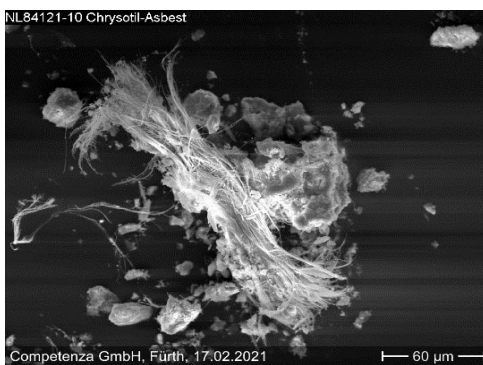


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle NL84121.10



Analytik Institut Rietzler GmbH | Dieter-Streng-Str. 5 | 90766 Fürth

R & H Umwelt GmbH
Schnorrstr. 5a
90471 Nürnberg

Analytik Institut Rietzler GmbH
Laborstandort Fürth
Dieter-Streng-Str. 5
90766 Fürth

Telefon 0911 971 91-111
Telefax 0911 971 91-299

labor-fuerth@rietzler-analytik.de
www.rietzler-analytik.de

PRÜFBERICHT AB2101462/STBWU1DP-na

Auftraggeber: Staatliches Bauamt Würzburg
Auftraggeber Adresse: Kroatengasse 4-8, 97070 Würzburg
Ihr Zeichen: 20A0574
Probenahmeort: Würzburg
Probenehmer: Herr Porst / R&H
Probenahmedatum: -
Probeneingangsdatum: 12.02.2021
Prüfzeitraum: 12.02.2021 - 18.02.2021

Untersuchungsergebnis Feststoff

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Zugelassen nach
AbfKlärV, DuV
Messstelle nach
§29b BImSchG, §42 BImSchV

Untersuchungsstelle nach
§18 BBodSchG
Untersuchungsstelle nach
§15 Abs. 4 TrinkwV

Untersuchungsstelle nach
§6 Abs. 6 der Altholzverordnung
Zugelassen nach
§3 Laborverordnung

Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025



Untersuchungsergebnis Feststoff

Probenbezeichnung			BT6 UG FM Fassade	BT6 EG FM Fassade
Labornummer			AP2105210	AP2105211
Probenahmedatum			-	-
Probenahmeort			Würzburg	Würzburg
Parameter	Methode	Einheit		
PCB				
PCB 28	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	<100	<100
PCB 52	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	1.900	1.700
PCB 101	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	5.800	5.500
PCB 138	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	3.500	3.500
PCB 153	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	1.900	1.900
PCB 180	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	310	340
Summe PCB BS	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	13.400	12.900
PCB gesamt (Summe PCB x5)	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	67.100	64.700

Untersuchungsergebnis Feststoff

Probenbezeichnung			BT6 MP Holzdecke Flur
Labornummer			AP2105212
Probenahmedatum			-
Probenahmeort			Würzburg
Parameter	Methode	Einheit	
Tris(2-Chlor-Ethyl)phosphat	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<1
Chlorphenole			
Pentachlorphenol	DIN ISO 14154:2005-12*	mg/kg	28

Untersuchungsergebnis Feststoff

Probenbezeichnung			BT6 MP Holzdecke Flur
Labornummer			AP2105212
Probenahmedatum			-
Probenahmeort			Würzburg
Parameter	Methode	Einheit	
Chlororganische Pestizide			
HCB (Hexachlorbenzol)	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
alpha-HCH	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
beta-HCH	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
Lindan	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
delta-HCH	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
epsilon-HCH	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
Heptachlor	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
cis-Heptachlorepoxyd	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
trans-Heptachlorepoxyd	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
alpha-Endosulfan	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
o,p-DDE	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
beta-Endosulfan	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
Aldrin	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
p,p-DDE	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
Dieldrin	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
Endrin	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
o,p-DDD	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
p,p-DDD	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
o,p-DDT	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
p,p-DDT	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
Methoxychlor	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
Quintozen	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
Mirex	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1

Untersuchungsergebnis Feststoff

Probenbezeichnung			BT6 MP Holzdecke Flur
Labornummer			AP2105212
Probenahmedatum			-
Probenahmeort			Würzburg
Parameter	Methode	Einheit	
PCB			
PCB 28	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	0,45
PCB 52	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	0,49
PCB 101	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	1,3
PCB 138	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	2,7
PCB 153	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	3,1
PCB 180	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	1,6
Summe PCB BS	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	9,64
PCB gesamt (Summe PCB x5)	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	48,2

Untersuchungsergebnis Eluat DIN EN 12457-4:2003-01

Probenbezeichnung			BT6 EG B1 Est
Labornummer			AP2105213
Probenahmedatum			-
Probenahmeort			Würzburg
Parameter	Methode	Einheit	
Anionen			
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	1.600

Analytik Institut Rietzler GmbH, Fürth, den 18.02.2021



i.V. Matthias Köhler
M.Sc. Geowissenschaften
- Laborleiter -

Analytik Institut Rietzler GmbH | Dieter-Streng-Str. 5 | 90766 Fürth

R & H Umwelt GmbH
Schnorrstr. 5a
90471 Nürnberg

Analytik Institut Rietzler GmbH
Laborstandort Fürth
Dieter-Streng-Str. 5
90766 Fürth

Telefon 0911 971 91-111
Telefax 0911 971 91-299

labor-fuerth@rietzler-analytik.de
www.rietzler-analytik.de

PRÜFBERICHT AB2101464/STBWU1DP-rs

Auftraggeber: Staatliches Bauamt Würzburg
Auftraggeber Adresse: Kroatengasse 4-8, 97070 Würzburg
Ihr Zeichen: 20A0574
Probenahmeort: Würzburg
Probenehmer: Herr Porst / R&H
Probenahmedatum: 10.02.2021
Probeneingangsdatum: 12.02.2021
Prüfzeitraum: 12.02.2021 - 18.02.2021

Untersuchungsergebnis Feststoff

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Zugelassen nach
AbfKlärV, DuV
Messstelle nach
§29b BImSchG, §42 BImSchV

Untersuchungsstelle nach
§18 BBodSchG
Untersuchungsstelle nach
§15 Abs. 4 TrinkwV

Untersuchungsstelle nach
§6 Abs. 6 der Altholzverordnung
Zugelassen nach
§3 Laborverordnung

Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025



Untersuchungsergebnis Feststoff

Probenbezeichnung			BT3 EG FM	BT3 UG FM Fassade
Labornummer			AP2105214	AP2105215
Probenahmedatum			10.02.2021	10.02.2021
Probenahmeort			Würzburg	Würzburg
Parameter	Methode	Einheit		
PCB				
PCB 28	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	<100	<100
PCB 52	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	160	500
PCB 101	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	1.800	5.600
PCB 138	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	3.500	12.000
PCB 153	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	2.700	8.700
PCB 180	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	1.800	5.700
Summe PCB BS	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	9.960	32.500
PCB gesamt (Summe PCB x5)	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	49.800	163.000

Untersuchungsergebnis Feststoff

Probenbezeichnung			BT3 MP Holzdecken Flur
Labornummer			AP2105216
Probenahmedatum			10.02.2021
Probenahmeort			Würzburg
Parameter	Methode	Einheit	
Tris(2-Chlor-Ethyl)phosphat	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<1
Chlorphenole			
Pentachlorphenol	DIN ISO 14154:2005-12*	mg/kg	0,21

Untersuchungsergebnis Feststoff

Probenbezeichnung			BT3 MP Holzdecken Flur
Labornummer			AP2105216
Probenahmedatum			10.02.2021
Probenahmeort			Würzburg
Parameter	Methode	Einheit	
Chlororganische Pestizide			
HCB (Hexachlorbenzol)	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
alpha-HCH	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
beta-HCH	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
Lindan	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
delta-HCH	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
epsilon-HCH	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
Heptachlor	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
cis-Heptachlorepoxyd	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
trans-Heptachlorepoxyd	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
alpha-Endosulfan	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
o,p-DDE	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
beta-Endosulfan	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
Aldrin	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
p,p-DDE	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
Dieldrin	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
Endrin	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
o,p-DDD	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
p,p-DDD	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
o,p-DDT	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
p,p-DDT	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
Methoxychlor	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
Quintozen	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1
Mirex	AA-NUE-4.50:2013-09* GC-MS/MS	mg/kg	<0,1

Untersuchungsergebnis Feststoff

Probenbezeichnung			BT3 MP Holzdecken Flur
Labornummer			AP2105216
Probenahmedatum			10.02.2021
Probenahmeort			Würzburg
Parameter	Methode	Einheit	
PCB			
PCB 28	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	0,24
PCB 52	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	0,22
PCB 101	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	0,41
PCB 138	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	0,64
PCB 153	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	0,58
PCB 180	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	0,31
Summe PCB BS	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	2,4
PCB gesamt (Summe PCB x5)	DIN ISO 10382:2003-05*	mg/kg	12

Untersuchungsergebnis Feststoff

Probenbezeichnung			BT3 B1 SA
Labornummer			AP2105217
Probenahmedatum			10.02.2021
Probenahmeort			Würzburg
Parameter	Methode	Einheit	
PAK			
Naphthalin	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg	180
Acenaphthylen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg	<1
Acenaphthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg	<1
Fluoren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg	<1
Phenanthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg	3,1
Anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg	<1
Fluoranthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg	1,3
Pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg	1,2
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg	<1
Chrysen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg	2,2
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg	<1
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg	<1
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg	<1
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg	<1
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg	<1
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg	<1
Summe PAK	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg	190

Analytik Institut Rietzler GmbH, Fürth, den 18.02.2021



i.V. Regine Zeilinger
Chemielaborantin
- stellv. Laborleiterin -

Analytik Institut Rietzler GmbH | Dieter-Streng-Str. 5 | 90766 Fürth

R & H Umwelt GmbH
Schnorrstr. 5a
90471 Nürnberg

Analytik Institut Rietzler GmbH
Laborstandort Fürth
Dieter-Streng-Str. 5
90766 Fürth

Telefon 0911 971 91-111
Telefax 0911 971 91-299

labor-fuerth@rietzler-analytik.de
www.rietzler-analytik.de

PRÜFBERICHT AB2102496/STBWU1DP-rs

Auftraggeber: Staatliches Bauamt Würzburg
Auftraggeber Adresse: Kroatengasse 4-8, 97070 Würzburg
Ihr Zeichen: 20A0574
Probenahmeort: Würzburg
Probenehmer: Herr Porst / R&H
Probenahmedatum: -
Probeneingangsdatum: 04.03.2021
Prüfzeitraum: 04.03.2021 - 10.03.2021

Untersuchungsergebnis Feststoff

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Zugelassen nach
AbfKlarV, DüV
Messstelle nach
§29b BImSchG, §42 BImSchV

Untersuchungsstelle nach
§18 BBodSchG
Untersuchungsstelle nach
§15 Abs. 4 TrinkwV

Untersuchungsstelle nach
§6 Abs. 6 der Altholzverordnung
Zugelassen nach
§3 Laborverordnung

Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025



Untersuchungsergebnis Feststoff

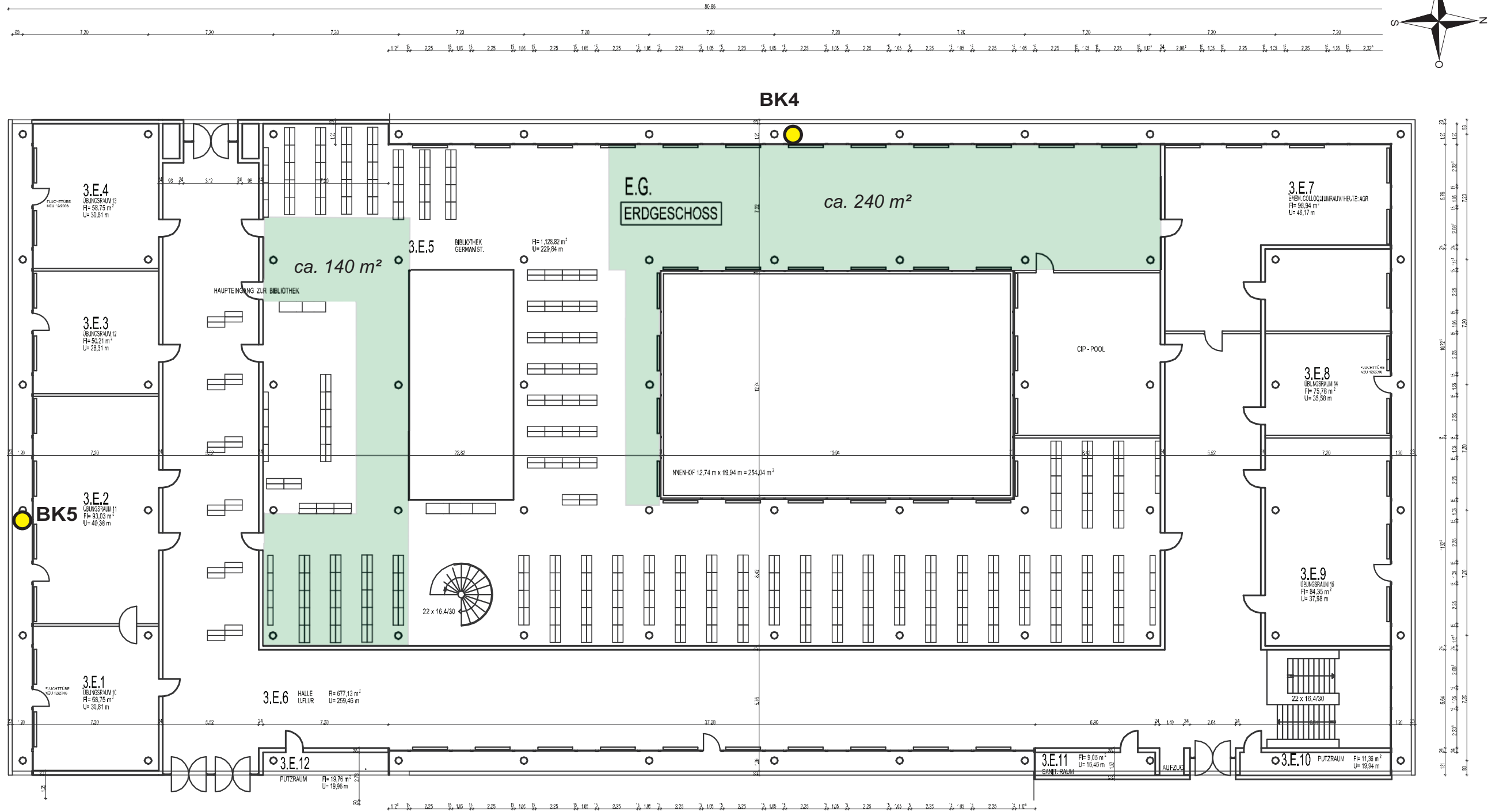
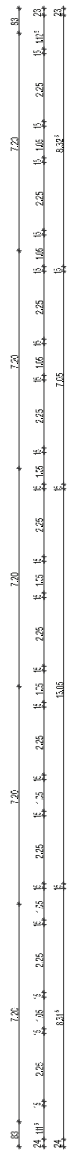
Probenbezeichnung			BT3 EG PVC-Bel Büro	BT6 EG B1 Bd. Bel.	BT3 UG FuBo Bel.
Labornummer			AP2109139	AP2109140	AP2109141
Probenahmedatum			-	-	-
Probenahmeort			Würzburg	Würzburg	Würzburg
Parameter	Methode	Einheit			
PCB					
PCB 28	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg	0,36	46	27
PCB 52	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg	0,27	89	48
PCB 101	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg	0,14	49	26
PCB 118	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg	0,03	30	15
PCB 138	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg	0,091	5,4	3,7
PCB 153	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg	0,07	2,8	1,7
PCB 180	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg	0,042	0,9	0,55
Summe PCB 7 (DepV)	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg	1	220	120

Analytik Institut Rietzler GmbH, Fürth, den 10.03.2021


 i.V. Matthias Köhler
 M.Sc. Geowissenschaften
 - Laborleiter -

Anlage 2

Plan



Legende:

-  Bodenöffnung
-  Sanierung Bodenbelag (asbestfrei)

Kartengrundlage:
vom AG zur Verfügung gestellt

Nr.:	Änderungen	geänd. am	Bearbeiter	gepr. am	Projektleiter
Vorhaben: Universität Würzburg - Fakultät Philosophie: Bauteil 3		Anlage: 2		Maßstab: 250	
			Datum	Name	Unterschrift
		entwickelt	10.08.2026	D. Feld	
		gezeichnet	10.08.2026	D. Feld	
		geprüft	10.08.2026	M. Gutjahr	
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Würzburg					
Untersuchungsort: Am Hubland, Würzburg					
Erdgeschoss mit Lage der skizzierten Bodenflächen		R&H Umwelt GmbH Niederlassung West Frankenstraße 205b 97080 Würzburg Telefon 0931 780 21-40 west@rh-umwelt.de		 	