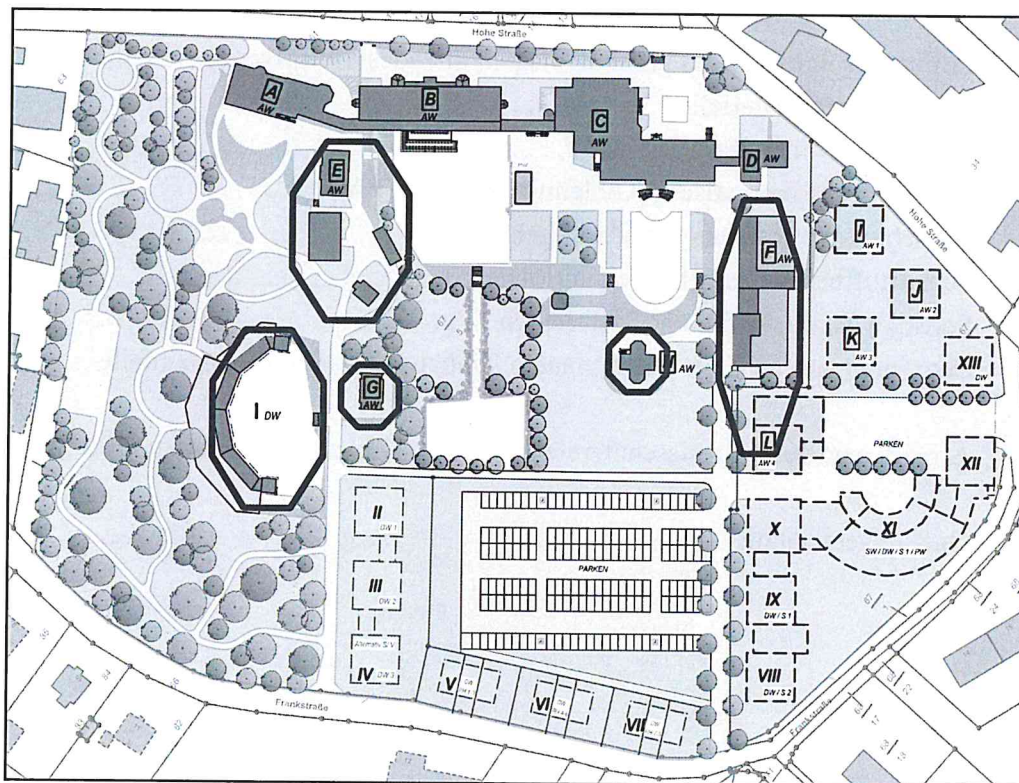


AUSLEGUNGSEXEMPLAR 01.07.2019 - 02.08.2019**Zinnowitz, Umbau der ehemaligen Steinfurth-Klinik,****Nebengebäude****- Gefahrstoffkataster -**Auftraggeber: r³-project

Gesellschaft für Generalplanung & Projektentwicklung mbH

Hohe Wiese 2

08499 Mylau

Greifswald, den 30. Oktober 2017

URST GmbH Greifswald, Walther-Rathenau-Straße 35, D-17489 Greifswald
Tel.: 03834/801300 Fax: 03834/801301


Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	3
2	Durchgeführte Arbeiten	3
3	Lage und Beschreibung des Gebäudes	5
4	Probenahmen und Baustoffuntersuchungen	9
4.1	Probenentnahme und -beschreibung	9
4.2	Ergebnisse der Fußbodenuntersuchungen	11
4.3	Ergebnisse von Wanduntersuchungen	15
4.4	Ergebnisse von Dachuntersuchungen	15
5	Ermitteltes umwelt- und gesundheitsgefährdendes Stoffinventar	17
5.1	Asbesthaltige Materialien	17
5.2	Künstliche Mineralfasern (KMF)	19
5.3	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	20
5.4	Bauschutt mit erhöhten Schadstoffgehalten	22
5.5	Schadstoffbelastetes/behandeltes Holz	24
5.6	Sonstige gefahrstoffhaltige Materialien	25
5.7	Zuordnung der im Zuge des geplanten Umbaues anfallenden Bauabfälle	26
6	Arbeits- und gesundheitsschutzrelevante Hinweise zum Gebäuderückbau	32
7	Quellenverzeichnis	33

Anlagen



Dr. T. Vogler



Dr. F. Wölsgen

Der Bericht umfasst 34 Seiten Text und 6 Anlagen.

1 Anlass und Aufgabenstellung

Es ist geplant, den Gebäudekomplex der ehemaligen Steinfurth-Klinik zum Apartment-Resort „Belvedere Zinnowitz“ umzubauen. Zur Vorbereitung der Umbauarbeiten sollte ein Gefahrstoffkataster für alle Gebäude erstellt werden.

Gemäß § 15 (5) GefStoffV (2015) hat der Bauherr vor dem Beginn von Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten den Auftragnehmer für die Abbruchleistungen über das Vorhandensein von Gefahrstoffen (z. B. asbest- oder PAK-haltige Materialien) zu informieren bzw. entsprechende Kenntnisse zur Verfügung zu stellen, damit dieser eine Gefährdungsbeurteilung als Bestandteil der Beurteilung der Arbeitsbedingungen nach § 5 des Arbeitsschutzgesetzes sowie § 6 GefStoffV vornehmen kann.

Nach § 7 (2) KrWG ist der Abfallerzeuger/-besitzer außerdem für die ordnungsgemäße Entsorgung von Abfällen mitverantwortlich. Übertragen auf das Abbruchgeschehen bedeutet dies, dass der Bauherr und der Abbruchunternehmer für die ordnungsgemäße Entsorgung der Abbruchabfälle verantwortlich sind und ggf. zur Verantwortung gezogen werden können.

Auf der Basis des Angebotes vom 22.03.2017 erteilte die r³-project Gesellschaft für Generalplanung & Projektentwicklung mbH der URST GmbH Greifswald den Auftrag, für die Nebengebäude der ehemaligen Steinfurth-Klinik in Zinnowitz ein Gefahrstoffkataster zu erstellen (Auftrag vom 28.06.2017).

Im Rahmen des Gefahrstoffkatasters sollten die verbauten gefahrstoffhaltigen Materialien (Gefahrstoffe im Sinne des § 2 der Gefahrstoffverordnung) erfasst und dokumentiert werden.

2 Durchgeführte Arbeiten

Am 18.07.2017 erfolgte zur Vorbereitung der Gebäudebegutachtung eine Begehung des Standortes gemeinsam mit 2 Vertretern des Auftraggebers (Herr Meye als Planer).

Die Begutachtung der unterschiedlichen Gebäude der ehemaligen Steinfurth-Klinik erfolgte im Juli und August 2017. Der vorliegende Bericht beinhaltet das Gefahrstoffkataster für die auf dem Gelände befindlichen Nebengebäude.

Folgende Arbeiten wurden auftragsgemäß ausgeführt:

Begutachtung der Nebengebäude und Probenahmen (18.07. - 21.07.2017 und 01.08.2017):

- Gebäudebegehung und Begutachtung aller Räume der unterschiedlichen Gebäude, Erfassung verbauter gefahrstoffhaltiger Materialien;
- Ausführung von 7 Fußbodenkernbohrungen in den Gebäuden zur Feststellung des Fußbodenaufbaues und zur Probenahme;

- Entnahme von 8 Baustoffproben in den Gebäuden;
- Ausführung kleinerer Aufbrüche zur Prüfung des Aufbaues von Wänden etc.;
- Fotodokumentation;

Analytik:

Baustoffproben:

- 5 × Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK, DIN 38414 - S21);
- 3 × Deklarationsanalyse nach LAGA-RL 20, Baustoffe (Feststoff), Mindestumfang;

Dokumentation:

- Darstellung der ausgeführten Arbeiten;
- Dokumentation der Bohransatz- und Probenahmepunkte;
- Beschreibung des Fußboden- und Dachaufbaues;
- Auswertung der Untersuchungsergebnisse und Zuordnung der gefahrstoffhaltigen Baustoffe zu AVV-Abfallschlüsselnummern;
- Mengen- und Flächenermittlungen verbauter gefahrstoffhaltiger Materialien;
- Empfehlungen für den Ausbau der gefahrstoffhaltigen Materialien.

Vom Auftraggeber wurden nur für das Gebäude E (Ärztehaus) und Gebäude F (Stall/Remise) Grundrisspläne und Schnitte übergeben. Die in diesen Unterlagen angegebenen Benennungen der Geschosse und Räume wurden im Gutachten zur Vermeidung von Verwechslungen übernommen (siehe Grundrisse in der Anlage 3).

Die chemischen Untersuchungen wurden von der Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH ausgeführt.

Holzuntersuchungen wurden nach Abstimmung mit dem Auftraggeber nicht ausgeführt, da vom Auftraggeber ein separates Holzgutachten in Auftrag gegeben wird.

3 Lage und Beschreibung des Gebäudes

Der Gebäudekomplex der ehemaligen Steinfurth-Klinik befindet sich auf einem ca. 4,5 ha großen parkähnlichen Gelände auf dem Glienberg im südöstlichen Bereich der Ortschaft Zinnowitz (Anlage 1).

Das ursprüngliche Hotel Belvedere wurde im Jahr 1875 eröffnet und in der Folgezeit infolge der Nutzungsänderungen zu einem Sanatorium umgebaut sowie erheblich erweitert. Das Hauptgebäude umfasst vier miteinander verbundene Gebäude (A - D), die mit einer neoklassizistisch anmutenden Kolonnade verbunden sind. Der Gebäudekomplex wurde ab 1958 als Kinderkurheim „Erich Steinfurth“ und ab 1964 bis 1991 als Kindersanatorium „Erich Steinfurth“ genutzt. Seit 1991 war der Gebäudekomplex ungenutzt und verfiel zusehens.

Die untersuchten Nebengebäude befinden sich in dem parkähnlichen Liegenschaftsteil südwestlich des Gebäudekomplexes (Anlage 2).

Bei den Nebengebäuden handelt es sich um Gebäude unterschiedlicher Größe und Bauart (Schuppen mit Holzwänden bis massive zweigeschossige Villen) mit ehemals verschiedenartiger Nutzung:

- Gebäude E (Ärztehaus/Hausmeister), massiver zweigeschossiger Bau (Anlage 6, Abb. 1),
- Gebäude F (Stall/Remise), massiver eingeschossiger Bau mit angrenzenden Schuppen Anlage 6, Abb. 4 und 10),
- Gebäude G (Ärztehaus), massiver zweigeschossiger Bau (Anlage 6, Abb. 14),
- Gebäude H (Pumpenhaus), massiver eingeschossiger Bau (Anlage 6, Abb. 16),
- Gebäude I (Kulturgebäude mit Wandelgang und Bühne), eingeschossiger Holzbau (Anlage 6, Abb. 19),
- Gästehaus, massives eingeschossiges Gebäude (Anlage 6, Abb. 20),
- Kohlelager, schuppenartiger eingeschossiger Holzbau (Anlage 6, Abb. 23),
- Blockhaus, eingeschossiger Holzbau (Anlage 6, Abb. 24).

Nachfolgend eine kurze Beschreibung der untersuchten Nebengebäude.

Kurzbeschreibung des Gebäudes E (Ärztehaus/Hausmeister):

Villenartiges massives Gebäude mit ausgebautem Dachgeschoss, nicht unterkellert. Aufgrund der Einsturzgefährdung konnte das Gebäude nicht vollständig begangen werden.

Außenabmaße: 14,2 m × 8,5 m × ca. 3,5/9 m (L × B × H),

Wände: Ziegelmauerwerk (D: 42 cm); alle Wände beidseitig verputzt und innen mit Anstrichen bzw. mit Tapeten,

Fundamente: Streifenfundamente mit Horizontalsperrschicht (2 Lagen Isolierpappe);

Fußböden: im Erdgeschoss Betonfußböden und Dielenfußböden, teilweise mit Holzfasertapeten abgedeckt, PVC-Beläge (teilweise mit darunter befindlicher Isolierpappe);

im Dachgeschoss Holzdielenfußböden;

	Fußböden teilweise eingestürzt;
Decken:	Holzbalkendecken mit Holzschalung, verputzt, teilweise eingestürzt;
Dach:	Mansarddach, Holzbalkenkonstruktion, Eindeckung mit Betondachsteinen, Mansarden mit Dachpappeindeckung (Dachpappeschindeln);
Fenster:	Holzrahmen;
Türen:	Holztüren;

Kurzbeschreibung des Gebäudes F (Stall/Remise):

Eingeschossiges massives Gebäude mit mehreren unterschiedlich genutzten Gebäudeteilen, nicht unterkellert. Am mittleren Gebäudeteil befindet sich ein massiver Anbau mit 3 Garagen sowie an den beiden Gebäudegiebeln jeweils ein Schuppenanbau. Der Dachboden ist teilweise begehbar und wurde offenbar als Lager genutzt.

Da das Gebäude F an einem flachen Hang errichtet wurde, weisen die Fußböden der einzelnen Gebäudeteile unterschiedliche Höhenniveaus auf.

Am Südwestgiebel schließen sich eine Voliere (21,6 m × 6,9 m) sowie mehrere z. T. stark verfallene Schuppen (Holz- bzw. Stahlkonstruktionen mit Beplankung aus Holz bzw. Asbestzementplatten, Dächer aus Asbestzementwellplatten), in denen Tiere gehalten wurden, an.

Im Bereich der verbuschten Flächen südlich und westlich des Gebäudes F liegen Bauschuttverkipnungen vor.

Außenabmaße:	46,6 m × 5,6 m/8,4 m × ca. 3,4/9 m (L × B × H), Garagenanbau: 11,9 m × 5,6 m/8,4 m × ca. 3,5/9 m (L × B × H), Gebäudehöhen stark abhängig von der Geländemorphologie;
Wände:	Ziegelmauerwerk (Anbau mit Fachwerk); alle Wände beidseitig verputzt und innen z. T. mit Anstrichen,
Fundamente:	Streifenfundamente mit Horizontalsperrschicht (2 Lagen Isolierpappe);
Fußböden:	im Erdgeschoss vorwiegend Betonfußböden (untergeordnet auch Ziegelfußböden), in einer Garage ist eine Montagegrube vorhanden; auf dem Dachboden Holzdielenfußböden; Fußböden teilweise eingestürzt;
Decken:	Holzbalkendecken mit Holzschalung, verputzt, teilweise eingestürzt;
Dach:	Satteldach, Holzbalkenkonstruktion, Eindeckung mit Betondachsteinen, 3 Mansarden mit Luken (zur Materialeinlagerung auf dem Dachboden);
Fenster:	Holzrahmen;
Türen:	Holztüren;

Kurzbeschreibung des Gebäudes G (Ärztelhaus):

Stark verfallenes, villenartiges massives Gebäude mit ausgebautem Dachgeschoss, nicht unterkellert. Aufgrund der Einsturzgefährdung konnte das Gebäude nicht vollständig begangen werden.

Außenabmaße:	ca. 10 m × ca. 8 m × ca. 3,5/9 m (L × B × H),
Wände:	Ziegelmauerwerk; alle Wände beidseitig verputzt und innen mit Anstrichen bzw. mit Tapeten (zum großen Teil auf dem Fußboden liegend);
Fundamente:	Streifenfundamente mit Horizontalsperrschicht (2 Lagen Isolierpappe);
Fußböden:	im Erdgeschoss Betonfußböden ohne Sperrschicht, PVC-Beläge; im Dachgeschoss Holzdielenfußböden, teilweise eingestürzt;
Decken:	Holzbalkendecken mit Holzschalung, verputzt, teilweise eingestürzt;
Dach:	Mansarddach, Holzbalkenkonstruktion, Eindeckung mit Betondachsteinen;
Fenster:	Holzrahmen;
Türen:	Holztüren;

Kurzbeschreibung des Gebäudes H (Pumpenhaus):

Stark verfallenes, villenartiges massives Gebäude mit ausgebautem Dachgeschoss, nicht unterkellert. Am Gebäude sind mehrere kleinere Schuppen angebaut, die stark verfallen sind. Aufgrund der Einsturzgefährdung konnte das Gebäude nicht vollständig begangen werden.

Außenabmaße:	ca. 9 m × ca. 8 m × ca. 3,2/7,5 m (L × B × H),
Wände:	Ziegelmauerwerk; alle Wände beidseitig verputzt und innen mit Anstrichen bzw. mit Tapeten (zum großen Teil auf dem Fußboden liegend);
Fundamente:	Streifenfundamente mit Horizontalsperrschicht (2 Lagen Isolierpappe);
Fußböden:	im Erdgeschoss Betonfußböden und Holzdielenfußböden, im Flur und im WC mit Fliesen, ansonsten PVC-Beläge; auf dem Dachboden Holzdielenfußböden, teilweise eingestürzt;
Decken:	Holzbalkendecken mit Holzschalung, Unterseite verputzt, in einigen Räumen mit aufliegender Mineralwolle-Dämmung und HWL-Platten teilweise eingestürzt;
Dach:	Walmdach, Holzbalkenkonstruktion, Eindeckung mit Betondachsteinen;
Fenster:	Holzrahmen;
Türen:	Holztüren;

Kurzbeschreibung des Gebäudes I (Kulturgebäude mit Wandelgang und Bühne):

Offener, bogenförmig ausgeführter Wandelgang mit geschlossenen Räumen an beiden Enden, nicht unterkellert. Das Gebäude I ist zum Teil bereits eingestürzt.

Wände:	Holzbalken und -bretter mit Farbanstrichen (zum Teil auf dem Fußboden liegend), in den geschlossenen Räumen untergeordnet auch Ziegelmauerwerk;
Fundamente:	Streifenfundamente, aufliegend eine Sperrschicht bestehend aus 1 Lage Teerpappe;
Fußböden:	Betonfußböden;
Decken:	in den geschlossenen Räumen Holzfaserplatten;
Dach:	Holzbalkenkonstruktion und Riedeindeckung;

Fenster: Holzrahmen;
Türen: Holztüren;

Kurzbeschreibung des Gästehauses:

Barackenartiges massives Gebäude mit 2 Wohnräumen, einer Küche und einem WC, nicht unterkellert.

Außenabmaße: 11,9 m × 4,0 m × ca. 3,0/5,0 m (L × B × H),
Wände: Ziegelmauerwerk; alle Wände beidseitig verputzt und innen mit Anstrichen bzw. mit Tapeten (zum Teil auf dem Fußboden liegend);
Fundamente: Streifenfundamente mit Horizontalsperrschicht (2 Lagen Isolierpappe);
Fußböden: im Erdgeschoss Betonfußböden mit PVC-Belägen;
Decken: Holzbalkendecken mit HWL-Platten, Unterseite verputzt, über der Küche mit aufliegender Mineralwollerdämmung, ansonsten Schlackeschüttung;
Dach: Walmdach, Holzbalkenkonstruktion, Eindeckung mit Betondachsteinen;
Fenster: Holzrahmen, teilweise mit Holzfaserplatten abgedichtet;
Türen: Holztüren;

Kurzbeschreibung des Kohlelagerschuppens:

Nach einer Seite offenes, schuppenartiges Gebäude zur Kohlelagerung für die Heizungsanlage im ca. 50 m entfernten Gebäude B, nicht unterkellert.

Außenabmaße: 15,05 m × 10,05 m × 2,9/3,45 m (L × B × H),
Wände: 3 Wände aus Ziegelmauerwerk (D 25 cm); außen verputzt;
Fundamente: Streifenfundamente aus Beton (50 cm breit); im Gebäude 9 Einzelfundamente für aufsitzende Holzstützen;
Fußboden: unbefestigt, Kohlegrus;
Dach: Flachdach, Holzbalken mit Holzschalung, Eindeckung aus mehreren Lagen Dachpappe; Dachkonstruktion auf 9 Holzstützen ruhend;

Kurzbeschreibung des Blockhauses:

Eingeschossiges Blockhaus mit einem Raum, nicht unterkellert.

Außenabmaße: 6,25 m × 5,2 m × 3,6/4,5 m (L × B × H),
Vorbau am Eingang: 2,4 m × 1,3 m × ca. 3 m;
Wände: Holzbalken und Holzbohlen (3,5 cm stark);
Fundamente: Streifenfundamente aus Beton und Ziegelmauerwerk;
Fußboden: Betonfußböden;
Dach: Satteldach, Holzbalken und Holzschalung, Eindeckung bestehend aus mehreren Lagen Dachpappe;
Tür: Holztür.

4 Probenahmen und Baustoffuntersuchungen

Nachfolgend werden die Ergebnisse der durchgeführten Baustoffuntersuchungen zusammenfassend dargestellt.

4.1 Probenentnahme und -beschreibung

Die Nebengebäude wurden sukzessive im Zeitraum 18.07.2017 bis 21.07.2017 begutachtet, wobei die verbauten gefahrstoffhaltigen Materialien erfasst wurden.

Von ausgewählten gefahrstoffhaltigen Materialien wurden insgesamt 8 Baustoffproben zur Prüfung des Schadstoffgehaltes entnommen (Protokolle in der Anlage 4). Die chemischen Untersuchungen wurden von der IUL Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH ausgeführt.

Zur Ermittlung des Fußbodenaufbaues und zur Probengewinnung wurden am 01.08.2017 in einigen Nebengebäuden insgesamt 7 Fußbodenkernbohrungen ausgeführt. Im Gebäude F wurden die Ansatzpunkte für 3 Fußbodenkernbohrungen vom Auftraggeber festgelegt.

Da von Seiten des Auftraggebers nur für das Gebäude F ein Grundrissplan zur Verfügung gestellt wurde, sind nur für die in diesem Gebäude ausgeführten Bohrungen die Ansatzpunkte entsprechend dokumentiert (Anlage 3). Ansonsten ist die Lage der Ansatzpunkte nur verbal beschrieben. Da alle Fußbodenkernbohrungen im gesamten Bereich der ehemaligen Steinfurth-Klinik an einem Tag ausgeführt wurden, wurden diese unabhängig vom Gebäude fortlaufend nummeriert. Um Verwechslungen mit den Bohrungen in den separaten Gutachten für die Gebäude 1 - D zu vermeiden, wurden diese Nummerierungen im vorliegenden Gutachten beibehalten:

- Bohrung 1: Haus F, Erdgeschoss, nordöstlicher Gebäudeteil, Stall,
- Bohrung 2: Haus F, Erdgeschoss, Gebäudemittelteil, Garage, direkt neben einer Montagegrube,
- Bohrung 3: Haus F, Erdgeschoss, südwestlicher Gebäudeteil, Garage,
- Bohrung 4: Haus F, Erdgeschoss, südwestlicher Gebäudeteil, ehemaliger Taubenstall,
- Bohrung 25: Gästehaus, Erdgeschoss, ehemalige Küche,
- Bohrung 26: Blockhaus, Raummitte,
- Bohrung 27: Haus G: Erdgeschoss, südöstliche Gebäudehälfte, mittlerer Raum.

In der Tabelle 1 sind alle in den Nebengebäuden entnommenen Baustoffproben aufgeführt und kurz beschrieben. Die Probenahmeprotokolle sind in der Anlage 4 enthalten.

Tab. 1: Beschreibung der entnommenen Baustoffproben

Probenbezeichnung	Materialherkunft/Probenbeschreibung	Untersuchungsumfang
ZWZ E 1/17	Gebäude E, Erdgeschoss, Nebenraum in der N-Ecke, 1 Lage Isolierpappe unter dem PVC-Belag des Fußbodens, schwarz, Teergeruch, Mischprobe	PAK (US-EPA)
ZWZ F 1/17	Gebäude F, am Südwestgiebel angebauter massiver Schuppen, Dacheindeckung bestehend aus mehreren Lagen Dachpappe (ca. 1 cm stark), schwarz, intensiver Teergeruch, Mischprobe	PAK (US-EPA)
ZWZ F 2/17	Gebäude F, Erdgeschoss, Stall, Fußbodenkernbohrung 1, Betonestrich, hellgrau, Einzelprobe	Deklarationsanalyse gemäß LAGA 20 (Feststoff), Sulfat im Eluat
ZWZ F 3/17	Gebäude F, Erdgeschoss, Garage, Fußbodenkernbohrung 2, Betonestrich, hellgrau, Einzelprobe	Deklarationsanalyse gemäß LAGA 20 (Feststoff), Sulfat im Eluat
ZWZ F 4/17	Gebäude F, Erdgeschoss, Stall, Fußbodenkernbohrung 4, Betonestrich mit Ölanhaftungen, grau - schwarz (Oberfläche), Einzelprobe	Deklarationsanalyse gemäß LAGA 20 (Feststoff), Sulfat im Eluat
ZWZ 2/17	Kohlelager, Dacheindeckung bestehend aus mehreren Lagen Dachpappe (ca. 1,5 cm stark), schwarz, intensiver Teergeruch, Mischprobe	PAK (US-EPA)
ZWZ 3/17	Blockhaus, Dacheindeckung bestehend aus mehreren Lagen Dachpappe (ca. 2 cm stark), schwarz, muffiger Geruch, Mischprobe	PAK (US-EPA)
ZWZ 27/17	Gästehaus, Erdgeschoss, Küche, Fußbodenkernbohrung 25, Horizontalsperrschicht bestehend aus 1 Lage Isolierpappe, schwarz, Teergeruch, Einzelprobe	PAK (US-EPA)

Anmerkungen:

Bei einer eindeutigen Zuordnung gefahrstoffhaltiger Baustoffe, z. B. „alte“ Mineralwolle (Kamilit) oder Asbestzementprodukte, wurde generell auf eine Probenahme und Untersuchung des Materials verzichtet.

Da der gesamte Gebäudekomplex der ehemaligen Steinfurth-Klinik komplett umgebaut wird und in den verschiedenen Gebäudeteilen oft analoge Materialien verbaut wurden, werden die Ergebnisse einzelner Materialproben auf alle Gebäudeteile übertragen.

Da nur in einigen ausgewählten Räumen stichprobenartig Kernbohrungen durchgeführt wurden, besteht die Möglichkeit, dass in anderen Räumen von dem in den Bohrungen ermittelten Fußbodenaufbau Abweichungen bestehen können (z. B. hinsichtlich des Vorhandenseins von Sperrschichten). Weiterhin ist darauf hinzuweisen, dass die Mächtigkeiten der einzelnen Fußbodenschichten auch innerhalb eines Raumes von den in den Aufschlüssen angetroffenen Schichtmächtigkeiten abweichen können.

Außerdem kann nicht vollends ausgeschlossen werden, dass im Zuge von Abbrucharbeiten gefahrstoffhaltige Materialien angetroffen werden, die im Rahmen der Erstellung des Gefahrstoffkatasters nicht zugänglich waren. In diesem Fall sollte der Gutachter zur Ergänzung des Gefahrstoffkatasters erneut herangezogen werden.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Gefahrstoffaufnahme und der analytischen Untersuchungen zusammenfassend dargestellt und bewertet.

4.2 Ergebnisse der Fußbodenuntersuchungen

Fußbodenkernbohrungen:

In den 7 in den unterschiedlichen Nebengebäuden ausgeführten Fußbodenkernbohrungen wurde folgender Fußbodenaufbau festgestellt (Lageplan mit den Ansatzpunkten der Bohrungen im Gebäude F in der Anlage 3):

Bohrung 1 (Haus F, Erdgeschoss, nordöstlicher Gebäudeteil, ehemaliger Stall):

- 6 cm Estrich/Beton, hellgrau, fest, sehr feinkörnig, keine Auffälligkeiten; Probe ZWZ F 2/17;
- 20 cm Beton, grau, sehr mürbe, keine Auffälligkeiten;
- Basis: Feinsand, mittelsandig, hellbraun, keine Auffälligkeiten;

Bohrung 2 (Haus F, Erdgeschoss, Gebäudemittelteil, Garage, neben einer Montagegrube):

- 32 cm Beton, hellgrau, fest, keine Auffälligkeiten, Probe ZWZ F 3/17;
- Basis: Sand, hellbraun, keine Auffälligkeiten;

Bohrung 3 (Haus F, Erdgeschoss, südwestlicher Gebäudeteil, Garage):

- 19 cm Beton, hellgrau, Oberfläche mit sichtbaren Ölflecken (dunkelgrau) fest;
- 6 cm Beton, grau, fest, keine Auffälligkeiten;
- Basis: Feinsand, mittelsandig, braun, einzelne Ziegelstücke, keine Auffälligkeiten;

Bohrung 4 (Haus F, Erdgeschoss, südwestlicher Gebäudeteil, ehemaliger Taubenstall):

9 cm Beton, hellgrau, Oberfläche großflächig intensiv mit Öl verschmutzt (schwarz) fest; Probe ZWZ D 4/17;

Basis: Feinsand, mittelsandig, hellbraun, keine Auffälligkeiten;

Bohrung 25 (Gästehaus , Erdgeschoss, ehemalige Küche):

0,2 cm PVC-Belag, braun, Unterseite mit Filzgewebe;

0,1 cm PVC-Belag, hellbraun;

< 0,1 cm Farbanstrich, braun;

3 cm Estrich/Beton, hellgrau, fest, schwacher Teergeruch;

0,1 cm 1 Lage Isolierpappe, schwarz, Teergeruch, Probe ZWZ 27/17;

5 cm Beton, dunkelgrau, fest, oberer Bereich mit leichtem Teergeruch;

Basis: Feinsand, mittelsandig, braun, keine Auffälligkeiten;

Bohrung 26 (Blockhaus, Raummitte):

8 cm Beton, grau, fest, keine Auffälligkeiten;

Basis: Feinsand, mittelsandig, hellbraun, keine Auffälligkeiten;

Bohrung 27 (Haus G: Erdgeschoss, südöstliche Gebäudehälfte, mittlerer Raum):

0,2 cm PVC-Belag, braun, Unterseite;

3,5 cm Estrich/Beton, grau, fest, feucht, keine Auffälligkeiten;

14 cm Beton, graubraun, fest, feucht, keine Auffälligkeiten;

Basis: Feinsand, mittelsandig, ocker, keine Auffälligkeiten.

Untersuchungsergebnisse:

In der Tabelle 3 sind die Ergebnisse von 3 Deklarationsanalysen von Materialproben aus den Fußböden des Gebäudes F zusammengefasst (Prüfberichte in der Anlage 5). In den anderen Nebengebäuden wurden aus den Fußböden keine Betonproben entnommen, da entweder keine bzw. nur kleinflächige Betonfußböden vorhanden waren oder aus der ehemaligen Nutzung keine Schadstoffbelastung zu erwarten ist (Gebäude E, G, H und I sowie das Blockhaus). Außerdem konnten bei diesen Fußböden im Zuge der Begutachtung keine Auffälligkeiten festgestellt werden.

Aus den Untersuchungsergebnissen wird ersichtlich, dass in den Stallräumen des Gebäudes F ohne sichtbare Verunreinigungen der Fußbodenbeton keine erhöhten Schadstoffgehalte aufweist (Betonprobe ZWZ F 2/17). In den Garagen ist offenbar der Betonfußboden gering mit Mineralölkohlenwasserstoffen belastet (Betonprobe ZWZ F 3/17), so dass im Falle des Abbruchs der Bauschutt des Betonfußbodens der Einbauklasse Z 2 gemäß LAGA-RL 20 zugeordnet werden muss.

In dem ehemaligen Taubenstall im Raum an der südwestlichen Gebäudeecke (Eingang vom SW-

Giebel) ist die Fußbodenoberfläche großflächig mit Mineralöl (wahrscheinlich verkipptes Altöl) verunreinigt. Wie die Untersuchungsergebnisse belegen, ist das Mineralöl offenbar bereits in den Beton eingedrungen, so dass im Falle des Abbruches dieses Material als >Z 2 gemäß LAGA-RL 20 eingestuft und fachgerecht entsorgt werden muss.

Tab. 2: Analysenergebnisse von Materialproben aus Fußböden des Gebäudes F im Vergleich mit den entsprechenden Zuordnungswerten der LAGA-Richtlinie 20 (2003)

Parameter	Einheit	ZWZ	ZWZ	ZWZ	Zuordnungswerte			
		F 2/17	F 3/17	F 4/17	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
		Stall, Fußboden	Garage, Fußboden	Stall, Fußboden				
Trockensubstanz	%	99,3	95,4	97,8	-	-	-	-
MKW-Index	mg/kg TS	< 100	770	2.900	100	300 ²	500 ²	1.000 ²
EOX	mg/kg TS	< 1	< 1	< 1	1	3	5	10
PAK (EPA 16)	mg/kg TS	0,374	0,364	2,642	1	5	15	75 (100) ³
Sulfat (Eluat)	mg/l	32	14	90	50	150	300	600
im Aufschluss mit Königswasser:								
Blei ¹	mg/kg TS	3,7	5,8	13	100	210	700	
Cadmium ¹	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,6	3	10	
Chrom, ges. ¹	mg/kg TS	25	12	7,1	50	180	600	
Kupfer ¹	mg/kg TS	5,4	9,1	6,8	40	120	400	
Nickel ¹	mg/kg TS	12	6,8	5,5	40	150	500	
Zink ¹	mg/kg TS	26	33	61	120	450	1.500	
Probenzuordnung:		Z 0	Z 2	> Z 2				

Legende:

PAK: Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

TS: Trockensubstanz

EOX: Extrahierbare organisch gebundene Halogene

MKW: Mineralölkohlenwasserstoffe

¹: Sollen Recyclingbaustoffe und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z 1 der LAGA-TR 20 Boden (2004).

²: Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

³: Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

fett hervorgehoben sind Werte größer Z 2

In der Tabelle 3 sind die Untersuchungsergebnisse der PAK-Analysen von 2 Isolierpappen aus Fußböden enthalten. Aus den Untersuchungsergebnissen wird ersichtlich, dass es sich bei beiden Isolierpappen um Teerpappe mit hohem PAK-Gehalt (> 100 mg/kg) handelt. Außerdem wurden in diesen Teerpappen auch sehr hohe Gehalte an der Einzelverbindung Benzo(a)pyren in Höhe von 1.200 bzw. 2.500 mg/kg nachgewiesen (Grenzwert gemäß TRGS 551: 50 mg/kg), so dass im

Fälle deren Ausbaues besondere Arbeitsschutzmaßnahmen realisiert werden müssen.

Tab. 3: PAK-Gehalte der untersuchten Isolierpappen aus Fußböden

Probe	Herkunft	PAK (EPA 16) [mg/kg OS]	Naphthalin [mg/kg OS]	Benzo(a)pyren [mg/kg OS]
ZWZ E 1/17	Haus E, Erdgeschoss, Isolierpappe auf dem Fußboden	18.706	280	1.200
ZWZ 27/17	Gästehaus, Küche, Fußbodenkernbohrung 25, Isolierpappe im Fußboden	52.770	1.300	2.500

Legende: PAK: Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

Aus den Profilen der stichprobenartig ausgeführten Fußbodenkernbohrungen und den Befunden während der Gebäudebegutachtung sowie unter Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse können folgende zusammenfassende Aussagen zur den Fußböden der verschiedenen Nebengebäude abgeleitet werden:

1. Im Gebäude E (Ärztehaus/Hausmeister) sind vorwiegend Holzdielenfußböden vorhanden. Zum Teil ist unter den PVC-Belägen eine Lage Isolierpappe vorhanden, die einen sehr hohen PAK-Gehalt aufweist (Probe ZWZ E 1/17: 18.706 mg/kg).
2. Im Gebäude F (Stall/Remise) sind vorrangig Betonfußböden vorhanden. In den meisten als Stall oder Lager genutzten Räumen liegen keine Schadstoffbelastungen der Fußböden vor (Einstufung: Z0 - Z 1 gemäß LAGA-RL 20).
Lediglich in einem Stallraum liegen intensive Mineralölkontaminationen vor (Einstufung: >Z 2 gemäß LAGA-RL 20).
In den Garagenräumen weisen die Betonfußböden gering erhöhte Mineralölgehalte auf (Einstufung: Z 1 - Z2).
Sperrschichten wurden in den Fußböden des Gebäudes F nicht festgestellt.
3. Soweit das stark einsturzgefährdete Gebäude G (Ärztehaus) begangen werden konnte, sind im Erdgeschoss nur massive Betonfußböden vorhanden, in denen offenbar keine Sperrschicht vorhanden ist (Bohrung 27). Der Beton wies keine Auffälligkeiten auf (Einstufung: Z 1).
Im Obergeschoss sind Holzdielenfußböden mit PVC-Belägen vorhanden.
4. Im Erdgeschoss des stark einsturzgefährdeten Gebäudes H (Pumpenhaus) sind Betonfußböden und Holzdielenfußböden vorhanden. Im Flur und im WC weisen die Fußböden eine Fliesung auf; ansonsten sind PVC-Beläge vorhanden.
5. Im Gebäude I (Kulturgebäude mit Wandelgang und Bühne) sind ausschließlich Betonfußböden vorhanden, die wahrscheinlich keine Sperrschicht aufweisen. Im Zuge der Begut-

- achtung wurden keine Hinweise auf erhöhte Schadstoffgehalte festgestellt (Einstufung: Z 1).
6. Im Gästehaus sind ausschließlich mehrschichtige Betonfußböden mit einer Sperrschicht bestehend aus 1 Lage Isolierpappe mit hohem PAK-Gehalt (Probe ZWZ 27/17: 52.770 mg/kg) vorhanden. Im Falle des Rückbaues dieser Fußböden ist das Abbruchmaterial als >Z 2 gemäß LAGA-RL 20 einzustufen, da die Teerpappe sich nicht vollständig vom Estrich abtrennen lässt.
 7. Der Fußboden im Kohlelager ist unbefestigt.
 8. Im Blockhaus ist ein geringmächtiger Betonfußboden ohne Sperrschicht vorhanden. Im Zuge der Begutachtung wurden keine Hinweise auf erhöhte Schadstoffgehalte festgestellt (Bohrung 26).

4.3 Ergebnisse von Wanduntersuchungen

Die Wände der Gebäude E, F, G und H sowie des Gästehauses und des Kohlelagers bestehen ausschließlich aus verputztem Ziegelmauerwerk. In den Dachgeschossen der Gebäude E, G und H wurden außerdem vorrangig im Bereich der Dachschrägen HWL-Platten verbaut. Mineralwollelammungen wurden in den Wänden nicht festgestellt.

In den Gebäuden E, G und H sowie im Gästehaus weisen einige Wände bzw. Wandabschnitte wasserabweisende Farbanstriche mit erhöhten Schwermetall- und EOX-Gehalten auf. In Abhängigkeit von der Farbe des Anstriches ist mit einem stark schwankenden Spektrum der Schwermetallgehalte zu rechnen (insbesondere Blei und Zink). Die hohen Metallgehalte sind auf Farbpigmente in den Farbanstrichen zurückzuführen.

In einer Mischprobe solcher Farbanstriche aus dem Gebäude A (Probe ZWZ A 24/17) wurden z. B. sehr hohe Gehalte an Blei (2.000 mg/kg) und Zink (130.000 mg/kg) nachgewiesen.

In einer weiteren Mischprobe aus dem Gebäude C vom Wandputz mit entsprechenden Farbanstrichen (Probe ZWZ C 15/17) wurde eine Deklarationsanalyse gemäß LAGA-RL 20 (Feststoff) veranlasst, wobei in diesem Putzmaterial deutlich erhöhte Schwermetallgehalte nachgewiesen wurden (Zuordnung >Z 2 gemäß LAGA-RL 20).

4.4 Ergebnisse von Dachuntersuchungen

Die verschiedenen Nebengebäude und Schuppen weisen unterschiedliche Dacheindeckungen (Betondachziegel, Dachpappen, Asbestzement-Wellplatten) auf.

Die Betondachziegel weisen in der Regel keine erhöhten Schadstoffgehalte auf und können einer Verwertung zugeführt werden. Die Asbestzement-Wellplatten sind fachgerecht zu demontieren und zu entsorgen. Aufgrund der eindeutigen Zuordnung wurden von diesen Materialien keine

Proben für laboranalytische Untersuchungen entnommen. Die laboranalytischen Untersuchungen konzentrierten sich ausschließlich auf die Dachpappeeindeckungen zur Unterscheidung von Bitumen- und Teerpappen.

Untersuchungsergebnisse:

In der Tabelle 4 sind die Untersuchungsergebnisse der untersuchten Dachpappeproben von 3 Gebäudedächern zusammengefasst.

Tab. 4: PAK-Gehalte der untersuchten Dachpappeproben (Dacheindeckung)

Probe	Herkunft	PAK (EPA 16) [mg/kg OS]	Naphthalin [mg/kg OS]	Benzo(a)pyren [mg/kg OS]
ZWZ F 1/17	Haus F, Schuppen am Südwestgiebel, Dachpappeeindeckung	69.890	720	3.500
ZWZ 2/17	Kohlelager, Dachpappeeindeckung	33.559	24	1.600
ZWZ 3/17	Blockhaus, Dachpappeeindeckung	145,03	1,9	6,7

Legende: PAK: Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

Aus den Untersuchungsergebnissen wird ersichtlich, dass in den Dachpappeproben von den Dächern des Schuppens am Gebäude F (Probe ZWZ F 1/17) sowie des Kohlelagers (ZWZ 2/17) jeweils ein sehr hoher PAK-Gehalt nachgewiesen wurde. Auch der ermittelte Gehalt der Einzelverbindung Benzo(a)pyren, die als Modellsubstanz für experimentelle toxikologische Untersuchungen und als Basissubstanz für die Gefahrenbewertung und -abschätzung verwendet wird, ist mit 3.500 bzw. 1.600 mg/kg als sehr hoch zu bewerten (Grenzwert gemäß TRGS 551: 50 mg/kg).

In der Probe ZWZ 3/17 vom Dach des Blockhauses wurde hingegen ein deutlich geringerer PAK-Gehalt nachgewiesen.

Bei allen 3 untersuchten Dachpappeeindeckungen handelt es sich um Teerpappen (PAK-Gehalt > 100 mg/kg).

Bei den auf den Mansarden des Daches des Gebäudes E verbauten Dachpappeschindeln handelt es sich um das gleiche Material wie auf dem Mansarddach des Gebäudes C. In der Probe ZWZ C 12/17 wurde ein PAK-Gehalt in Höhe von 77,71 mg/kg nachgewiesen (Bitumenpappe, PAK-Gehalt < 100 mg/kg).

5 Ermitteltes umwelt- und gesundheitsgefährdendes Stoffinventar

Nachfolgend werden die im Zuge des Gefahrstoffkatasters erfassten umwelt- und gesundheitsgefährdenden Stoffe zusammenfassend beschrieben und Mengenabschätzungen vorgenommen.

5.1 Asbesthaltige Materialien

Gemäß der Richtlinie 67/548/EWG wird Asbest in die Kategorie 1 der krebserzeugenden Gefahrstoffe eingestuft, was auch für asbesthaltige Zubereitungen mit einem Asbestanteil $> 0,1 \%$ gilt. Mit dem Grad der Exposition, d. h. mit der Faserkonzentration in der Luft und der Einwirkungsdauer, steigt das Gesundheitsrisiko. Aus diesem Grunde werden vom Gesetzgeber Mindestanforderungen für den Arbeitsschutz beim Umgang mit asbesthaltigen Materialien vorgegeben. So wird z. B. der Umgang mit schwach gebundenen Asbestprodukten in der TRGS 519 sowie in der Asbestrichtlinie geregelt.

Im Zuge der Begutachtung wurden in den Nebengebäuden folgende Asbestprodukte erfasst:

Schwach gebundene Asbestprodukte (gem. TRGS 519 Nr. 2.11)

Fundorte:

- ▶ Gebäude E, Erdgeschoss, Treppenflur, 2 Schieber im Leitungsverband, asbesthaltige Flachdichtungen (Kautasit) in den Flanschen (Anlage 6, Abb. 3);
Anzahl: 4 Stück;
- ▶ Gebäude F, Elektrospeicherheizgerät (beide bereits geöffnet, ohne Typenschild), wahrscheinlich Typ ESC 3 (BT Elektrowärme Schlettau), Gerätegruppe 2 (Anlage 6, Abb. 5);
Anzahl: 1 Stück;

Asbestzementprodukte (gem. TRGS 519 Nr. 2.12)

Fundorte:

- ▶ Gebäude F, Schuppen am NE-Giebel (Anlage 6, Abb. 4);
 - Dach bestehend aus Asbestzement-Wellplatten, $3,8 \text{ m} \times 5,2 \text{ m} = 19,8 \text{ m}^2$,
 - Seitenwände bestehend aus planen Asbestzementplatten,
 $(3,5 \text{ m} \times 2,1 \text{ m}) + (1,55 \text{ m} \times 2,0 \text{ m}) + (1,6 \text{ m} \times 2,0 \text{ m}) = 13,65 \text{ m}^2$,Gesamtmenge: ca. 0,5 t;
- ▶ Vordach des schuppenartigen Anbaues am SW-Giebel des Gebäude F bestehend aus 2 Lagen Asbestzement-Wellplatten, $2,3 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 2,3 \text{ m}^2$;
Menge: ca. 0,04 t;
- ▶ wenige Meter südwestlich des Gebäudes F, kleiner Schuppen mit aufliegenden planen Asbestzementplatten (2 Lagen);
Fläche: $1,5 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} = 1,8 \text{ m}^2$,

- Menge: ca. 0,04 t;
- ▶ Voliere südwestlich des Gebäudes F, Schuppendächer bestehend aus 1 Lage Asbestzement-Wellplatten (Anlage 6, Abb. 10 und 11),
12,5 m × 2,5 m = 31,25 m²,
3,0 m × 2,5 m = 7,5 m²,
Wände bestehend aus planen Asbestzementplatten: ca. 1 m²,
Gesamtmenge: ca. 0,7 m²;
 - ▶ Garage am Giebel des Anbaues des Gebäudes F, Dach bestehend aus Asbestzement-Wellplatten;
Fläche: 3,3 m × 4,9 m = 16,2 m²,
Menge: ca. 0,3 t;
 - ▶ Flächen im Bereich der Schuppen in der Voliere südwestlich des Gebäudes F mit losen Bruchstücken von Asbestzementplatten auf dem Boden, oberste 5 cm (Anlage 6, Abb. 12);
Fläche: ca. 200 m²,
Menge: ca. 10 t (Boden mit Asbestzementbruchstücken);
 - ▶ Gebäude H, Anbau mit Kellertreppe, Dach bestehend aus Asbestzement-Wellplatten (Anlage 6, Abb. 18);
Fläche: 2,6 m × 3,15 m = 8,2 m²,
Menge: ca. 0,14 t;
 - ▶ Gebäude H, ehemaliges Gewächshaus am Gebäude, lose Bruchstücken von Asbestzement-Platten;
Menge: ca. 0,002 t;
 - ▶ ehemaliges Kohlelager, 6 Dachstützen (Holzbalken) innerhalb des Gebäudes mit Verkleidung bestehend aus planen Asbestzement-Platten bis 1,2 m Höhe (Anlage 6, Abb. 23);
Fläche: 6 × ca. 0,7 m² = 4,2 m² (z. T. auf dem Boden liegend),
Menge: ca. 0,04 t;

Sonstige Asbestprodukte (gem. TRGS 519 Nr. 2.13)

Fundort:

- ▶ elektrische Anlagen (Verteilerdosen, Schalter), deren Leitungsdurchlässe mit asbesthaltigem Kitt (sog. Gurukitt) abgedichtet wurden,
 - Gebäude F, verschiedene Räume (Anlage 6, Abb. 6);
Gesamtanzahl: 17 abgedichtete Leitungsdurchlässen,
Menge: < 0,2 kg (Kittmasse);
 - Blockhaus, Außenwand;
Gesamtanzahl: 1 abgedichteter Leitungsdurchlass,
Menge: < 0,05 kg (Kittmasse).

5.2 Künstliche Mineralfasern (KMF)

Zu den künstlichen Mineralfasern, die zum größten Teil aus glasigen Fasern bestehen, gehören Textilglasfasern, Mineralwollen, keramische Fasern und Spezialfasern.

Die Einstufung der Gesundheitsgefährdung von KMF (künstlichen Mineralfasern) wird auf der Basis des Kanzerogenitätsindex (KI) vorgenommen. Der KI-Wert beschreibt die Beständigkeit einer Faser im Lungengewebe und wie schnell diese darin wieder abgebaut wird. Der KI-Wert ergibt sich aus der Differenz zwischen der Summe der Massengehalte der Oxide von Natrium, Kalium, Bor, Calcium, Magnesium, Barium und dem doppelten Massengehalt von Aluminiumoxid (siehe GefStoffV Nr. 5ff).

Die Bewertung von KMF auf der Basis des Kanzerogenitätsindex (KI) erfolgt gemäß Anhang 1 der CLP-Verordnung nach den Gefährdungskategorien für krebserzeugende Stoffe (siehe TRGS 905):

- KI-Wert ≤ 30 : Kategorie 1B (ehemals Kat. 2) - Stoffe, die wahrscheinlich beim Menschen karzinogen sind;
- KI-Wert >30 bis <40 : Kategorie 2 (ehemals Kat. 3) - Stoffe, für die der Verdacht auf karzinogene Wirkung beim Menschen besteht;
- KI-Wert ≥ 40 : keine Einstufung als Krebs erzeugend.

Seit Juni 2000 gilt das Herstellungs- und Verwendungsverbot für krebserzeugende Mineralwollen. Gemäß TRGS 521 wird davon ausgegangen, dass „alte“ bis 1996 hergestellte Mineralwollen in die Kategorie 1 B einzustufen sind.

Da in den begutachteten Nebengebäuden ausschließlich „alte“ Mineralwolleprodukte festgestellt wurden, wurde auf die Bestimmung des KI-Wertes verzichtet (Einstufung der verbauten Mineralwollen in die Kategorie 1B).

Folgende KMF-Produkte wurden im Rahmen der Begutachtung in den Nebengebäuden erfasst:

Fundorte:

- ▶ Gebäude F, Schuppen am NE-Giebel;
auf dem Boden abgelegtes Haufwerk bestehend aus Mineralwolledeckenplatten,
geschätzte Menge: ca. 0,02 t;
- ▶ Gebäude F, Garage am SW-Giebel, Rohrleitung mit Mineralwolledämmung (Kamilit, Rest);
Länge: 1 m,
Menge: ca. 0,001 t;
- ▶ Gebäude H, Dachboden, Auflage auf den meisten Raumdecken bestehend aus Mineralwolle (Kamilit), Stärke der Dämmung durchschnittlich 3 - 6 cm, Decken zum großen Teil bereits eingestürzt und auf dem Fußboden des Erdgeschosses liegend (Anlage 6, Abb. 17);
geschätzte Menge: ca. 5 t (Bauschutt mit Mineralwolle durchsetzt);

- ▶ Gebäude H, Dachboden, Kessel mit Ummantelung bestehend aus Glaswolle, Stärke der Dämmung durchschnittlich 3 cm;
geschätzte Menge: ca. 0,02 t;
- ▶ massives Gästehaus, Dachboden, Auflage auf der Küchendecke bestehend aus Mineralwolle-
matten (Kamilit), Stärke der Dämmung durchschnittlich 6 cm (Anlage 6, Abb. 22);
Fläche: 3,8 m × 3,7 m = 14,1 m².
Menge: ca. 0,08 t.

5.3 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Unter polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen werden eine große Zahl von Verbindungen mit zwei und mehr kondensierten Benzolringen zusammengefasst. Für einige Verbindungen dieser Stoffgruppe wurde nachgewiesen, dass sie kanzerogen und mutagen wirken. Als Modellsubstanz für die experimentellen toxikologischen Untersuchungen und als Basissubstanz für die Bewertung und Gefahrenabschätzung wird das sehr gut untersuchte Benzo(a)pyren verwendet (TRGS 905, Nr. 4: Konzentrationsgrenzwert 0,005 % entspricht 50 mg/kg).

In vielen Bundesländern (z. B. auch Mecklenburg-Vorpommern) ist geregelt, dass Material mit einem PAK-Gehalt (nach EPA-Methode) von mehr als 100 mg/kg TS als teerhaltig gilt und somit der Abfallart „Kohlenteer und teerhaltige Produkte“ (AVV-Schlüssel-Nr.: 17 03 03*) zuzuordnen ist. Bei geringeren Gehalten handelt es sich um bituminöses Material (AVV-Schlüssel-Nr.: 17 03 02).

Folgende PAK-haltige Materialien wurden in den Nebengebäuden ermittelt:

PAK-Gehalte > 100 mg/kg (Teerpappe, AVV-Schlüssel-Nr.: 17 03 03*):

Fundorte:

- ▶ Gebäude E, Erdgeschoss, Nebenraum in der N-Ecke, 1 Lage Isolierpappe unter dem PVC-Belag des Fußbodens (PAK-Gehalt der Probe ZWZ E 1/17: 18.706 mg/kg; Anlage 6, Abb. 2), wahrscheinlich auch in weiteren Räumen (wegen der Einsturzgefährdung nicht prüfbar);
Fläche: unbekannt;
geschätzte Menge: ca. 0,05 t (muss im Rahmen der Gebäudeentkernung manuell aus dem Bauschutt aussortiert werden);
- ▶ Gebäude E, Horizontalsperrschicht auf den Streifenfundamenten bestehend aus 2 Lagen Isolierpappe mit Teergeruch;
geschätzte Menge: ca. 0,05 t;
Hinweis: Die Isolierpappe ist im Zuge des Gebäudeabbruches manuell aus dem Bauschutt auszusortieren!
- ▶ Gebäude F, massiver Schuppen am SW-Giebel, Dacheindeckung bestehend aus mehreren Lagen Dachpappe (PAK-Gehalt der Probe ZWZ F 1/17: 69.890 mg/kg), Gesamtstärke ca.

1 cm (Anlage 6. Abb. 9), ca. 1 m² bereits neben dem Gebäude auf dem Boden liegend;

Fläche: 7,6 m × 4,3 m = 32,7 m²

Menge: ca. 0,5 t;

- ▶ Gebäude F, Schuppen am NE-Giebel;
auf dem Boden lagerndes Haufwerk bestehend aus Teerpappestücken,
geschätzte Menge: ca. 0,05 t;
- ▶ Gebäude F, Horizontalsperrschicht auf den Streifenfundamenten bestehend aus 2 Lagen
Isolierpappe mit Teergeruch;
geschätzte Menge: ca. 0,06 t;
Hinweis: Die Isolierpappe ist im Zuge des Gebäudeabbruches manuell aus dem Bauschutt
auszusortieren!
- ▶ Gebäude G, Horizontalsperrschicht auf den Streifenfundamenten bestehend aus 2 Lagen
Isolierpappe mit Teergeruch;
geschätzte Menge: ca. 0,05 t;
Hinweis: Die Isolierpappe ist im Zuge des Gebäudeabbruches manuell aus dem Bauschutt
auszusortieren!
- ▶ Gebäude H, Horizontalsperrschicht auf den Streifenfundamenten bestehend aus 2 Lagen
Isolierpappe mit Teergeruch;
geschätzte Menge: ca. 0,04 t;
Hinweis: Die Isolierpappe ist im Zuge des Gebäudeabbruches manuell aus dem Bauschutt
auszusortieren!
- ▶ Gebäude H, Dachboden, 1 Kessel mit Ummantelung bestehend aus 1 - 2 Lagen Isolierpap-
pe;
geschätzte Menge: ca. 0,005 t;
- ▶ Gebäude I, Wandelgang, Horizontalsperrschicht auf den Streifenfundamenten (unter der
Holzwand) bestehend aus 1 Lage Isolierpappe mit Teergeruch;
geschätzte Menge: ca. 0,02 t;
- ▶ ehemaliges Kohlelager, Dacheindeckung bestehend aus mehreren Lagen Dachpappe (PAK-
Gehalt der Probe ZWZ 2/17: 33.559 mg/kg), Gesamtstärke durchschnittlich ca. 1,5 cm
(Anlage 6, Abb. 23);
Fläche: 15,4 m × 10,2 m = 157,1 m²,
Menge: ca. 3 t;
- ▶ ehemaliges Gästehaus, Vordach über Hauseingang, Dacheindeckung bestehend aus mehre-
ren Lagen Dachpappe;
Fläche: ca. 1 m²,
Menge: ca. 0,01 t;
- ▶ ehemaliges Gästehaus, im Fußboden aller 3 Räume vorhandene Horizontalsperrschicht
bestehend aus 1 Lage Isolierpappe mit hohem PAK-Gehalt (Probe ZWZ 27/17: 52.770
mg/kg);

Gesamtfläche: ca. 39 m²,

Menge: ca. 0,05 t;

Hinweis: Wahrscheinlich wird die Teerpappe beim Fußbodenabbruch zum großen Teil am Estrich haften, so dass der Ausbau und die Entsorgung zusammen mit dem Estrich und Unterbeton erfolgen muss (siehe Kap. 5.4);

- ▶ ehemaliges Gästehaus, Horizontalsperrschicht auf den Streifenfundamenten bestehend aus 2 Lagen Isolierpappe, intensiver Teergeruch (Teerpappe, keine Probenahme aufgrund der geringen Menge);

Menge: ca. 0,02 t;

Hinweis: Die Isolierpappe ist im Zuge des Gebäudeabbruches manuell aus dem Bauschutt auszusortieren!

- ▶ Blockhaus, Dacheindeckung bestehend aus mehreren Lagen Dachpappe (PAK-Gehalt der Probe ZWZ 3/17: 145,03 mg/kg), Gesamtstärke ca. 2 cm (Anlage 6, Abb. 24), teilweise bereits neben dem Gebäude auf dem Boden liegend;

Fläche: 6,75 m × 5,8 m = 39,15 m²,

3,8 m × 1,65 m = 6,3 m² (Vordach über dem Eingang),

Menge: ca. 1,2 t;

PAK-Gehalte < 100 mg/kg (Bitumenpappe, AVV-Schlüssel-Nr.: 17 03 02):

Fundort:

- ▶ Gebäude E, Dach, Eindeckung von 6 Mansarden, 3 - 4 Lagen Dachpappe (Schindeln wie beim Gebäude C, PAK-Gehalt der Probe ZWZ C 12/17: 77,71 mg/kg), auf Untergrund (Holzschalung) genagelt (Anlage 6, Abb. 1);

Gesamtfläche: ca. 14 m² (2 größere à ca. 4 m² und 6 kleine Dächer à ca. 1 m²)

Menge: ca. 0,2 t.

5.4 Bauschutt mit erhöhten Schadstoffgehalten

Wandputz mit schwermetallhaltigen Anstrichen

Im Kap. 4.3 wurde darauf hingewiesen, dass in den Gebäuden E, G und H sowie im Gästehaus einige Raumwände Anstriche aus Alkydharzfarben aufweisen, die in der Regel hohe Schwermetall-Gehalte aufweisen (Anlage 6, Abb. 15).

Der Putz von den betreffenden Wänden mit entsprechenden Farbanstrichen weist dadurch erhöhte Schwermetallgehalte auf (>Z 2 gemäß LAGA-Richtlinie 20, z. B. in der Probe ZWZ C 15/17 aus dem Gebäude C nachgewiesen). Falls im Rahmen der Umbauarbeiten bei Wänden mit entsprechenden Farbanstrichen nur der Putz abgeschlagen wird, ist das Material fachgerecht zu entsorgen. Im Gebäude G ist der Putz bereits großflächig abgefallen und liegt auf den Fußböden.

Fußböden mit Horizontalsperrschicht aus Teerpappe

In den Fußböden des ehemaligen Gästehauses ist eine Horizontalsperrschicht bestehend aus 1 Lage Teerpappe vorhanden (siehe Kap. 4.2, Tab. 3 sowie Kap. 5.3), die sich im Zuge des Abbruches der Fußböden nicht vollständig vom Aufbruchmaterial ablösen bzw. abtrennen lässt. Aus diesem Grunde ist der Estrich zusammen mit der Teerpappe aufzunehmen und fachgerecht zu entsorgen.

Die Entsorgung dieses belasteten Bauschutts erfolgt unter der AVV-Schlüssel-Nr.: 17 01 06*.

Folgende Mengen ergeben sich:

- ▶ ehemaliges Gästehaus, im Fußboden aller 3 Räume im Fußboden vorhandene Horizontalsperrschicht bestehend aus 1 Lage Isolierpappe mit hohem PAK-Gehalt (Probe ZWZ 27/17: 52.770 mg/kg);
Gesamtfläche: ca. 39 m²,
Menge: ca. 7,7 t (bei angenommener durchschnittlicher Fußbodenstärke von 9 cm).

Fußboden mit Mineralölkontaminationen

In der Südostecke des Gebäudes F ist im Erdgeschoss ein Raum vorhanden, der offensichtlich als Stall genutzt wurde. Die Oberfläche des Fußbodens dieses Raumes ist nahezu vollständig mit Mineralöl (wahrscheinlich Altöl) verschmutzt (Anlage 6, Abb. 7). In der Betonprobe ZWZ F 4/17 aus der Fußbodenkernbohrung 4 wurde ein MKW-Gehalt in Höhe von 2.900 mg/kg nachgewiesen (siehe Tab. 2 im Kap. 2), so dass im Falle des Abbruches der Bauschutt des Fußbodens als > Z 2 gemäß LAGA-RL 20 eingestuft und fachgerecht entsorgt werden muss.

Bei einer angenommenen durchschnittlichen Fußbodenstärke von 9 cm und einer Raumfläche von 19,2 m² ergibt sich eine Menge von 3,8 t kontaminiertem Beton (AVV-Schlüssel-Nr.: 17 01 06*).

In den Garagen des Gebäudes F weisen die Betonfußböden offenbar auch erhöhte Mineralölbelastungen auf. In der Betonprobe ZWZ 3/17 aus der Fußbodenkernbohrung 2 wurde ein MKW-Gehalt in Höhe von 770 mg/kg nachgewiesen (siehe Tab. 2 im Kap. 2), so dass dieses Fußbodenmaterial der Einbauklasse Z 2 gemäß LAGA-RL 20 zuzuordnen ist.

Die beiden Garagenräume im Gebäude F weisen eine Gesamtfläche von 86,4 m² auf, so dass sich bei einer angenommenen durchschnittlichen Fußbodenstärke von ca. 30 cm eine Bauschuttmenge von ca. 57 t ergibt.

Bauschuttablagerungen mit gefährlichen Beimengungen

Im Zuge der Gebäudebegutachtung wurde festgestellt, dass insbesondere südlich und südwestlich des Gebäudes F Bauschuttverkipplungen vorhanden sind, die zumeist stark überwachsen sowie mit Laub überdeckt sind. Vereinzelt war erkennbar, dass in dem Bauschutt insbesondere Beimengungen von Teerpappe (charakteristischer Teergeruch) sowie untergeordnet auch Asbestzementbruchstücken enthalten sind.

Da eine Erkundung dieser Ablagerungen nicht Gegenstand des vorliegenden Gefahrstoffkatasters war, können gegenwärtig keine Aussagen zum Umfang dieser Verkippungen getroffen werden. Im Falle von Bodenbewegungen ist die separate Aufnahme und Entsorgung dieses Materials einzuplanen.

5.5 Schadstoffbelastetes/behandeltes Holz

In den Nebengebäuden sind folgende aus Holz bzw. Holzfasernprodukten bestehende Bauteile bzw. Einbauten vorhanden:

Gebäude E:

- gesamte Dachkonstruktionen, inklusive Mansarden sowie Holzdielen auf dem Fußboden des Dachgeschosses,
- im Erdgeschoss Holzdielenfußböden,
- Türen inkl. Zargen,
- Holzrahmen der Fenster,
- Deckenbalken inkl. Deckenschalung sowie Holzdielen der Fußböden,
- Holzterapie vom Erdgeschoss zum Dachgeschoss;

Gebäude F:

- gesamte Dachkonstruktionen, inklusive Holzdielen auf dem Fußboden des teilweise vorhandenen Dachbodens (an einem Dachbalken ist eine Kennzeichnung auf eine Behandlung des Dachstuhls mit Hylotox vorhanden; siehe Anlage 6, Abb. 21),
- Türen inkl. Zargen sowie Garagentore,
- Holzterapie vom Erdgeschoss zum Dachboden,
- Holzrahmen der Fenster,
- Deckenbalken inkl. Deckenschalung sowie Holzdielen der Fußböden auf dem Dachboden;
- Trennwände und Dachschalung im Schuppen am SW-Giebel,
- verschiedene Schuppen und Ställe im Bereich der Voliere;

Gebäude G:

- gesamte Dachkonstruktionen, inklusive Mansarden,
- Türen inkl. Zargen,
- Holzrahmen der Fenster,
- Deckenbalken inkl. Deckenschalung sowie Holzdielen der Fußböden im Dachgeschoss,
- Holzterapie vom Erdgeschoss zum Dachgeschoss;

Gebäude H:

- gesamte Dachkonstruktionen,
- Holzdielenfußböden in den meisten Räumen im Erdgeschoss,
- Türen inkl. Zargen,
- Holzrahmen der Fenster,

- Deckenbalken inkl. Deckenschalung sowie Holzdielen im Dachgeschoss,
- Holzterasse vom Erdgeschoss zum Dachgeschoss,
- angebaute Schuppen;

Gebäude I:

- Balken der Wand- und Dachkonstruktionen (teilweise eingestürzt),
- Wände aus Holzbrettern,
- Deckenverkleidung aus Holzfaserverleimplatten;

Gästehaus:

- Dachstuhl,
- Türen inkl. Zargen,
- Holzrahmen der Fenster;

Kohlelager:

- 9 Dachstützen (Holzbalken),
- Dachbalken und -schalung mit Teeranhaftungen;

Blockhaus:

- Wände und Dach komplett aus Holz (Balken und Bretter),
- Holztür.

Die aufgeführten aus Holz bestehenden Bauteile sind behandelt oder weisen unterschiedliche Farbanstriche auf und sind gemäß § 2 der Altholzverordnung der Altholzkategorie A IV (höchste Kategorie) zuzuordnen. Für diese Materialien kommen nur nach der 17. BImSchV zugelassene Anlagen zur energetischen Verwertung in Frage, für die keine Beschränkung beim Einsatz von Altholz besteht. Somit ist die Voraussetzung gemäß § 7 (1) nicht gegeben und eine Untersuchung der betreffenden Altholzchargen gemäß Anhang VI nicht erforderlich.

Die Entsorgung des Holzes der Kategorie A IV erfolgt unter der AVV-Schlüssel-Nr.: 17 02 04*.

5.6 Sonstige gefahrstoffhaltige Materialien

Im Gebäude F ist noch eine Leuchtstofflampe mit 2 Leuchtstoffröhren vorhanden. In weiteren Lampen sind keine Leuchtstoffröhren mehr vorhanden. Vor Beginn der Abbrucharbeiten sind die beiden Leuchtstoffröhren aufgrund des Quecksilbergehaltes zu demontieren und fachgerecht zu entsorgen (AVV-Schlüssel-Nr.: 17 09 01*).

Im Gebäude F wurden außerdem eine PKW-Batterie (Anlage 6, Abb. 8) sowie 7 PKW-Reifen festgestellt, die im Zuge der Gebäudeberäumung aufzunehmen und zu entsorgen sind.

5.7 Zuordnung der im Zuge des geplanten Umbaus anfallenden Bauabfälle

Die während der Gebäudeentkernung anfallenden gefährlichen Bauabfälle (* - Zusatz der AVV-Schlüsselnummer) sind in zugelassenen Abfallanlagen zu entsorgen. Die Zuständigkeit der Abfallbehörde liegt bei den Staatlichen Ämtern für Landwirtschaft und Umwelt (StALU) im Bereich der jeweiligen Entsorgungsanlage.

Gemäß § 50 des KrWG haben die Erzeuger, Besitzer, Sammler, Beförderer und Entsorger von gefährlichen Abfällen sowohl der zuständigen Behörde gegenüber als auch untereinander die ordnungsgemäße Entsorgung gefährlicher Abfälle nachzuweisen.

In der Tabelle 5 sind die unterschiedlichen Materialien, die im Falle des geplanten Gebäudeumbaus bzw. -abbruches als gefährliche Abfälle fachgerecht zu entsorgen sind, zusammenfassend mit den entsprechenden Schlüsselnummern gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) aufgeführt. Darüber hinaus sind in der Tabelle Hinweise zum Arbeitsschutz enthalten.

Der Bauschutt aus den massiven Wänden der Gebäude (Ziegel- und Betonbruch) erfüllt erfahrungsgemäß die Kriterien der Einbauklasse Z 1.2 (durch Farb Beimengungen partiell auch Z 2 möglich) gemäß LAGA-RL 20 und kann somit einer Recyclinganlage zugeführt werden (siehe Hinweise zu schadstoffhaltigen Wandfarben im Kap. 5.4).

Insbesondere in den Gebäuden E, F und H wurden hausmüllähnliche Abfälle verkippt. Außerdem liegen in einzelnen Räumen im Erdgeschoss der Gebäude E, G und H infolge des Einsturzes von Decken gemischte Abfälle vor. Die Menge an gemischten Bau- und Abbruchabfälle (AVV-Schlüssel-Nr. 17 09 04) hängt im starken Maße von der Materialsortierung während der Gebäudeberäumung ab und kann überschlägig auf 20 - 30 t geschätzt werden..

Die insbesondere beim Abbruch der Dachgeschosse der Gebäude E, G und H anfallenden HWL-Platten weisen aufgrund der Holzbeimengungen einen erhöhten Glühverlust (> 40 %) auf und sind möglichst zu separieren. Das Material kann entweder als gemischte Bau- und Abbruchabfälle (AVV-Schlüssel-Nr. 170904) entsorgt werden oder einer Verbrennungsanlage zugeführt werden.

Der beim Abbruch anfallende Schrott ist einer Verwertung zuzuführen.

Tab. 5: Zuordnung der erfassten gefahrstoffhaltigen Baumaterialien auf der Basis des vorhandenen Datenbestandes und Hinweise zum Arbeitsschutz

Fundort	Materialbeschreibung	Menge	Untersuchungsergebnisse/ Anmerkungen	Hinweise für den Arbeitsschutz
Schwach gebundene Asbestprodukte (AVV-Schlüssel-Nr. 17 06 01*)				
Gebäude E, Erdgeschoss, Treppenflur	2 Schieber im Leitungsverbund mit jeweils 2 asbesthaltigen Flachdichtungen (Kautasit)	4 Stück	-	TRGS 519, Nr. 9.2, Abs. 7 und Nr. 15 bei Nichtöffnung der Bauteile (BGI 664, AT 1)
Gebäude F, Erdgeschoss, Raum im Mittelteil	Elektrospeicherheizgerät, wahrscheinlich Typ ESC 3 (BT Elektrowärme Schleiftau), Gerätegr. 2	1 Stk.	-	TRGS 519, Nr. 9.2, Abs. 7 und Nr. 15 bei Nichtöffnung der Bauteile (BGI 664, ET 1)
Asbesthaltige Baustoffe und sonstige Asbestprodukte (AVV-Schlüssel-Nr. 17 06 05*)				
Gebäude F, Schuppen am NE-Giebel	Dach bestehend aus Asbestzement-Wellplatten und Wände aus planen Asbestzementplatten	33,45 m ² , (ca. 0,5 t)	-	TRGS 519, Nr. 16.2
Gebäude F, Vordach sowie mehrere Schuppen am SW-Giebel/Voliere	Dächer und Wände bestehend aus Asbestzement-Wellplatten und planen Asbestzement-Platten	43,85 m ² (ca. 0,8 t)	-	
Garage am Giebel des südlichen Anbaues des Gebäudes F	Dacheindeckung bestehend aus Asbestzement-Wellplatten	16,2 m ² (ca. 0,3 t)	-	
Flächen im Umfeld der Schuppen und Voliere südwestlich des Gebäudes F	lose Bruchstücken von Asbestzementplatten auf dem Boden, oberste 5 cm	ca. 200 m ² (ca. 10 t)	-	TRGS 519
Gebäude F, verschiedene Räume	Leitungsdurchlässe von E-Anlagen mit asbesthaltigem Gurukitt abgedichtet	17 Stk.	<0,2 kg (Kittmasse)	TRGS 519

Fundort	Materialbeschreibung	Menge	Untersuchungsergebnisse/ Anmerkungen	Hinweise für den Arbeitsschutz
Gebäude H, Anbau mit Kellertreppe	Dach bestehend aus Asbestzement-Wellplatten	8,2 m ² (ca. 0,14 t)	-	TRGS 519, Nr. 16.2
Gebäude H, ehemaliges Gewächshaus am Gebäude	lose Bruchstücke von Asbestzement-Platten auf dem Boden	ca. 0,002 t	-	TRGS 519
ehemaliges Kohlelager, 6 Dachstützen (Holzbalken) innerhalb des Gebäudes	Verkleidung bestehend aus planen Asbestzement-Platten bis 1,2 m Höhe	4,2 m ² ca. 0,04 t	-	TRGS 519, Nr. 16.2
Blockhaus, Außenwand	Leitungsdurchlass der E-Anlage mit asbesthaltigem Gurukitt abgedichtet	1 Stk.	-	TRGS 519
Anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält (AVV-Schlüssel-Nr. 17 06 03*)				
Gebäude F, Schuppen am NE-Giebel	auf dem Boden abgelegtes Haufwerk bestehend aus Mineralwolledeckenplatten	ca. 0,02 t	alte Mineralwolle gemäß TRGS 521	TRGS 521, Nr. 4.3
Gebäude F, Garage am SW-Giebel	Rohrleitung mit Mineralwolle-Dämmung an der Wand neben dem Garagentor	1 m (ca. 0,001 t)	alte Mineralwolle (Kamilit) gemäß TRGS 521	
Gebäude H, Dachboden	Auflage auf den meisten Raumdecken bestehend aus Mineralwolle, Stärke der Dämmung durchschnittlich 3 - 6 cm, teilweise eingestürzt	ca. 7 t (Bauschutt mit KMF)	alte Mineralwolle (Kamilit) gemäß TRGS 521	
Gebäude H, Dachboden	Kessel mit Ummantelung bestehend aus Glaswolle, Stärke der Dämmung durchschnittlich 3 cm	ca. 0,02 t	Glaswolle	

Fundort	Materialbeschreibung	Menge	Untersuchungsergebnisse/ Anmerkungen	Hinweise für den Arbeitsschutz
massives Gästehaus, Dachboden	Auflage auf der Kuchendecke bestehend aus Mineralwolle (Kamilit), Stärke der Dämmung durchschnittlich 6 cm	14,1 m ² (ca. 0,08 t)	alte Mineralwolle (Kamilit) gemäß TRGS 521	
Kohlenteer und teerhaltige Produkte (AVV-Schlüssel-Nr. 17 03 03*)				
Gebäude E, Erdgeschoss, Nebenraum in der N-Ecke, wahrscheinlich auch in weiteren Räumen	1 Lage Isolierpappe unter dem PVC-Belag des Fußbodens	geschätzt: 0,05 t	PAK-Gehalt der Probe ZWZ E 1/17: 18.706 mg/kg	TRGS 551
Gebäude E, Wände	Horizontalsperrschicht auf den Streifenfundamenten bestehend aus 2 Lagen Isolierpappe	ca. 0,05 t	Teergeruch	
Gebäude F, massiver Schuppen am SW-Giebel, Dacheindeckung	mehrere miteinander verklebte Lagen Dachpappe, Gesamtstärke ca. 1 cm	32,7 m ² (ca. 0,5 t)	PAK-Gehalt der Probe ZWZ F 1/17: 69.890 mg/kg	
Gebäude F, Schuppen am NE-Giebel	auf dem Boden lagerndes Haufwerk bestehend aus Teerpappestücken	ca. 0,05 t	Teergeruch	
Gebäude F, Wände	Horizontalsperrschicht auf den Streifenfundamenten bestehend aus 2 Lagen Isolierpappe	ca. 0,06 t	Teergeruch	
Gebäude G, Wände	Horizontalsperrschicht auf den Streifenfundamenten bestehend aus 2 Lagen Isolierpappe	ca. 0,05 t	Teergeruch	
Gebäude H, Wände	Horizontalsperrschicht auf den Streifenfundamenten bestehend aus 1 - 2 Lagen Isolierpappe	ca. 0,04 t	Teergeruch	

Fundort	Materialbeschreibung	Menge	Untersuchungsergebnisse/ Anmerkungen	Hinweise für den Arbeitsschutz
Gebäude H, Dachboden	1 Kessel mit Ummantelung bestehend aus 1 - 2 Lagen Isolierpappe	ca. 0,005 t	Teergeruch	TRGS 551
Gebäude I, Wandelgang	Horizontalsperrschicht auf dem Streifenfundament (unter der Holzwand) bestehend aus 1 Lage Isolierpappe	ca. 0,02 t	Teergeruch	
ehemaliges Kohlelager, Dacheindeckung	mehrere miteinander verklebte Lagen Dachpappe, Gesamtstärke ca. 1,5 cm	157,1 m ² (ca. 3 t)	PAK-Gehalt der Probe ZWZ 2/17: 33.559 mg/kg	
ehemaliges Gästehaus, Vordach über Hauseingang	Dacheindeckung bestehend aus mehreren Lagen Dachpappe	ca. 1 m ² (ca. 0,01 t)	Teergeruch	
ehemaliges Gästehaus, alle Fußböden	Horizontalsperrschicht bestehend aus 1 Lage Isolierpappe	ca. 39 m ² (ca. 0,05 t)	PAK-Gehalt der Probe ZWZ 27/17: 52.770 mg/kg	TRGS 551 und 524, Empfehlung: Entsorgung zusammen mit dem Estrich
ehemaliges Gästehaus, Wände	Horizontalsperrschicht auf den Streifenfundamenten bestehend aus 2 Lagen Isolierpappe	ca. 0,02 t	Teergeruch	TRGS 551
Blockhaus, Dacheindeckung	mehrere miteinander verklebte Lagen Dachpappe, Gesamtstärke ca. 2 cm	45,45 m ²	PAK-Gehalt der Probe ZWZ 3/17: 145,03 mg/kg	
Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten (AVV-Schlüssel-Nr.: 17 01 06*)				
Gebäude G, einzelne Räume	Putz auf den Innenwänden mit mehrschichtigen Farbanstrichen mit hohen Schwermetallgehalten	ca. 5 t	Probe ZWZ C 15/17 (Sulfat: 745 mg/kg TS, Zink: 19.000 mg/kg TS)	TRGS 524

Fundort	Materialbeschreibung	Menge	Untersuchungsergebnisse/ Anmerkungen	Hinweise für den Arbeitsschutz
ehemaliges Gästehaus, alle Fußböden	Estrich mit anhaftender Teerpappe	ca. 39 m ² (ca. 7,7 t)	PAK-Gehalt der Probe ZWZ 27/17: 52.770 mg/kg	TRGS 524
Gebäude F, Raum an der SW-Ecke des Gebäudes, Fußboden	Beton mit Mineralölanhaftungen	19,2 m ² (ca. 3,8 t)	MKW-Gehalt der Betonprobe ZWZ F 4/17: 2.900 mg/kg	
Bauschuttverkippen südlich und südwestlich des Gebäudes F	Ziegel- und Betonbruch mit Boden, Beimengungen von Dachpappestücken (Teerpappe)	geschätzt: ca. 100 t	erhöhter PAK-Gehalt	
Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind (AVV-Schlüssel-Nr.: 17 02 04*)				
in allen Gebäuden (Türen inkl. Zargen, Holzrahmen der Fenster, Holzspanplatten, Schalung der Holzbalkendecken, Einbauten, Decken- und Wandverkleidungen, Holzdielen, Dachstühle, Dachschalungen etc.)	Altholz der Kategorie A IV (Holz mit Farbanstrichen oder Teeranhaftungen bzw. mit Holzschutzmitteln behandelt)	ca. 100 t (geschätzt)	-	TRGS 524
Bau- und Abbruchabfälle, die Quecksilber enthalten (AVV-Schlüssel-Nr.: 17 09 01*)				
Gebäude F	quecksilberhaltige Leuchtstoffröhren	2 Stück	-	zerstörungsfreie Demontage und bruchfester Transport
Bleibatterien (AVV-Schlüssel-Nr.: 16 06 01*)				
Gebäude F, Anbau am SW-Giebel	PKW-Batterie	1 Stk.	-	-

6 Arbeits- und gesundheitsschutzrelevante Hinweise zum Gebäuderückbau

Generell gilt für alle **Abbrucharbeiten**, dass diese nur von geeigneten Unternehmen durchgeführt werden dürfen, die über ausreichend erfahrene und sachkundige Mitarbeiter verfügen (vgl. auch Anforderungen § 56 LBauO). Darüber hinaus dürfen Abbrucharbeiten nur mit Geräten und Maschinen durchgeführt werden, deren Bauart entsprechend der Betriebsanleitung für die vorgesehene Abbruchmethode geeignet ist.

Der Ausbau der gefährstoffhaltigen Materialien darf nur von Unternehmen mit der entsprechenden fachlichen Qualifikation unter Beachtung der geltenden staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und Regeln (Gesetze, Verordnungen, TRGS, DGUV etc.) ausgeführt werden.

Gemäß § 3 (1) ArbSchG ist der Arbeitgeber verpflichtet, die erforderlichen Maßnahmen des Arbeitsschutzes unter Berücksichtigung der örtlichen Umstände zu treffen. Dazu hat er gemäß § 5 ArbSchG sowie § 7 GefStoffV eine Beurteilung der für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdung durchzuführen und daraus geeignete Maßnahmen zur Gewährleistung des Arbeitsschutzes abzuleiten (siehe hierzu auch TRGS 400 und TRGS 500).

Die Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen sind entsprechend der Baustellenverordnung (BaustellV, PSA-BV) sowie dem nachgeordneten Regelwerk abzusichern. So ist z. B. während der Arbeiten im Dachbereich für eine ausreichende Absturzsicherung zu sorgen.

Die Leitung und Aufsicht der Abbrucharbeiten sowie die Wahrnehmung von Sicherungsaufgaben muss von einem fachlich geeigneten Weisungsbefugten unter Beachtung der DGUV 38 „Bauarbeiten“ gewährleistet werden. Vor Beginn der Arbeiten in kontaminierten Bereichen sind die Arbeitnehmer über die abbruchspezifischen Gefahren und die gegebene Gefahrstoffsituation etc. zu unterweisen (TRGS 524 bzw. DGUV 101-004).

Gegen Gefahrstoffe in Form von Stäuben, wie z. B. PAK-, KMF- und asbesthaltige Stäube, sind in der Regel Filtergeräte mit Partikelfiltern (Schutzstufe P 3) oder partikelfiltrierende Halbmasken (FFP 3) als Atemschutz erforderlich. Aus diesem Grunde sind während aller Arbeiten, bei denen PAK-, KMF- oder asbesthaltige Stäube potentiell freigesetzt werden, entsprechende Filtergeräte mit Partikelfilter zu tragen.

Darüber hinaus sind bei staubintensiven Abbrucharbeiten Maßnahmen zur Vermeidung von Expositionen durch mineralische Stäube gemäß TRGS 559 zu ergreifen. Die Demontage bzw. Aufnahme der gefährstoffhaltigen Baustoffe hat so zu erfolgen, dass keine gefährlichen Stäube freigesetzt werden oder unvermeidbare Staubfreisetzungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Die Arbeiten sind mit besonderen technischen, organisatorischen und personellen Schutzmaßnahmen gemäß GefStoffV sowie der TRGS 519, 521 und 551 durchzuführen.

Alle aufgenommenen PAK, KMF- und asbesthaltigen Materialien sind stets sofort staubdicht in reißfeste und gekennzeichnete PE-Säcke zu füllen und nach Abschluss der Arbeiten fachgerecht zu entsorgen. Eine Verschleppung von gefährstoffhaltigen Materialien in unbelastete Bereiche sowie eine Vermischung von belasteten und unbelasteten Abfällen ist grundsätzlich zu vermei-

den.

Hinweis:

Insbesondere die Gebäude E, G und H sind zum Teil akut einsturzgefährdet, so dass die Beräumung der betreffenden Gebäude sowie eine sortenreine Trennung der verschiedenen Baumaterialien nicht bzw. nur mit erhöhtem Aufwand möglich ist. Unter Umständen können sich dadurch beim Abbruch des Gebäude H die Mengen an schadstoffdurchsetzten Bauschutt (Vermengung des Bauschutts mit der Mineralwolle auf den Decken) deutlich erhöhen.

7 Quellenverzeichnis

Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) vom 24.02.2012/Stand: 2016

LAGA - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen.- Berlin: E. Schmidt Verlag, 2004

TRGS 519 - Asbest - Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten.- Ausgabe vom Januar 2014, geändert 2015

TRGS 521 - Faserstäube.- Ausgabe vom Februar 2008

TRGS 524 - Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen.- Ausgabe vom Februar 2010, ergänzt 2011

TRGS 551 - Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material.- Ausgabe vom AUFust 20154, ergänzt 2016

TRGS 559 - Mineralischer Staub.- vom Februar 2010

URST Umwelt- und Rohstoff-Technologie GmbH Greifswald: Zinnowitz, Umbau der ehemaligen Steinfurth-Klinik , Gebäude A - Gefahrstoffkataster.- Greifswald, den 22. August 2017

URST Umwelt- und Rohstoff-Technologie GmbH Greifswald: Zinnowitz, Umbau der ehemaligen Steinfurth-Klinik , Gebäude B - Gefahrstoffkataster.- Greifswald, den 31. August 2017

URST Umwelt- und Rohstoff-Technologie GmbH Greifswald: Zinnowitz, Umbau der ehemaligen Steinfurth-Klinik , Gebäude C - Gefahrstoffkataster.- Greifswald, den 07. September 2017

URST Umwelt- und Rohstoff-Technologie GmbH Greifswald: Zinnowitz, Umbau der ehemaligen Steinfurth-Klinik , Gebäude D - Gefahrstoffkataster.- Greifswald, den 11. September 2017

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen und zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006. Amtsbl. Europ. Union vom 31.12.2008, L 353:1–1355

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung- AVV) vom 10.12.2001/Stand 2016

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung - BaustellV) vom 10.06.1998/Stand 2004

Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) vom 26.11.2010/Stand 2015