

Schadstoff-Gutachten

**Villa Frohberg, Heiligbergstrasse 50,
8400 Winterthur**

Auftraggeber

Stadt Winterthur, Departement Bau, Amt für Städtebau, Frau Ivana Bertolo, Pionierstrasse 7,
8403 Winterthur

Verfasser

Nora Zoller, Carbotech AG, Zürich

Zürich, 18. April 2018

Version	Datum	Sachbearbeitung	Verteiler
1	18.04.2018	713.99 nz/wh/gm	Frau Ivana Bertolo, Amt für Städtebau, Winterthur ivana.bertolo@win.ch

—
Dieser Bericht bezieht sich ausschliesslich auf die im Kapitel 1 genannten Schadstoffe. Eine Zusammenstellung der dazu untersuchten und nicht untersuchten Anwendungen für Asbest ist im Anhang 1 und für PCB im Anhang 2 aufgeführt. Elektrogeräte und Mobiliar werden, abgesehen von direkt sichtbaren Asbestfundstellen, nicht dokumentiert. Weitere allfällig vorhandene Schadstoffe sind nicht Gegenstand dieses Gutachtens.

Mit dem gewählten Vorgehen ist es unwahrscheinlich, dass insbesondere grössere Vorkommen an den genannten Schadstoffen im Untersuchungsbereich unentdeckt geblieben sind. Das vorliegende Gutachten ist aber mit einer gewissen Unsicherheit betreffend unsystematisch und verdeckt eingebauter Schadstoffe behaftet (wie in nicht einsehbaren Steigzonen, in Lüftungskanälen, oberflächlich nicht sichtbar in Brandabschottungen, Kontaminationen von asbestfreien Materialien etc.). Unsere Firma kann aus den genannten Gründen keine Garantie darüber abgeben, dass die Auflistung der gesuchten Schadstoffe vollständig ist.

Vorschriften und Erfahrungswerte zu Schadstoffen ändern und entwickeln sich. Wir empfehlen, für Bauvorhaben, welche mehr als fünf Jahre nach Abfassung dieses Gutachtens ausgeführt werden, das Gutachten überprüfen zu lassen oder die Carbotech AG zu kontaktieren.

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung	4
2 Einleitung und Untersuchungsbereich	6
3 Auftrag und Vorgehen	8
3.1 Angaben zum Auftrag	8
3.2 Vorgehen	8
4 Asbest	9
4.1 Asbestkataster	9
4.2 Fund- und Probenahmestellen	9
4.3 Zusammenfassung und Risikobewertung zu Asbest	25
4.4 Beurteilung und Empfehlung	28
5 PCB	33
5.1 Fundstellen	33
5.2 Beurteilung und Empfehlungen	34
6 Schlacken	35
7 Holzschutzmittel	36
8 PAK	37
8.1 Fundstellen	37
8.2 Beurteilung und Empfehlungen	38
9 Weitere Beobachtungen	39
10 Weiteres Vorgehen	40

Anhang

A1 Asbest

- A1.1 Beurteilungsgrundlagen
- A1.2 Untersuchte/nicht untersuchte Anwendungen
- A1.3 Befähigung der Carbotech AG

A2 PCB

- A2.1 Beurteilungsgrundlagen
- A2.2 Untersuchte/nicht untersuchte Anwendungen
- A2.3 Befähigung der Carbotech AG

A3 Analysenresultate

A4 Fundstellenpläne

1 Zusammenfassung

Nachfolgend werden die in der Villa Froberg an der Heiligbergstrasse 50 in Winterthur gefundenen Schadstoffe sowie das weitere Vorgehen zusammenfassend aufgelistet. Die Fundstellen und die daraus resultierenden Massnahmen sind in den einzelnen Schadstoffkapiteln detailliert erläutert.

Schadstoffhaltige Materialien

Material	Standort	Asbest	PCB	PAK	Schlacke	HSM ¹
Alte Flanschdichtungen	Gesamtes Gebäude, Flansche	x				
Fenster- und Anschlagkitt	Gesamtes Gebäude, Holzfenster	x				
Fliesenkleber	1. UG und EG, Wandfliesen	x				
Leichtbauplatten	EG, Büro 3, Heizkörperverkleidung und DG, Cheminée	x				
Pappe/Karton	EG, Büro 2, Steckdose	x				
Dachpappe	Dach, zwischen Schindeln und Unterdach	x		v		
Faserzementrohre	Estrich, Steigleitungen	x				
Faserzementplatten	Dachschindeln	x				
Fliesenkleber	1. OG, Wandfliesen und DG, Wand- und Bodenfliesen	Verdacht				
Wand- und Deckenputz	DG, Wohnung	Verdacht				
Bodenbeläge	DG, Wohnung	Verdacht				
Stahlträger	1. UG		Verdacht			
Gesamter Untersuchungsbereich				Verdacht	n	n

x = Fundstelle

0 = keine Fundstellen

n = nicht untersucht

v = vorhanden, ohne Materialprobe (Entsorgung via KVA)

Weiteres Vorgehen

Vor den geplanten Umbauarbeiten sind noch folgende Massnahmen durchzuführen:

- Untersuchung der nicht beprobten Fliesenkleber in der Wohnung im Dachgeschoss sowie im 1. Obergeschoss (falls von den Umbaumassnahmen betroffen)
- Untersuchung der nicht beprobten Verputze in der Wohnung im Dachgeschoss (falls von den Umbaumassnahmen betroffen)
- Untersuchung der als asbestverdächtig eingestuften Bodenbeläge in der Wohnung im Dachgeschoss (falls von den Umbaumassnahmen betroffen)
- Untersuchung der Holzbalken im Estrich bzw. Dachgeschoss auf Holzschutzmittel, falls diese Bereiche zu Wohnraum ausgebaut werden sollen (für Mai 2018 geplant)
- Untersuchung der als PCB-verdächtig eingestuften Farbanstriche an den Stahlträgern und -stützen im 1. Untergeschoss, falls an diesen ein Eingriff stattfinden soll.

¹ HSM=Holzschutzmittel

- Sanierung der asbesthaltigen Leichtbauplatten beim Cheminée im Wohnzimmer (Wohnung im Dachgeschoss) innert vier Monaten. Die asbesthaltigen Leichtbauplatten bei der Heizkörperverkleidung im Erdgeschoss sind innerhalb eines Jahres zu entfernen. Aus praktischen Gründen empfehlen wir, diese Fundstelle gleichzeitig mit den Leichtbauplatten in der Wohnung im Dachgeschoss zu sanieren.
- Fachgerechte Entfernung und Entsorgung der von den Umbaumassnahmen betroffenen schadstoffhaltigen Materialien.

2 Einleitung und Untersuchungsbereich

Die Villa Froberg wurde 1868/69 vom Architekten Ernst Jung erbaut. 1886/87 folgte ein Anbau eines weiteren Traktes auf der südlichen Seite des ursprünglichen Baus. Um die Villa befindet sich eine grosszügige Parkanlage. In der Mitte des 20. Jahrhunderts gelangte das Areal in den Besitz der Stadt Winterthur. Die Villa Froberg ist ein kantonales Schutzobjekt.

Das Gebäude besteht aus einem Unter-, einem Erd-, einem Ober- und einem Dachgeschoss. Gegenwärtig wird das Erdgeschoss sowie ein Teil des 1. Obergeschosses durch das Militär als Büroräumlichkeiten genutzt. Ausserdem befindet sich im 1. Obergeschoss ein städtischer Kindergarten. Ein Teil des Dachgeschosses wurde 1986 zu einer Wohnung umgebaut und wird heute noch als solche genutzt. Im Jahr 2009 wurde eine umfassende Fassadensanierung durchgeführt.

Der bevorstehende Auszug des Militärs bietet Anlass, verschiedene künftige Nutzungsmöglichkeiten zu überprüfen. Verschiedene Szenarien sehen den Ausbau der Wohnfläche vor, im umfangreichsten Szenario soll auch der Dachstock zu Wohnraum ausgebaut werden. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie bzw. als Grundlage für die weitere Planung wurde deshalb abgeklärt, ob nachfolgende Schadstoffe vorhanden sind:

- Asbesthaltige Materialien
- PCB²-haltige Fugendichtungsmassen und Farbanstriche
- TOC400³, PAK⁴, Schwermetalle in Schlacken
- Holzschutzmittel
- PAK-haltige Materialien

Das gesamte Gebäude, inkl. Fassade und Dach, wurde systematisch auf die genannten Schadstoffe abgesehen.

Folgende Räume/Bereiche waren nicht zugänglich und wurden deshalb nicht untersucht:

- 1. UG, Mieterkeller vis à vis EW-Zähler (siehe Fundstellenpläne im Anhang A4)

Das vorliegende Gutachten dokumentiert die ausgeführten Untersuchungen im unten abgebildeten Gebäude und enthält eine Fotodokumentation der Ergebnisse, eine Beurteilung der Sanierungsdringlichkeit⁵ sowie allenfalls notwendige Sofortmassnahmen und Sanierungsempfehlungen. Die festgestellten Schadstoffe sind zudem in den Fundstellenplänen in Anhang A4 dargestellt.

² PCB = Polychlorierte Biphenyle

³ TOC400 = gesamter Organischer Kohlenstoff

⁴ PAK = Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

⁵ Eine Bewertung der Sanierungsdringlichkeit wird nur für asbesthaltige Materialien, nicht aber für andere Schadstoffe abgegeben



Villa, Heiligbergstrasse 50, Winterthur, Ansicht Südseite

3 Auftrag und Vorgehen

3.1 Angaben zum Auftrag

Auftraggeber:	Stadt Winterthur, Departement Bau, Amt für Städtebau, Frau Ivana Bertolo, Pionierstrasse 7, 8403 Winterthur
Auftrag erteilt am:	12.3.2018 (schriftlich)
Objekt:	Villa Frohberg, Heiligbergstrasse 50, 8400 Winterthur
Art der Untersuchung:	Gebäudecheck
Untersuchungsbereich:	Gesamtes Gebäude
Begutachtung auf:	Asbest in Baumaterialien, PCB in Fugendichtungsmassen und Farbanstrichen, Schwermetalle in Schlacken, Holzschutzmittel, PAK-haltige Materialien
Begutachtung am:	26.3.2018
Begutachtung durch:	Nora Zoller, Carbotech AG, Zürich
Begleitet durch:	Frau Ivana Bertolo, Amt für Städtebau (zu Beginn) Herr Martin Ammann, Mieterschaft Armeerräumlichkeiten (zu Beginn)
Qualitätssicherung durch:	Walter Hiltbold, Carbotech AG, Basel
Vorhandene Unterlagen:	Grundrisspläne 1:100

3.2 Vorgehen

Die Begutachtung beruht auf Erfahrungen über Aussehen und Einbauorte der gesuchten Schadstoffe sowie über bauliche Zusammenhänge. Es wurde eine visuelle Begutachtung, vor allem der Oberflächen, vorgenommen. Es wurden keine Bohrungen ausgeführt oder Bauteile demontiert. Bestehende Öffnungen in Wänden und Decken wurden jedoch genau untersucht.

4 Asbest

4.1 Asbestkataster

Im Spritzasbestkataster des Bundesamtes für Umwelt ist das untersuchte Objekt nicht aufgeführt. Dieses Kataster wurde 1985 aus Akten von Unternehmen, welche Spritzasbest applizierten, erstellt. In diesem Kataster sind andere asbesthaltige Materialien wie z. B. die häufig verwendeten asbesthaltigen Leichtbauplatten, asbesthaltige Bodenbeläge, asbesthaltige Rohrisolationen und Asbestzementprodukte nicht registriert.

Im Asbestkataster der Stadt Winterthur ist das untersuchte Objekt gemäss Auskunft von Herrn Tobias Hösli (052 267 69 77 / tobias.hoesli@win.ch), Departement Bau, Fachstelle Energie, Winterthur, vom 20. März 2018, ebenfalls nicht aufgeführt.

4.2 Fund- und Probenahmestellen

Die nachfolgende Fotodokumentation ist wie folgt gegliedert:

- 4.2.1 Asbesthaltige Materialien (geordnet nach Geschossen)
- 4.2.2 Asbestfreie Materialien

Es wurden 15 Proben entnommen und im Labor der Geopro AG, Roche VD, auf Asbest analysiert (siehe auch Anhang A3, Analysenresultate). Die Analysenmethode kann auf Verlangen eingesehen werden. Ein Teil der Materialien wurde ohne Analyse, aufgrund von Proben an anderen Stellen des Gebäudes oder der Erfahrung des Gutachters, als asbesthaltig bzw. asbestfrei eingestuft.

Information zur Untersuchung von Fliesenklebern

Etwa 25 % der Wandfliesenkleber in älteren Gebäuden enthalten Asbest (in der Regel Chrysotil). Bei Bodenfliesen sind nur selten asbesthaltige Kleber vorhanden. Da Asbest in Fliesenklebern unsystematisch angebracht sein kann, wurden Proben von verschiedenen Stellen entnommen.

In der Regel sind pro baugleiche Fliesenvorkommen je ca. 25 % der Fliesenkleber zu untersuchen.

Information zur Untersuchung von Verputzen

2012 hat die Suva den Umgang mit asbesthaltigem Putz im Merkblatt 84052 „Asbest erkennen – richtig handeln – Was Sie im Maler- und Gipserberuf über Asbest wissen müssen“ beschrieben. Damals waren damit spezielle Akustikputze (Spritzputze) gemeint. Dieses Merkblatt wurde im November 2017 überarbeitet. Mitte Juli 2017 hat die Suva informiert, dass asbesthaltiger Putz auch im Merkblatt 84024 „Asbest erkennen – richtig handeln“ integriert ist. Unterdessen wurde durch eine Arbeitsgruppe, in der auch die beiden Schweizer Gebäudeschadstoff-Verbände FAGES und VABS vertreten sind, das Vorgehen zu den Untersuchungen ausgearbeitet. Das erarbeitete Vorgehen befindet sich zurzeit in der Vernehmlassung bei den Verbänden und Behörden.

In etwa einem Drittel der Gebäude die vor 1990 erbaut wurden, sind asbesthaltige Verputze vorhanden. Um den Kostenaufwand der Untersuchung möglichst gering zu halten, wird in der Regel in einem ersten Schritt mittels Einzelproben überprüft, ob überhaupt asbesthaltige Verputze vorhanden sind. Eine detaillierte Abklärung erfolgt nur im Bedarfsfall in einem zweiten Schritt mittels separater Proben aus allen möglicherweise betroffenen Räumen (hier aufgrund der Analysenresultate nicht notwendig). Die Verputze in der Wohnung im Dachgeschoss wurden noch nicht analytisch überprüft und sind deshalb als asbestverdächtig eingestuft (siehe Pos. 14).

4.2.1 Asbesthaltige Materialien

Gesamtes Gebäude

Position 01

Gesamtes Gebäude, Rohrleitungen, Flansche
Alte Flanschdichtungen

Resultat

Als asbesthaltig eingestuft

Risikobeurteilung

Fest gebundener Asbest, Dringlichkeitsstufe III

Bemerkungen

Alte Flanschdichtungen enthalten in der Regel Asbest. Da dies im eingebauten Zustand nicht prüfbar ist, werden diese im gesamten Untersuchungsbereich als asbesthaltig eingestuft.

1. Foto: Flanschdichtungen im 1. UG
2. Foto: Symbolfoto (stammt nicht aus der Liegenschaft)



Position 02

Gesamtes Gebäude, Holzfenster

Asbesthaltiger Fenster- und Anschlagkitt

Resultat

< 1 % Chrysotil-Asbest

(Analyse Geopro: 7605/41039, Mischprobe)

Risikobeurteilung

Fest gebundener Asbest, Dringlichkeitsstufe III

Bemerkungen

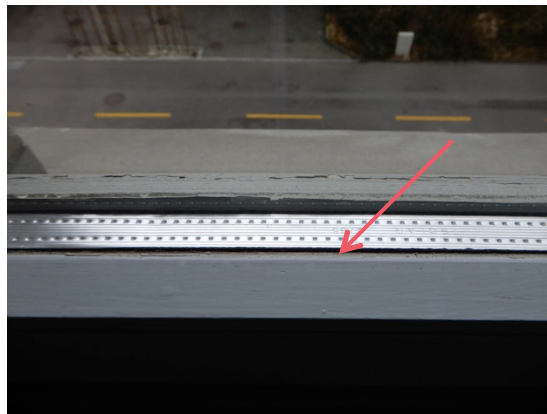
Es sind im gesamten Gebäude zahlreiche verschiedene Fenstertypen vorhanden. Bei den alten Holzfenstern mit Einfachverglasung sowie bei den alten Holzfenstern mit Doppelverglasung ohne Steg wurde der Fensterkitt ohne Materialanalyse als asbesthaltig eingestuft. Die Differenz der Entsorgungskosten zwischen asbesthaltigem und asbestfreiem Fensterkitt ist klein. Bei den unterschiedlichen Fenstertypen und aufgrund von möglichen Flickstellen wäre eine extrem hohe Probenzahl nötig, um den Fensterkitt an allen verschiedenen Fenstertypen zweifelsfrei als asbestfrei einstufen zu können.

In der Dachgeschosswohnung sind neuere, doppelverglaste Holzfenster mit Alusteg vorhanden, bei denen jedoch eine kleine Menge Fensterkitt vorhanden ist. Der Fensterkitt der Fenster wurde in der Dachgeschosswohnung beprobt (Mischprobe von vier Fenstern) und ist anhand des Analysenergebnisses als asbesthaltig einzustufen.

Da in der denkmalgeschützten Villa die Fensterrahmen vermutlich nicht entfernt werden, wurde auf eine Probenahme des Anschlagkittes verzichtet. Bei den Fenstern mit asbesthaltigem Fensterkitt ist davon auszugehen, dass auch der Anschlagkitt asbesthaltig ist, da er aus der gleichen Zeitperiode stammt.

Es sind im Gebäude auch Fenster ohne Fensterkitt sowie Fenster mit asbestfreiem Kitt (siehe Kapitel 4.2.2) vorhanden. Die Fenster mit asbesthaltigem Fensterkitt sind in den Fundstellenplänen im Anhang A4 ersichtlich.

1. Foto: Holzfenster ohne Steg im 1. UG
2. Foto: Holzfenster mit Alusteg in der Wohnung im DG
3. Foto: Detailansicht Fensterkitt an Holzfenstern mit Alusteg in der Wohnung im DG



1. Untergeschoss

Position 03

1. UG, Nassraum, Dusche/WC, weisse Wandfliesen Asbesthaltiger Fliesenkleber

Resultat

Ca. 0.2–2 % Chryostil- und Krokydolith-Asbest
(Analyse Geopro: 7605/41051, Mischprobe)

Risikobeurteilung

Fest gebundener Asbest, Dringlichkeitsstufe III

Bemerkungen

-



Erdgeschoss

Position 04

EG, Büro 3, Heizkörperverkleidung, Brandschutz Asbesthaltige Leichtbauplatten

Resultat

Als asbesthaltig eingestuft

Risikobeurteilung

Schwach gebundener Asbest, Dringlichkeitsstufe I

Bemerkungen

Unter/hinter der Holverkleidung des Heizkörpers befinden sich asbesthaltige Leichtbauplatten als Brandschutz (auf dem Foto nicht sichtbar).

Die restlichen Heizkörper im Gebäude wurden überprüft. Es konnten keine weiteren asbesthaltigen Materialien als Brandschutz festgestellt werden.



Position 05

EG, Büro 2, Holzwand, Steckdose, Brandschutz
Asbestpappe

Resultat

Als asbesthaltig eingestuft

Risikobeurteilung

Schwach gebundener Asbest, Dringlichkeitsstufe II

Bemerkungen

Hinter der Steckdose beim Fenster im Büro 2 im EG wurde Asbestpappe als Brandschutz festgestellt.

Weitere auf Holz montierte Steckdosen wurden stichprobenartig aufgeschraubt und kontrolliert. Bei den weiteren überprüften Steckdosen konnte keine Asbestpappe als Brandschutz festgestellt werden. Es kann jedoch nicht völlig ausgeschlossen werden, dass auch hinter anderen auf Holz montierten Steckdosen Asbestpappe vorhanden ist. Sicherheitshalber ist bei Arbeiten an auf Holz montierten Steckdosen in diesem Gebäude deshalb eine Atemschutzmaske mit Schutzstufe P3 zu tragen. Wenn Asbestpappe vorhanden sein sollte, ist diese fachgerecht zu entfernen und zu entsorgen.



Position 06

EG, Küche/Magazin, Dusche, weisse Wandfliesen
Asbesthaltiger Fliesenkleber

Resultat

< 1 % Chrysotil-Asbest
 (Analyse Geopro: 7605/41047)

Risikobeurteilung

Fest gebundener Asbest, Dringlichkeitsstufe III

Bemerkungen

-



1. Obergeschoss

Im 1. Obergeschoss sind keine weiteren Fundstellen vorhanden.

Dachgeschoss

Position 07

DG, Wohnung, Wohnzimmer, Cheminée

Asbesthaltige Leichtbauplatten

Resultat

Ca. 40–70 % Chrysotil-Asbest
(Analyse Geopro: 7605/41040, Mischprobe)

Risikobeurteilung

Schwach gebundener Asbest, Dringlichkeitsstufe I

Bemerkungen

Im Cheminée im Wohnzimmer der Dachgeschosswohnung sind als Brandschutz asbesthaltige Leichtbauplatten vorhanden.

Im EG und im 1. OG sowie im Abstellraum in der Dachgeschosswohnung sind zahlreiche Öfen und Feuerstellen vorhanden. An diesen Öfen konnten keine asbesthaltigen Materialien festgestellt werden.

1. Foto: Cheminée im Wohnzimmer der Wohnung im DG
2. Foto: Asbesthaltige Leichtbauplatten im Cheminée



Estrich

Position 08

Estrich, Steigleitungen

Asbestzementrohre

Resultat

Als asbesthaltig eingestuft

Risikobeurteilung

Fest gebundener Asbest, Dringlichkeitsstufe III

Bemerkungen

Im Estrich sind zwei Leitungen/Kanäle aus Asbestzement sichtbar.
Der Verlauf der beiden Leitungen ist nicht bekannt. Im Keller wurden keine Leitungen aus Asbestzement festgestellt.



Position 09

Dach, Schindeln
Asbestzementplatten

Resultat

Als asbesthaltig eingestuft

Risikobeurteilung

Fest gebundener Asbest, Dringlichkeitsstufe III

Bemerkungen

Das gesamte Dach ist mit Schindeln eingedeckt, welche ohne Probenahme als asbesthaltig eingestuft wurden. Falls zu einem späteren Zeitpunkt ein Ersatz bzw. eine Entfernung der Schindeln geplant ist, empfehlen wir, diese Einstufung aufgrund der grossen Fläche mittels einer Materialprobe zu bestätigen. Im Estrich sind auch lose Dachschindeln vorhanden (siehe 2. Foto).

Zwischen Schindeln und Unterdach ist eine Dachpappe vorhanden (siehe Pos. 10), welche durch Staubablagerungen von den Asbestzementschindeln kontaminiert ist.



Position 10

Dach, zwischen Schindeln und Unterdach
Asbesthaltige Dachpappe

Resultat

Als asbesthaltig eingestuft

Risikobeurteilung

Fest gebundener Asbest, Dringlichkeitsstufe III

Bemerkungen

Zwischen Dachschindeln und Unterdach ist eine Dachpappe vorhanden. Da am Dach zurzeit kein Eingriff geplant ist und die Dachschindeln aus Asbestzement bestehen, wurde auf eine Probenahme und Untersuchung der Dachpappe verzichtet. Soll zu einem späteren Zeitpunkt die Abdichtung entfernt bzw. erneuert werden, ist das Material auf der Oberseite von Staub und Bruchstücken der Asbestschindeln (siehe Pos. 09) mit einem Asbestsauger zu reinigen, mit Restfaserbindemittel zu behandeln und in einer dafür geeigneten KVA entsorgen zu lassen.



Asbestverdächtige Materialien

Position 11

1. OG, Garderobe Kindergarten, Wand, Fliesenschild grün Fliesenkleber

Resultat

Als asbestverdächtig eingestuft

Bemerkungen

Da an den Fliesen zurzeit kein Eingriff geplant ist, wurde in Rücksprache mit Frau Ivana Bertolo auf eine Probenahme des Fliesenklebers verzichtet. Ist zu einem späteren Zeitpunkt ein Eingriff an diesen Fliesen geplant, sind diese noch zu untersuchen.



Position 12

DG, Wohnung, Küche, Wandfliesen Fliesenkleber

Resultat

Als asbestverdächtig eingestuft

Bemerkungen

Da die Wohnung zurzeit bewohnt ist und ein Eingriff an den Fliesen nicht geplant ist, wurde auf eine Beprobung des Fliesenklebers in der Küche verzichtet. Ist zu einem späteren Zeitpunkt ein Eingriff an diesen Fliesen geplant, sind diese noch zu untersuchen.



Position 13

DG, Wohnung, Bad, Wand- und Bodenfliesen Fliesenkleber

Resultat

Als asbestverdächtig eingestuft

Bemerkungen

Da die Wohnung zurzeit bewohnt ist, und ein Eingriff an den Fliesen nicht geplant ist, wurde auf eine Beprobung des Fliesenklebers im Bad verzichtet. Ist zu einem späteren Zeitpunkt ein Eingriff an diesen Fliesen geplant, sind diese noch zu untersuchen.



Position 14

DG, Wohnung, Wohnräume und Nasszellen
Wand- und Deckenputz

Resultat

Als asbestverdächtig eingestuft

Bemerkungen

Da die Wohnung zurzeit bewohnt ist, und keine Umbaumaassnahmen geplant sind, wurde auf eine Beprobung der Verputzflächen verzichtet. Sind zu einem späteren Zeitpunkt Umbaumaassnahmen geplant, von denen der Verputz betroffen ist, ist dieser noch auf Asbest zu untersuchen.



Position 15

DG, Wohnung, diverse Räume, unter sichtbaren Bodenbelägen
Bodenbeläge

Resultat

Als asbestverdächtig eingestuft

Bemerkungen

In der Waschküche der Wohnung im Dachgeschoss befindet sich ein neuer Cushion-Vinyl-Bodenbelag. Im Abstellraum mit der Dachschräge befindet sich ein neuer Parkett, welcher etwas höher liegt als der Bodenbelag in den anderen Räumen. Im Zimmer, welches an den Abstellraum mit Estrichtreppe angrenzt, ist ein Teppich vorhanden. Da an den Bodenbelägen zurzeit kein Eingriff geplant ist, wurde auf eine Sondierung der Bodenbeläge verzichtet. Gemäss Aussage der Mieterin war in einigen Räumen früher ein Linoleum vorhanden. Es lässt sich nicht ausschliessen, dass unter dem neuen Cushion.Vinyl, unter dem neueren Parkett oder unter dem Teppich noch ältere, asbesthaltige Bodenbeläge, wie PVC oder Cushion-Vinyl vorhanden sind.



1. Foto: Cushion-Vinyl in der Waschküche der Wohnung im DG

4.2.2 Asbestfreie Materialien

Rohrisolationen

Im Gebäude sind diverse Rohrisolationen vorhanden (Mineralwolle und PIR/PUR). Diese konnten alle vor Ort visuell als asbestfrei eingestuft werden und wurden deshalb nicht analytisch geprüft. Es sind jedoch Steigleitungen aus Asbestzement vorhanden (siehe Pos. 08).

Bodenbeläge

Neben den untersuchten Bodenbelägen sind im Gebäude weitere Arten von Bodenbelägen vorhanden (Lino-leum, Parkett). Diese konnten alle vor Ort visuell als asbestfrei eingestuft werden und wurden deshalb nicht analytisch geprüft. Die Bodenbeläge in der Wohnung im Dachgeschoss wurden nicht untersucht, weil an diesen kein Eingriff geplant ist. Unter den sichtbaren Bodenbelägen können asbesthaltige Bodenbeläge vorhanden sein (siehe Pos. 15).

Fenster

Neben den Fenstern mit asbesthaltigem Fensterkitt (siehe Pos. 02) sind im Gebäude auch neue Fenster ohne Fensterkitt vorhanden. Zudem kann der Fensterkitt der doppelverglasten Holzfenster mit Alusteg im 1. Obergeschoss als asbestfrei eingestuft werden (siehe unten). Eine Übersicht der asbesthaltigen Fenster bieten die Fundstellenpläne im Anhang A4.

Kochherde

Die Kochherde in der Wohnung im Dachgeschoss sowie im Kindergarten im 1. Obergeschoss weisen unter den Herdplatten keine asbesthaltigen Leichtbauplatten oder Asbestgewebe als Brandschutz auf und können somit als asbestfrei eingestuft werden.

Elektrotableaus

Im gesamten Gebäude bestehen die Elektrotableaus aus Blech bzw. Kunststoff und können somit als asbestfrei eingestuft werden.

Fliesenkleber

Abgesehen von den asbesthaltigen Fliesenklebern im 1. Untergeschoss und im Erdgeschoss (siehe Pos. 03 und 06) sowie den asbestverdächtigen Fliesenklebern im 1. Obergeschoss und im Dachgeschoss (siehe Pos. 11, 12, 13) ist im WC im Erdgeschoss auch asbestfreier Fliesenkleber vorhanden.

Verputze

In insgesamt fünf Verputzproben konnte kein Asbest nachgewiesen werden (siehe nachfolgende Fotodokumentation). Es handelt sich dabei um Stichproben verschiedener Verputztypen im Untersuchungsbereich. Der Verputz in der Wohnung in der Dachgeschosswohnung wurde nicht beprobt. Anhand der Analysenresultate kann davon ausgegangen werden, dass die Verputze im Innenbereich (mit Ausnahme der Dachgeschosswohnung) asbestfrei sind. An der Fassade ist nur im untersten Teil Verputz vorhanden. Der Aussenputz ist jedoch nicht asbestverdächtig, da 2009 eine umfassende Fassadensanierung stattgefunden hat. Zurzeit wird bei der Untersuchung von Verputzen eine hohe Durchschlupfrate zugelassen (siehe Angaben der Verbände FAGES und VABS).

Fotodokumentation

1. UG, Kellerraum 2 neben Gemüsekeller, Boden Kleber und Ausgleichsmasse

Resultat

Kein Asbest
(Analyse Geopro: 7605/41052)

Bemerkungen

Im Kellerraum 2 sowie im Zwischengeschoss beim Kellerraum 1 (auf dem Plan nicht eingezeichnet), befinden sich grossflächig dicke Reste vom Kleber eines nicht mehr vorhandenen Bodenbelages.



1. UG, Kellerraum 4/5 (Magazin Stadtgärtnerei), Wand Verputz

Resultat

Kein Asbest
(Analyse Geopro: 7605/41053, Mischprobe)

Bemerkungen

Der in den Kellerräumen 4 und 5 beprobte Wandputz ist nicht asbesthaltig. Zudem sind in weiten Bereichen des Kellers Verputze aus der Ursprungszeit vorhanden, welche nicht asbestverdächtig sind. Der Verputz im gesamten 1. UG kann deshalb als asbestfrei eingestuft werden.



EG, Küche/Magazin, Wand Verputz

Resultat

Kein Asbest
(Analyse Geopro: 7605/41048, Mischprobe)

Bemerkungen

Die auf dem Foto sichtbaren weissen Wandfliesen sind neu (nach Asbestverbot von 1990) und können als asbestfrei eingestuft werden. An der gegenüberliegenden Wand sind jedoch asbesthaltige Fliesen vorhanden (siehe Pos. 06).



EG, Treppenhaus, WC, beige Wandfliesen
Fliesenkleber

Resultat

Kein Asbest
 (Analyse Geopro: 7605/41049)

Bemerkungen

-



EG, Treppenhaus, Wand
Verputz

Resultat

Kein Asbest
 (Analyse Geopro: 7605/41050, Mischprobe)

Bemerkungen

-



1. OG, Putzraum und Vorraum Estrichaufgang, Boden
PVC-Bodenbelag gelb

Resultat

Kein Asbest

(Analyse Geopro: 7605/41042)

Bemerkungen

Die Materialprobe wurde im Putzraum entnommen (1. und 2. Foto). Der gleiche asbestfreie gelbe PVC-Bodenbelag ist auch im Vorraum des Estrichaufgangs (3. Foto) vorhanden. Im Vorraum des Estrichaufgangs sind unter dem gelben PVC rhombische weisse Bodenplatten vorhanden, welche aus der Bauzeit stammen und nicht asbestverdächtig sind.



1. OG, WCs und Küche/Magazin (heute Garderobe Kindergarten), Boden

PVC-Bodenbelag grün

Resultat

Kein Asbest

(Analyse Geopro: 7605/41043)

Bemerkungen

Die Materialprobe wurde im WC Lehrerinnen (1. Foto) entnommen. Der gleiche asbestfreie grüne PVC-Bodenbelag ist auch in den anderen WCs und im Raum "Küche/Magazin", wo sich die Garderobe des Kindergartens (2. Foto) befindet, vorhanden.



1. OG, Bereich Kindergarten, Holzfenster doppelverglast mit Alusteg

Fensterkitt

Resultat

Kein Asbest

(Analyse Geopro: 7605/41044, Mischprobe)

Bemerkungen

Im Bereich des Kindergartens sind doppelverglaste Holzfenster mit Alusteg vorhanden, an welchen sich eine dünne Schicht mit Fensterkitt befindet. Es wurde eine Mischprobe mit Material von mehreren Fenstern entnommen. Anhand des Analysenergebnisses kann der Fensterkitt der doppelverglasten Holzfenster mit Alusteg im 1. OG als asbestfrei eingestuft.

In der Wohnung im Dachgeschoss sind ähnliche Fenster mit Alusteg vorhanden, welche jedoch asbesthaltigen Fensterkitt enthalten (siehe Pos. 02). Vereinzelt sind im 1. OG auch alte, doppelverglaste Holzfenster ohne Steg vorhanden. An diesen Fenstern ist asbesthaltiger Fensterkitt vorhanden (siehe Fundstellenpläne im Anhang A4).



1. OG, Kindergarten, Vorraum Estrichaufgang, Wand
Verputz

Resultat

Kein Asbest
 (Analyse Geopro: 7605/41045, Mischprobe)

Bemerkungen

-



1. OG, WC Lehrerinnen, Wand
Verputz

Resultat

Kein Asbest
 (Analyse Geopro: 7605/41046, Mischprobe)

Bemerkungen

-



DG, Lager, Boden
Linoleum

Resultat

Kein Asbest
 (Analyse Geopro: 7605/41041, Mischprobe)

Bemerkungen

In den Lagerräumen im Estrich sind alte Linoleumbodenbeläge mit grossflächigem Muster vorhanden. Es wurde eine Mischprobe der beiden unterschiedlichen Muster entnommen.



4.3 Zusammenfassung und Risikobewertung zu Asbest

Die Zusammenfassung enthält auch eine Risikobewertung, welche unterscheidet zwischen schwach gebundenen (SG) und fest gebundenen (FG) asbesthaltigen Materialien. Als schwach gebunden gelten Asbestverwendungsformen, bei denen eine erhöhte Asbestfaserfreisetzung schon bei sehr geringer mechanischer Einwirkung erfolgen kann (Rohdichte in der Regel $< 1'000 \text{ kg/m}^3$). Als fest gebunden gelten Asbestverwendungsformen, bei denen eine erhöhte Asbestfaserfreisetzung – in der Regel – nur durch mechanische Einwirkung erfolgen kann (Rohdichte ist in der Regel $> 1'400 \text{ kg/m}^3$).

Die Sanierungsdringlichkeit ist in der Tabelle farbig hinterlegt. Diese Beurteilung bezieht sich auf die dafür massgebende Publikation „Asbest in Innenräumen - Dringlichkeit von Massnahmen“, des Forums Asbest Schweiz (FACH), vom Juli 2008 sowie auf jahrelange Erfahrungen der Carbotech AG mit Messungen und Sanierungsbegleitungen und teilt Asbestvorkommen in drei Kategorien ein:

Dringlichkeitsstufe	Massnahmen
I Sanierung veranlassen	<ul style="list-style-type: none"> • Umgehend Sanierung einleiten • Evtl. temporäre Massnahmen/Sofortmassnahmen • Evtl. Luftmessung*
II Sanierung empfohlen	<ul style="list-style-type: none"> • Sanierung spätestens vor baulichen Eingriffen • Neubeurteilung bei Vorkommnissen, Nutzungsänderungen oder spätestens nach 2 bis 5 Jahren • Evtl. Luftmessung*
III Sanierung vormerken	<ul style="list-style-type: none"> • Sanierung vor baulichen Eingriffen • Neubeurteilung bei Vorkommnissen oder Nutzungsänderungen

* z. B. bei Verdacht auf hohe Raumluftbelastung (Beurteilungshilfe für Sofortmassnahmen wie Sperrung und Evakuierung)

Asbesthaltige Materialien geordnet nach Geschossen

Pos.	Standort	Material	Bemerkungen	Risikobewertung	
01	Gesamtes Gebäude, Rohrleitungen	Alte Flanschdichtungen	-	FG	III
02	Gesamtes Gebäude, Holzfenster	Asbesthaltiger Fenster- und Anschlagkitt	-	FG	III
03	1. UG, Nassraum, Dusche/WC, weisse Wandfliesen	Asbesthaltiger Fliesenkleber	-	FG	III
04	EG, Büro 3, Heizkörperverkleidung, Brandschutz	Asbesthaltige Leichtbauplatten	-	SG	I
05	EG, Büro 2, Holzwand, Steckdose, Brandschutz	Asbestpappe	Bei den weiteren überprüften Steckdosen konnte keine Asbestpappe als Brandschutz festgestellt werden. Es kann jedoch nicht völlig ausgeschlossen werden, dass auch hinter anderen auf Holz montierten Steckdosen Asbestpappe vorhanden ist. Sicherheits- halber ist bei Arbeiten an auf Holz montierten Steckdosen in diesem Gebäude deshalb eine Atemschutzmaske mit Schutz- stufe P3 zu tragen. Wenn Asbestpappe vorhanden sein sollte, ist diese fachgerecht zu entfernen und zu entsorgen.	SG	II
06	EG, Küche/Magazin, Dusche, weisse Wandfliesen	Asbesthaltiger Fliesenkleber	-	FG	III
07	DG, Wohnung, Wohnzimmer, Cheminée	Asbesthaltige Leichtbauplatten	-	SG	I
08	Estrich, Steigleitungen	Asbestzementrohre	Im Estrich sind zwei Leitungen/Kanäle aus Asbestzement sichtbar. Der Verlauf der beiden Leitungen ist nicht bekannt. Im Keller wurden keine Leitungen aus Asbestzement festgestellt.	FG	III
09	Dach, Schindeln	Asbestzementplatten	Falls ein Ersatz bzw. eine Entfernung der Schindeln geplant ist, empfehlen wir, diese Einstufung aufgrund der grossen Fläche mittels einer Materialprobe zu bestätigen. Im Estrich sind auch lose Dachschindeln vorhanden.	FG	III
10	Dach, zwischen Schindeln und Unterdach	Asbesthaltige Dachpappe	-	FG	III

Asbestverdächtige Materialien

Pos.	Standort	Material	Bemerkungen
11	1. OG, Garderobe Kindergarten, Wand, Fliesenschild grün	Fliesenkleber	Ist zu einem späteren Zeitpunkt ein Eingriff an diesen Fliesen geplant, sind diese noch zu untersuchen.
12	DG, Wohnung, Küche, Wandfliesen		
13	DG, Wohnung, Bad, Wand- und Bodenfliesen		
14	DG, Wohnung, Wohn- räume und Nasszellen	Wand- und Deckenputz	Sind zu einem späteren Zeitpunkt Umbaumaassnahmen geplant, von denen der Verputz betroffen ist, ist dieser noch auf Asbest zu untersuchen.
15	DG, Wohnung, diverse Räume, unter sichtbaren Bodenbelägen	Bodenbeläge	Es lässt sich nicht ausschliessen, dass unter dem neuen Cushion-Vinyl, unter dem neueren Parkett oder unter dem Teppich noch ältere, asbesthaltige Bodenbeläge, wie PVC oder Cushion-Vinyl vorhanden sind.

4.4 Beurteilung und Empfehlung

In Innenräumen mit asbesthaltigen Materialien müssen Massnahmen getroffen werden, damit die Raumnutzer keinen gesundheitsgefährdenden Asbestfaser-Belastungen ausgesetzt sind. Von baulichen Eingriffen betroffene asbesthaltige Materialien sind immer vor Beginn dieser Arbeiten sachgerecht zu entfernen.

4.4.1 Massnahmen bei Dringlichkeitsstufe I

Gemäss der erwähnten FACH-Publikation „Asbest in Innenräumen - Dringlichkeit von Massnahmen“ sind bei Materialien mit der Dringlichkeitsstufe I folgende Massnahmen erforderlich: Die Situation erfordert in der Regel eine Sanierung, die **umgehend** eingeleitet werden muss (siehe nachfolgende Definition). Bis die Sanierung ausgeführt wird, sind allenfalls **temporäre Massnahmen** erforderlich, um eine Asbestbelastung sicher zu verhindern. Zudem kann es sinnvoll sein, **Luftmessungen** durchzuführen (z. B. wenn der Verdacht besteht, dass erhöhte Asbestfaserfreisetzungen durch unsachgemässe Eingriffe an asbesthaltigen Materialien aufgetreten sind). Wird ein Wert von über 1'000 LAF/m³ Luft festgestellt (LAF = lungengängige Asbestfasern), so ist die Sanierung unverzüglich durchzuführen und es sind Sofortmassnahmen zu ergreifen.

Definition umgehende Sanierung

Die Carbotech AG empfiehlt, die asbesthaltigen Leichtbauplatten beim Cheminée im Wohnzimmer (Wohnung im Dachgeschoss) innert vier Monaten zu sanieren. Die asbesthaltigen Leichtbauplatten bei der Heizkörperverkleidung im Erdgeschoss sind innerhalb eines Jahres zu entfernen. Aus praktischen Gründen empfehlen wir, diese Fundstelle gleichzeitig mit den Leichtbauplatten in der Wohnung im Dachgeschoss zu sanieren. Auf weitergehende temporäre Massnahmen und Luftmessungen kann verzichtet werden.

4.4.2 Generelle Massnahmen bis zur Entfernung

Personen, die in Räumen mit asbesthaltigen Materialien Unterhalts-, Reparatur-, Reinigungsarbeiten usw. ausführen, sind über die vorhandenen asbesthaltigen Materialien und die davon ausgehenden Gefahren in Kenntnis zu setzen. Durch Information und/oder Kennzeichnung des Materials (mit Asbestwarnkleber) ist sicherzustellen, dass nicht versehentlich Arbeiten an asbesthaltigen Materialien ausgeführt werden und dadurch unbewusst eine gefährliche Asbestfaserfreisetzung erfolgt.

Schwach gebundene asbesthaltige Materialien

Schwach gebundene asbesthaltige Materialien setzen schon bei geringer Einwirkung Asbestfasern frei, deshalb sind selbst kleine Verletzungen zu vermeiden. Es gilt ein Veränderungsverbot. Ohne spezielle Sicherheitsmassnahmen dürfen keinerlei Eingriffe vorgenommen werden.

Fest gebundene asbesthaltige Materialien

An fest gebundenen asbesthaltigen Materialien darf keine mechanische Bearbeitung (wie z. B. Zerschlagen, Zerschneiden, Anbohren, Schleifen, Zersägen oder mit Hochdruck reinigen) erfolgen.

4.4.3 Vorgehen beim Entfernen

Vor Rückbau-, Bau- oder Reparaturarbeiten sind die betroffenen asbesthaltigen Materialien sachgerecht zu entfernen, unabhängig der Dringlichkeitsstufe. Solche Sanierungsarbeiten fallen unter die Bestimmungen der EKAS-Richtlinie Nr. 6503.

Schwach gebundene asbesthaltige Materialien

Gemäss EKAS-Richtlinie Nr. 6503 sind schwach gebundene asbesthaltige Materialien durch ein Suva-anerkannte Asbestsanierungsunternehmen sachgerecht zu entfernen und zu entsorgen (Liste unter: www.suva.ch, im Suchfenster Adresslisten Asbest eingeben, dann die Liste der anerkannten Asbestsanierungsunternehmen aufrufen). Solche Arbeiten sind vorgängig durch die Sanierungsfirma bei der Suva und den kantonalen Vollzugsbehörden anzumelden. Das Sanierungskonzept ist durch die Vollzugsbehörde genehmigen zu lassen.

Eine solche Sanierung erfolgt in der Regel in Sanierungszonen mit Unterdruckhaltung und 4-Kammer-Dekontaminationsschleuse. Nachfolgend sind zusätzliche Empfehlungen aufgeführt.

Arbeiten geringen Umfanges – Position 05

Gemäss EKAS-Richtlinie Nr. 6503, Kapitel 7.6, können asbesthaltige Materialien von weniger als 0.5 m² durch eine Asbestsanierungsfirma ohne Sanierungszone entfernt werden, wenn ein Verfahren gewählt wird, das erfahrungsgemäss eine geringe Faserfreisetzung gewährleistet (z. B. kontrollierte Nassentfernung, Quellenabsaugung). Der Arbeitsbereich ist künstlich zu entlüften und die Abluft gefiltert ins Freie abzuführen. Während der Arbeiten sind geeignete Atemschutzgeräte zu tragen, z. B. Halb- oder Viertelmasken mit Partikelfilter der Klasse P3 oder Vollmasken mit Gebläse und Partikelfiltern Typ TMP3. Mit einer Zutrittsregelung und mit Warnschildern ist dafür zu sorgen, dass während der Arbeiten Dritte nicht in den Arbeitsbereich gelangen können. Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten darf der Arbeitsbereich erst nach einer gründlichen Reinigung verlassen werden (z. B. Nassreinigung oder Absaugung). Dabei sind neben dem Arbeitsbereich auch Werkzeuge, andere Gerätschaften, Abfallsäcke und die persönlichen Schutzmittel zu reinigen.

Fest gebundene asbesthaltige Materialien

Wir empfehlen, fest gebundene asbesthaltige Materialien durch sachkundiges Personal zerstörungsfrei entfernen und gemäss der Abfallverordnung (VVEA, Januar 2016) und den kantonalen Vorschriften entsorgen zu lassen.

Fest gebundene Materialien können auch ohne Suva-anerkanntes Asbestsanierungsunternehmen entfernt werden, wenn sichergestellt ist, dass keine grösseren Mengen gesundheitsgefährdender Asbestfasern freigesetzt werden und die notwendigen Massnahmen – gemäss dem Stand der Technik (siehe EKAS-Richtlinie, Factsheets der Suva etc.) – getroffen werden. Solche Massnahmen sind z. B. das Vermeiden von stauberzeugenden Arbeiten, Quellerfassung von freigesetztem Staub mit geeigneter Absaugvorrichtung, durchdringende Benetzung des Materials, zweckmässige Abschottung des Arbeitsbereiches und Tragen von persönlicher Schutzausrüstung. Arbeitnehmende, welche Asbestentfernungsarbeiten ausführen, sind für die arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung bei der Suva anzumelden. Im Merkblatt der Suva „Arbeiten mit asbesthaltigen Materialien – Übersicht der Massnahmen“ ist aufgeführt, welche Arbeiten durch instruierte Handwerker durchgeführt werden können und für welche Arbeiten ein Asbestsanierungsunternehmen notwendig ist.

Nachfolgend sind zu den fest gebundenen asbesthaltigen Materialien weitere Empfehlungen aufgeführt.

Alte Flanschdichtungen – Position 01

Alte, asbesthaltige Flanschdichtungen (IT-Flachdichtungen) setzen bei Normalbetrieb keine lungengängigen Asbestfasern frei und sind noch oft vorhanden (z. B. Klingerit). Diese werden heute bei Revisionen durch asbestfreie Dichtungen ersetzt.

Bei Unterhaltsarbeiten an kleineren Mengen empfehlen wir, folgendes Vorgehen:

- Einweg-Atenschutzmaske FFP3 tragen
- Dichtung mit Seifenwasser oder Schmierfett behandeln und dann öffnen
- Freiliegende Dichtung nochmals behandeln und von Hand mit grob spanendem Werkzeug (z. B. Schaber – nicht maschinell) entfernen
- Arbeitsbereich feucht (mit wenig Seife) reinigen
- Asbesthaltiger Abfall und Maske sachgerecht verpacken und entsorgen

Bei Rückbauten empfehlen wir, alte Flanschdichtungen nach Möglichkeit nicht auszubauen, sondern die Rohre neben den Flanschen zu trennen und die Flanschverbindungen als Ganzes in einer separaten Mulde zu sammeln und einer Asbestsanierungsfirma zur Trennung und Entsorgung zu übergeben. Stahlflanschdichtungen (ohne Gussflanschdichtungen) können auch bei der Firma Stadler Stahlguss AG entsorgt werden (Johann Renfer-Strasse 51–55, 2504 Biel, Kontaktperson: Herr Beat Bolzhauser, 032 344 45 01, info@stadlerstahlguss.ch).

Asbesthaltiger Fensterkitt – Position 02

Bei einer Sanierung ist der Fensterkitt möglichst ohne Staubbefreiung bzw. Faserbefreiung zu entfernen. Beim Entfernen des Kitts mit Handmaschinen und Handwerkzeugen wie Fräsen, Sägen oder oszillierenden Messern ist mit einer grossen Faserbefreiung zu rechnen. Diese Arbeiten sind durch eine Asbestsanierungsfirma gemäss Suva-Factsheet Nr. 33042 (Nov. 2011), Asbesthaltiger Fensterkitt 4, auszuführen. Bei anderen Arbeiten ist die Faserbefreiung geringer und es kann gemäss folgenden Factsheets vorgegangen werden:

- Entfernen mit Stechbeitel oder Spachtel im Freien
(Suva-Factsheet Nr. 33040, April 2012, Asbesthaltiger Fensterkitt Nr. 2)
- Entfernen mit wärmebasiertem Verfahren
(Suva-Factsheet Nr. 33041, Nov. 2011, Asbesthaltiger Fensterkitt Nr. 3)
- Ausglasen von Fenstern bei Rückbauarbeiten im Freien
(Suva-Factsheet Nr. 33043, Dez. 2014, Asbesthaltiger Fensterkitt Nr. 5)

Asbesthaltiger Anschlagkitt und Kitt unter Wetterschenkeln – Position 02

Bei einer Sanierung ist der Anschlagkitt / der Kitt unter Wetterschenkeln möglichst ohne Staubbefreiung bzw. Faserbefreiung zu entfernen. Beim Entfernen des Kitts mit Handmaschinen und Handwerkzeugen wie Fräsen, Sägen oder oszillierenden Messern ist mit einer grossen Faserbefreiung zu rechnen. Diese Arbeiten sind durch eine Asbestsanierungsfirma gemäss Suva-Factsheet Nr. 33042 (Nov. 2011), Asbesthaltiger Fensterkitt 4, auszuführen. Wenn gemäss folgendem Factsheet vorgegangen wird, kann der asbesthaltige Anschlagkitt / der Kitt unter Wetterschenkeln auch durch instruierte Baufachleute entfernt werden.

- Entfernen von Anschlagkitt von Fensterrahmen und Mauerwerk
(Suva-Factsheet Nr. 33044, Jan. 2014, Asbesthaltiger Fensterkitt Nr. 6)

Asbesthaltige Fliesenkleber – Position 03, 06 (11, 12, 13, Verdacht)

Bei normaler Nutzung besteht keine Gesundheitsgefährdung durch asbesthaltige Fliesenkleber. Bei der Entfernung ist mit Staubbildung und damit auch mit einer Faserfreisetzung zu rechnen. Wir empfehlen deshalb, solche Kleber wie ein schwach gebundenes asbesthaltiges Material durch eine Asbestsanierungsfirma gemäss der EKAS-Richtlinie Nr. 6503 entfernen zu lassen.

Für Flächen bis 5 m² kann das erleichterte Verfahren gemäss beiliegendem Suva-Factsheet Nr. 33077 (Juli 2016) angewendet werden „Entfernen von Wand- und Bodenplatten mit asbesthaltigem Kleber“.

Das Verfahren zum Bohren einzelner Löcher ist beschrieben im beiliegenden Suva-Factsheet Nr. 33067 (Oktober 2017) „Bohren durch Platten mit asbesthaltigem Kleber und durch asbesthaltige Kunststoffbeläge“ (u. a. FFP3-Halbmaske, abgegrenzte Zone, Gegenstände unterhalb des Lochs entfernen/abdecken, Quellenabsaugung).

Asbesthaltiger Verputz – Position 14 (Verdacht)

Raumnutzung ohne Beschädigung

Bei der normalen Raumnutzung ohne Beschädigung des Verputzes besteht keine unmittelbare Gefährdung.

Einzelne Löcher bohren

Instruierte Handwerker können diese Bohrarbeiten ausführen, wenn die im Suva Factsheet 33067 beschriebene Massnahmen eingehalten werden (insbesondere: Einwegstaubmaske des Typs FFP3 und Quellenabsaugung).

Maschineller Rückbau mit Bagger

Instruierte Handwerker können maschinelle Rückbauarbeiten ausführen, wenn die im Suva Merkblatt 88288 beschriebenen Massnahmen eingehalten werden. Vor Beginn der Rückbauarbeiten ist der Suva der Arbeitsplan mit Schutzmassnahmen und Überwachungskonzept zur Genehmigung vorzulegen. Voraussetzung einer Genehmigung durch die Suva ist, dass bereits eine schriftliche Bewilligung der kantonalen und/oder kommunalen Behörde vorliegt, die sich mit der geplanten Arbeitsmethode einverstanden erklärt.

Entfernen / Rückbau

Beim Entfernen und insbesondere beim Schleifen von asbesthaltigem Putz können erhebliche Mengen Asbestfasern freigesetzt werden. Solche Arbeiten dürfen nur von Suva-anerkannten Asbestsanierungsunternehmen ausgeführt werden. Die Schutzmassnahmen sind in der EKAS-Richtlinie Nr. 6503, Kap. 7, beschrieben (insbesondere: Gebläsefiltergerät TM3P oder Druckluft-Schlauchgerät, Einwegschutzanzug Kat. 3 Typ 5/6, Abgegrenzte Zone, Unterdruck, 4-Kammer-Schleuse mit Dusche und Aufhebung der Sanierungszone).

Asbestzementprodukte in Innenräumen – Position 08

Asbestzementprodukte, welche nicht zerstörungsfrei entfernt werden können (z. B. einbetonierte Produkte), sind innerhalb einer Sanierungszone durch eine Suva-zugelassene Asbestsanierungsfirma entfernen und entsorgen zu lassen.

Leicht zu demontierende und nicht befestigte Asbestzementprodukte in gutem Zustand (nicht zerbrochen oder zerbröselt, keine Staubablagerungen) können sinngemäss nach dem beiliegenden Suva-Factsheet Nr. 33031 (Juli 2016): „Entfernen von asbesthaltigen Faserzementplatten im Freien“ unter Tragen von FFP3-Halbmaske entfernt und in einer Deponie Typ B entsorgt werden. Sind die Asbestzementprodukte verletzt oder sind für die Demontage Schrauben und/oder Halterungen zu lösen, sind sinngemäss zum Suva-Factsheet Nr. 33031 (Juli 2016) zusätzliche Schutzmassnahmen zu treffen (Einwegschutzanzug Kat. 3 Typ 5/6, zu demontierende Teile mit Seifenwasser benetzen, für ausreichenden Luftwechsel sorgen, defekte Teile nicht bearbeiten, sondern durch asbestfreie ersetzen, Boden nass aufnehmen).

Asbestzementplatten im Freien – Position 09

Die Asbestzementplatten können gemäss beiliegendem Suva-Factsheet Nr. 33031 (Juli 2016) entfernt werden: „Entfernen von asbesthaltigen Faserzementplatten im Freien“ (u. a. FFP3-Halbmaske, Einwegschutzanzug Kat. 3 Typ 5/6, abgegrenzte Zone, zerstörungsfrei entfernen, in Deponie Typ B entsorgen). Eine all-fällige Reinigung kann gemäss Suva-Factsheet Nr. 33047 (Juli 2016) erfolgen: „Reinigen von asbesthaltigen Faserzementplatten an der Gebäudehülle“.

5 PCB

5.1 Fundstellen

Es wurden keine Proben entnommen. Der Farbanstrich an den Stahlträgern und -stützen im 1. Untergeschoss wird als PCB-verdächtig eingestuft.

Position 16

1. UG, Stadtgärtnerei / Magazin Stadtgärtnerei, Stahlträger und -stützen

Farbanstrich

Resultat

Als PCB-verdächtig eingestuft

Bemerkungen

Weil an den Stahlträgern und -stützen zuzeit kein Eingriff geplant ist und nur wenig Fläche vorhanden ist, wurde auf eine Probenahme verzichtet.

Wir empfehlen, im Falle eines baulichen Eingriffs an den Trägern und Stützen, die Anstriche als PCB-haltig zu behandeln und zu entsorgen oder diese noch zu beproben.



5.2 Beurteilung und Empfehlungen

Fugendichtungsmassen

Im Innen- und Aussenbereich sind keine möglicherweise PCB-haltigen Fugendichtungsmassen vorhanden. Deshalb wurden keine Proben entnommen. Der Verdacht auf PCB-haltige Fugendichtungsmassen ist ausgeräumt.

Farbanstriche

Es sind keine PCB-verdächtigen Bodenfarbanstriche vorhanden. Im 1. Untergeschoss sind jedoch vereinzelt Stahlträger und -stützen mit einem PCB-verdächtigen Farbanstrich vorhanden. Da an den Trägern und Stützen voraussichtlich keine Eingriffe geplant sind und aufgrund der kleinen Fläche wurde der Farbanstrich dieser Träger und Stützen vorerst nicht beprobt.

5.2.1 Vorgehen beim Entfernen

Farbanstriche auf Stahlträgern

Bei einer Erneuerung kann die PCB-verdächtige Farbe auch überstrichen werden. An den Materialien mit PCB-verdächtigen Farben dürfen keine hitzebildenden Verfahren (Flexen, Schweissen etc.) zur Anwendung gelangen. Ebenfalls dürfen keine Stäube von solchen Farben in die Luft oder ins Abwasser gelangen.

6 Schlacken

Aufgrund der Bauweise und der Erstellungszeit ist nicht auszuschliessen, dass in der Villa Schlackenschüttungen in Zwischenböden oder Schlackensteine in Zwischenwänden vorhanden sind. Voraussichtlich sind diese nicht von den bevorstehenden Umbaumassnahmen betroffen. Es wurden deshalb keine Schlackensondierungen durchgeführt und somit auch keine Materialproben entnommen. Allfällig vorhandene Schlackenvorkommen sind vor einer späteren Entfernung und Entsorgung noch auf Schwermetalle, PAK und TOC400 zu untersuchen.

Grundsätzlich empfehlen wir das Tragen von Masken (mit Schutzstufe P2), wenn es bei der Entnahme und Entsorgung von Schlacken zu Staubbefreiungen kommt.

7 Holzschutzmittel

Im Dachgeschoss befinden sich grössere Mengen Holz an Wänden und Decken (Dachbalken). Da ein Szenario den Ausbau der Dachgeschossfläche zu Wohnraum vorsieht, ist eine vorgängige Analyse des Holzes auf Holzschutzmittel zu empfehlen. Es wurden zwei Materialproben an den Holzbalken entnommen, welche jedoch zum Zeitpunkt dieses Gutachtens nicht im Labor eingetroffen sind. Eine erneute Materialprobenahme ist für Mai 2018 geplant.

8 PAK

8.1 Fundstellen

Zwischen den Dachschindeln und dem Unterdach ist eine schwarze Dachpappe als Abdichtung vorhanden. Es wurden keine Materialproben entnommen.

Position 17

Dach, zwischen Dachschindeln und Unterdach

Dachpappe

Resultate

Als PAK-verdächtig eingestuft

Bemerkungen

Zwischen Dachschindeln und Unterdach ist eine Dachpappe vorhanden. Da am Dach zurzeit kein Eingriff geplant ist und die Dachschindeln aus Asbestzement bestehen, wurde auf eine Probenahme und Untersuchung der Dachpappe verzichtet. Soll zu einem späteren Zeitpunkt die Abdichtung entfernt bzw. erneuert werden, ist das Material auf der Oberseite von Staub und Bruchstücken der Asbestschindeln (siehe Pos. 09) mit einem Asbestsauger zu reinigen, mit Restfaserbindemittel zu behandeln und in einer dafür geeigneten KVA entsorgen zu lassen.



8.2 Beurteilung und Empfehlungen

Mit Ausnahme der Dachpappe wurden im Rahmen der Untersuchung keine PAK-verdächtige Materialien festgestellt. Aufgrund des Denkmalschutzes und weil das Haus genutzt wird, wurden keine Sondierungen durchgeführt. Es ist möglich, dass im Gebäude Teerkork als Wärmedämmung vorhanden ist. Sollten bei den Umbauarbeiten PAK-haltige Materialien wie Teerkorkisolationen zum Vorschein kommen, so können Kleinstmengen dieses Material ($< 30 \text{ m}^3$) ohne Analyse in einer KVA entsorgt werden.

Sollte während der Umbauarbeiten mehr als 30 m^3 PAK-haltiges Material zum Vorschein kommen, so muss dieses vor der Entsorgung auf den PAK-Gehalt analysiert werden.

PAK-haltiges Material sollte mit einem staubarmen Verfahren demontiert werden, weil PAK über die Atmung, den Magen und die Haut aufgenommen wird. Während der Entfernung soll PAK-haltiges Material nach Möglichkeit konstant benetzt werden. Wir empfehlen, das Tragen von Staubmasken (mit Schutzstufe FFP3), Einwegschutanzug, Industriestaubsauger, Handschuhe sowie die auf dem Bau üblichen Sicherheitsschuhe. PAK-haltiges Material muss in stabilen Abfallsäcken deponiert und mit Klebeband gut verschlossen werden.

Dachpappe

Aktuell können Dachpappen in thermischen Anlagen mit entsprechenden Bewilligungen entsorgt werden (z. B. Kehrichtverbrennungsanlagen). In der Praxis werden jedoch nur Kleinmengen solcher Materialien angenommen, da dieses Material als Monoabfall Probleme bereiten kann. Derzeit nimmt die Eberhard Recycling AG grössere Mengen dieses Material entgegen und bereitet es in eine für die Verbrennung geeigneten Form auf (weitere Informationen: Eberhard Recycling AG, Bodenbehandlungszentrum BAZO, Breitloostrasse 5, 8154 Oberglatt, Herr Roland Burkhalter, Regionalleiter, Telefon 043 211 22 20).

8.2.1 Massnahmen bis zur Entfernung

Dachpappe

Für PAK-haltige Dachpappe besteht keine Vorschrift zur Entfernung innerhalb einer gewissen Frist. Die Dachpappe kann also belassen werden, bis sie aus alterungsbedingten Gründen oder wegen Umbauarbeiten saniert werden muss.

9 Weitere Beobachtungen

In diesem Kapitel werden auf Schadstoffe bzw. Besonderheiten hingewiesen, die nicht Teil der Untersuchungsparameter waren.

Teerkleber unter Parkett

In zahlreichen Räumen sind historische Parkett-Bodenbeläge vorhanden. Möglicherweise befindet sich unter diesen Parkettböden Teerkleber (geringer Verdacht). Aufgrund des Denkmalschutzes wurden keine Sondierungen durchgeführt, vermutlich sind die Bodenbeläge nicht von den bevorstehenden Umbaumaassnahmen betroffen.

Bituminöse Bodenbelagskleber können durch eine Fachfirma/Asbestsanierungsfirma entfernt und die Rückstände in einer Sonderabfallverbrennungsanlage entsorgt werden. Bei Umbauvorhaben kann der Kleber auch durch Ausgleichsmörtel oder Trittschalldämmung abgedeckt werden und im Bau verbleiben.

Wird das Gebäude renoviert, muss der Kleber nicht entfernt werden. Wir weisen jedoch darauf hin, dass es vor allem bei einer energetischen Sanierung des Gebäudes (weniger Luftaustausch) und bei hohen Raumtemperaturen zu Geruchsbelästigungen kommen kann.

10 Weiteres Vorgehen

Vor den geplanten Umbauarbeiten sind noch folgende Massnahmen durchzuführen:

- Untersuchung der nicht beprobten Fliesenkleber in der Wohnung im Dachgeschoss sowie im 1. Obergeschoss (falls von den Umbaumassnahmen betroffen)
- Untersuchung der nicht beprobten Verputze in der Wohnung im Dachgeschoss (falls von den Umbaumassnahmen betroffen)
- Untersuchung der als asbestverdächtig eingestuften Bodenbeläge in der Wohnung im Dachgeschoss (falls von den Umbaumassnahmen betroffen)
- Untersuchung der Holzbalken im Estrich bzw. Dachgeschoss auf Holzschutzmittel, falls diese Bereiche zu Wohnraum ausgebaut werden sollen (für Mai 2018 geplant)
- Untersuchung der als PCB-verdächtig eingestuften Farbanstriche an den Stahlträgern und -stützen im 1. Untergeschoss, falls an diesen ein Eingriff stattfinden soll.
- Sanierung der asbesthaltigen Leichtbauplatten beim Cheminée im Wohnzimmer (Wohnung im Dachgeschoss) innert vier Monaten. Die asbesthaltigen Leichtbauplatten bei der Heizkörperverkleidung im Erdgeschoss sind innerhalb eines Jahres zu entfernen. Aus praktischen Gründen empfehlen wir, diese Fundstelle gleichzeitig mit den Leichtbauplatten in der Wohnung im Dachgeschoss zu sanieren.
- Fachgerechte Entfernung und Entsorgung der von den Umbaumassnahmen betroffenen schadstoffhaltigen Materialien.

Für die Carbotech AG

sign. Nora Zoller

Anhang

A1 Asbest

A1.1 Beurteilungsgrundlagen

Einleitung

In etwa 4'000 Gebäuden der Schweiz wurde bis Mitte der siebziger Jahre Spritzasbest verwendet. Zudem wurden in unzähligen Liegenschaften weitere asbesthaltige Materialien verwendet, welche heute, gestützt auf die Bestimmungen der EKAS-Richtlinie Nr. 6503, mit grossem technischem und finanziellem Aufwand wieder zu entfernen sind.

Verbot

Seit 1989 ist die Verwendung von Asbest zur Herstellung von Produkten und Erzeugnissen verboten (Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen, Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, ChemRRV, SR 814.013). Seit 1991 dürfen asbesthaltige Materialien (Spritzasbest, Isolationen, Feuerschutzplatten, Faserzement in Dach- und Fassadenschiefer etc.) nicht mehr in Gebäuden eingebaut werden. Seit Ende 1994 ist in der Schweiz, abgesehen von wenigen Ausnahmen, die Verwendung sämtlicher Asbestserzeugnisse verboten. Spritzasbest wurde bereits Ende der siebziger Jahre nicht mehr verwendet.

Durchführungsorgane

Der Umgang mit asbesthaltigen Stoffen gefährdet die Gesundheit und unterliegt daher der Aufsicht verschiedener Durchführungsorgane. Die Oberaufsicht im Bereich des Arbeitnehmerschutzes liegt bei der Suva, Luzern. Für den Schutz der Allgemeinbevölkerung liegt die Aufsicht bei den kantonalen Gesundheits- oder Baubehörden. Der Gebäudeeigentümer ist für die Sicherheit der Gebäudenutzer verantwortlich.

Rechtliche Bestimmungen

Die EKAS-Richtlinie Nr. 6503, „Asbest“, der Eidgenössischen Koordinationskommission für Arbeitssicherheit, Ausgabe Dezember 2008, zeigt den Arbeitgebern einen Weg auf, wie sie ihre Verpflichtung zur Verhütung von asbestbedingten Berufskrankheiten erfüllen können. In dieser Richtlinie sind auch die gesetzlichen Grundlagen zu Asbest, vor allem im Zusammenhang mit Arbeitnehmern, festgehalten (ILO-Übereinkommen Nr. 162, UVG, VUV, STEG, ChemRRV, BauAV, ArG etc.).

Im Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG vom 20.3.1981) ist u. a. festgehalten, dass der Arbeitgeber verpflichtet ist, zur Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten alle Massnahmen zu treffen, die nach der Erfahrung notwendig, nach dem Stand der Technik anwendbar und den gegebenen Verhältnissen angemessen sind.

In der Bauarbeitenverordnung (BauAV) ist u. a. festgehalten, dass bei Verdacht auf besonders gesundheitsgefährdende Stoffe wie Asbest und PCB die Gefahren durch den Arbeitgeber eingehend zu ermitteln, die damit verbundenen Risiken zu bewerten und darauf abgestützt die erforderlichen Massnahmen zu planen sind.

Im Obligationenrecht ist u. a. festgehalten, dass Personen im Gebäude vor Schaden und Gefährdungen zu schützen (Werkeigentümerhaftung) sind. In diesem Zusammenhang kann auch verlangt werden, dass der Eigentümer eines Gebäudes die nötigen Massnahmen zur Abwendung der Gefahr trifft (Art. 59, Abs. 1, Obligationenrecht OR). Der Vermieter muss die Mietsache in einem zum vorausgesetzten Gebrauch tauglichen Zustand an den Mieter übergeben und entsprechend erhalten, andernfalls muss er mit mietrechtlichen Konsequenzen rechnen (Rücktritt vom Vertrag, Mängelbeseitigung, Art. 256 Abs. 1 OR, Art. 258 ff. OR). Der Mieter kann zusätzlich Schadenersatz geltend machen (Art. 107 ff. OR).

Sanierung und Entsorgung von schwach gebundenen asbesthaltigen Materialien

Sanierungsarbeiten an schwach gebundenen asbesthaltigen Materialien dürfen in der Regel nur durch Asbestsanierungsunternehmen ausgeführt werden. Die Suva, Luzern, führt die Liste der anerkannten Unternehmen. Gemäss BauAV ist die Entfernung von schwach gebundenen asbesthaltigen Materialien vor der Ausführung durch das Asbestsanierungsunternehmen an die Suva zu melden.

Gemäss der EKAS-Richtlinie Nr. 6503 muss auf der Baustelle ständig mindestens eine ausgebildete Fachkraft anwesend sein. Die Arbeiten sind so zu organisieren und auszuführen, dass die Freisetzung von Asbestfasern möglichst gering ist. Grundsätzlich ist die kontrollierte Nassentfernung anzuwenden. Es sind von der Umgebungsluft unabhängige Atemschutzgeräte und Schutzanzüge zu tragen. Vor dem Verlassen der Sanierungszone ist jeweils eine vollständige Dekontamination in einer 4-Kammer-Personenschleuse erforderlich. Das Material wird in einer separaten 2-Kammerschleuse dekontaminiert. Die Arbeitszeit darf 6 Stunden pro Arbeitstag nicht überschreiten. Der Unterdruck in der Sanierungszone soll während der Arbeitszeit min. 20 Pa und in der Ruhezeit min. 10 Pa betragen und eine Luftwechselrate von 6 bis 8 pro Stunde ergeben. Dieser Unterdruck ist durch ein Messgerät dauernd zu überwachen und aufzuzeichnen. Die Schutzmassnahmen können aufgehoben werden, wenn keine Asbestreste mehr sichtbar sind und durch eine Freigabemessung belegt ist, dass weniger als 1'000 LAF/m³ in der Raumluft vorhanden sind.

Für Arbeiten geringen Umfangs (< 0.5 m² pro Raum) und einzelne Materialien wurden Sanierungserleichterungen erlassen. Aktuell gültige Factsheets dazu sind auf www.suva.ch zu finden.

Für die Entsorgung von asbesthaltigen Abfällen sind generell die Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) und allfällige kantonale Vorschriften zu beachten. Handelt es sich bei diesen Abfällen um schwach gebundene asbesthaltige Abfälle, dann gelten diese als Sonderabfall nach der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA, SR 814.610, siehe auch „Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen“, Anhang 1, Code 17 06 01 und Code 17 06 05, SR 814.610.117). Die Entgegennahme und der Export von Sonderabfällen sind bewilligungs- und meldepflichtig, der Transport unterliegt dem Begleitscheinverfahren.

Sanierung und Entsorgung von fest gebundenen asbesthaltigen Materialien

Bei der Entfernung von fest gebundenen asbesthaltigen Materialien ist mit Hilfe technischer Massnahmen die Asbestfaserfreisetzung möglichst gering zu halten und es sind mechanische Einwirkungen wie Fräsen, Bohren oder Zerbrechen zu vermeiden. Es sind geeignete Atemschutzgeräte zu tragen.

Fest gebundene Materialien können auch ohne Suva-zugelassene Asbestsanierungsfirma entfernt werden, wenn sichergestellt ist, dass keine grösseren Mengen gesundheitsgefährdender Asbestfasern freigesetzt werden. Falls mit hohen Faserfreisetzungen zu rechnen ist und eine Gefährdung der Umgebung nicht ausgeschlossen werden kann, sind die Massnahmen für schwach gebundene asbesthaltige Materialien anzuwenden und die Arbeiten von einer Suva-zugelassenen Asbestsanierungsfirma ausführen zu lassen. Zudem ist in abfallrechtlicher Hinsicht sicherzustellen, dass die Asbestabfälle von den übrigen Bauabfällen getrennt (Art. 9 Abfallverordnung, VVEA) und auf korrekte Art und Weise entsorgt werden (z. B. auf dem Deponietyp B gemäss VVEA, Anhang 1, Ziff. 12, Abs. 1, Bst. b; VeVA-Code 17 06 98). Diese Abfälle dürfen auf keinen Fall zur Aufbereitung von Sekundärbaustoffen eingesetzt werden.

Grenzwert am Arbeitsplatz - Maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK)

Der MAK-Wert für Asbest wurde auf 10'000 LAF/m³ (LAF = lungengängige Asbestfasern) festgelegt. Als lungengängig gelten Asbestfasern mit einer Länge > 5 µm und einem Durchmesser < 3 µm und einem Längen/Durchmesser-Verhältnis von mindestens 3:1.

Dieser Wert berücksichtigt die neusten epidemiologischen Erkenntnisse zur Dosis-Wirkungsbeziehung bezüglich Asbest und Mesotheliom/Lungenkrebs. Grundsätzlich gilt der MAK-Wert für alle Arbeitsplätze. Die Krebsgefährdung durch Asbest ist, wie jede andere Fremdstoffwirkung, von der Höhe der Stoffkonzentration und der Dauer der Exposition abhängig. Für krebserzeugende Stoffe kann beim gegenwärtigen Wissensstand keine mit Sicherheit unwirksame Konzentration angegeben werden. Die Exposition gegenüber Asbest sollte daher in jedem Falle so niedrig wie möglich sein, d. h. es gilt das Minimierungsgebot. Für alle Arbeitsplätze, an denen nicht mit asbesthaltigem Material gearbeitet werden muss, ist das Minimierungsgebot erreicht, wenn der gemessene Wert 10 % des MAK-Wertes nicht überschreitet.

Grenzwert in Wohnräumen

Für Wohnräume gibt es keine gesetzlichen Grenzwerte für Asbest in der Raumluft. Gemäss BAG sind für Wohnräume Werte über 1'000 LAF/m³ nicht zu tolerieren. Wegen der langen Aufenthaltszeiten sollte die Belastung längerfristig so gering wie möglich sein. Das bedeutet, dass mit dem üblichen Messverfahren gemäss VDI-Richtlinie 3492 keine Belastung der Raumluft durch asbesthaltige Materialien nachweisbar sein sollte. Abgeleitet aus MAK-Wert, Minimierungsgebot und dieser Stellungnahme des BAG aus der Broschüre „Asbest im Haus“, verwendet die Carbotech einen Grenzwert für Arbeitsplätze und Wohnräume von 1'000 LAF/m³ in der Raumluft.

A1.2 Untersuchte/nicht untersuchte Anwendungen

Es wurden über 3'000 verschiedene asbesthaltige Produkte hergestellt. Die Erfahrung hat gezeigt, dass gelegentlich bisher unbekannte Anwendungen gefunden werden. Diese Liste dokumentiert unseren Stand des Wissens aus über zehn Jahren Gebäudeuntersuchungen. Die untersuchten Gebäude bzw. Bereiche wurden auf die folgenden Asbestanwendungen abgesucht.

Schwach gebundene asbesthaltige Materialien

- Spritzasbest, asbesthaltiges Texcote
- Leichtbauplatten, Asbestkarton
- Mörtel auf Rohrisolationen, Rohrisolationen
- Cushion-Vinyl-Bodenbeläge (Beprobung zusammen mit Bodenbelagskleber)
- Asbestgewebe und -schnüre
- Lose verbauter Asbest
- Akustikdeckenplatten
- Dichtungen
- Antidröhnbeläge (je nach Material auch fest gebunden)

Fest gebundene asbesthaltige Materialien

- Asbestzementprodukte
- PVC-Bodenbeläge und Flexplatten (Beprobung zusammen mit Bodenbelagskleber)
- Fliesestriche
- Fensterkitt, Anschlagkitt (nicht bei einzelnen Fenstern)
- IT-Dichtungen
- Schaumstoffe (z. B. Litaflex)
- Fliesenkleber
- Verputze (Grobanalyse mit Einzelproben, eine detaillierte Abklärung erfolgt nur im Bedarfsfall in einem zweiten Schritt mittels separater Proben aus allen möglicherweise betroffenen Räumen)

Nicht untersuchte Anwendungen

Folgende mögliche Anwendungen werden in der Regel nicht auf Asbest untersucht:

- Schmelzsicherungen, ausser direkt sichtbare Sicherungen (bei den Schmelzsicherungen sind lediglich kleinste Asbestmengen vorhanden)
 - Ausgleichs-, Füll- und Spachtelmassen
 - Material in Brandabschottungen wenn oberflächlich nicht sichtbar, Brandschutzanstriche
 - Mauerstärken/ Abstandshalter für die Bewehrung und die Schalung in Betonmauern und Betonbauwerken
-

A1.3 Befähigung der Carbotech AG

Die Carbotech AG ist seit 1987 eine neutrale, unabhängige Firma für Beratungen und Planungen in allen Asbestfragen (Raumluftmessungen nach der VDI-Richtlinie 3492, Entnahme von Materialproben, Fachplanung und Fachbauleitung).

A2 PCB

A2.1 Beurteilungsgrundlagen

Einleitung

Die PCB (polychlorierte Biphenyle) gehören chemisch zur Gruppe der chlorierten aromatischen Kohlenwasserstoffe. Anfänglich wurden PCB meist in geschlossenen Anwendungen verwendet (Grosstransformatoren, Kondensatoren von Leuchtstoffröhren etc.). Seit den fünfziger Jahren wurden PCB auch in grossem Umfang als Weichmacher in einer Reihe offener Anwendungen eingesetzt. In Fugendichtungsmassen (auf Basis eines Polysulfid-Kunstharzes) wurden PCB am häufigsten offen eingesetzt. Als Weichmacher für Fugendichtungsmassen wurden PCB verwendet, die 30 bis 60 % Chlor enthalten.

Verbot

Die Verwendung von PCB in offenen Systemen (z. B. Anstriche, Dichtungsmassen, Stoffe und Papiere) wurde im Jahre 1972 verboten. 1986 trat in der Schweiz ein generelles PCB-Verbot in Kraft. Im Rahmen der POP (Persistant Organic Pollutants)-Konvention, welche 2004 in Kraft gesetzt wurde, wird ein weltweites Verbot und eine weltweite Eliminierung der bestehenden PCB-Bestände angestrebt.

Durchführungsorgane

Für die Sanierung von PCB-haltigen Fugendichtungsmassen wurde vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) eine Richtlinie erlassen. Für den Vollzug sind die Kantone zuständig. Eine Liste der zuständigen Koordinationspersonen der Kantone ist beim BAFU erhältlich.

Rechtliche Bestimmungen und Entsorgung

Materialien, welche > 50 ppm PCB enthalten, gelten als Sonderabfälle (Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen). Gemäss der Abfallverordnung VVEA gilt: „Wer Bau- oder Abbrucharbeiten durchführt, darf Sonderabfälle nicht mit den übrigen Abfällen vermischen...“. Daraus folgt, dass bei einer Sanierung oder beim Rückbau Fugendichtungsmassen, die einen PCB-Gesamtgehalt von über 50 ppm (> 0.005 %) aufweisen, als Sonderabfall (VeVA-Code 17 09 02) zu entsorgen sind.

Sanierung

Die Bewertung und Sanierung von PCB-haltigen Fugendichtungsmassen wird in der Richtlinie „PCB-haltige Fugendichtungsmassen“ des BAFU geregelt. Für die Sanierung von PCB-haltigen Fugendichtungsmassen oder Farbanstrichen empfehlen wir den Beizug eines Spezialisten.

Richtwert Innenraumluft

Für die Bewertung der Innenraumluft gilt in der Schweiz der Richtwert des BAG von 6'000 ng/m³ bzw. 2'000 ng/m³ PCB (bei Räumen mit Tagesaufenthalt bzw. mit Daueraufenthalt). Wird dieser Wert überschritten, werden Massnahmen zur Minderung der Luftbelastung empfohlen.

A2.2 Untersuchte/nicht untersuchte Anwendungen

PCB wurden in Bauprodukten primär als Weichmacher eingesetzt. PCB-haltige Fugendichtungsmassen haben dabei die grösste Bedeutung. Den Fugendichtungsmassen wurden bis zu 40 % PCB beigemischt. Ausser in Fugendichtungsmassen können PCB auch in Beton- und Metallanstrichen sowie in Kleinkondensatoren vorkommen. Weitere v. a. aus Deutschland bekannte Anwendungen sind spezielle Kunststoffbeschichtungen und Deckenplatten, welche in der Schweiz bis anhin nur sehr selten gefunden wurden.

Im Rahmen eines normalen PCB-Gutachtens werden routinemässig nur die Fugendichtungsmassen beprobt.

Die zusätzliche Untersuchung von Beton- und Metallanstrichen erfolgt ausschliesslich auf ausdrücklichen Wunsch und Auftrag des Auftraggebers und bedingt die Einwilligung, dass grössere Oberflächen abgekratzt werden können (ca. 20 x 20 cm/Probe). PCB-haltige Metallanstriche entwickeln bei Rückbauarbeiten mittels Schneidbrenner u. a. Dioxine. Deshalb empfehlen wir, grössere Flächen von Metallanstrichen (z. B. Anstriche von Stahlträgern und -stützenanstriche) auf PCB zu untersuchen, wenn Rückbauarbeiten geplant sind. Betonanstriche v. a. an Fassade und in Zivilschutzräumen können PCB-haltig sein. Insbesondere vor der Entfernung oder einem Rückbau grösserer Flächen solcher Anstriche empfehlen wir, auch diese zu beproben, um eine PCB-Kontaminationen in mineralischen Abfällen, welche einer Deponie Typ B oder dem Betonrecycling zugeführt werden sollen, zu verhindern.

Da die Entsorgung von Kleinkondensatoren via Elektriker bzw. über den Elektrogeräteentsorgungspfad (SENS) erfolgt, werden diese nicht in der Gebäudeuntersuchung berücksichtigt. Wir weisen darauf hin, dass Leuchten und insbesondere Vorschaltgeräte nicht als Altmittel, sondern als Elektroschrott zu entsorgen sind (damit ist auch gewährleistet, dass PCB-haltige Kondensatoren in Vorschaltgeräten korrekt entsorgt sind). Deckenplatten und Kunststoffbeschichtungen werden nicht untersucht.

Sekundärquellen

Neben den Anwendungen, welche bei der Produktion mit PCB versetzt wurden (Primärquellen), erfolgt über Kontaktflächen (z. B. Fugenflanken) oder via Luftpfad auch eine PCB-Anreicherung in weiteren Materialien. Zu den Sekundärquellen zählen auch allfällige PCB-Rückstände in Beton, welche aus der Verwendung von PCB als Schalöl stammen. Solche Sekundärquellen werden allenfalls im Rahmen einer Sanierungsfachplanung analysiert; insbesondere wenn die Primärquellenbelastung als beträchtlich eingeschätzt wird und mit der PCB-Sanierung die PCB-Luftbelastung deutlich gesenkt werden soll.

A2.3 Befähigung der Carbotech AG

Die Carbotech AG ist seit 1995 eine neutrale, unabhängige Firma für Beratungen und Planungen in allen PCB/CP-Fragen (Raumluftmessungen, Entnahme von Materialproben, Fachplanung und Fachbauleitung).




A3 Analysenresultate


Carbotech AG
Nora Zoller
Gasometerstrasse 9
8005 Zürich

Roche, 06.04.2018

Analysebericht, Asbest-Materialanalyse

Bericht Nr.: 7605
Objekt/Referenz: 713.99 / Winterthur, Heiligbergstrasse 50
Anzahl Proben: 15
Probenehmer: Nora Zoller
Probenahmedatum: 26.03.2018
Probeneingangsdatum: 28.03.2018
Analysedatum: 06.04.2018

Probe 01: Nr. 41039	DG, Wohnung, Holzfenster doppelverglasst mit Alusteg, Fensterkitt; Mischprobe	 Asbest nachgewiesen (Chrysotil; < 1 %)
Probe 02: Nr. 41040	DG, Wohnung, Cheminée, Leichtbauplatten	 Asbest nachgewiesen (Chrysotil; ca. 40 - 70 %)
Probe 03: Nr. 41041	DG, Lager, Boden, Linoleum; Mischprobe	Asbest nicht nachgewiesen
Probe 04: Nr. 41042	OG, Putzraum, Boden, PVC gelb	Asbest nicht nachgewiesen
Probe 05: Nr. 41043	OG, WC Lehrerinnen, Boden, PVC grün	Asbest nicht nachgewiesen
Probe 06: Nr. 41044	OG, KiGa, Holzfenster doppelverglasst mit Alusteg, Fensterkitt; Mischprobe	Asbest nicht nachgewiesen
Probe 07: Nr. 41045	OG, Kindergarten, Raum bei Aufgang Estrich, Wand, Verputz; Mischprobe	Asbest nicht nachgewiesen
Probe 08: Nr. 41046	OG, WC Lehrerinnen, Wand, Verputz; Mischprobe	Asbest nicht nachgewiesen
Probe 09: Nr. 41047	EG, Küche/Magazin, Dusche, Wand, weisse Fliesen, Fliesenkleber	 Asbest nachgewiesen (Chrysotil; < 1 %)
Probe 10: Nr. 41048	EG, Küche/Magazin, Wand, Verputz; Mischprobe	Asbest nicht nachgewiesen
Probe 11: Nr. 41049	EG, Treppenhaus, WC, beige Wandfliesen, Fliesenkleber	Asbest nicht nachgewiesen
Probe 12: Nr. 41050	EG, Treppenhaus, Wand, Verputz; Mischprobe	Asbest nicht nachgewiesen

Probe 13: Nr. 41051	1. UG, Nassraum, Du/WC, weisse Wandfliesen, Fliesenkleber	 Asbest nachgewiesen (Chrysotil, Krokydolith; ca. 0.2 - 2 %)
Probe 14: Nr. 41052	1. UG, Kellerraum 2 neben Gemüsekel- ler, Boden, Kleber und Ausgleichsmasse von nicht mehr vorhandenem Bodenbelag	Asbest nicht nachgewiesen
Probe 15: Nr. 41053	1. UG, Kellerraum 4/5 (Magazin Stadtgärtnerei), Wand, Verputz; Mischprobe	Asbest nicht nachgewiesen

Analysemethode: Grundlage ist das Verfahren "Method for the determination of asbestos in bulk building materials" (U.S. EPA. 1993; Polarisationsmikroskopische Identifizierung der Asbestfasern). Die Ergebnisse betreffen ausschliesslich die erwähnten Proben und Entnahmen. Für evtl. daraus abgeleitete Verallgemeinerungen oder missbräuchliche Verwendung der Ergebnisse ist die Geopro AG nicht verantwortlich.



Peter Berner
 Dr. rer. nat.

A4 Fundstellenpläne

Fundstellenplan
1. Untergeschoss

Proj.-Nr.:

713.99

Version:

V1

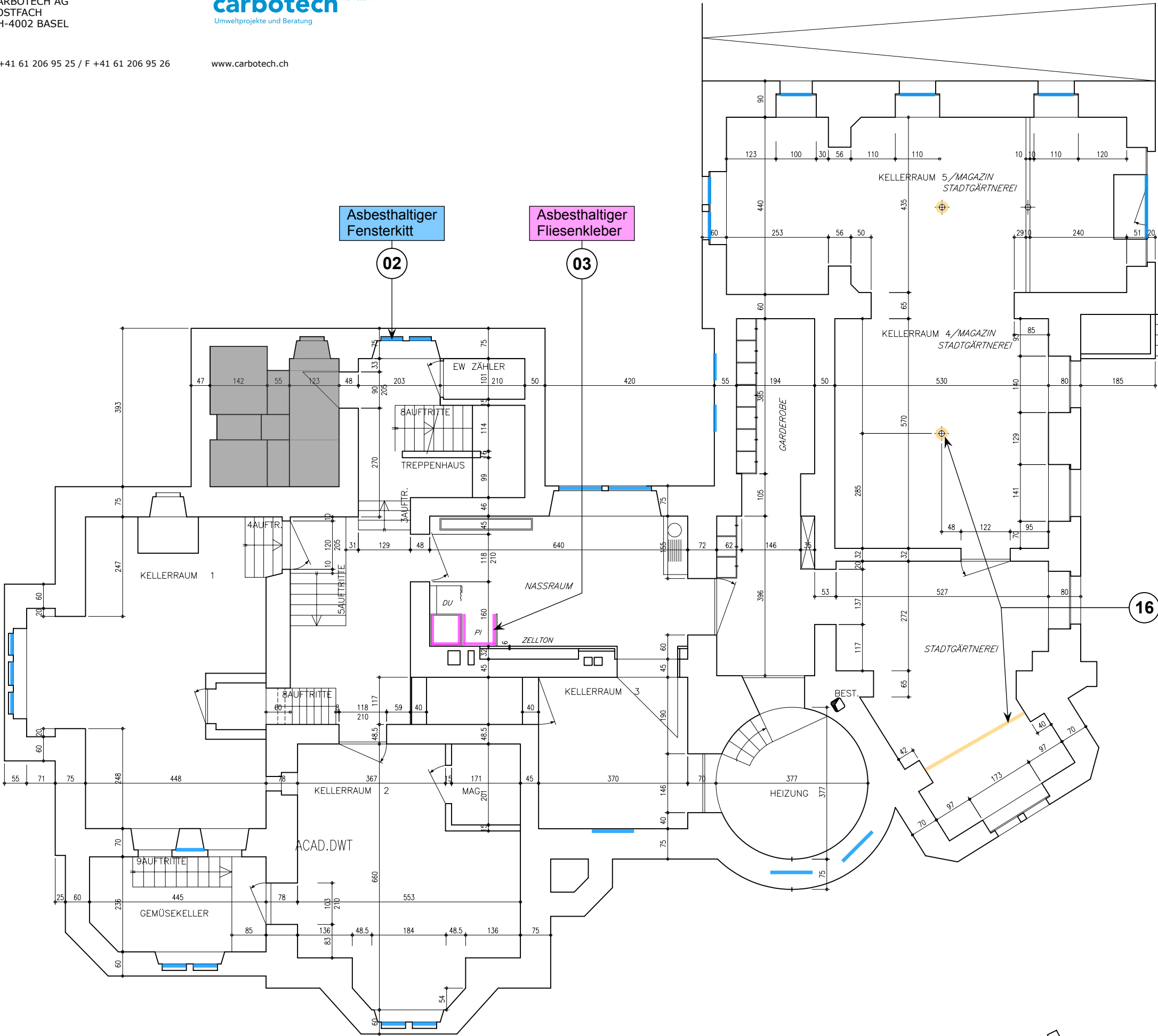
Gezeichnet:

nc

Datum:

16.04.2018

Massstab: **1 : 100**



16 Verdacht auf PCB-haltigen
Farbanstrich auf Stahlträgern
und Stahlstützen

Nicht zugängliche Räume

01

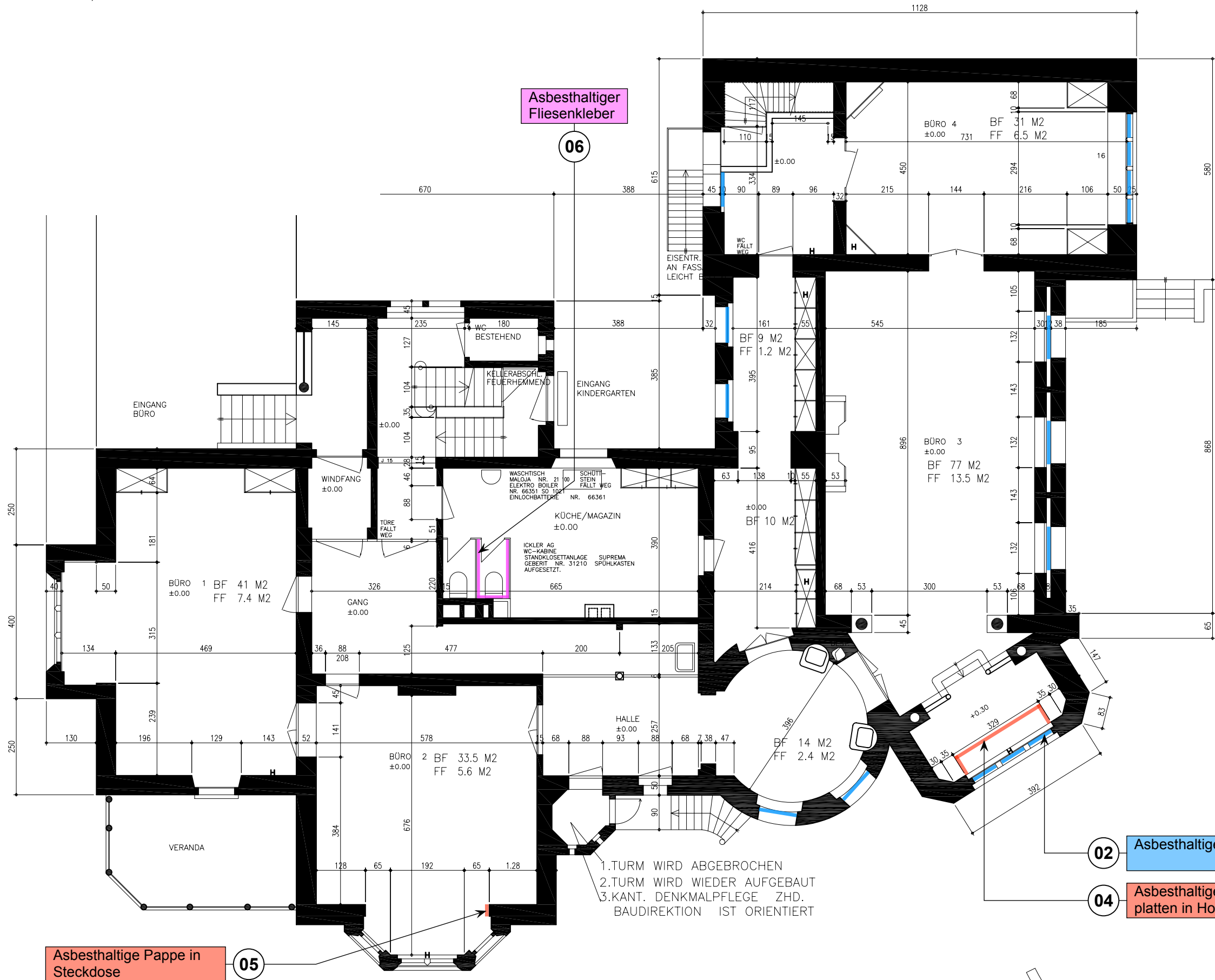
Alte Flanschdichtungen sind generell als
asbesthaltig einzustufen und sind nicht
eingezeichnet.

Fundstellenplan
Erdgeschoss

Proj.-Nr.: 713.99 Version: V1

Gezeichnet: nc Datum: 16.04.2018

Massstab: 1 : 100



PAUSENPLATZ
FREIE SCHULE

01

Alte Flanschdichtungen sind generell als
asbesthaltig einzustufen und sind nicht
eingezeichnet.

02

Asbesthaltiger Fensterkitt

04

Asbesthaltige Leichtbau-
platten in Holzverkleidung

05

Asbesthaltige Pappe in
Steckdose

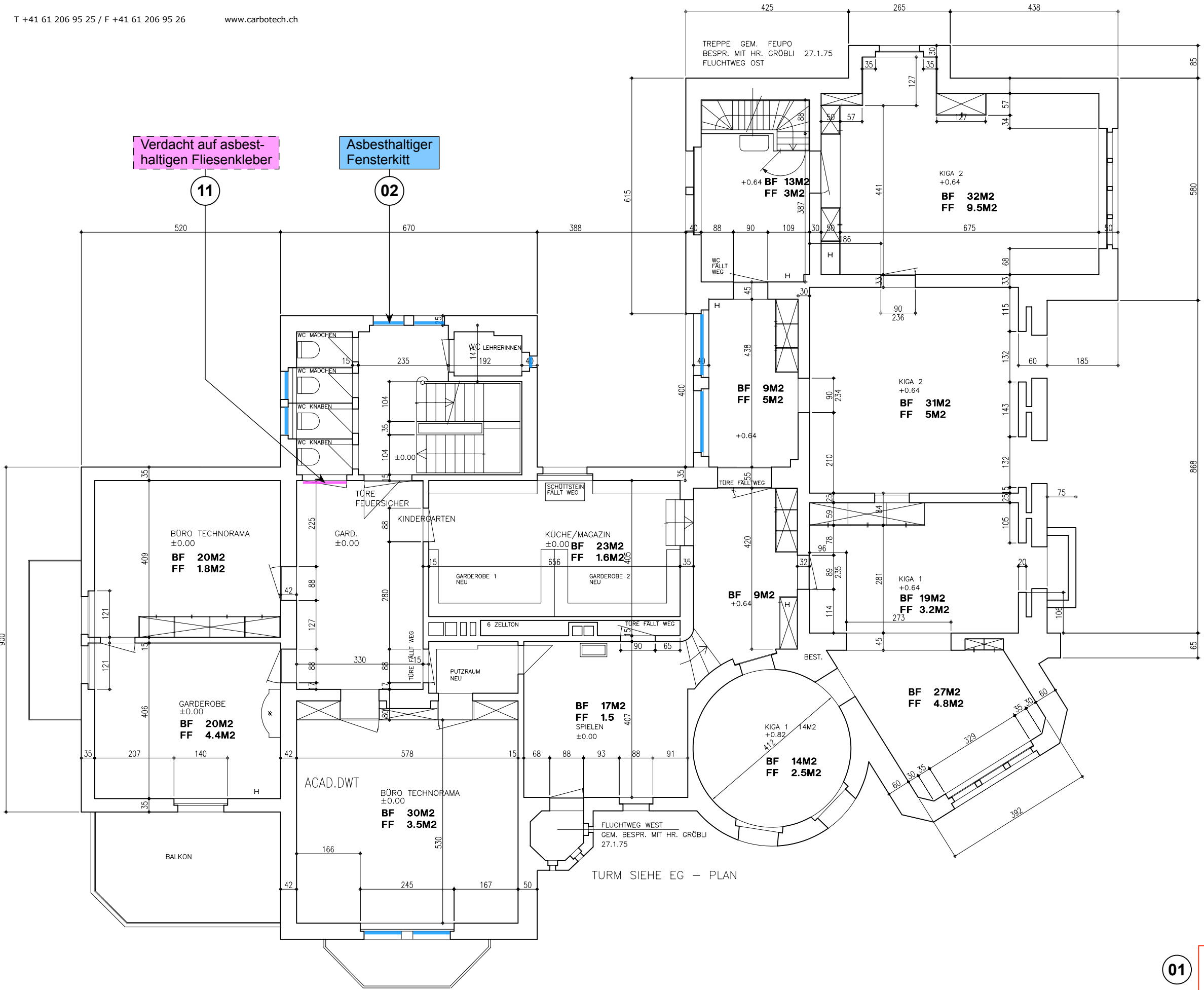
06

Asbesthaltiger
Fliesenkleber

1.TURM WIRD ABGEBROCHEN
2.TURM WIRD WIEDER AUFGEBAUT
3.KANT. DENKMALPFLEGE ZHD.
BAUDIREKTION IST ORIENTIERT

Fundstellenplan
1. Obergeschoss

Proj.-Nr.:	713.99	Version:	V1
Gezeichnet:	nc	Datum:	16.04.2018
Massstab: 1 : 100			



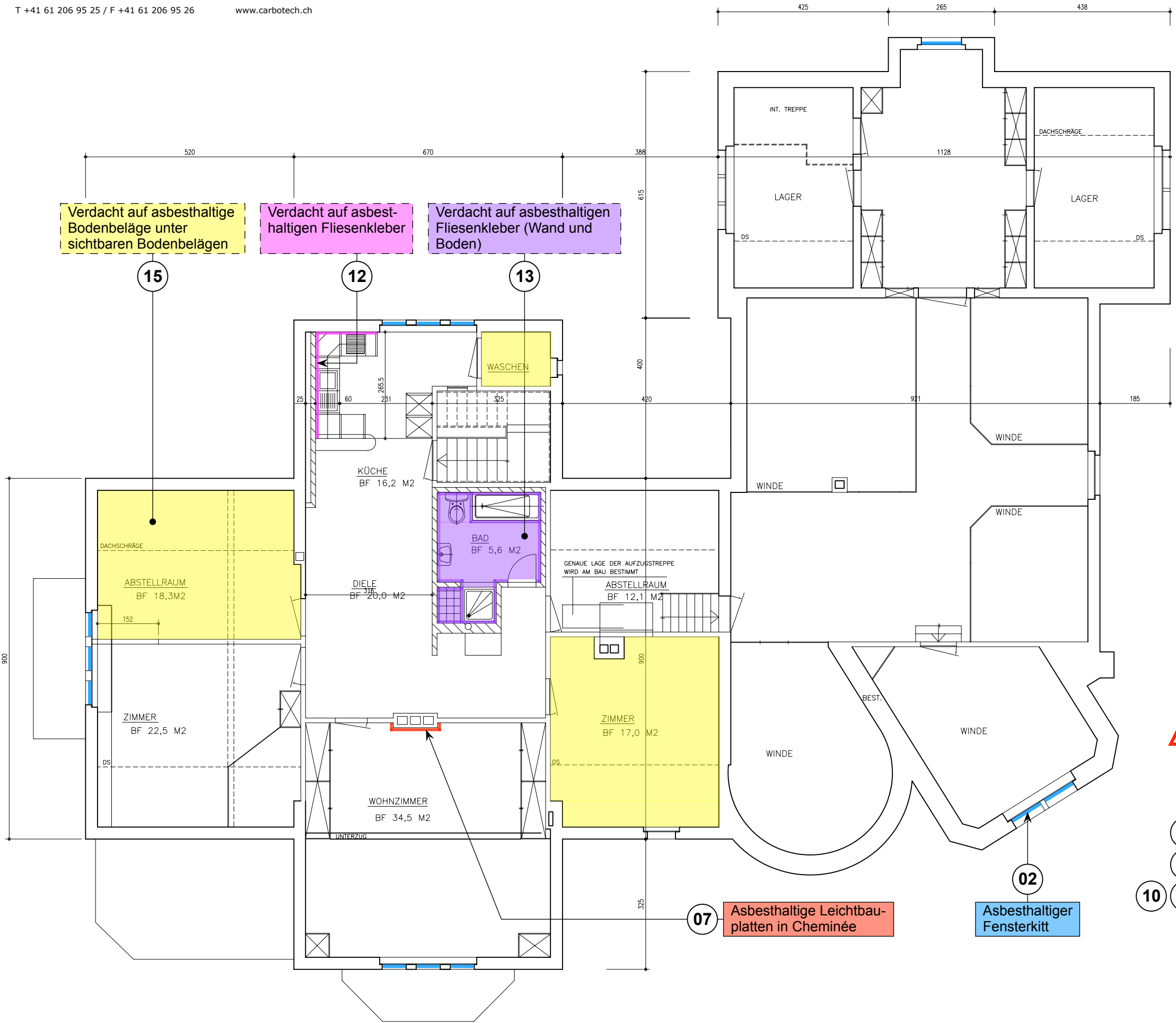
GEBÄUDE

Villa Froberg
Heiligbergstrasse 50
Winterthur

BETRIFFT

Fundstellenplan
Dachgeschoss

Proj.-Nr.:	713.99	Version:	V1
Gezeichnet:	nc	Datum:	16.04.2018
		Massstab:	1 : 100




Diese Fundstelle wurde während der Untersuchung nur in diesem Bereich festgestellt. Es ist möglich, dass dieses Material auch an anderen Stellen im Gebäude vorhanden ist.

Estrich

(kein Grundrissplan vorhanden)

08

- 2 Steigleitungen aus Asbestzement 

09

- Dachschindeln aus Asbestzement

10

17

- Asbesthaltige Dachpappe (und PAK-verdächtig)

14

Verputz in der Wohnung wurde nicht beprobt und wird als asbestverdächtig eingestuft.

01

Alte Flanschdichtungen sind generell als asbesthaltig einzustufen und sind nicht eingezeichnet.