

nur per E-Mail: dennis.harbott@stadt-hagen.de

HAGEN - Stadt der FernUniversität
65/2 - Geschäftsbereich Technik
Herrn Harbott
Berliner Platz 22
58089 Hagen

Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom

Datum
13.03.2025

**Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstoffaufnahme
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen**

Sehr geehrter Herr Harbott,

vielen Dank für Ihren Auftrag. Anbei erhalten Sie das entsprechende Gutachten zum im Betreff genannten Objekt in elektronischer Form. Sofern Sie die Unterlagen in Papierform wünschen, sagen Sie uns gerne Bescheid. Dann erhalten Sie diese auf dem Postweg.

Haben Sie noch Fragen? Zögern Sie nicht uns anzurufen.

Freundliche Grüße

**Gutachten zu den Ergebnissen der
orientierenden Bauschadstofferhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde,
Blücherstr. 22, Hagen**

Projekt-Nr.:

Auftraggeber: HAGEN - Stadt der FernUniversität
65/2 - Geschäftsbereich Technik
Berliner Platz 22
58089 Hagen

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferberhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

Anlagen:

1 Lagepläne

- 1.1 Übersichtsplan
- 1.2 Lageplan des Untersuchungsgebäudes

2 Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen

- 2.1 Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen

3 Ergebnisse der Bauschadstofferberhebung

- 3.1 Grundriss Erdgeschoss mit Darstellung der Probenahmebereiche und Bauschadstoffvorkommen
- 3.2 Grundriss 1. Obergeschoss mit Darstellung der Probenahmebereiche und Bauschadstoffvorkommen

4 Fotodokumentation

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferberhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

Inhalt:

1 Allgemeine Angaben und Aufgabenstellung.....	1
2 Lage der Fläche	2
3 Durchführung der Erhebung.....	2
3.1 Schadstoffermittlung durch Begehung und Probenahme.....	2
3.2 Ermittlung von Wand-, Decken- und Bodenaufbauten.....	3
4 Physikalisch-chemische Analysen.....	4
5 Bauschadstofferberhebung	4
5.1 Ergebnisse der Begehung und Probenahmen	4
6 Rückbau-/Abbruch- und Entsorgungskonzept	7
6.1 Asbesthaltige Baustoffe.....	8
6.2 Dämmungen aus künstlicher Mineralfaser.....	11
6.3 Dämmungen, sonstige	12
6.3.1 Flammenschutzmittelhaltige Dämmungen	13
6.3.2 FCKW-haltige Dämmungen	14
6.3.3 Weitere Dämmungen	15
6.4 Teerhaltige und bituminöse Baustoffe	15
6.4.1 Dachabdichtungen und Feuchtigkeitssperren	16
6.5 PCB-haltige Baustoffe.....	17
6.6 Bau- und Konstruktionsholz, Holzbauteile etc.	17
6.7 Gipskartonplatten und Gipsprodukte	19
6.8 Leuchtstoffröhren, Kondensatoren, Energiesparlampen.....	19
6.9 Bauschutt.....	20
6.10 Anlagen, Anlagenteile und Bauteile.....	22
6.11 Brand- / Rauchmelder	22
6.12 Inventar.....	23
7 Arbeits- und Immissionsschutz	23
8 Maßnahmen und Empfehlungen.....	24
9 Zusammenfassung	25

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferberhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

1 Allgemeine Angaben und Aufgabenstellung

Die HAGEN - Stadt der FernUniversität, 65/2 - Geschäftsbereich Technik, Berliner Platz 22, 58089 Hagen, beauftragte die Umweltlabor ACB GmbH, Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster, mit der Entnahme und Untersuchung von Baustoffproben zur Vorbereitung des geplanten Rückbaus von Teilbereichen für die Erweiterung des Schulgebäudes der Grundschule Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, 58095.

Der Auftraggeber beabsichtigt, das zum Zeitpunkt der Beprobung noch genutzte Schulgebäude am westlichen Teil des Foyers und im östlichen Bereich des Lehrerzimmers zu erweitern. Die Folgenutzung ist zur aktuellen Nutzung analog zu sehen.

Der Umweltlabor ACB GmbH wurden Pläne der Geschosse zur Dokumentation der Untersuchungen zur Verfügung gestellt. Diese Planunterlagen wurden für die Erstellung dieses Berichtes (vgl. Anlagen 3.1 und 3.2) genutzt.

Durch die Umweltlabor ACB GmbH wurden eine Bauschadstofferberhebung, die Untersuchung von Materialproben sowie die Bewertung der Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen vorgenommen. Die Erkenntnisse sind im vorliegenden Bericht dargestellt.

Die beauftragte Bauschadstofferberhebung dient der Klassifizierung der auf dem Standort vorhandenen und im Zuge des Rückbaus der betroffenen Stellen noch zu erwartenden Materialien. Diese sind unter Einhaltung der gültigen Arbeitssicherheitsbestimmungen auszubauen, zu separieren und im Anschluss einer geregelten Entsorgung zuzuführen. Im Rahmen der Erhebung wurde eine Lagebeschreibung der unterschiedlichen Bauschadstoffe bzw. deren Entnahmebereiche vorgenommen.

2 Lage der Fläche

Das im Jahre 1964 errichtete Schulgebäude liegt im Innenstadtbereich der Stadt Hagen (vgl. Anlage 1.1) an der Blücherstraße 22 und ist von Mehrfamilienwohnhäusern bzw. gewerblich genutzten Gebäuden umgeben, steht jedoch als Einzelkomplex frei (vgl. Anlage 1.2). Die Zufahrt zum Gebäude erfolgt über die Lützowstraße. Das Gebäude besteht im Wesentlichen aus einem ursprünglichen Gebäudeteil der Schule und wurde im Jahre 2007 um einen eingeschossigen Anbau im Nordosten erweitert. Die Gebäudeteile sind durch ein Verbindungsgebäude verbunden.

3 Durchführung der Erhebung

3.1 Schadstoffermittlung durch Begehung und Probenahme

Zur Überprüfung des Objektes hinsichtlich möglicher Bauschadstoffe in dem für den Rückbau vorgesehenen Gebäudeteilen als Vorbereitung für die Erweiterung der Schule wurde eine Begehung am 25.02.2025 durch Mitarbeiter der Umweltlabor ACB GmbH durchgeführt. An dem Ortstermin nahmen Herr Harbott (HAGEN - Stadt der FernUniversität, 65/2 - Geschäftsbereich Technik) sowie Frau Backers und Herr Rose (beide Umweltlabor ACB GmbH) teil.

Im Rahmen dieses Ortstermins wurde eine visuelle Überprüfung und, sofern erforderlich, Probenahme der mit einfachen Mitteln zugänglichen Baustoffe und anschließende physikalisch-chemische Untersuchung der Materialproben auf die vor Ort bestimmten Verdachtsparameter vorgenommen. Während des Ortstermins konnten alle betroffenen Räume bzw. Bereiche inspiziert werden. Offensichtlich baugleiche Bauteile oder Bauelemente wurden stichprobenartig, sofern erforderlich, durch die Entnahme von Materialproben überprüft.

Aufgrund der stattfindenden Nutzung des Gebäudes im täglichen Betrieb wurden orientierende Probenahmen und Untersuchungen mit minimalinvasivem Aufwand durchgeführt. Ein Durchteufen der Bauteile erfolgte nicht.

In dem Gebäude und den Anlagen ist, entsprechend der Bauzeit, mit dem Vorkommen von verdeckten oder bauzeitbedingten Schadstoffvorkommen zu rechnen, auf die, bei Allgemeingültigkeit, nicht im Detail eingegangen wird. Hierbei handelt es sich z. B. um asbesthaltige Pappen/Platten an elektrischen Bauteilen (NH-Sicherungen, Elektroherde, Heizungsanlagen, etc.), asbesthaltige Rippenheizkörper oder teerhaltige Feuchtigkeitssperren oder Abdichtungen als Rollschichten im Mauerwerk oder Beschichtungen von Kelleraußenwänden sowie teerhaltige Kabelummantelungen („Bergmannrohre“). Das Vorhandensein der Schadstoffe ist bei der Ausführung von Baumaßnahmen zu berücksichtigen. Des Weiteren kann das Vorhandensein weiterer lokaler, nicht zugänglicher, im Rahmen der Bauschadstofferhebung nicht lokalisierter Schadstoffvorkommen nicht ausgeschlossen werden.

3.2 Ermittlung von Wand-, Decken- und Bodenaufbauten

Der Wand-, Decken- und Bodenaufbau wurde durch Überprüfung der vorliegenden Gebäude durch Sichtprüfung kontrolliert. Zur Erfassung möglicher Bauschadstoffe wurden an verschiedenen Stellen Materialproben entnommen (Anlage 2), die der entsprechenden physikalisch-chemischen Analytik zugeführt wurden. Bei der Beprobung wurden die zugänglichen Bereiche und Oberflächen mittels Stemmproben aufgeschlossen. Die geöffneten Dächer sind bauseits durch eine Fachfirma geschlossen worden. Aufgrund der Nutzung und der zur Verfügung stehenden Mittel ist von einer vollständigen Aufschließung abgesehen worden.

Die im Bereich des zukünftigen Anbaus des Multifunktionsraums (MFR) beprobten Dachflächen sind als Flachdach (Warmdach) mit mehrlagigen Dachbahnen mit unterlagernder Polystyrol-Dämmung (EPS) ausgebildet. Unterhalb der Dämmung ist eine Feuchtigkeitssperre als mehrlagige Dichtbahn vorgefunden worden.

Das Dach des nordöstlichen Anbaus ist als Flachdach ausgeführt. Das aufgelagerte Trapezblechdach befindet sich über der Be- und Entlüftungszone des Kaltdachaufbaus. Unterhalb des Luft-raums ist eine besandete Dachbahn auf Spanplatte verklebt. Das Kaltdach ist von unten zu Teilen mit Mineralwolle und zu Teilen mit expandiertem Polystyrol (XPS) gedämmt.

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferberhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

4 Physikalisch-chemische Analysen

Die entnommenen Materialproben wurden auf mögliche Schadstoffe untersucht. Sämtliche quantitativen Analysen wurden entweder nach offiziellen DIN-Verfahren oder, falls nicht vorhanden, weiteren Analysenverfahren durchgeführt, die den beiliegenden Prüfberichten entnommen werden können.

Die rasterelektronenmikroskopischen Untersuchungen auf den Parameter Asbest gemäß VDI 3866, Blatt 5: 2017-06 in Anlehnung an das BIA-Verfahren 7487 mit einer Nachweisgrenze von 0,001 % Asbest, wurden von der Horn & Co. Analytics GmbH, Wenden durchgeführt. Die übrigen rasterelektronenmikroskopischen Untersuchungen auf den Parameter Asbest wurden durch die mpa GmbH, Plaußiger Dorfstraße 12, 04349 Leipzig, ausgeführt.

Alle weiteren Untersuchungen wurden durch Mitarbeiter der Umweltlabor ACB GmbH durchgeführt.

5 Bauschadstofferberhebung

Die im Rahmen der Bauschadstofferberhebung überprüften Flächen können den Anlagen 3.1 und 3.2 entnommen werden. Die überprüften Gebäudeteile konnten nahezu vollständig begangen und überprüft werden.

5.1 Ergebnisse der Begehung und Probenahmen

Nachfolgend werden die Erkenntnisse aus der Begehung in den einzelnen Gebäudeteilen unter schadstofftechnischem Bezug dargestellt.

Die wesentlichen Baumerkmale sind in der Fotodokumentation (vgl. Anlage 4) photographisch dargestellt.

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

In der nachfolgenden Tabelle werden die im Rahmen der Begehung gewonnenen Erkenntnisse und die ermittelten Baustoffe/Bauschadstoffe sowie Materialproben aufgeführt. Eine grafische Darstellung der vorhandenen Bauschadstoffe bzw. deren Entnahmebereiche kann den Anlagen 3.1 und 3.2 entnommen werden.

lfd.Nr.	Lage	Baustoff	Untersuchungs- befund, <i>Methode</i>	Klassifizierung
P 4 192169BS25	Außenbereich, MFR, unteres Dach	Estrich	asbestfrei (<i>Phasenkontrastmikrosko- pie</i>)	kein technisches As- bestprodukt
P 12 192177BS25	Lehrerzimmer, EG, Wand	Faserplatte	asbestfrei (<i>Phasenkontrastmikrosko- pie</i>)	kein technisches As- bestprodukt
P 14 192179BS25	Lehrerzimmer, EG, Decke	Akustikdeckenplatte	asbestfrei (<i>Phasenkontrastmikrosko- pie</i>)	kein technisches As- bestprodukt
P 8 192173BS25	Außenbereich, MFR, oberes Dach	Estrich	Asbestgehalt < 0,1 % (<i>Rasterelektronenmikrosko- pie</i>)	kein technisches Asbestprodukt
P 9 192174BS25	Foyer, EG, Wand zu MFR, Buntfenster	Mörtel	Asbestgehalt < 0,1 % (<i>Rasterelektronenmikrosko- pie</i>)	kein technisches Asbestprodukt
P 11 192176BS25	Foyer, EG, Wand zu MFR	MP Putz	Asbestgehalt < 0,001 % (<i>Rasterelektronenmikrosko- pie, VDI 3866, Blatt 5:2017-06 in Anlehnung an BIA-Verfahren 7487</i>)	kein technisches Asbestprodukt
P 1 192166BS25	Außenbereich, MFR, unteres Dach	Dachbahn	Asbestgehalt < 0,008 % (<i>Rasterelektronenmikrosko- pie, BIA-Verfahren 7487 / TRGS 517</i>)	kein technisches Asbestprodukt
P 3 192168BS25	Außenbereich, MFR, unteres Dach	Dichtbahn	Asbestgehalt < 0,008 % (<i>Rasterelektronenmikrosko- pie, BIA-Verfahren 7487 / TRGS 517</i>)	kein technisches Asbestprodukt
P 5 192170BS25	Außenbereich, MFR, oberes Dach	Dachbahn	Asbestgehalt < 0,008 % (<i>Rasterelektronenmikrosko- pie, BIA-Verfahren 7487 / TRGS 517</i>)	kein technisches Asbestprodukt
P 7 192172BS25	Außenbereich, MFR, oberes Dach	Dichtbahn	Asbestgehalt < 0,008 % (<i>Rasterelektronenmikrosko- pie, BIA-Verfahren 7487 / TRGS 517</i>)	kein technisches Asbestprodukt

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

lfd.Nr.	Lage	Baustoff	Untersuchungs- befund, <i>Methode</i>	Klassifizierung
P 17 192182BS25	Außenbereich, Lehrerzimmer, Dach	Dachbahn	Asbestgehalt < 0,008 % (<i>Rasterelektronenmikroskopie, BIA-Verfahren 7487 / TRGS 517</i>)	kein technisches Asbestprodukt
	Gebäude, ges., Däm- mung, Rohrleitun- gen, Stopfmassen, etc.	Mineralwolldäm- mungen	KMF-Produkt, alt (<i>Sichtprüfung, Alter</i>)	KMF-Produkt, alt Kategorie 1B (krebserzeugend)
P 13 192178BS25	Lehrerzimmer, EG, Trockenbauwand	Mineralwolldäm- mung	KMF mit WHO-Anteil, alt (<i>Phasenkontrastmikrosko- pie</i>)	KMF-Produkt, alt Kategorie 1B (krebserzeugend)
P14 192179BS25	Lehrerzimmer, EG, Decke	Akustikdeckenplat- ten	KMF mit WHO-Anteil, alt (<i>Phasenkontrastmikrosko- pie</i>)	KMF-Produkt, alt Kategorie 1B (krebserzeugend)
P 15 192180BS25	Lehrerzimmer, EG, Decke, Dachdäm- mung	Mineralwolldäm- mung	KMF mit WHO-Anteil, alt (<i>Phasenkontrastmikrosko- pie</i>)	KMF-Produkt, alt Kategorie 1B (krebserzeugend)
P 16 192181BS25	Lehrerzimmer, EG, Decke, Dachdäm- mung	Dämmplatten	max. 2 mg/kg (0,0002 %) R 12 (<i>GC-MS</i>)	FCKW-frei
P 2 192167BS25	Außenbereich, MFR, unteres Dach	Polystyrolämmung	6.600 mg/kg (0,66 %) HBCD (<i>GC-MSD</i>)	HBCD-haltig, nicht gefährlicher Abfall, nachweispflichtig
P 6 192171BS25	Außenbereich, MFR, oberes Dach	Polystyrolämmung	9.400 mg/kg (0,94 %) HBCD (<i>GC-MSD</i>)	HBCD-haltig, nicht gefährlicher Abfall, nachweispflichtig
P 16 192181BS25	Lehrerzimmer, EG, Decke, Dämmung	Polystyrolämmung	< 500 mg/kg (< 0,05 %) HBCD (<i>GC-MSD</i>)	HBCD-frei, nicht gefährlicher Abfall, nicht nachweis- pflichtig
P 3 192168BS25	Außenbereich, MFR, unteres Dach	Dichtbahn	13.629,6 mg/kg (Σ PAK EPA) (<i>GC-MS</i>)	teerhaltig (n. AVV)
P 1 192166BS25	Außenbereich, MFR, unteres Dach	Dachbahn	17,4 mg/kg (Σ PAK EPA) (<i>GC-MS</i>)	bituminös (n. AVV);
P 5 192170BS25	Außenbereich, MFR, oberes Dach	Dachbahn	12 mg/kg (Σ PAK EPA) (<i>GC-MS</i>)	bituminös (n. AVV);
P 7 192172BS25	Außenbereich, MFR, oberes Dach	Dichtbahn	91,8 mg/kg (Σ PAK EPA) (<i>GC-MS</i>)	bituminös (n. AVV);

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferberhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

lfd.Nr.	Lage	Baustoff	Untersuchungs- befund, <i>Methode</i>	Klassifizierung
P 17 192182BS25	Außenbereich, Lehrerzimmer, Dach	Dachbahn	19,9 mg/kg (Σ PAK EPA) (GC-MS)	bituminös (n. AVV);
P 10 192175BS25	Foyer, EG, Wand zu MFR	Anstrichstoff gelb	n. n. mg/kg (Σ 6 Kong. x 5 PCB) (GC-ECD)	PCB-frei
	Gebäude, ges.	Bau-, Konstruktionsholz, Verbretterungen etc.	Holzprodukte, div. (Annahme, Alter)	Altholz (Klasse A IV)
	Gebäude, ges.	unbehandelte Hölzer im Innenbereich, etc.	Holzprodukte, div. (Annahme, Alter)	Altholz (Klasse A II / A III)
	Leichtbauwände und -decken	Gipskartonplatten	Gipsprodukt	baustofftypische Einstufung

n. n. = nicht nachweisbar

6 Rückbau-/Abbruch- und Entsorgungskonzept

Die zuvor beschriebenen Schadstoffe sind im Rahmen des geordneten Rückbaus vorher gesondert auszubauen, zu separieren und einer entsprechenden Entsorgung zuzuführen. Nachfolgend werden für die verschiedenen Schadstoffe mögliche Ausbauten beschrieben, diskutiert und beurteilt. Hierbei wird auch eine mögliche Restbelastung oder Sekundärkontamination berücksichtigt.

Die Entsorgung gefährlicher Abfälle gemäß der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)¹ ist entsprechend den Vorgaben der aktuell gültigen Nachweisverordnung (NachwV)² durchzuführen. Sofern die Abfallmengen der gefährlichen Abfallarten die Menge von 20 Tonnen je Abfallschlüssel und Kalenderjahr gemäß § 9 der aktuellen Nachweisverordnung (Sammelentsorgungsnachweis) nicht überschreiten, kann die Entsorgung über einen Sammelentsorgungsnachweis und Führung der Übernahmescheine abgewickelt werden.

¹ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung, AVV), Ausfertigungsdatum: 10.12.2001, letzte Änderung: 30.06.2020

² Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung – NachwV), Ausfertigungsdatum: 20.10.2006, letzte Änderung: 18.04.2022

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

Zur Durchführung der Rückbau- und Abbrucharbeiten sowie bei der Entsorgung der anfallenden Bau- und Abbruchabfälle sind die regionalen Bestimmungen zu beachten. Die ggf. erforderlichen Bauanträge sind den zuständigen Aufsichtsbehörden vorzulegen.

Meldepflichtige Arbeiten mit Gefahrstoffen sind in Abhängigkeit der Schadstoffe mindestens sieben Tage vor Beginn u. a. bei der zuständigen Bezirksregierung (Arbeitsschutz) bzw. mindestens 14 Tage vor Beginn u. a. bei der zuständigen Berufsgenossenschaft (BG Bau) anzumelden bzw. abzustimmen.

6.1 Asbesthaltige Baustoffe

Asbest ist ein natürliches faserförmiges Mineral, das verstärkt in der Nachkriegszeit bis Anfang der 1990er Jahre, insbesondere in der Bauwirtschaft und Anlagentechnik, zur Optimierung von Materialeigenschaften eingesetzt wurde. Hierbei handelt es sich z. B. um die Herstellung von Wärme- und Schallschutz, die Erhöhung der Feuerfestigkeit sowie die Verbesserung von Bruch- und Biegeverhalten. Hierfür werden dem Baustoff Asbestfasern in hochkonzentriertem Umfang beigemischt oder Asbestfaserbewehrungen in niedrigkonzentriertem Umfang auf mikroskopischer Ebene im Materialgefüge hergestellt. Beiden vorgenannten Baustoffgruppen wurden somit absichtlich Asbestfasern zugesetzt, sodass ein technisches Asbestprodukt entstand. Mit Blick auf die Bindungsart und das Faserfreisetzungspotenzial wird zwischen schwach gebundenen Asbestprodukten (z. B. Brandschutzplatten, materialtypisch mit Asbestanteilen von 20 % bis 50 %) und fest gebundenen Asbestprodukten (i. W. Asbestzementprodukte, materialtypisch mit Asbestanteilen von 5 % bis 20 %) unterschieden. Sonstige Asbestprodukte sind solche Materialien, bei denen das Freisetzungspotential vergleichbar zu bewerten ist. Darunter fallen z. B. Floor-Flex-Platten, Kleber und Kitten als fest gebundene Asbestprodukte häufig mit Asbestgehalten von 1 bis 5 %. Auch bei Putzen und Spachtelmassen, Klebern, Anstrichstoffen sowie Dachbahnen und Abdichtungen ist zumeist von einer festen Einbindung der Asbestfasern in der Bindemittelmatrix auszugehen. Bei diesen Baustoffen sind Asbestgehalte von deutlich unter 5 % zu erwarten.

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferberhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

Neben den zuvor beschriebenen Asbestprodukten können Baumaterialien mit natürlich bedingten Asbestanteilen festgestellt werden. Hierbei handelt es sich nicht um ein technisches Asbestprodukt. Bei diesen Materialien sind mineralische Rohstoffe eingesetzt worden, die geringe Asbestmassengehalte enthalten. Hierbei handelt es sich z. B. in der Asphaltherstellung um basische Ausgangsgesteine, die natürliche Asbestfasern enthalten. Andererseits können auch zufällige Verunreinigungen von Baustoffen, z. B. in Form von Anflugfasern aus der Errichtung des Gebäudes, zu geringen Asbestfaserkonzentrationen in Baustoffen führen. Hiervon ist insbesondere bei unsystematischen, zufälligen Befunden bei der Untersuchung auszugehen. Die natürlich bedingten Asbestanteile in mineralischen Rohstoffen und unsystematischen Asbestfunde werden aufgrund der geringen Massengehalte in den Baustoffen nicht vom Herstellungs- und Verwendungsverbot erfasst.

Die Arbeits- und Immissionsschutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Materialien bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten und bei der Abfallbeseitigung werden maßgeblich in der TRGS 519³ geregelt. Hier werden die Anforderungen der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)⁴ umgesetzt. Darüber hinaus gilt unter Berücksichtigung der vorliegenden Asbestprodukte die Asbestrichtlinie der Länder⁵. Weitere allgemeingültige Arbeits- und Immissionsschutzmaßnahmen bleiben hiervon selbstverständlich unberührt.

Asbesthaltige Abfälle sind als gefährlicher Abfall nach gültigem Abfallrecht einzustufen, wenn der Massengehalt an Asbest gleich 0,1 % ist oder übersteigt. Die Zuordnung asbesthaltiger Abfälle zum AVV-Abfallschlüssel erfolgt unter Berücksichtigung der LAGA-Mitteilung 23⁶.

³ Technische Regeln für Gefahrstoffe, Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten, TRGS 519, letzte Änderung: 31.03.2022

⁴ Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV), Ausfertigungsdatum: 26.11.2010, letzte Änderung: 02.12.2024

⁵ Asbestrichtlinie der Länder; Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden, Fassung Januar 1996

⁶ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 23, Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle, November 2022

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferberhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

Durch die Revision der LAGA-Mitteilung 23 im November 2022 wurde mit Blick auf geringe Asbestmassengehalte in Bauprodukten mineralischen Ursprungs (z. B. Putze, Spachtelmassen) ein Beurteilungswert von 0,010 % eingeführt. Liegen die Asbestmassengehalte im Bereich zwischen 0,010 und 0,1 % sind diese Produkte im Falle einer Entsorgung als mineralische Bau- und Abbruchabfälle mit geringen Asbestgehalten aus dem Wirtschaftskreislauf auszuschleusen und auf einer Deponie zu beseitigen. Ein Nachweis der Asbestfreiheit durch Berechnung wird hierbei nicht akzeptiert. Mineralische Bau- und Abbruchabfälle mit Asbestmassengehalten unter 0,010 % können als asbestfrei der Verwertung zugeführt werden.

Asbesthaltige Baustoffe wurden in den überprüften Gebäudeteilen weder als schwach gebundene, noch als fest gebundene, asbesthaltige Materialien festgestellt.

Insbesondere im Hinblick auf geringe Asbestmassengehalte wurde durch die Revision der TRGS 519 im Oktober 2019 eine Möglichkeit geschaffen, die Ableitung und Festlegung von erweiterten Arbeits- und Immissionsschutzmaßnahmen über eine Expositions-Risiko-Abschätzung durchzuführen (vgl. Anl. 9 Nr. 2 TRGS 519). Hierbei handelt es sich in der Regel um Asbestmassengehalte von unter 0,1 % in Putzen, Spachtelmassen oder anderen ehemals verwendeten bauchemischen Produkten. Für diese risikobasierte Abschätzung ist zwingend der Asbestmassengehalt im zu bearbeitenden Material zu bestimmen. Weitere Bedingungen, wie z. B. die Schichtdicke, die Fläche und das Arbeitsverfahren bei der Bearbeitung des Materials, sind in die Abschätzung mit aufzunehmen. Das Ergebnis der Expositions-Risiko-Abschätzung nach Anl. 9 Nr. 2 TRGS 519 ist eine Zuordnung zu den Risikobereichen der TRGS 910⁷.

Im vorliegenden Gebäude wurden Putze mit Massengehalten an Asbest unterhalb der methodischen Nachweisgrenze von 0,001 % ermittelt. Eine absichtliche Zugabe von Asbestfasern im Rahmen des Herstellungsprozesses der hier untersuchten bauchemischen Produkte ist somit nicht gegeben. Der Ausbau dieser Materialien erfordert aufgrund des niedrigen Faserfreisetzungspotenzials und des hieraus ableitbaren niedrigen Expositionsrisikos somit keine erweiterten

⁷ Technische Regeln für Gefahrstoffe, Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrenstoffen, TRGS 910, letzte Änderung: 20.04.2023

asbestrelevanten Arbeits- und Immissionsschutzmaßnahmen nach der TRGS 519. Zur Reduzierung der silikogenen lungengängigen Stäube (A-Stäube) sind unter Berücksichtigung der TRGS 559⁸ beim Ausbau und der Bearbeitung von mineralischen Baustoffen ohnehin staubarme Verfahren zu nutzen und die dort angegebenen staubrelevanten Arbeits- und Immissionsschutzmaßnahmen zu beachten.

6.2 Dämmungen aus künstlicher Mineralfaser

In den Gebäuden wurden künstliche Mineralfaserprodukte in üblichem, bauzeit- und nutzungstypischem Umfang als Dämmungen festgestellt bzw. vermutet, die aufgrund des Alters als kritisch einzustufen sind, da die KMF-Produkte alle vor 2000 produziert und eingebaut wurden. Hierbei handelt es sich vor allem um Dämmungen von Rohrleitungen sowie in Wänden und Decken.

Aufgrund des Alters des Gebäudes wurde auf eine Untersuchung der KMF-Materialien hinsichtlich der Bestimmung des Kanzerogenitätsindex KI verzichtet, da bei diesen Produkten davon auszugehen ist, dass sie nicht den Anforderungen der Gefahrstoffverordnung hinsichtlich der Freizeichnungskriterien (d. h. nicht krebserzeugend) entsprechen.

Im Zuge der phasenkontrastmikroskopischen Untersuchungen der entnommenen Proben mit dem Verdachtsparameter KMF (P 13 bis P 15) konnte anhand der Fasergeometrie festgestellt werden, dass das untersuchte Produkt alte KMF-Fasern mit WHO-Anteil aufweist. Somit ist bei diesem Material davon auszugehen, dass es nicht den Anforderungen der Gefahrstoffverordnung hinsichtlich der Freizeichnungskriterien (d. h. nicht Krebs erzeugend) entspricht.

Für den Rückbau bzw. die Demontage der Dämmungen aus Mineralwolle (KMF) sind Maßnahmen hinsichtlich des Arbeitsschutzes zu treffen. Diese sind in der TRGS 521⁹ definiert und entsprechend umzusetzen. Die Arbeiten sind staubarm und unter den dort angegebenen Arbeitsschutzbestimmungen (Schutzstufenkonzept) durchzuführen.

⁸ Technische Regeln für Gefahrstoffe, Mineralischer Staub, TRGS 559, letzte Änderung: 27.04.2020

⁹ Technische Regeln für Gefahrstoffe, Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle; TRGS 521, Ausgabe: Februar 2008

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferkennung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

Die Entsorgung der Dämmmaterialien mit dem Abfallschlüssel 170603* (anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält) unterliegt der Überwachungspflicht gemäß Nachweisverordnung (gefährlicher Abfall). Dieses bedeutet, dass künstliche Mineralfaserprodukte als gefährlicher Abfall einzustufen und nachweispflichtig zu entsorgen sind. Für Mineralfaserabfälle besteht in der Regel ein Anschluss- und Benutzungszwang (Andienungspflicht). Dieses ist im Einzelfall mit den zuständigen Aufsichtsbehörden und der Entsorgungsstelle abzustimmen.

Eine Auflistung der KMF-haltigen Baustoffe kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Lage	Baustoff	Klassifizierung	Mengen
Gebäude, ges., Rohrleitungen, Stopfmassen	Mineralwolldämmungen	KMF-Produkt, alt Kategorie 1B (krebserzeugend)	n. b.
Lehrerzimmer, EG, Trockenbauwand	Mineralwolldämmungen	KMF-Produkt, alt Kategorie 1B (krebserzeugend)	ca. 70 m ²
Lehrerzimmer, EG, Decke	Akustikdeckenplatten	KMF-Produkt, alt Kategorie 1B (krebserzeugend)	ca. 60 m ²
Lehrerzimmer, EG, Decke, Dachdämmung	Mineralwolldämmungen	KMF-Produkt, alt Kategorie 1B (krebserzeugend)	n. b.

n. b. = nicht bestimmt

6.3 Dämmungen, sonstige

Generell gilt, dass sämtliche Dämmungen im Zuge des Rückbaus auszubauen, vom Träger bzw. Rohr zu trennen und im Anschluss der geregelten Entsorgung zuzuführen sind.

Sofern die Dämmungen keine gefährlichen Bestandteile beinhalten, können diese z. B. unter den AVV-Abfallschlüsseln 170203 (Kunststoff), 170604 (Dämmmaterial, mit Ausnahme desjenigen, das unter 170601 und 170603 fällt) bzw. 170904 (gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit

**Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstoffhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen**

Ausnahme derjenigen, die unter 170901, 170902 und 170903* fallen) als nicht gefährlicher Abfall der geregelten Entsorgung zugeführt werden.

In den folgenden Unterkapiteln 6.3.1 und 6.3.2 sind Dämmungen mit potenziell gefährlichen Bestandteilen aufgeführt

6.3.1 Flammenschutzmittelhaltige Dämmungen

Polystyrol- bzw. Styropordämmungen aus der Bauzeit vor dem Jahr 2016 enthalten häufig das Flammenschutzmittel Hexabromcyclododekan (HBCD) in erheblichen Massenanteilen. Bau- und Dämmstoffe mit einem Gehalt an Hexabromcyclododekan (HBCD) von > 30.000 mg/kg (> 3 %) werden seit dem 01.08.2017 als gefährlich und nachweispflichtig eingestuft. Ferner wurde mit der „Verordnung über die Getrenntsammlung und Überwachung von nicht gefährlichen Abfällen mit persistenten organischen Schadstoffen“ (POP-Abfall-Überwachungs-Verordnung)¹⁰ und den entsprechenden Änderungen in der Abfallverzeichnis-Verordnung eine bundesweite Gesetzmäßigkeit zur Entsorgung von HBCD-haltigen Bau- und Dämmstoffen ohne Ableitung eines Gefährlichkeitsmerkmals geschaffen, sofern ein HBCD-Gehalt von 30.000 mg/kg (< 3 %) unterschritten wird. Hiernach gilt, dass HBCD-haltige Dämmstoffe bei einem HBCD-Gehalt zwischen 1.000 mg/kg (0,1 %) und 30.000 mg/kg (3 %) unter Berücksichtigung der POP-Abfall-ÜberwV als nicht gefährlicher Abfall unter Führung des elektronischen Nachweisverfahrens (eANV) der geregelten Entsorgung zugeführt werden. Bei einem HBCD-Gehalt < 1.000 mg/kg entfällt das eANV.

Aufgrund der festgestellten Gehalte an HBCD in der entnommenen Probe ist die Polystyrol-dämmung (XPS) im Deckenaufbau des Lehrerzimmers mit einem Gehalt unterhalb der methodisch bedingten Nachweisgrenze (< 500 mg/kg) als nicht gefährlicher Abfall zu entsorgen. Die Führung des elektronischen Nachweisverfahrens (eANV) ist nicht erforderlich.

¹⁰ Verordnung über die Getrenntsammlung und Überwachung von nicht gefährlichen Abfällen mit persistenten organischen Schadstoffen (POP-Abfall-Überwachungs-Verordnung – POP-Abfall-ÜberwV), Ausfertigungsdatum: 17.07.2017, letzte Änderung: 28.04.2022

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

Die Baustoffproben der Polystyrolämmung (EPS) aus den westlichen Entnahmebereichen beider für die Gebäudeerweiterung überprüften Dächer sind, aufgrund der HBCD-Gehalte von 6.600 mg/kg bzw. 9.400 mg/kg, als nicht gefährliche Abfälle zu entsorgen. Aufgrund der Gehalte an HBCD > 1.000 mg/kg ist die Führung des elektronischen Nachweisverfahrens (eANV) erforderlich.

Das Material kann daher unter dem Abfallschlüssel 170604 (Dämmmaterial, mit Ausnahme desjenigen, das unter 170601 und 170603 fällt) bzw. als Verbundstoff unter dem Abfallschlüssel 170904 (gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 170901, 170902 und 170903 fallen) als nicht gefährlicher Abfall der geregelten Entsorgung zugeführt werden.

Eine Auflistung der HBCD-haltigen Dämmungen kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Lage	Baustoff	Klassifizierung	Mengen
Außenbereich, MFR, unteres Dach	Polystyrolämmung	HBCD-haltig, nicht gefährlicher Abfall, nachweispflichtig	ca. 130 m ²
Außenbereich, MFR, oberes Dach	Polystyrolämmung	HBCD-haltig, nicht gefährlicher Abfall, nachweispflichtig	ca. 55 m ²

6.3.2 FCKW-haltige Dämmungen

Die im Deckenaufbau des Lehrerzimmers vorhandenen, rosafarbene Dämmplatten wiesen im Zuge der physikalisch-chemischen Untersuchungen auf Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) mit < 2 mg/kg (< 0,0002 %) geringe Gehalte auf, aufgrund dessen diese untersuchten Materialien als FCKW-frei einzustufen sind. Diese sind entsprechend dem Stand der Technik, GefStoffV, TRGS, etc. auszubauen, zu separieren und im Anschluss einer geregelten Entsorgung zuzuführen.

6.3.3 Weitere Dämmungen

Weitere im Gebäude ggf. vorhandene Dämmmaterialien (Heraklith etc.) sind entsprechend dem Stand der Technik, GefStoffV, TRGS, etc. auszubauen, zu separieren und im Anschluss einer geregelten Entsorgung zuzuführen.

6.4 Teerhaltige und bituminöse Baustoffe

Im Baubereich wurden teerhaltige (PAK-haltige) und bituminöse Baustoffe häufig in Dichtungs- und Dachbahnen (z. B. Teerpappe), in Kleber und Vergussmassen, als Asphalt, Gussasphalt oder Hochdruckasphaltplatten (HDAP) sowie als Teerkork verwendet.

Teerhaltige bzw. bituminöse Baustoffe können sowohl auf Erdölbasis (Bitumenprodukte oder neuere Polymerprodukte) als auch auf Steinkohlenteerölbasis (teerhaltige Produkte) hergestellt werden. Darüber hinaus können auch Mischfraktionen der Varianten vorliegen. Während bituminöse Produkte und Polymerabdichtungen im Wesentlichen Mineralölkohlenwasserstoffe enthalten, sind teerhaltige Produkte durch einen hohen Anteil an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) gekennzeichnet und als kritisch einzustufen.

Die Klassifizierung der Materialien erfolgt hierbei unter Berücksichtigung der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV). Hiernach sind bitumenhaltige Baustoffe mit einem Benzo-a-pyren-Gehalt bis 50 mg/kg und PAK-Gehalt < 1.000 mg/kg als bituminös (nicht gefährlicher Abfall) einzustufen. Bei Überschreitung eines der vorgenannten Gehalte liegt ein teerhaltiges Produkt vor, welches als gefährlicher Abfall einzustufen ist.

Die Einstufung nach AVV darf jedoch nicht mit den Anforderungen der Entsorgungsanlage, z. B. für Asphaltprodukte (Annahmekriterien), verwechselt werden, die i. d. R. einen deutlich geringeren PAK-Gehalt für die Einstufung in eine konkrete Verwertung, z. B. im Straßenbau nutzen. Dies bedeutet, dass z. B. Asphalte/HDAP mit PAK-Gehalten > 25 mg/kg (EPA) im Hinblick auf die Verwertung i. d. R. als teerhaltig und Asphalte/HDAP < 25 mg/kg als bituminös eingestuft werden.

Teerhaltige Baustoffe (gefährliche Abfälle) sind im Rahmen eines Rückbaus zu separieren, in Containern zwischenzulagern und unter dem Abfallschlüssel 170303* (Kohlenteer und teerhaltige Produkte) bzw. 170301* (kohlenteerhaltige Bitumengemische) einer geregelten Entsorgung zuzuführen.

Baustoffe auf Basis von Bitumen sind unter dem Abfallschlüssel 170302 (Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301 fallen) der geregelten Entsorgung zuzuführen.

6.4.1 Dachabdichtungen und Feuchtigkeitssperren

Die vorhandene Dichtbahn des unteren Daches im Bereich des zukünftigen MFR wies mit 13.629,6 mg/kg einen erhöhten PAK-Gehalt auf, aufgrund dessen das untersuchte Material als teerhaltig einzustufen ist. Die Feuchtigkeitssperre ist im Rahmen eines Rückbaus zu separieren, in Containern zwischenzulagern und unter dem Abfallschlüssel 170303* (Kohlenteer und teerhaltige Produkte) als gefährlicher Abfall einer geregelten Entsorgung zuzuführen. Hierbei bietet sich eine thermische Verwertung an.

Die teerhaltige Dichtbahn ist unter Einhaltung der TRGS 551 für Arbeiten mit Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material (insbesondere wird hier auf Abs. 5.2.5 der TRGS 551 verwiesen) und der TRGS 524 für Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen von einem Fachunternehmen zurückzubauen und unter o. g. Wege zu entsorgen. Der sich unter der Dichtbahn befindende, dünne Estrich ist, aufgrund der hohen PAK-Gehalte der Dichtbahn, ebenfalls vollständig vom restlichen Bauschutt zu separieren und gemäß o. g. Abfallschlüssel zu entsorgen.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die teerhaltige Dachbahn.

Lage	Baustoff	Klassifizierung
Außenbereich, MFR, unteres Dach	Dichtbahn	teerhaltig
Außenbereich, MFR, unteres Dach	Estrich unter Dichtbahn	teerhaltig

Alle weiteren Dachbahnen bzw. Feuchtigkeitssperren wiesen PAK-Gehalte von max. 91,8 mg/kg auf, aufgrund dessen das untersuchte Material nach Aufnahme als bituminöser (nicht gefährlicher) Abfall gemäß AVV unter dem AVV-Abfallschlüssel 170302 (Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301 fallen) der geregelten Entsorgung zuzuführen ist. Berücksichtigt werden muss hier jedoch, dass bei der Andienung an einer Annahmestelle das Material gegebenenfalls als teerhaltig eingestuft wird und als teerhaltiger gefährlicher Abfall unter dem Abfallschlüssel 170303* („Kohlenteer und teerhaltige Produkte“) bzw. 170301* („kohlenteerhaltige Bitumengemische“) entsorgt werden muss.

6.5 PCB-haltige Baustoffe

Fugenabdichtungen und Kleber sowie Wand-, Decken-, Fenster- und Türanstriche, insbesondere sogenannte Ölfarben, weisen häufig polychlorierte Biphenyle (PCB) auf. Bei der hier vorliegenden Immobilie sind Fugenabdichtungen sowie mit Ölfarbe gestrichene Wände und Fußböden angetroffen worden. Da in der Vergangenheit polychlorierte Biphenyle (PCB) in Anstrichstoffen und als Weichmacher zugesetzt wurden, ist eine Überprüfung dieser Baustoffe vorgenommen worden.

Die physikalisch-chemische Untersuchung der Baustoffe zur Überprüfung der Gehalte an polychlorierten Biphenylen ergaben keine relevanten Konzentrationen, sodass keine Baustoffe vor dem Rückbau ausgebaut werden müssen, die PCB-haltig sind. Lediglich mögliche Kleinkondensatoren in den Leuchtstofflampenkörpern sind potenziell PCB-haltig und als solche zu entsorgen (vgl. Kapitel 6.8 Leuchtstoffröhren, Kondensatoren, Energiesparlampen).

6.6 Bau- und Konstruktionsholz, Holzbauteile etc.

Bei dem hier untersuchten Gebäude werden unterschiedliche Hölzer, die zum Teil einen Holzschutz aufweisen, in, der Bauweise entsprechend, geringem Umfang festgestellt. Hierbei handelt es sich um Bau- und Konstruktionshölzer als wesentliche Althölzer. Die Entsorgung von

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

Althölzern ist unter Berücksichtigung der Altholzverordnung (AltholzV)¹¹ vorzunehmen, die in der Regel keine physikalisch-chemischen Untersuchungen von Hölzern am Entstehungsort (beim Abbruch) vorsieht, sofern keine Hinweise auf mögliche Beeinträchtigungen des Holzes mit polychlorierten Biphenylen (PCB) vorliegen. Bei den hier vorliegenden Hölzern wurde keine Überprüfung hinsichtlich einer Beeinträchtigung mit PCB durchgeführt, da sich hierzu keine Hinweise ergaben.

A IV-Althölzer wie etwa Konstruktionshölzer und mit Holzschutzmitteln imprägnierte Bauhölzer sind unter dem Abfallschlüssel 170204* („Glas, Kunststoff, Holz, die gefährliche Stoffe enthalten“) der geregelten Entsorgung zuzuführen. Für die Entsorgung bieten sich eine thermische Entsorgung gemäß der AltholzV oder vergleichbare Maßnahmen an.

Lässt sich Altholz nicht eindeutig einer Kategorie zuordnen, ist es in eine nächst höhere (hier: A IV) Altholzkategorie einzustufen. Holzsortimente aus dem Innenausbau und ohne Holzschutzmittel können als A II- bzw. A III-Altholz der Verwertung gemäß AltholzV unter dem Abfallschlüssel 170201 zugeführt werden.

Eine Auflistung der Baustoffe kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Lage	Baustoff	Klassifizierung
Gebäude, ges.	Bau-, Konstruktionsholz, Verbretterungen, behandelte Hölzer im Innenbereich, etc.	Altholz (Klasse A IV)
Lehrerzimmer, EG, Dach unterhalb Trapezblech	Spanplatten mit Dachbahnanhaftungen	Altholz (Klasse A IV)
Gebäude, ges.	unbehandelte Hölzer im Innenbereich, Inventar, Holzsortimente, etc.	Altholz (Klasse A II / A III)
Lehrerzimmer, EG, Decke	Deckenlattung	Altholz (Klasse A II / A III)

¹¹ Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (Altholzverordnung – AltholzV), Ausfertigungsdatum: 15.08.2002, letzte Änderung: 19.06.2020

6.7 Gipskartonplatten und Gipsprodukte

In dem Gebäude wurden Gipskartonprodukte im üblichen Umfang als Verkleidungsplatten, z. B. als gelochte Trockenbauakustikdecke der Foyerflurbereiche, eingesetzt. Auf eine Auflistung der Fundstellen wird an dieser Stelle verzichtet. Die aufgeführten Baustoffe sind zu separieren und unter dem Abfallschlüssel 170802 (Baustoffe auf Gipsbasis) der geregelten Entsorgung zuzuführen.

6.8 Leuchtstoffröhren, Kondensatoren, Energiesparlampen

Weisen die im Gebäude vorhandenen Kleinkondensatoren, z. B. in Leuchtstofflampen, ein Herstellungsdatum auf, so kann davon ausgegangen werden, dass diese ab dem Jahre 1983 keine PCB-haltigen Öle mehr beinhalten. Darüber hinaus weisen Kennzeichnungen wie MKA, MKK, MKP, MP, MPP, MKV, MFV, MPK sowie LK und LP auf PCB-freie Kleinkondensatoren hin, wohingegen die Typenschilder von PCB-haltigen Kleinkondensatoren mit CL, CD, CP, A30 oder A40 gekennzeichnet wurden.

Beim Rückbau sind aus den vorhandenen Leuchtstofflampen die Leuchtstoffröhren (Abfallschlüssel 200121*; Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle) sowie die Kleinkondensatoren – sofern vorhanden – insbesondere, wenn es sich um PCB-haltige, ältere Kondensatoren handelt (Abfallschlüssel 170902*, Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten, z. B. PCB-haltige Dichtungsmassen, PCB-haltige Bodenbeläge auf Harzbasis, PCB-haltige Isolierverglasungen, PCB-haltige Kondensatoren), auszubauen und im Anschluss der geregelten Entsorgung zuzuführen.

Energiesparlampen sind ebenfalls zu separieren und unter dem Abfallschlüssel 200121* (Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle) zu entsorgen.

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

Für die Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen können die Möglichkeiten der Abgabe an Sammelstellen gemäß dem aktuell gültigen Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG)¹² genutzt werden.

Weisen die möglichen Kondensatoren ein Herstellungsdatum auf, so kann davon ausgegangen werden, dass diese ab dem Jahre 1983 keine PCB-haltigen Öle mehr beinhalten.

6.9 Bauschutt

Der im Falle einer vollständigen Entkernung bzw. nach dem gezielten Rückbau von Bauschadstoffen bzw. schadstoffhaltigen Baustoffen anfallende Bauschutt sollte dem Bauschuttrecycling zugeführt werden, um eine Verwertung dieser Materialien für den Wiedereinbau im Straßenbau etc. erreichen zu können.

Eine vorlaufende Verwertungsprüfung ErsatzbaustoffV¹³ ist aufgrund der Nutzung und der geringen Größe der entsprechenden Bereiche nicht durchgeführt worden. Hinweise auf Verunreinigungen ergaben sich bei der Bauschadstofferhebung nicht.

Da jedoch erfahrungsgemäß nicht alle Bauschadstoffe bzw. schadstoffhaltigen Baustoffe ausgebaut werden können (z. B. Restanhaftungen von Kleberschichten bei Dachbahnen, Schwarzanstriche an Kellerwänden etc.), ist in Teilbereichen bzw. bei Teilchargen ggf. auch nur eine eingeschränkte Verwertung der beim Rückbau der entsprechenden Bereiche anfallenden mineralischen Fraktionen zu kalkulieren.

Der Abbruchunternehmer beeinflusst, bzw. bestimmt die chemische Qualität der mineralischen Abbruchsubstanz letztlich selbst durch Art und Umfang der Entkernungs- und Ausbauarbeiten bei Bauschadstoffen und schadstoffhaltigen Baustoffen. Exemplarisch ist hier der Ausbau von

¹² Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz – ElektroG), Ausfertigungsdatum: 20.10.2015, letzte Änderung: 08.12.2022

¹³ Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV), Ausfertigungsdatum: 09.07.2021, letzte Änderung: 13.07.2023

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferberhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

PAK-haltigen Baustoffen (z. B. teerhaltige Asphalte oder Kleber, Korkdämmung o. ä.) zu nennen. Beim Bauschuttrecycling können jedoch schon PAK-Gehalte $> 10 \text{ mg/kg}$ dazu führen, dass der Bauschutt einer nur stark eingeschränkten Entsorgung unterliegt.

Nicht auszuschließen ist zudem, dass in dem Bauschutt auch andere Parameter oder baustofftypische Parameter wie Sulfat und Chlorid (Gips-, Putz- und Mörtelanteile) oder die elektr. Leitfähigkeit (Beton) in höheren Konzentrationen auftreten. Dieser Umstand führt i. d. R. nicht zu einer Einschränkung in Bezug auf die Verwertung des Bauschutts in Bauschuttaufbereitungsanlagen (RC-Anlagen), da diese Anlagen entsprechend den jeweiligen Anlagengenehmigungen häufig nur „sauberen Bauschutt“ (d. h. ohne Asbest, Dachpappen, etc., also nach einer Entkernung des Gebäudes) angeliefert haben wollen.

Des Weiteren erfolgt lediglich eine schadstofftechnische Betrachtung, keine gemäß TL-Gestein. Das Vorkommen von Porenbeton und Bims, welches aufgrund der geringen Raumbeständigkeit ggfs. zu einer Einschränkung in Bezug auf die Verwertung führt, ist nicht auszuschließen bzw. in Teilen der Wand des Foyers im EG angetroffen worden (Porenbetonsteine).

Die eventuell in den Erweiterungsbereichen noch anzutreffende Dämmungen aus Heraklith sollten soweit wie möglich separiert werden, da diese ansonsten aufgrund ihres organischen Anteils und geringen Raumbeständigkeit zu einer Einschränkung der Verwertungsmöglichkeiten des anfallenden Bauschutts führen können.

Von der unterhalb der mineralischen Platte der untersuchten Dächer im Westen des Schulgebäudes vorhandenen mineralischen Schüttung lassen sich augenscheinlich keine Beeinflussungen hinsichtlich der Verwertbarkeit des anfallenden Bauschuttmaterials erkennen. Ein Separierungsbedarf besteht hier somit nicht.

6.10 Anlagen, Anlagenteile und Bauteile

Die Lüftungs- und Heizungsanlage wurde zum Zeitpunkt des Ortstermins noch betrieben. Diese Anlagen bzw. Anlagenteile sind, sofern sie in den betroffenen Bereich der Umbaumaßnahme fallen, ordnungsgemäß auszubauen und im Anschluss der geregelten Entsorgung (z. B. Altmetall, Elektroschrott etc.) zuzuführen.

Generell gilt, dass sämtliche Anlagen ordnungsgemäß auszubauen und nach Separierung ggf. vorhandener Bauschadstoffe (z. B. asbesthaltige Rohrflanschdichtungen, KMF-haltige Rohrleitungsdämmung) im Anschluss der geregelten Entsorgung (z. B. Altmetall, Elektroschrott, etc.) zuzuführen sind. Mögliche noch vorhandene Betriebsmittel (z. B. Heizöl, etc.) sind im Vorfeld durch ein Fachunternehmen aufzunehmen und separat zu entsorgen.

Eine Auflistung der Baustoffe kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Lage	Baustoff	Klassifizierung
Gebäude, ges.	Anlagen, Anlagenteile etc. (z. B. Abluftanlage, Kühlanlage, Heizung, Elektroanlagen, etc.)	anlagen-/ bauteilspezifisch

6.11 Brand- / Rauchmelder

Im Gebäude wurden im Deckenbereich Brand- / Rauchmelder festgestellt. Vor dem Rückbau ist bauseits zu prüfen, ob es sich bei diesen um radioaktive Ionisationsrauchmelder handelt. Sollte dies der Fall sein, sind sie als radioaktiver Abfall zu behandeln. Der Ausbau darf nur von Personen oder Fachfirmen durchgeführt werden, denen für den Umgang mit radioaktiven Stoffen eine Genehmigung nach § 7 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV)¹⁴ erteilt wurde. Nach dem Ausbau durch eine Person/Fachfirma mit einer gültigen Umgangsgenehmigung erfolgt die Rückgabe der I-Melder nach § 27 Abs. 7 StrlSchV in der Regel an den Lieferanten, der in der Regel eine Zulassung nach StrlSchV besitzt. Ist dieses nicht (mehr) möglich, so ist der I-Melder an eine

¹⁴ Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung, StrlSchV), Ausfertigungsdatum: 20.07.2001, letzte Änderung: 08.10.2021

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstoffhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

Landessammelstelle (in NRW die Landesanstalt für Arbeitsschutz – Landessammelstelle für radioaktive Stoffe, Stetternicher Forst, 52428 Jülich) abzugeben. Der Transport ist mit dieser Sammelstelle abzustimmen.

Eine Auflistung der Baustoffe kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Lage	Baustoff	Klassifizierung
Gebäude, ges., Deckenbereich	Rauch- / Brandmelder	potenziell radioaktiv

6.12 Inventar

In den Gebäuden war aufgrund der Nutzung z. T. noch Inventar vorhanden. Hier ist davon auszugehen, dass dieses zu einem wesentlichen Anteil von den jetzigen Nutzern vor einem Auszug noch entfernt wird.

7 Arbeits- und Immissionsschutz

Bei Rückbauarbeiten sind selbstverständlich die einschlägigen, am Ort des Rückbaus geltenden und jeweils aktuell gültigen Arbeits- und Immissionsschutzbestimmungen zu beachten. Hierzu sind spezifische Hinweise der DGUV Regel 101-603 (Branche Abbruch und Rückbau)¹⁵ der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung zu entnehmen und entsprechend umzusetzen.

Unter Berücksichtigung der ausgewählten Arbeitstechnik ist vom Auftragnehmer vor Aufnahme der Arbeiten auf Grundlage seiner Gefährdungsbeurteilung eine entsprechende Arbeits- und Betriebsanweisung unter Beachtung der staatlichen, berufsgenossenschaftlichen und

¹⁵ Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG Bau), DGUV Regel 101-603, Branche Abbruch und Rückbau, Ausgabe: Februar 2019

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstoffhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

unfallversicherungsbedingten Vorschriften zu erstellen und, sofern erforderlich, mit dem zuständigen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator nach Baustellenverordnung¹⁶ abzustimmen.

Mit Blick auf die hier untersuchten Gebäudeteile gelten die Anforderungen des erweiterten Arbeits- und Immissionsschutzes insbesondere für Dämmstoffe aus Mineralfasern (TRGS 521) sowie Arbeiten mit teerhaltigen Produkten (TRGS 150, 524 und 551). Darüber hinaus sind die in der DGUV Regel 101-603 dargestellten Arbeits- und Immissionsschutzbestimmungen zu beachten.

Die Mitarbeiter sind hierüber zu belehren und, sofern erforderlich, die Arbeiten mit den zuständigen Aufsichtsbehörden abzustimmen und in Abhängigkeit der am Standort vorhandenen Bauschadstoffe anzuzeigen.

Auf eine detaillierte Beschreibung möglicher Arbeits- und Immissionsschutzbestimmungen und Maßnahmen wird hier verzichtet, da diese in Abhängigkeit von der jeweiligen Arbeitstechnik deutlich variieren können.

8 Maßnahmen und Empfehlungen

Im Vorfeld des Rückbaus sollte eine gutachterliche Einweisung des Rückbauunternehmens hinsichtlich der Art und des Umfangs der festgestellten Bauschadstoffe durchgeführt werden.

Sofern im Zuge der durchzuführenden Rückbaumaßnahme weitere Bauschadstoffe bzw. schadstoffverdächtige Baustoffe angetroffen werden, ist umgehend ein Fachgutachter zur Begutachtung und Einstufung der Materialien hinzuzuziehen.

¹⁶ Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung, BaustellV), Ausfertigungsdatum: 10.06.1998, letzte Änderung: 27.07.2017

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstoffhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

9 Zusammenfassung

Die HAGEN - Stadt der FernUniversität, 65/2 - Geschäftsbereich Technik, Berliner Platz 22, 58089 Hagen, beauftragte die Umweltlabor ACB GmbH, Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster, mit der Entnahme und Untersuchung von Baustoffproben zur Vorbereitung des geplanten Rückbaus von Teilbereichen für die Erweiterung des Schulgebäudes der Grundschule Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, 58095.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Im Vorfeld des geplanten Rückbaus der Teilbereiche des Schulgebäudes wurde die orientierende Bauschadstoffhebung an den entsprechenden Stellen des Gebäudes durchgeführt.
- Der Auftraggeber beabsichtigt, das zum Zeitpunkt der Beprobung noch genutzte Schulgebäude am westlichen Teil des Foyers und im östlichen Bereich des Lehrerzimmers zu erweitern. Die Folgenutzung ist zur aktuellen Nutzung analog zu sehen.
- Asbesthaltige Baustoffe werden in den überprüften Gebäudeteilen nicht vorgefunden. Die untersuchten Bereiche weisen keine relevanten Gehalte an Asbest oberhalb der methodischen Nachweisgrenze auf. Für den Rückbau dieser Baustoffe sind hinsichtlich der TRGS 519 keine Maßnahmen zu ergreifen.
- In den Gebäuden wurden künstliche Mineralfaserprodukte in üblichem, bauzeit- und nutzungstypischem Umfang als Dämmungen festgestellt bzw. vermutet, die aufgrund des Alters als kritisch einzustufen sind, da die KMF-Produkte alle vor 2000 produziert und eingebaut wurden. Hierbei handelt es sich vor allem um Dämmungen von Rohrleitungen sowie in Wänden und Decken (z. B. als innenliegende, unterbaute Dämmung des Kaltdachs des Lehrerzimmers) als auch in Akustikdeckenplatten. Für den Rückbau bzw. die Demontage der Dämmungen aus Mineralwolle (KMF) sind Maßnahmen hinsichtlich des Arbeitsschutzes zu treffen. Diese sind in der TRGS 521 definiert.

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstoffhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

- Die Baustoffproben der Polystyrolämmung (EPS) aus den westlichen Entnahmebereichen beider für die Gebäudeerweiterung überprüften Dächer sind, aufgrund der HBCD-Gehalte von 6.600 mg/kg bzw. 9.400 mg/kg, als nicht gefährliche Abfälle zu entsorgen. Aufgrund der Gehalte an HBCD > 1.000 mg/kg ist die Führung des elektronischen Nachweisverfahrens (eANV) erforderlich.
- Das Material kann daher unter dem Abfallschlüssel 170604 (Dämmmaterial, mit Ausnahme desjenigen, das unter 170601 und 170603 fällt) bzw. als Verbundstoff unter dem Abfallschlüssel 170904 (gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 170901, 170902 und 170903 fallen) als nicht gefährlicher Abfall der geregelten Entsorgung zugeführt werden.
- Die teerhaltige Dichtbahn ist unter Einhaltung der TRGS 551 für Arbeiten mit Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material (insbesondere wird hier auf Abs. 5.2.5 verwiesen) und der TRGS 524 für Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen von einem Fachunternehmen zurückzubauen und unter dem Abfallschlüssel 170303* (Kohlenteer und teerhaltige Produkte) als gefährlicher Abfall einer geregelten Entsorgung zuzuführen. Hierbei bietet sich eine thermische Verwertung an.
- Die physikalisch-chemische Untersuchung der Baustoffe zur Überprüfung der Gehalte an polychlorierten Biphenylen ergaben keine relevanten Konzentrationen, sodass keine Baustoffe vor dem Rückbau ausgebaut werden müssen, die PCB-haltig sind. Lediglich die Kleinkondensatoren der Leuchtstofflampenkörper sind potenziell PCB-haltig und als solche zu entsorgen.
- Bei dem hier untersuchten Gebäude werden unterschiedliche Hölzer, die zum Teil einen Holzschutz aufweisen können, in bauzeitlich üblichem Umfang festgestellt. Hierbei handelt es sich um Bau- und Konstruktionshölzer der Dachkonstruktion des Lehrerzimmers und ggf. der Trockenbauwände als wesentliche Althölzer. Die vorhandenen Bau- und

Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferberhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

Konstruktionshölzer sind der Altholz-Kategorie A IV gemäß Altholzverordnung zuzuordnen und einer entsprechenden Entsorgung zuzuführen.

- Beim Rückbau sind aus den vorhandenen Leuchtstofflampen die Leuchtstoffröhren sowie die Kleinkondensatoren – sofern vorhanden – insbesondere, wenn es sich um PCB-haltige, ältere Kondensatoren handelt, auszubauen und im Anschluss der geregelten Entsorgung zuzuführen. Energiesparlampen sind ebenfalls zu separieren.
- Hinweise auf Verunreinigungen des beim zukünftigen Abbruch entstehenden Bauschutts ergaben sich bei der Bauschadstofferberhebung nicht. Im Hinblick auf die chemische Qualität der bei einem Rückbau/Abbruch anfallenden mineralischen Fraktionen ist i. d. R. von einer normalüblichen Verwertung auszugehen, sofern eine vollständige und rückstandslose Separation der vorhandenen Bauschadstoffe (z. B. des Parkettklebers) erfolgt.
- Generell gilt, dass sämtliche Anlagen ordnungsgemäß auszubauen und nach Separierung ggf. vorhandener Bauschadstoffe (z. B. asbesthaltige Rohrflanschdichtungen) im Anschluss der geregelten Entsorgung (z. B. Altmetall, Elektroschrott, etc.) zuzuführen sind. Mögliche noch vorhandene Betriebsmittel (z. B. Heizöl, etc.) sind im Vorfeld durch ein Fachunternehmen aufzunehmen und separat zu entsorgen.

Der Gutachter ist ggf. zu ergänzenden Ausführungen aufzufordern, sofern sich Fragen zum vorliegenden Gutachten ergeben.

13.03.2025

**Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferkennung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen**

Lagepläne

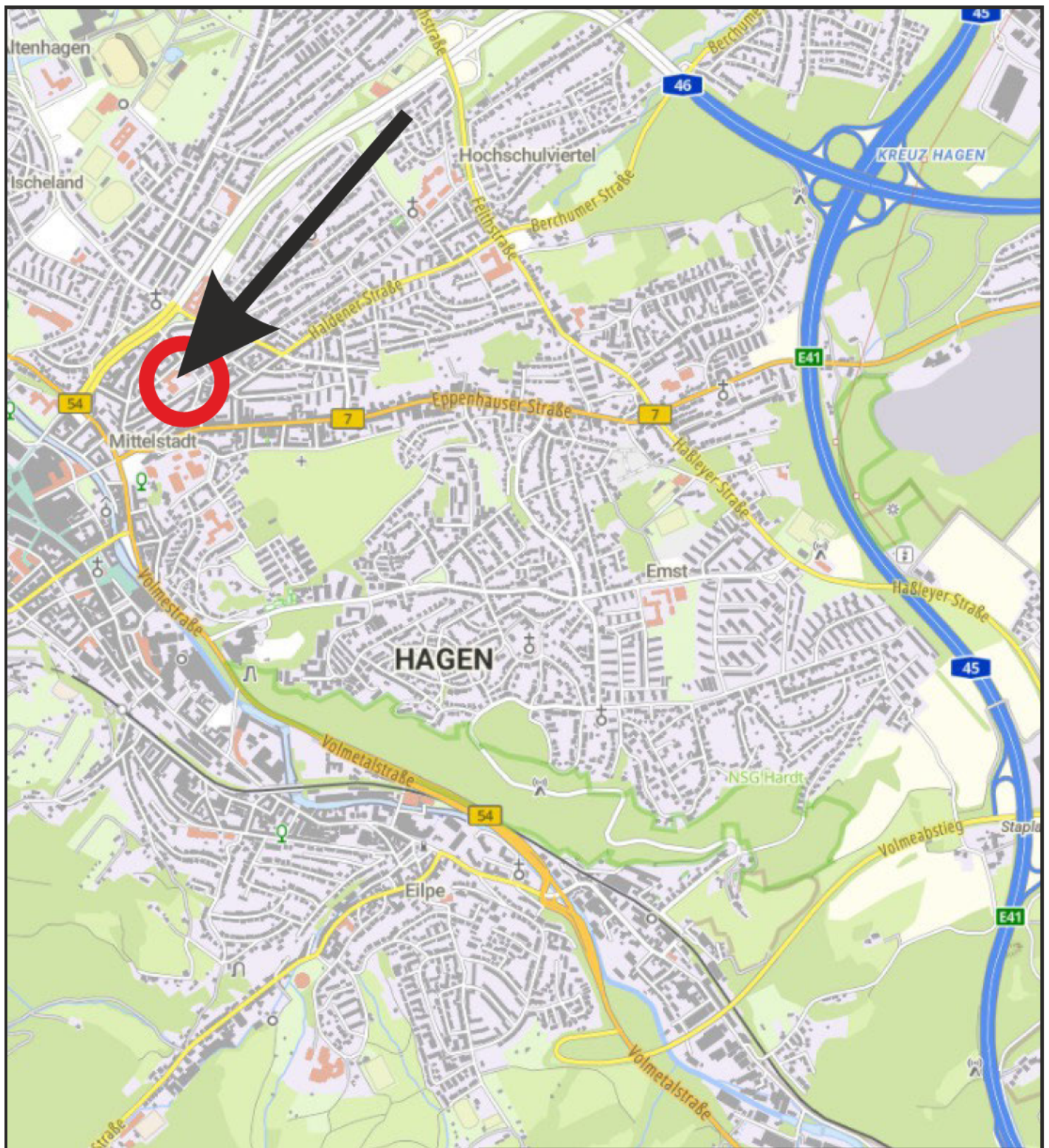
Anlage 1

13.03.2025

**Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferkennung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen**

Übersichtsplan

Anlage 1.1



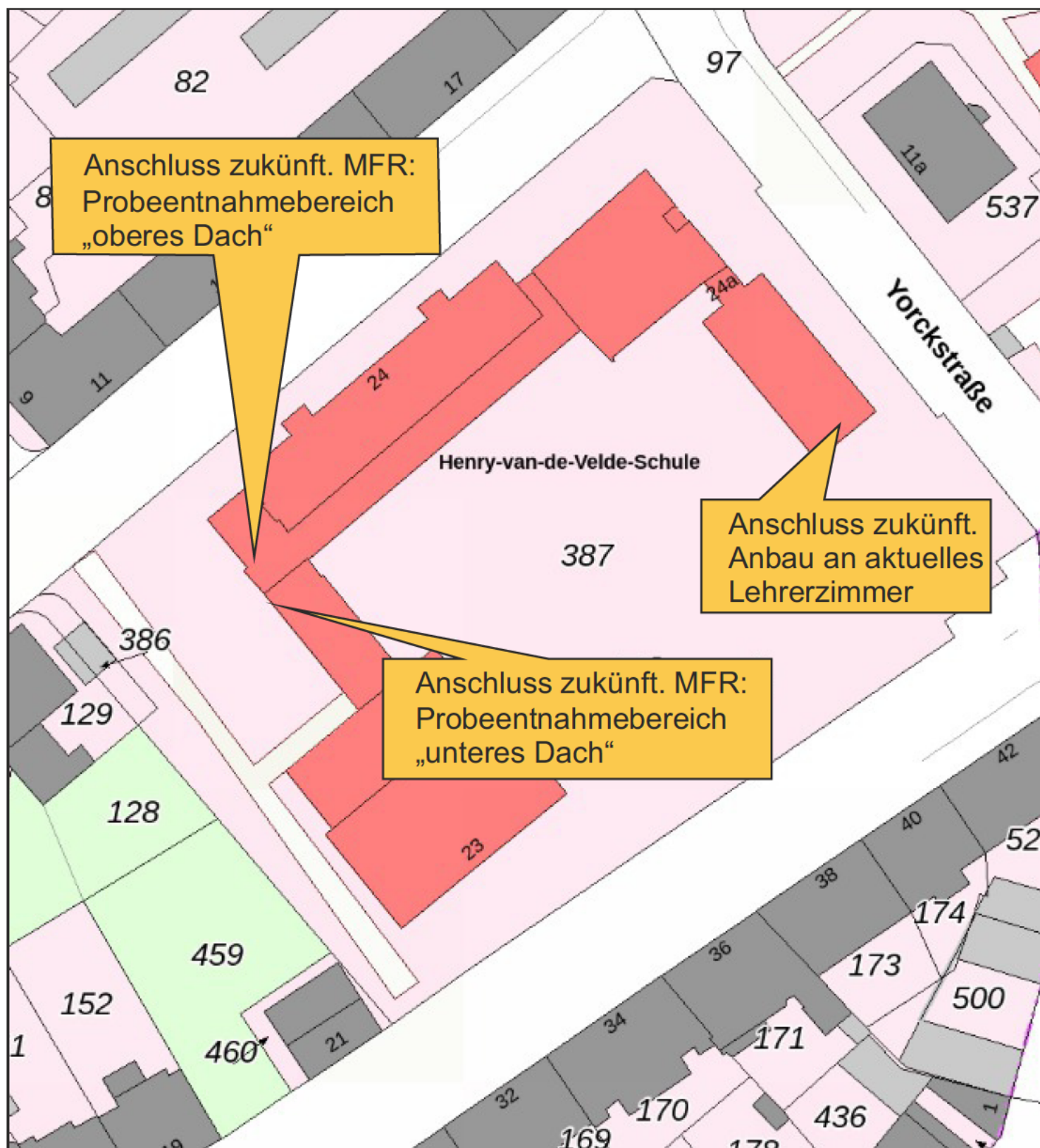
Datum	06.03.2025	Anlage 1.1
Maßstab	ohne	Projektnummer 00037GB25
Projekt	Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferkennung Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen	
Inhalt	Übersichtsplan	
Quellen- angabe	© Geobasis NRW 2024, bearbeitet	

13.03.2025

**Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstoffhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen**

Lageplan des Untersuchungsgeländes mit eingetragener Bebauung

Anlage 1.2



Datum	06.03.2025	Anlage 1.2
Maßstab	ohne	Projektnummer 00037GB25
Projekt	Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstoffenerhebung Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen	
Inhalt	Lageplan	
Quellen- angabe	© Geobasis NRW 2024, bearbeitet	

13.03.2025

**Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferberhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen**

Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen

Anlage 2

13.03.2025

**Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferberhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen**

Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen

Anlage 2.1

HAGEN - Stadt der FernUniversität
65/2 - Geschäftsbereich Technik
Herrn Dennis Harbott
Berliner Platz 22
58089 Hagen

Prüfberichts-Nr.: 192166BS25

Auftraggeber	HAGEN - Stadt der FernUniversität, Hagen
Projekt	Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
Projekt-Nr.	00037GB25
Auftragseingang	24.09.2024
Probenart	Baustoff
Angaben zum Gefäß	PE-Beutel
Bemerkungen	/

Probenanmeldatum	25.02.2025
Probeneingang	25.02.2025
Prüfbeginn	26.02.2025
Prüfende	10.03.2025
Probenaufbewahrung	Die Feststoffproben werden unsererseits 3 Monate archiviert und dann einer geregelten Entsorgung zugeführt, sofern Sie uns nicht binnen 4 Wochen nach Eingang dieses Schreibens eine andere Nachricht zukommen lassen.

Anlage

mpa GmbH, Leipzig, Untersuchungsbericht ACB 7820/25, 7 Seiten

Verteiler

/

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage [D-PL-14312-01-00] aufgeführten Verfahren. Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmaterialien. Messunsicherheiten werden für die Bewertung der Konformität mit den Regelwerken nicht berücksichtigt und nur auf gesonderte Anforderung im Prüfbericht dargestellt. Für eine Probenahme, die nicht durch unsere Mitarbeiter oder in unserem Auftrag durchgeführt wurde, übernehmen wir keine Verantwortung. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Prüfberichts-Nr.: 192166BS25

- Feststoff -

Labornummer		192177BS25	192178BS25	192179BS25	192180BS25
Bezeichnung		P 12 Lehrerzimmer, EG, Wand, Faserplatte	P 13 Lehrerzimmer, EG, Wand, Dämmung, KMF	P 14 Lehrerzimmer, EG, Decke, Akustikplatte	P 15 Lehrerzimmer, EG, Decke, Dämmung, KMF
Materialart		Baustoff	Baustoff	Baustoff	Baustoff
Asbest *** VDI 3866 Blatt 4:2002-02 (Phasenkontrastmikroskop)		negativ	negativ	negativ	negativ
Asbest ** VDI 3866 Blatt 5:2017-06 (Rasterelektronenmikroskop)		/	/	/	/
Faservarietät **		/	/	/	/
Massenanteile **	%	/	/	/	/
Einstufung/Beschreibung ***		kein technisches Asbest- produkt	kein technisches Asbest- produkt	kein technisches Asbest- produkt	kein technisches Asbest- produkt
Stoffbestand ***		/	KMF mit WHO Anteil	KMF mit WHO Anteil	KMF mit WHO Anteil
Einstufung nach LAGA-Mitteilung 23 (Mai 2023) i. V. m. TRGS 519 (März 2022) ***		asbestfrei	asbestfrei	asbestfrei	asbestfrei

10.03.2025

Prüfberichts-Nr.: 192166BS25

- Feststoff -

Labornummer		192169BS25	192173BS25	192174BS25
Bezeichnung		P 4 Außen- bereich, MFR, unteres Dach, Estrich	P 8 Außen- bereich, MFR, oberes Dach, Estrich	P 9 Foyer, EG, Wand zu MFR, Buntfenster, Mörtel
Materialart		Baustoff	Baustoff	Baustoff
Asbest *** VDI 3866 Blatt 4:2002-02 (Phasenkontrastmikroskop)		/	/	/
Asbest ** VDI 3866 Blatt 5:2017-06 (Rasterelektronenmikroskop)		negativ	negativ	negativ
Faservarietät **		/	/	/
Massenanteile **	%	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Einstufung/Beschreibung ***		kein technisches Asbest- produkt	kein technisches Asbest- produkt	kein technisches Asbest- produkt
Stoffbestand **		Kleber und Baustoff ohne Fasern	Kleber und Baustoff ohne Fasern	Beschichtung Kunststoff (PVC) und Baustoff ohne Fasern
Einstufung nach LAGA-Mitteilung 23 (Mai 2023) i. V. m. TRGS 519 (März 2022) ***		asbestfrei	asbestfrei	asbestfrei

10.03.2025

Prüfberichts-Nr.: 192166BS25

- Feststoff -

Labornummer		192176BS25
Bezeichnung		P 11 Foyer, EG, Wand zu MFR, MP Putz
Materialart		Baustoff
Asbest *	%	< 0,001
VDI 3866 Blatt 5:2017-06 in Anlehnung an das BIA-Verfahren 7487:1997-04 (Rasterelektronenmikroskop)		
Faservarietät *		Anthophyllit
Einstufung/Beschreibung ***		kein technisches Asbest- produkt
Bindungsart ***		/
<u>Kurzbeurteilung</u>		
abfallrechtliche Einstufung nach LAGA-Merkblatt 23 (Mai 2023) ***		asbestfreier, nicht gefährlicher Abfall
arbeits- und immissionsschutz- rechtliche Einstufung nach TRGS 519 (März 2022) ***		keine erweiterten Maßnahmen

Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
00037GB25
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Hagen

10.03.2025

Prüfberichts-Nr.: 192166BS25

- Feststoff -

Labornummer		192175BS25
Bezeichnung		P 10 Foyer, EG, Wand zu MFR, Anstrichstoff gelb
Materialart		Baustoff
Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmitter-Nomenklatur) DIN ISO 10382:2003-05		
PCB 28	mg/kg	< 0,4
PCB 52	mg/kg	< 0,4
PCB 101	mg/kg	< 0,4
PCB 153	mg/kg	< 0,4
PCB 138	mg/kg	< 0,4
PCB 180	mg/kg	< 0,4
Summe PCB (6 Kongenere)	mg/kg	n. n.
Summe PCB (5x6 Kongenere)	mg/kg	n. n.

10.03.2025

Prüfberichts-Nr.: 192166BS25

- Feststoff -

Labornummer		192167BS25	192171BS25	192181BS25
Bezeichnung		P 2 Außen- bereich, MFR, unteres Dach, Dämmung, EPS	P 6 Außen- bereich, MFR, oberes Dach, Dämmung, EPS	P 16 Lehrerzim- mer, EG, Decke, Dämmung, XPS
Materialart		Baustoff	Baustoff	Baustoff
Flammschutzmittel ***				
Hausmethode				
Hexabromcyclododekan (HBCD)	mg/kg	6600	9400	< 500
Frigene				
DIN EN ISO 10301:1997-08 (F4)				
Trichlorfluormethan (F-11)	mg/kg	/	/	< 0,2
Dichlordifluormethan (F-12)	mg/kg	/	/	< 2
1,1,2-Trichlor-1,2,2-trifluorethan	mg/kg	/	/	< 0,2

Prüfberichts-Nr.: 192166BS25

- Feststoff -

Labornummer		192166BS25	192168BS25	192170BS25	192172BS25	192182BS25
Bezeichnung		P 1 Außen- bereich, MFR, unteres Dach, Dachbahn	P 3 Außen- bereich, MFR, unteres Dach, Dichtbahn	P 5 Außen- bereich, MFR, oberes Dach, Dachbahn	P 7 Außen- bereich, MFR, oberes Dach, Dichtbahn	P 17 Außenbe- reich, Lehrerzim- mer, Dach, Dachbahn
Materialart		Baustoff	Baustoff	Baustoff	Baustoff	Baustoff
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 18287:2006-05						
Naphthalin	mg/kg	< 0,1	66,8	0,1	4,2	0,2
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	9,7	< 0,1	0,1	< 0,1
Acenaphthen	mg/kg	< 0,1	114,8	< 0,1	0,5	0,1
Fluoren	mg/kg	< 0,1	175,6	0,2	1,1	0,2
Phenanthren	mg/kg	0,9	1379,8	0,7	5,0	1,2
Anthracen	mg/kg	0,1	347,7	0,2	1,7	0,3
Fluoranthren	mg/kg	0,6	2149,4	0,9	9,4	1,7
Pyren	mg/kg	1,3	1799,6	1,1	9,4	1,3
Benzo(a)anthracen	mg/kg	1,3	1198,8	0,6	9,2	1,2
Chrysen	mg/kg	1,9	985,3	1,3	8,2	2,0
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	3,5	1956,6	1,4	16,5	2,2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,2	580,1	0,2	5,1	0,4
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,2	1349,3	0,7	10,5	1,1
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg	1,8	205,9	0,8	1,5	1,4
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	2,9	495,0	2,6	4,5	3,8
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg	1,6	815,2	1,3	5,1	2,8
Summe PAK (EPA)	mg/kg	17,4	13629,6	12,0	91,8	19,9

10.03.2025

Prüfberichts-Nr.: 192166BS25

- Feststoff -

Labornummer		192166BS25	192168BS25	192170BS25	192172BS25	192182BS25
Bezeichnung		P 1 Außen- bereich, MFR, unteres Dach, Dachbahn	P 3 Außen- bereich, MFR, unteres Dach, Dichtbahn	P 5 Außen- bereich, MFR, oberes Dach, Dachbahn	P 7 Außen- bereich, MFR, oberes Dach, Dichtbahn	P 17 Außenbe- reich, Lehrerzim- mer, Dach, Dachbahn
Materialart		Baustoff	Baustoff	Baustoff	Baustoff	Baustoff
Asbest ** VDI 3866 Blatt 5:2017-06 (Rasterelektronenmikroskop)	% (Original- probe)	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Faservarietät **		/	/	/	/	/
Einstufung/Beschreibung ***		kein technisches Asbest- produkt	kein technisches Asbest- produkt	kein technisches Asbest- produkt	kein technisches Asbest- produkt	kein technisches Asbest- produkt
Stoffbestand **		Veraschungs- rückstand mit KMF ohne WHO-Anteil	Veraschungs- rückstand mit KMF ohne WHO-Anteil	Veraschungs- rückstand mit KMF ohne WHO-Anteil	Veraschungs- rückstand mit KMF ohne WHO-Anteil	Veraschungs- rückstand mit KMF ohne WHO-Anteil
Bindungsart ***		/	/	/	/	/
Kurzbeurteilung						
abfallrechtliche Einstufung nach LAGA-Merkblatt 23 (Mai 2023) ***		asbestfreier, nicht gefährlicher Abfall	asbestfreier, nicht gefährlicher Abfall	asbestfreier, nicht gefährlicher Abfall	asbestfreier, nicht gefährlicher Abfall	asbestfreier, nicht gefährlicher Abfall
arbeits- und immissionsschutz- rechtliche Einstufung nach TRGS 519 (März 2022) ***		keine erweiterten Maßnahmen	keine erweiterten Maßnahmen	keine erweiterten Maßnahmen	keine erweiterten Maßnahmen	keine erweiterten Maßnahmen

* Untersuchung durch externen Anbieter ** Untersuchung durch externen Anbieter; nicht akkreditiertes Prüfverfahren

*** nicht akkreditiertes Prüfverfahren

Ort der Labortätigkeiten ist der Standort Münster. Abweichend mit ^D gekennzeichnete Verfahren werden am Standort Dülmen durchgeführt.

° Angabe des Auftraggebers

n. n. = nicht nachweisbar; n. b. = nicht bestimmbar

Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
00037GB25
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Hagen

10.03.2025

Prüfberichts-Nr.: 192166BS25

Probenvorbereitung

Für die rasterelektronenmikroskopische Untersuchung wurde die bitumenstämmige Materialprobe für 4h bei 450 °C verascht.

Untersuchung von Materialproben
auf Asbestfasern / KMF

Untersuchungsbericht ACB 7820/25

Proben: 192166BS25 bis 192182BS25

Auftrag: 192166BS25

Auftrag vom: 26.02.25

Probenübergabe: 27.02.25

Berichtsdatum: 05.03.25

Untersuchungsmethode:

Die Auswertung der angelieferten Materialproben erfolgte mittels REM/EDX in Anlehnung an die VDI - Richtlinie 3866, Blatt 5, Anhang B v. 06/2017. Das bituminöse Material wurde bei 450°C 4h verascht und die Rückstände im Licht- und Elektronenmikroskop nach Fasern durchmustert (**NWG - 0,008 M.-%**). Die chemische Charakterisierung einzelner Faserzusammensetzungen erfolgte mittels EDX-Noran System Six mit Ultradry - Detektor. Es handelt sich dabei um ein energiedispersives standardloses Mikroanalyseverfahren (Punktanalysen), gekoppelt an ein Rasterelektronenmikroskop Jeol JSM -IT 100 (**NWG - 0,1 M.-%**).

Untersuchungsergebnisse:

⇒ 192166BS25

- (a) *makroskopische Beschreibung:*
bituminöses Material mit Fasern (Aschegehalt - 21,7%)
- (b) *Stoffbestand:*
Veraschungsrückstand mit KMF ohne WHO-Anteil (Abb. 1)
 - ⇒ **keine Asbestfasern nachweisbar (Gehalt < NWG)**
 - ⇒ **KMF ohne WHO-Anteil - keine Eintypung entsprechend TRGS 905 (Fassung v. 19.04.16) - da nicht kanzerogen**

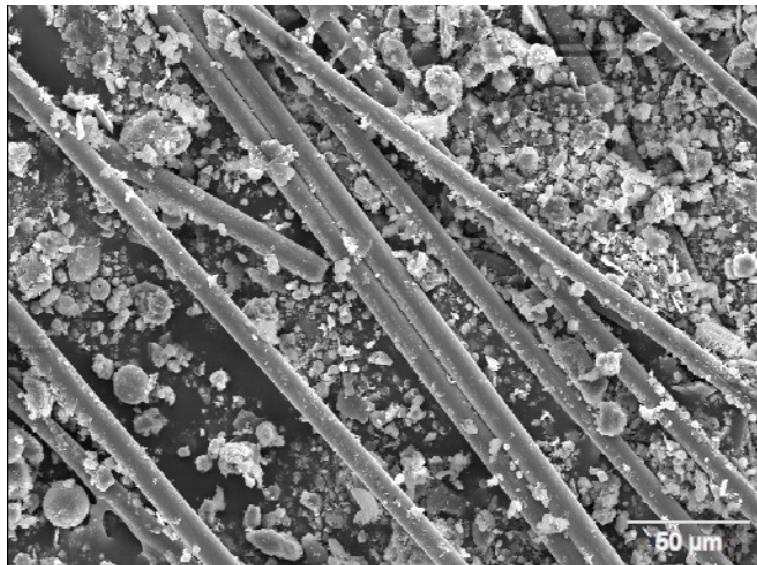


Abb. 1: ACB 192166BS25 (Veraschungsrückstand)

⇒ 192168BS25

- (a) *makroskopische Beschreibung:*
bituminöses Material mit Fasern und Alu (Aschegehalt - 18,6%)
- (b) *Stoffbestand:*
Veraschungsrückstand mit KMF ohne WHO-Anteil (Abb. 2)
 - ⇒ **keine Asbestfasern nachweisbar (Gehalt < NWG)**
 - ⇒ **KMF ohne WHO-Anteil - keine Eintypung entsprechend TRGS 905 (Fassung v. 19.04.16) - da nicht kanzerogen**

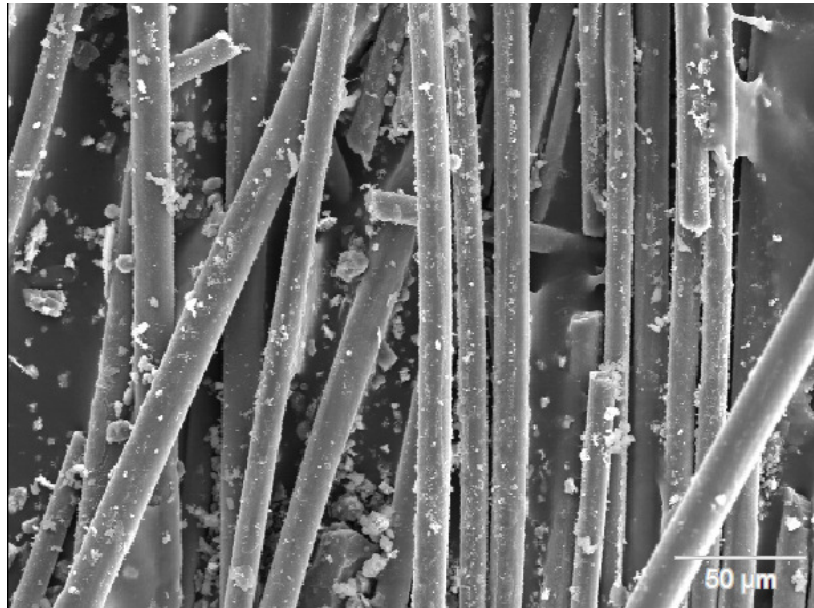


Abb. 2: ACB 192168BS25 (Veraschungsrückstand)

⇒ **192169BS25**

- (a) *makroskopische Beschreibung:*
schwarzer Kleber auf Baustoff
- (b) *Stoffbestand:*
Kleber und Baustoff ohne Fasern (Abb. 3)

⇒ **keine Asbestfasern, keine KMF nachweisbar (Gehalt < NWG)**

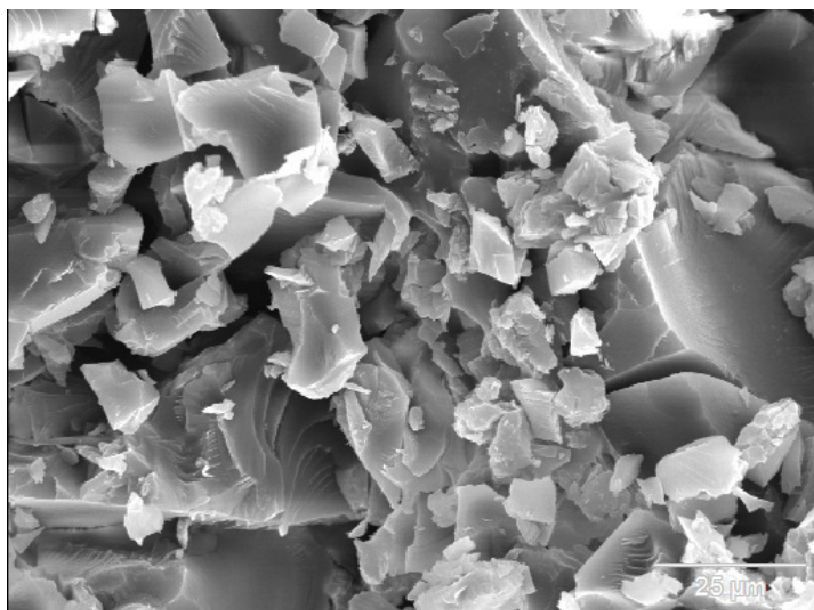


Abb. 3: ACB 192169BS25 - schwarzer Kleber

⇒ **192170BS25**

- (a) *makroskopische Beschreibung:*
bituminöses Material mit Fasern (Aschegehalt - 17,4%)
- (b) *Stoffbestand:*
Veraschungsrückstand mit KMF ohne WHO-Anteil (Abb. 4)
 - ⇒ **keine Asbestfasern nachweisbar (Gehalt < NWG)**
 - ⇒ **KMF ohne WHO-Anteil** - keine Eintypung entsprechend TRGS 905 (Fassung v. 19.04.16) - da nicht kanzerogen

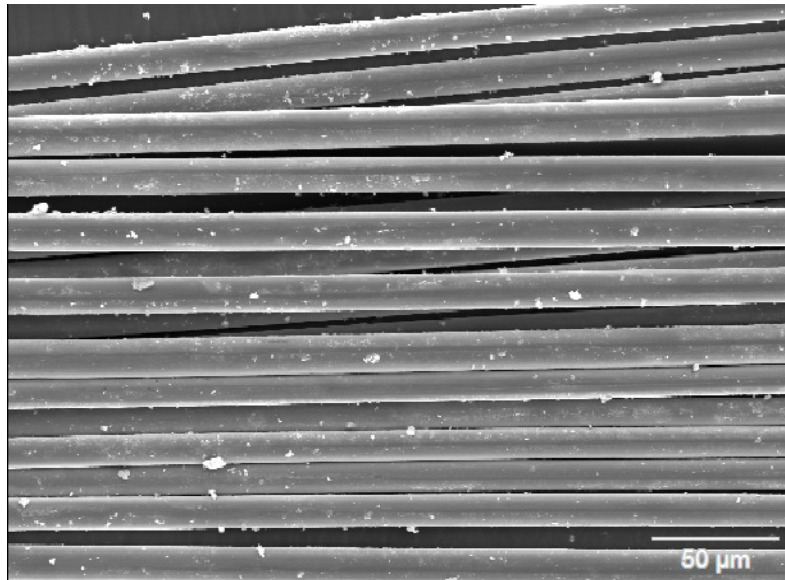


Abb. 4: ACB 192170BS25 (Veraschungsrückstand)

⇒ **192172BS25**

- (a) *makroskopische Beschreibung:*
bituminöses Material mit Fasern und Alu (Aschegehalt - 22,9%)
- (b) *Stoffbestand:*
Veraschungsrückstand mit KMF ohne WHO-Anteil (Abb. 5)
 - ⇒ **keine Asbestfasern nachweisbar (Gehalt < NWG)**
 - ⇒ **KMF ohne WHO-Anteil** - keine Eintypung entsprechend TRGS 905 (Fassung v. 19.04.16) - da nicht kanzerogen

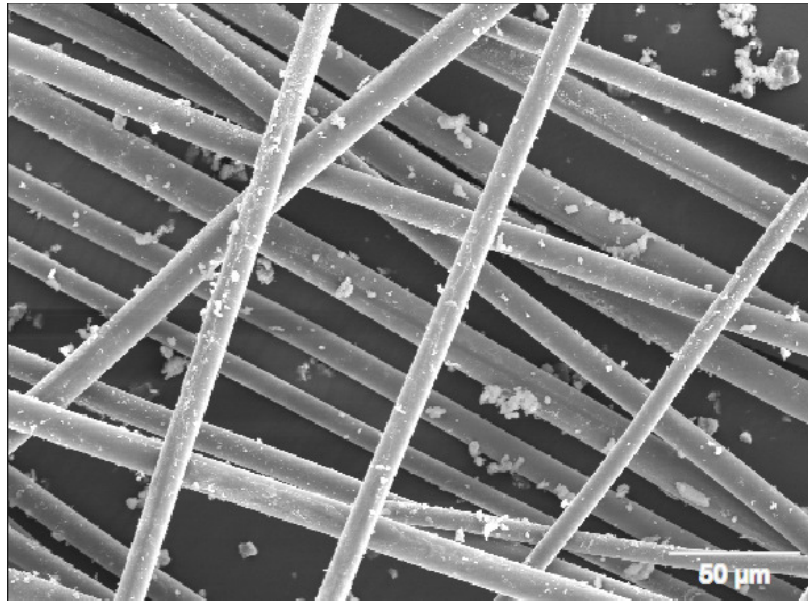


Abb. 5: ACB 192172BS25 (Veraschungsrückstand)

⇒ **192173BS25**

- (a) *makroskopische Beschreibung:*
schwarzer Kleber auf Baustoff
- (b) *Stoffbestand:*
Kleber und Baustoff ohne Fasern (Abb. 6)

⇒ **keine Asbestfasern, keine KMF nachweisbar (Gehalt < NWG)**

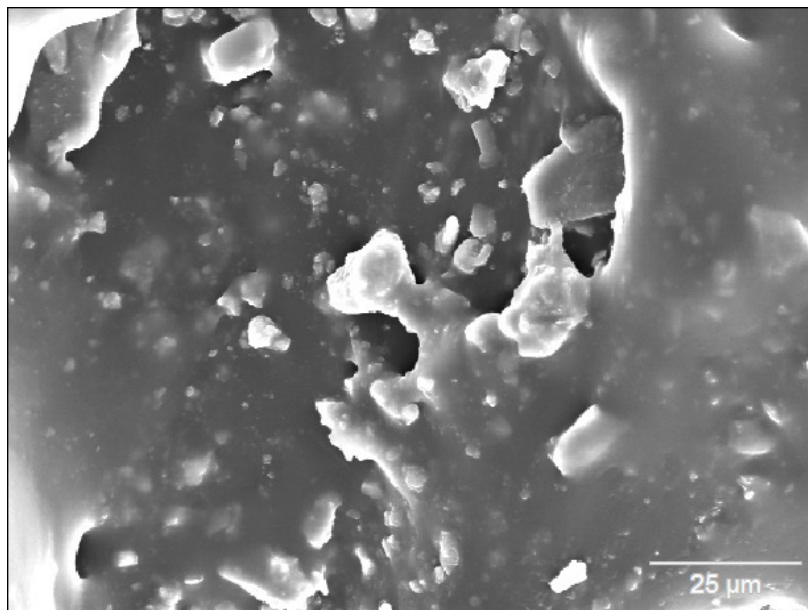


Abb. 6: ACB 192173BS25 - schwarzer Kleber

⇒ **192174BS25**

- (a) *makroskopische Beschreibung:*
schwarze Beschichtung auf Baustoff
- (b) *Stoffbestand:*
Beschichtung - Kunststoff (PVC) und Baustoff ohne Fasern (Abb. 7)
⇒ **keine Asbestfasern, keine KMF nachweisbar (Gehalt < NWG)**

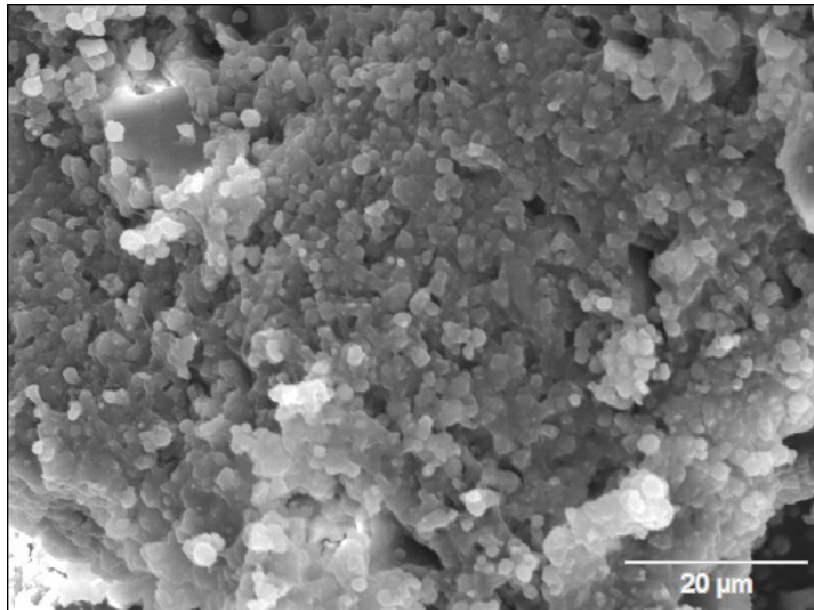


Abb. 7: ACB 192174BS25 - schwarze Beschichtung

⇒ **192182BS25**

- (a) *makroskopische Beschreibung:*
bituminöses Material mit Fasern (Aschegehalt - 12,4%)
- (b) *Stoffbestand:*
Veraschungsrückstand mit KMF ohne WHO-Anteil (Abb. 8)
⇒ **keine Asbestfasern nachweisbar (Gehalt < NWG)**
⇒ **KMF ohne WHO-Anteil** - keine Eintypung entsprechend TRGS 905 (Fassung v. 19.04.16) - da nicht kanzerogen

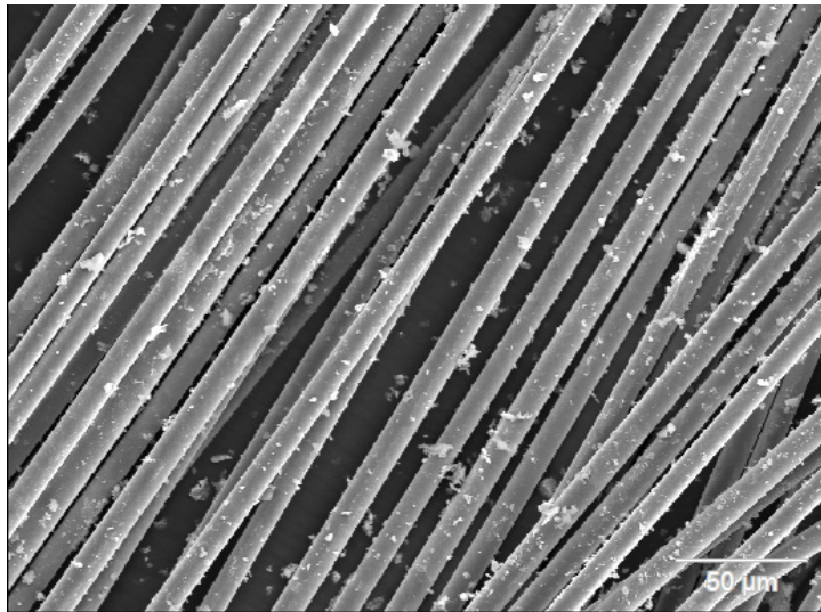


Abb. 8: ACB 192182BS25 (Veraschungsrückstand)

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das angelieferte Probenmaterial.

Leipzig, den 05.03.25

13.03.2025

**Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferberhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen**

Ergebnisse der Bauschadstofferberhebung

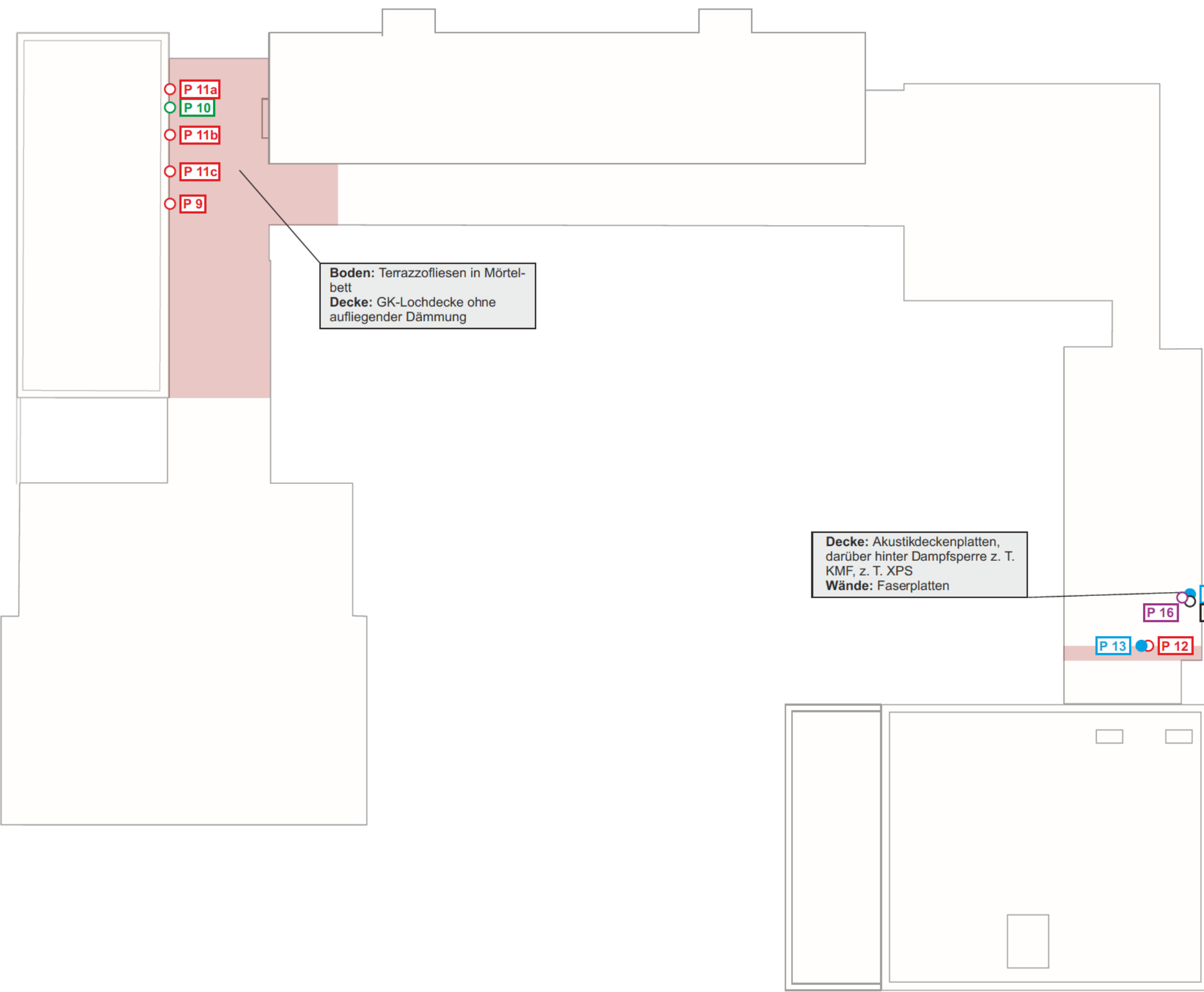
Anlage 3

13.03.2025

**Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferkennung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen**

Grundriss Erdgeschoss und Probenahmebereiche

Anlage 3.1



Legende:

- P Asbestverdacht bestätigt
- P Asbestverdacht nicht bestätigt
- P KMF-Verdacht, alt, bestätigt
- P KMF-Verdacht, alt, nicht bestätigt
- P PCB-Verdacht bestätigt
- P PCB-Verdacht nicht bestätigt
- P PAK-Verdacht bestätigt
- P PAK-Verdacht nicht bestätigt
- P HBCD-Verdacht bestätigt
- P HBCD-Verdacht nicht bestätigt
- P FCKW-Verdacht bestätigt
- P FCKW-Verdacht nicht bestätigt

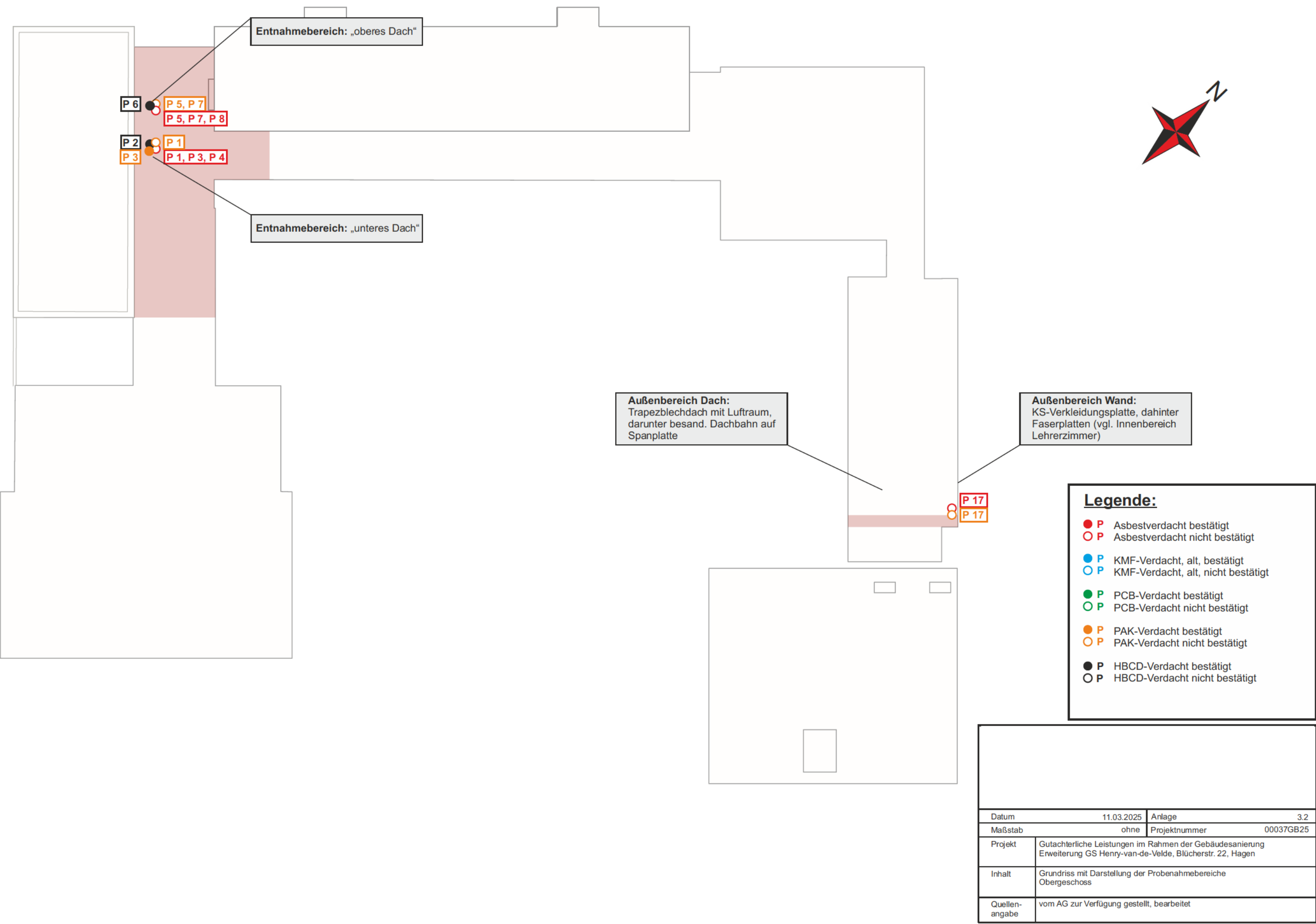
Datum	11.03.2025	Anlage	3.1
Maßstab	ohne	Projektnummer	00037GB25
Projekt	Gutachterliche Leistungen im Rahmen der Gebäudesanierung Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen		
Inhalt	Grundriss mit Darstellung der Probenahmebereiche Erdgeschoss		
Quellen- angabe	vom AG zur Verfügung gestellt, bearbeitet		

13.03.2025

**Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstoffhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen**

Grundriss 1. Obergeschoss und Probenahmebereiche

Anlage 3.2



13.03.2025

**Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstoffhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen**

Fotodokumentation

Anlage 4

**Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen**

Bild 1

*Blick von der zukünftigen Stelle
des MFR-Anbaus zum zukünftigen
Neubauanschluss am aktuellen
Lehrerzimmer (oberer
Pfeil)*

Mittlerer Pfeil: Entnahmestelle
„unteres Dach“, **Dichtbahn
teerhaltig, EPS HBCD-haltig**

Unterer Pfeil: Entnahmestelle
„oberes Dach“, **EPS HBCD-
haltig**



Bild 2

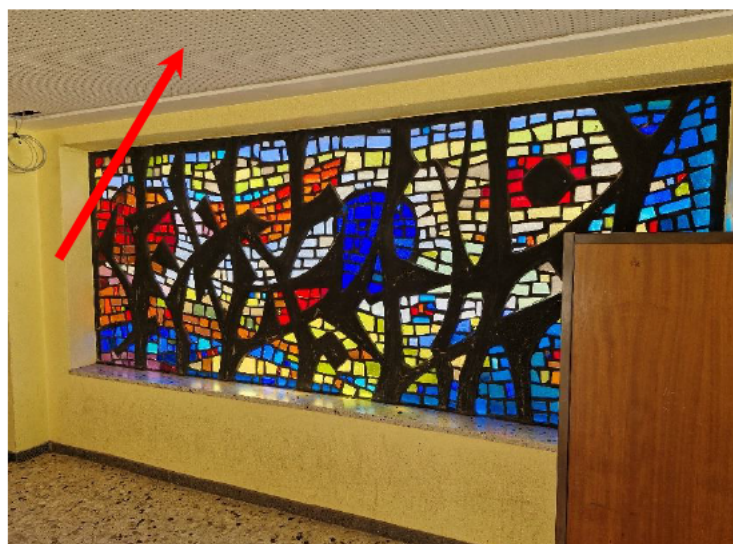
Exemplarisch: Entnahmestelle „unteres Dach“ mit
Proben P 1 bis P 4

Bild 3

*Buntglas Fensterfront zum
MFR-Anbau*

Der Mörtel zwischen dem
Buntglas ist asbestfrei.

Die Decke ist als GK-Lochdecke
ohne aufliegender Dämmung
ausgebildet.



**Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen**

Bild 4

Foyerflur, Außenwand zu zukünftigem MFR-Anbau

Porenbetonsteine können Bauschuttqualität beeinflussen.

Der Anstrichstoff ist PCB-frei.
Der Putz ist asbestfrei.



Bild 5

Lehrerzimmer, Außenwand zu zukünftigem Neubau

Decke mit Akustikdeckenplatten aus KMF mit WHO-Fasern

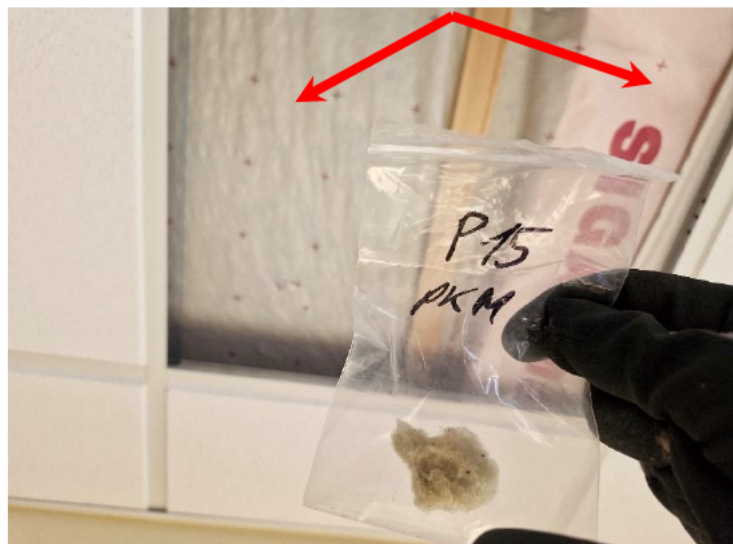
Unterer Pfeil: Probeentnahmestelle der Außenwanddämmung (KMF mit WHO-Fasern)



Bild 6

Lehrerzimmer, Decke

Die Deckenöffnung des Lehrerzimmers zeigt links KMF Dämmung mit WHO-Fasern und rechts Polystyrolämmung (XPS).



Gutachten zu den Ergebnissen der orientierenden Bauschadstofferhebung
Erweiterung GS Henry-van-de-Velde, Blücherstr. 22, Hagen
HAGEN - Stadt der FernUniversität, Berliner Platz 22, 58089 Hagen

Bild 7

*Blick von außen in den Luft-
raum unter dem Trapezblech-
dach des Lehrerzimmers.*

Mittig ist eine besandete Dach-
bahn auf Spanplatte aufgeklebt
zu erkennen.

Die Außenwände sind hinter
einer KS-Verkleidung mit einer
Faserplatte verkleidet.

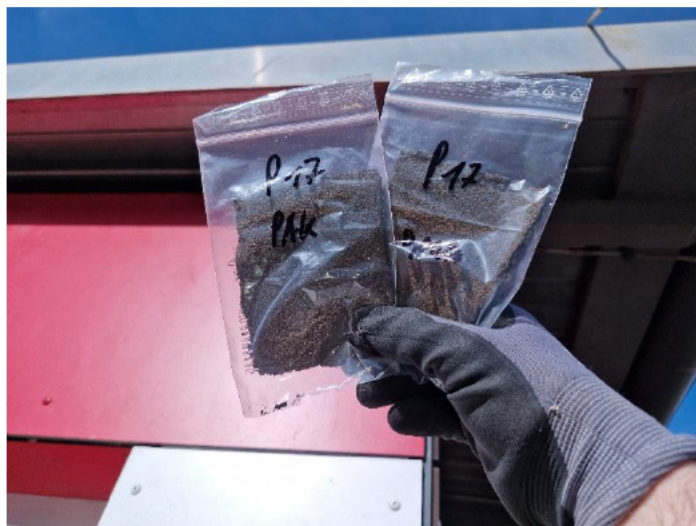
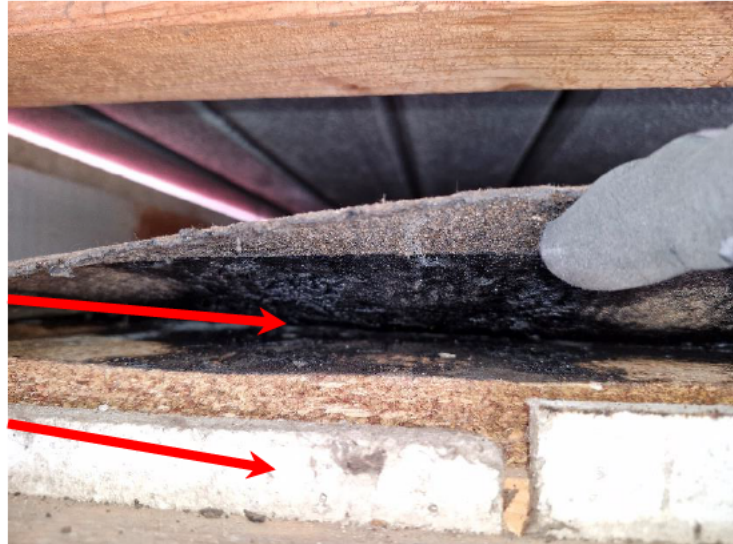


Bild 8

*Entnommene Proben der
Dachbahn oberhalb des
Lehrerzimmers.*

Die rote und weiße KS-Ver-
kleidung ist nach Angaben
neueren Baujahrs.