

DR. ULRICH WEISS

SACHVERSTÄNDIGENBÜRO FÜR GEBÄUDESCHADSTOFFE

IB DR. U. WEISS, EGLISWEG 1, 73733 ESSLINGEN

Landratsamt Rottweil
Schul- und Bauverwaltung
Königstraße 36
78628 Rottweil

Ansprechpartner: Dr. U. Weiss
Projekt-Nr.: 078.17.001

Tel.: 0711-1236746
Mobil: 0163-2597864

E-Mail: dr.u.weiss@innenraumuntersuchung.de
Internet: www.innenraumuntersuchung.de

Datum: 11.12.2017

Projekt: Berufliche Schulen Oberndorf-Sulz,
Standort Oberndorf,
Gebäude 3

Bericht: Orientierende Gefahrstoffuntersuchung

Auftraggeber: Landratsamt Rottweil
Schul- und Bauverwaltung
Königstraße 36
78628 Rottweil

Verfasser: DR. ULRICH WEISS
Sachverständigenbüro für Gebäudeschadstoffe
Dr. U. Weiss (ö. b. v. S., IHK Region Stuttgart)
Eglisweg 1
73733 Esslingen

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2	Unterlagen.....	5
3	Dokumente.....	7
4	Gebäudebeschreibung	8
5	Untersuchungsprogramm.....	9
5.1	Allgemeines und Untersuchungsumfang	9
5.2	Hinweise zur Einschränkung des Untersuchungsprogramms.....	10
5.3	Ortstermin	11
5.4	Materialproben.....	12
5.5	Raumluftproben.....	13
6	Bewertung	14
6.1	Asbest.....	14
6.2	KMF	16
6.3	PAK.....	16
6.4	PCB.....	17
6.5	PCP/Lindan	18
6.6	Formaldehyd.....	19
7	Ergebnisse	21
7.1	Asbest.....	21
7.2	KMF	22
7.3	PAK.....	23
7.4	PCB - Materialgehalte.....	24
7.5	PCP/Lindan	24
7.6	Formaldehyd.....	25
8	Zusammenfassung.....	27

Anlagen

- 1 Tabelle Verdachtsmomente Gebäudeschadstoffe

- 2 Prüfberichte
 - 2.1 Prüfbericht AB Dr. Berg GmbH, Hamburg vom 13.11.2017
 - 2.2 Prüfbericht Analytik Team GmbH, Fellbach vom 10.11.2017
 - 2.3 Prüfbericht SGS Institut Fresenius, Taunusstein vom 10.11.2017

- 3 Pläne mit Probenahmestellen und Analysenergebnissen
 - 3.1 Erdgeschoss
 - 3.2 1. Obergeschoss
 - 3.3 2. Obergeschoss

- 4 Raumluftmessungen Formaldehyd
 - 4.1 Probenahmeprotokoll Formaldehyd-Raumluftmessung
 - 4.2 Fotografische Dokumentation der Formaldehyd-Raumluftmessungen

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Das Gebäude Nr. 3 am Standort Oberndorf der Beruflichen Schulen Oberndorf-Sulz soll energetisch saniert werden.

Das Schulgebäude wurde in dem im Jahr 1985 in Stahlbeton-Skelett-Bauweise errichtet. Daher ist baujahrbedingt in Bauprodukten und Bauverwendungen mit Gefahrstoffen wie u. a. Asbest, alter Mineralwolle (KMF), Formaldehyd und Holzschutzmittel zu rechnen. Für die weitere Planung und Ausschreibung der Baumaßnahme ist zunächst in Anlehnung an die VDI / GVSS-Richtlinie 6202 Bl.1 [U 19] eine orientierende Gefahrstofferkundung der Gebäudesubstanz erforderlich.

Da bekanntermaßen als verlorene Schalung im Bereich der Decken in sämtlichen Geschossen Pressspanverwendungen eingesetzt wurden, wurden im Rahmen der orientierenden Untersuchung Raumluftmessungen auf Formaldehyd in das Untersuchungsprogramm aufgenommen.

Das Sachverständigenbüro Dr. U. Weiss wurde von dem Landratsamt Rottweil, vertreten von Herrn Manuel Köhle mit Schreiben vom 27.11.2017 mit den erforderlichen Leistungen beauftragt.

2 Unterlagen

- [U 1] Bekanntmachung des Umweltbundesamtes. Richtwert für Formaldehyd in der Innenraumluft. Bundesgesundheitsbl.-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz. 2016, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016
- [U 2] Bekanntmachung des Umweltbundesamtes. Richtwerte für die Innenraumluft: erste Fortschreibung des Basisschemas. Mitteilung der Ad-hoc-Arbeitsgruppe Innenraumrichtwerte der Kommission Innenraumluftthygiene des Umweltbundesamtes und der Obersten Landesgesundheitsbehörden (Ad-hoc-IRK/AOLG). In: Bundesgesundheitsbl. 2012; 55:279:290. Springer Verlag (2012)
- [U 3] DGUV Regel 101-004. Kontaminierte Bereiche. BG Bau April 1997 – aktualisierte Fassung Februar 2006
- [U 4] DGUV Information 213-045. Tätigkeiten mit PCB-haltigen Produkten. April 2014
- [U 5] DGUV Information 201-012. Verfahren mit geringer Exposition gegenüber Asbest bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten, Juli 2000
- [U 6] DIN EN ISO 16000-2: Innenraumluftverunreinigungen -Teil 2: Probenahmestrategie für Formaldehyd (ISO 16000-3:2004); Deutsche Fassung EN ISO 16000-2:2006
- [U 7] DIN ISO 16000-3: Innenraumluftverunreinigungen -Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen - Probenahme mit einer Pumpe; 2013-01
- [U 8] Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz - ChemG) vom 16. 09.1980, zuletzt geändert am 17.07.2017
- [U 9] Hinweise für die Bewertung und Maßnahmen zur Verminderung der PAK-Belastung durch Parkettböden mit Teerklebstoffen in Gebäuden (PAK-Hinweise) - Fassung April 2000 -
- [U 10] Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) in der Fassung vom 5. März 2010, zuletzt geändert am 23. Februar 2017
- [U 11] Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie); Januar 1996
- [U 12] Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie), Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, 1995
- [U 13] Richtlinie für die Bewertung und Sanierung Pentachlorphenol (PCP)-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCP-Richtlinie), ARGEBAU, 1996

- [U 14] TRGS 519: 2014-01. Asbest, Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten, Ausgabe: Januar 2014, GMBI S. 164-201 vom 20.03.2014, zuletzt geändert und ergänzt: 02. März 2015
- [U 15] TRGS 521: 2008-02. Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle.
- [U 16] TRGS 524: 2010-02. Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen, zuletzt geändert 2011.
- [U 17] TRGS 905: Verzeichnis krebserzeugende, erbgutverändernde oder fortpflanzungsgefährdende Stoffe, Ausgabe: März 2016. GMBI 2016 S. 378-390, zuletzt geändert am 08. Juni 2017
- [U 18] VDI/GVSS-Papier „Asbesthaltige Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber in Gebäuden - Diskussionspapier zu Erkundung, Bewertung und Sanierung“, Essen Juni 2015
- [U 19] VDI/GVSS-Richtlinie 6202 Blatt 1: Schadstoffbelastete bauliche und technische Anlagen - Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten. Verein Deutscher Ingenieure, Oktober 2013.
- [U 20] Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), zuletzt geändert am 17. Juli 2017
- [U 21] Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) vom 26.09.2010, zuletzt geändert 29. März 2017
- [U 22] Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens und über die Abgabe bestimmter Stoffe, Gemische und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz - Chemikalien-Verbotsverordnung vom 20. Januar 2017 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert am 18. Juli 2017
- [U 23] Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz, Altholzverordnung (AltholzV) vom 15. August 2002, zuletzt geändert 24. Februar 2012.
- [U 24] Verordnung (EU) Nr. 605/2014 der Kommission vom 5. Juni 2014 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments.
- [U 25] Verordnung (EU) 2016/293 der Kommission vom 1. März 2016 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates über persistente organische Schadstoffe hinsichtlich des Anhangs I (POP-Verordnung)
- [U 26] Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogenerter Monomethyldiphenylmethane (PCB/PCTAbfallverordnung – PCBAbfallV) vom 26. Juni 2000 (BGBl. I S. 932), zuletzt geändert 24. Februar 2012 (BGBl. I Nr. 10, S. 212)

3 Dokumente

Dem Gutachter wurden folgende Dokumente und Unterlagen zur Verfügung gestellt:

[U 27] Grundrisse EG, 1.OG, 2.OG

4 Gebäudebeschreibung

Gebäude: Gebäude Nr. 3, Teckstraße 35, 78727 Oberndorf am Neckar



Kenndaten: Stahlbeton-Skelett-Bauweise, Bjhr. 1985, 3 - Geschossig, Hanglage, nicht unterkellert

Dach: Flachdach

Fassade: vorgehängte, großformatige Asbestzement-Fassadenplatten, Mineralwollisolierung

Innenraum: Wand: Massive Trennwände mit Oberlichtern zu den Fluren hin, Außenwand: Heraklit-Verbundsystem

Decken: verlorene Schalung aus Pressspanverwendungen und Massivholz an den Stirnseiten, Metalllamellen-Abhangdecken und Massivholz-Abhangdecken mit KMF-Dämmauflagen,

Böden: PVC- und Teppichbodenbeläge auf Zementestrich und Gussasphalt-Estrich verklebt

5 Untersuchungsprogramm

5.1 Allgemeines und Untersuchungsumfang

Die Vorgehensweise orientiert sich an der VDI / GVSS-Richtlinie 6202 BI.1 „Schadstoffbelastete bauliche und technische Anlagen“ (Oktober 2013). Der vorliegende Bericht umfasst die Leistungsstufe 1 (Bestandsaufnahme und Erstbewertung) und Teile der Leistungsstufe 2 (Technische Erkundung) dieser Richtlinie.

Motivation: Es ist geplant, das Gebäude energetisch zu sanieren. Hierfür sind vor allem Eingriffe im Bereich der Fassade erforderlich. Aufgrund der energetischen Sanierung wird die Gebäudedichtheit erhöht. Zur Beurteilung des Nutzerschutzes sind daher Raumluftmessungen erforderlich.

Umfang: Im vorliegenden Bericht werden baujahrtypische Gefahrstoffe Asbest, KMF, PAK, PCB und die Holzschutzmittel PCP/Lindan untersucht. Zusätzlich hierzu wird der gesundheitsschädliche Stoff Formaldehyd in die Untersuchung mit aufgenommen (Raumluftmessungen). Flüchtige organische Kohlenwasserstoffe und Schimmel werden nicht untersucht.

Umgriff: Es werden stichprobenartig die einzelnen Geschosse im Innenbereich sowie der Außenbereich unter besonderer Berücksichtigung der Fassade untersucht. Es wurden keine Bauteilöffnungen bzw. Kernbohrungen in Boden-, Wand- und Dachaufbauten durchgeführt.

Darstellung: In schriftlicher und tabellarischer Form werden Hinweise zur räumlichen Verteilung der Gefahrstoffe mit Angabe des Gebäudebereiches, des Bauteils bzw. des Bauproduktes inkl. Fotodokumentation und Analysenergebnissen/ Bewertungen gegeben. Die Probenahmestellen sind in den Plänen in Anlage 3 verzeichnet.

5.2 Hinweise zur Einschränkung des Untersuchungsprogramms

Materialien, die zweckentfremdet eingebaut wurden, sowie innen liegend oder verdeckt eingebaute Teile konnten bei der durchgeführten stichprobenartigen Erkundung mit leichtem Handgerät unter Umständen nicht vollständig erfasst werden. Es wird deshalb bei zukünftigen Baumaßnahmen eine fachgutachterliche Begleitung empfohlen.

Die durchgeführte Untersuchung erfolgte stichprobenartig und ist kein vollständiges Gefahrstoffkataster im Sinne der VDI 6202. Ausführliche Nacherkundungen, insbesondere von Putzen-, Spachtelmassen und Klebern sowie von Boden-, Decken- und Dachaufbauten werden bei geplanten Demontage- bzw. Sanierungsarbeiten empfohlen.

Kernbohrungen in Boden- und Wandaufbauten sowie Dachöffnungen wurden gemäß Beauftragung nicht durchgeführt.

In diesem Gutachten kann keine Aussage über eine Gefahrstoffbelastung von

- erdberührten Bauteilen
- Dachabdichtungen und Dachdämmungen
- Boden-/ Wandaufbauten

gegeben werden.

Die orientierende Gefahrstofferkundung erfasst den Zustand zum Zeitpunkt der Begehung. Bei Veränderungen durch zukünftige Baumaßnahmen am Gebäude verliert das vorliegende Gutachten seine Gültigkeit.

5.3 Ortstermin

Datum: 02.11.2017

Uhrzeit: 8:00-15:00 Uhr

Ausführende Personen: Dr. Ulrich Weiss, Sachverständigenbüro Dr. Weiss
Dipl. Biochem. Annika Postler, Sachverständigenbüro
Dr. Weiss

5.4 Materialproben

Eine Kurzbeschreibung der beprobten Materialien, der Einbauorte, sowie eine fotografische Dokumentation und Bewertung der jeweiligen Analysenergebnisse sind in Anlage 1 dargestellt. Die Detailergebnisse befinden sich in den Prüfberichten in Anlage 2. In den Plänen in Anlage 3 sind sämtliche Verdachtspunkte eingezeichnet und bewertet.

Folgende Materialproben wurden entnommen und entsprechend der angegebenen Analyseverfahren von dem jeweiligen Labor untersucht.

Tab. 1: Darstellung der im Rahmen der technischen Erkundung am 02.11.2017 entnommenen Materialproben.

Gefahrstoff	Anzahl	Analyselabor	Analyseverfahren
Asbest/KMF	13	AB-Dr. Berg GmbH, Ruhrstr. 49, 22761 Hamburg	VDI 3866 Bl. 1, Bl. 4, Bl. 5
PCB	2	Analytik-Team GmbH, Daimlerstr. 6, 70736 Fellbach-Oeffingen	DIN 38414-20
PAK	1	Analytik-Team GmbH, Daimlerstr. 6, 70736 Fellbach-Oeffingen	DIN ISO 18287
PCP/Lindan	1	Analytik-Team GmbH, Daimlerstr. 6, 70736 Fellbach-Oeffingen	DIN ISO 14154 (PCP) DIN ISO 10382(Lindan)
SUMME	17 analysierte Materialproben (von 31 Verdachtspunkten)		

5.5 Raumlftproben

Die Raumlftprobenahmen auf Formaldehyd wurden unter Ausgleichsbedingungen im ungelfteten Zustand durchgefthrt. Hierfr wurden die Fenster und Turen nach einer Querlftung am Vortag bis zur Probenahme fr > 8 h geschlossen gehalten. In Anlage 4.2 sind die Probenahmen fotografisch dokumentiert. Grundlage der Raumlftmessungen sind DIN EN ISO 16000-2 [U 6] und DIN ISO 16000-3 [U 7].

Die Analyse der Raumlftproben wurde die SGS Institut Fresenius GmbH, im Maisel 14, 65232 Taunusstein beauftragt.

Folgende raumklimatische Parameter wurden whrend der Raumlftmessungen ermittelt.

Tab. 2: Raumklimatische Parameter zum Zeitpunkt der Formaldehyd-Raumlftprobenahmen am 02.11.2017

Raum	Temperatur [°C]	relative Luftfeuchte [%]
01-EG-Mensa	23,1	38,8
02-1.OG-R.3.111	23,8	36,9
03-1.OG-R.3.113	23,7	39,1
04-2.OG-R.3.211	22,7	38,2
05-2.OG-R.3.206	22,8	40,2
06-2.OG-R.3.209	23,1	38,3

6 Bewertung

Gemäß Landesbauordnung § 3 (1) sind „Bauliche Anlagen [...] so anzuordnen und zu errichten, dass die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit oder die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht bedroht werden und dass sie ihrem Zweck entsprechend ohne Missstände benutzbar sind.[...]“. Eine sich hieraus ergebende Sanierungserfordernis oder Sanierungsnotwendigkeit sowie Anforderungen an rückbauende Tätigkeiten sind in Bezug auf die untersuchten Gefahrstoffe auf Grundlage von veröffentlichten Gesetzen (Chemikaliengesetz), den untergeordneten Verordnungen (Gefahrstoffverordnung) sowie den zur Konkretisierung ausgegebenen Technischen Regeln für Gefahrstoffe und den bauaufsichtlich eingeführten Richtlinien (Asbestrichtlinie, PCP-Richtlinie) und Hinweise (PAK-Hinweise) abzuleiten.

Im Folgenden werden die für den jeweiligen untersuchten Gefahrstoff geltenden gesetzlichen Vorgaben aufgeführt und erläutert.

6.1 Asbest

Die faserigen Silikate mit der Gruppenbezeichnung Asbest sind seit 1970 als nachweislich krebserzeugend (K1A) eingestuft.

Die Anforderungen für den Umgang mit Asbest ergeben sich aus dem Chemikaliengesetz, der Gefahrstoffverordnung [U 21] in Verbindung mit den Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 905 [U 17] und TRGS 519 [U 14] sowie der bauaufsichtlich eingeführten Asbestrichtlinie [U 11] zur Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden.

Ein Baustoff gilt nach Gefahrstoffverordnung [U 21] als asbesthaltig, wenn der Asbestmassengehalt größer 0,1 % beträgt. Nach Asbestrichtlinie [U 8] werden asbesthaltige Produkte in schwachgebundene (Dichte < 1.000 kg/m³) und festgebundene Asbestprodukte (Dichte > 1.400 kg/m³) differenziert. Materialien

mit einer Rohdichte zwischen 1.000 kg/m^3 und 1.400 kg/m^3 werden nach gutachterlichem Ermessen einer der oben genannten Produktgruppe zugeordnet.

Die Sanierungsdringlichkeit schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden erfolgt mit Hilfe des Formblattes nach Anhang 1 der Asbestrichtlinie [U 8] in einem dreistufigen Bewertungssystem.

Dringlichkeitsstufe I: ≥ 80 Punkte, Sanierung dringend erforderlich

Dringlichkeitsstufe II: 70-79 Punkte, Neubewertung mittelfristig innerhalb von 2 Jahren erforderlich. Ergibt eine Neubewertung die Dringlichkeitsstufe I oder III so ist entsprechend dieser Regelungen zu verfahren.

Dringlichkeitsstufe III: < 70 Punkte, Neubewertung langfristig nach 5 Jahren erforderlich. Ergibt eine Neubewertung die Dringlichkeitsstufe I oder II so ist entsprechend dieser Regelungen zu verfahren.

Brandschutztüren, Flansche (Dichtungen) und Brandschutzklappen, die nicht eindeutig als asbestfrei zu identifizieren sind (z. B. aufgrund ihrer Kennzeichnung), werden als asbesthaltig eingestuft. Eine Beprobung erfolgt in diesem Fall nicht, da dies in der Regel nicht ohne Vermeidung einer Beschädigung und mit potenzieller Asbestfreisetzung erfolgen kann. Darüber hinaus entfele bei diesem Vorgehen die brandschutztechnische Zulassung.

In vorliegendem Bericht wurden asbestverdächtige Baustoffe / Bauteile dann analytisch untersucht, wenn die visuelle Ansprache kein eindeutiges Ergebnis erbrachte.

Vor Rückbauarbeiten sind asbesthaltige Produkte immer zu separieren und als gefährlicher Abfall getrennt zu entsorgen.

6.2 KMF

Nach TRGS 905 [U 17] sind die aus alter Mineralwolle freigesetzten Faserstäube als krebserzeugend K1B zu bewerten.

Die Anforderungen für den Umgang mit KMF (WHO-Fasern) ergeben sich aus dem Chemikaliengesetz [U 22], der Gefahrstoffverordnung [U 21] in Verbindung mit den Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 905 [U 17] und TRGS 521 [U 15].

Alte Mineralwollen sind biopersistente künstliche Mineralfasern die aufgrund ihrer Fasergeometrie mit einer Länge $> 5 \mu\text{m}$, einem Durchmesser $< 3 \mu\text{m}$ und einem Länge-zu-Durchmesser Verhältnis von $> 3:1$ (sog. WHO-Fasern) als einatembar und alveolengängig gelten.

Seit 1996 dürfen keine alten Mineralwollen mehr hergestellt werden. Seit Juni 2000 gilt das Herstellungs- und Verwendungsverbot. Daher ist bei Mineralwolle, die vor 1996 hergestellt und vor Juni 2000 eingebaut wurde, davon auszugehen, dass es sich um alte Mineralwolle im Sinne der TRGS 521 handelt.

Im vorliegenden Fall wurden alle Materialien/ Stoffe, die künstliche Mineralfasern enthalten oder aus diesen bestehen, in die Kategorie 1B eingestuft, da es sich aufgrund des Baujahrs um KMF-Altprodukte handelt bzw. deren Unschädlichkeit nicht nachgewiesen werden kann.

Für KMF-Altprodukte gilt ein Wiederverwendungsverbot. Demontierte Mineralwolle ist zu separieren und als gefährlicher Abfall getrennt zu entsorgen.

6.3 PAK

Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind eine Stoffklasse aus mehreren hundert Einzelverbindungen aromatischer Kohlenwasserstoffe, von den 16 Verbindungen (EPA 16) repräsentativ analysiert werden. Zahlreiche PAK-Verbindungen sind als nachweislich krebserzeugend, mutagen und immunotoxisch eingestuft.

Die Anforderungen an den Umgang mit PAKs ergeben sich aus dem Chemikaliengesetz [U 22], der Gefahrstoffverordnung [U 21] in Verbindung mit den Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 905 [U 17] und TRGS 524 [U 16] sowie den PAK-Hinweisen der ARGEBAU [U 9].

Materialien mit einem PAK-Summengehalt (EPA 16) von > 200 mg/kg bzw. eine Benzo(a)pyren-Gehalt von > 50 mg/kg werden nach den abgeleiteten Orientierungswerten für die Zuordnung von Abfällen zu Abfallarten aus Spiegeleinträgen als gefährliche Abfälle auf Kohlenteerbasis eingestuft (kohlenteerhaltige Bitumengemische, Kohlenteer bzw. kohlenteerhaltige Produkte). Bitumengemische (z. B. Asphalt, Abdichtungsbahnen etc.) mit PAK-Gehalten < 10 mg/kg werden vom Gutachter als bituminös angesprochen. Liegt ein PAK-Gehalt von > 10 mg/kg und < 200 mg/kg erfolgt eine Ansprache als Bitumengemisch mit der Ausweisung des PAK-Gehaltes. Die Vergabe der Abfallschlüsselnummer erfolgt entsprechend des PAK-Gehaltes.

Vor Rückbauarbeiten sind PAK-haltige Produkte immer zu separieren und als gefährlicher Abfall getrennt zu entsorgen.

6.4 PCB

Die aus 209 chlorierten Einzelsubstanzen (Kongenere) bestehende Gruppe persistenter und bioakkumulierender polychlorierter Biphenyle (PCB) stehen im Verdacht Krebs zu erzeugen (K2) und sind als wahrscheinlich reproduktionstoxisch (R_F1B, R_D1B) gemäß TRGS 905 [U 17] sowie als neuro- und immuntoxisch eingestuft.

Für den Umgang mit PCB-haltigen Materialien sind die gesetzlichen Grundlagen der Chemikalienverordnung [U 22], der Gefahrstoffverordnung [U 21], der PCB-Richtlinie [U 12] und der PCB-PCT-Verbotsverordnung [U 26] in Verbindung mit der TRGS 524 [U 16] zu beachten.

Bei der Bestimmung von PCB-Gehalten beschränkt man sich auf die sechs Leitkongenere nach Ballschmiter und bewertet deren Summengehalt. Zur Abschätzung des Gesamt-PCB-Gehalts wird der Summengehalt der Ballschmiter-Kongenere nach LAGA mit dem Faktor 5 multipliziert.

Materialien mit einem PCB-Gehalt von mehr > 1.000 mg/kg werden nach PCB-Richtlinie als PCB-Primärquellen eingestuft; d. h. PCB wurde zur Erzielung bestimmter Stoffeigenschaften zugesetzt. Primärquellen führen in Abhängigkeit vom PCB-Gehalt und der PCB-Kongenereverteilung zu unterschiedlich hohen PCB-Raumluftbelastungen.

PCB-Gehalte < 1.000 mg/kg werden demgegenüber als verarbeitungsbedingte Verunreinigungen des Materials oder Sekundärbelastung angesehen.

Materialien mit einem PCB-Gehalt < 50 mg/kg führen in der Regel nicht zu einer nennenswerten Belastung der Raumluft. Sie fallen nicht unter die Regelungen der PCB-PCT-Verbotsverordnung und sind somit nicht als Gefahrstoffe einzustufen.

Bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandsetzungsarbeiten die PCB-haltige Materialien betreffen, sind Arbeitsschutzmaßnahmen gemäß den Regelungen der TRGS 524 [U 16] zu beachten.

PCB-haltige Abfälle sind als gefährliche Abfälle getrennt zu entsorgen.

PCB-Raumluftbelastungen werden nach PCB-Richtlinie in Abhängigkeit von der Raumluftkonzentration bewertet. Hierbei wird ein Gefahrenwert von 3.000 ng/m³ sowie ein Vorsorgewert von 300 ng/m³ zugrunde gelegt. Der Vorsorgewert kann als Zielwert einer Sanierung dienen.

6.5 PCP/Lindan

Pentachlorphenol (PCP) und Lindan sind chlorhaltige Kohlenwasserstoffverbindungen, die bis 1989 aufgrund ihrer bioziden Eigenschaften u. a. als

Holzschutzmittel eingesetzt wurden. PCP ist gem. TRGS 905 [U 17] als wahrscheinlich krebserzeugend (K1B), Verdacht auf mutagene Wirkung (M2) sowie als wahrscheinlich reproduktionstoxisch (RD1B) eingestuft.

Die Bewertung der Sanierungsnotwendigkeit von Pentachlorphenol-belasteten Hölzern erfolgt nach der PCP-Richtlinie [U 13]. Nach PCP-Richtlinie besteht weiterer Prüfbedarf bei PCP-Gehalten im Holz von > 50 mg/kg (0 bis 2 mm Tiefe) und einem Verhältnis von behandelter Holzoberfläche zu Raumvolumen von mehr als 0,2 m²/m³. Für Lindan existiert kein entsprechender Prüfwert für Materialproben. Hilfsweise kann der o. g. Prüfwert für PCP herangezogen werden.

Ist der Prüfwert überschritten, so ist für eine Gefährdungsbeurteilung bzw. für die Ermittlung einer Sanierungsnotwendigkeit die im jahreszeitlichen Mittel vorliegende Raumluftbelastung durch PCP zu ermitteln. Hierbei wird ein Gefahrenwert von 1 µg PCP/m³ sowie ein hiervon abgeleiteter Vorsorgewert von 0,1 µg/m³ zu Grunde gelegt. Der Vorsorgewert kann als Zielwert einer Sanierung dienen.

Die Bewertung und abfalltechnische Voreinstufung von Holzabfällen erfolgt gemäß der Altholzverordnung [U 23]. Es wird i. d. Regel empfohlen, sämtliche bei einer Sanierungs-, Entkernungs- oder Abbruchmaßnahme anfallenden Holzabfälle ohne weitere Analyse als A IV-Holz einzustufen und zu entsorgen.

6.6 Formaldehyd

Das in der chemischen Industrie als Basisprodukte verwendete Formaldehyd fällt nicht unter die Gefahrstoffverordnung und ist daher im engeren Sinn nicht als Gefahrstoff einzustufen. Mit der Verordnung EU 605/2014 vom 05.06.2014 ist Formaldehyd in der EU als wahrscheinlich krebserzeugend beim Menschen (K1B) eingestuft und steht im Verdacht auf eine mutagene Wirkung (M2)[U 24]. Formaldehyd wirkt zudem reizend auf Augen und Atemwege.

Die Freisetzung des Formaldehyds erfolgt dabei über sehr lange Zeiträume durch Hydrolyse von bestimmten Kunstharzen, welche als Bindemittel verwendet wurden.

Die Freisetzungsrates erhöht sich dabei mit steigender Temperatur und Luft- bzw. Materialfeuchte.

Die Bewertung von Formaldehyd erfolgt nicht über Materialgehalte, sondern über die Formaldehyd-Konzentration in der Raumluft.

Die in Deutschland geltenden Richtwerte für die Innenraumluft werden grundsätzlich vom empfindlichsten Wirkungsendpunkt eines Stoffes ausgehend abgeleitet. Für Formaldehyd stellt dies die lokale Reizung der Augen und der oberen Atemwege dar und nicht die krebserzeugende bzw. mutagene Wirkung [U 1].

In Deutschland ist derzeit ein Richtwert I (Vorsorgewert) von 100 µg Formaldehyd/m³ verbindlich. Nach Auffassung des Ausschusses sollte „die genannte Raumluftkonzentration von 100 µg Formaldehyd/m³ Innenraumluft auch kurzzeitig, bezogen auf einen Messzeitraum von einer halben Stunde, nicht überschritten werden, da bei empfindlichen Personen oberhalb dieser Konzentration eine sensorische Reizwirkung auftreten könnte“ [U 1]. Die Höhe des Richtwertes I schützt gem. UBA auch vor einem Krebsrisiko durch eingeatmetes Formaldehyd [U 1]. Ein Gefahrenwert (Richtwert II, RW II) wurde bislang nicht veröffentlicht.

7 Ergebnisse

Die jeweiligen Gefahrstoff-Fundstellen sind in Form eines orientierenden Gefahrstoffkatasters in Anlage 1 tabellarisch aufgeführt, beschrieben, fotografisch dokumentiert und bewertet.

In den folgenden Abschnitten werden die positiven Fundstellen nach Gefahrstoffen getrennt, stichpunktartig mit Verweis auf die Verdachtsnummer in Anlage 1 dargestellt.

7.1 Asbest

Auf Basis von Laboranalysen sowie einer visuellen Ansprache unter Berücksichtigung des Baujahres wurden insgesamt fünf positive Asbestfundstellen ermittelt.

Tab. 3: Darstellung der positiven Asbestfundstellen.

Asbesthaltige Materialien	Verdacht-Nr.	Asbest-Massengehalt	Dringlichkeitsstufe
Faserzement-Fassadenplatten als Außenverkleidung	V 28	positiv*	fest gebunden, daher keine Bewertung nach Asbestrichtlinie
Flachdachabdichtung	V 31	1-5 % Chrysotil	fest gebunden, daher keine Bewertung nach Asbestrichtlinie
Faserzement-Rohrleitungen im Bereich von Decken und Leitungsschächten	V 03	positiv*	fest gebunden, daher keine Bewertung nach Asbestrichtlinie
Anschlagdichtung Brandschutzklappe, Typ Schako PAX 133	V 11	positiv*	Dringlichkeitsstufe III
Türblatt Brandschutztür Befund	V 12	positiv*	Dringlichkeitsstufe III

*Beurteilung aufgrund visueller Ansprache, Einbausituation und Baujahr

Möglicherweise asbesthaltiger Fliesenkleber im Wand- und Bodenbereich (V 08, V 09, V 10) konnten im Rahmen der Untersuchung nicht zerstörungsfrei erkundet

werden. Wir empfehlen, vor Arbeiten an diesen Bauteilen entsprechende Bauteilöffnungen herzustellen und Materialanalysen durchzuführen.

Die fest gebundenen Asbestprodukte können im Bestand verbleiben, es besteht keine Sanierungsnotwendigkeit. Es besteht allerdings ein Verbot von Tätigkeiten an diesen Produkten. Bei den geplanten Demontearbeiten der asbesthaltigen Fassadenplatten im Rahmen der geplanten energetischen Sanierung gelten die Vorgaben der TRGS 519 zum Arbeits- und Umgebungsschutz. Für die Sanierung können die Schutzmaßnahmen im Vergleich zu umfangreichen Asbestsanierungsmaßnahmen gemäß Kap. 16 TRGS 519 verringert werden. Die Fassadenplatten sind möglichst staubarm und bruchfrei auszubauen und als gefährlicher Abfall unter Berücksichtigung der Vorgaben gemäß TRGS 519 bzw. GefStoffV separat zu entsorgen.

7.2 KMF

Nach Laboranalyse und/ oder visueller Ansprache, Einbausituation und Baujahr wurden folgende KMF-Fundstellen ermittelt.

Tab. 4: Darstellung der positiven KMF-Fundstellen.

KMF-haltige Materialien	Verdacht-Nr.	(WHO) KMF-Massengehalt
KMF-Dämmung hinter Fassadenplatten im Außenbereich)	V 29	1-5 %
KMF-Isolierung von Rohrleitungs-Schächten, lose gestopft (), z. T. bereits ersetzt durch neuwertige Produkte	V 04	positiv*
KMF-Isolierung von Rohrleitungen, Kaschierung aus PVC, Pappe oder Zinkblech	V 06	positiv*
KMF-haltige Deckenplatten in der Küche im EG	V 13	positiv*
KMF-Dämmauflage auf Massivholz-Abhangdecke Mensa im EG (V 02) und auf Blechkassetten-Abhangdecken in den Fluren und einigen Klassenräumen im 1.OG und 2.OG	V 24	positiv*

*Beurteilung aufgrund visueller Ansprache, Einbausituation und Baujahr als altes Mineralwollprodukt gem. TRGS 521

Die vorgefundenen KMF-Altprodukte können im Bestand verbleiben, wenn diese unbeschädigt sind. Tätigkeiten bei denen KMF freigesetzt werden, sind verboten. Bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten an KMF-Produkten gelten die Vorgaben der TRGS 521 [U 15] bzw. der GefahrstoffV [U 21]. Im Rahmen der geplanten energetischen Sanierung muss daher die KMF-haltige Dämmung unter den Vorgaben der TRGS 521 möglichst staubarm demontiert werden. Da gem. TRGS 521 ein Wiederverwendungsverbot für KMF-Altprodukte gilt, kann diese nach Demontage nicht wieder eingebaut werden. Die KMF-haltige Dämmung muss separiert und als gefährlicher Abfall getrennt entsorgt werden.

7.3 PAK

Auf dem Flachdach wurden lose Rester der bituminösen Dachabdichtung aus vorangegangenen Arbeiten vorgefunden und im Labor auf PAK analysiert (V 31). Die untersuchte bituminöse Dachbahn erwies sich als nicht PAK-belastet. Der PAK-

Gehalt lag unterhalb der Grenze für die Einstufung als gefährlicher PAK-belasteter Abfall nach [U 25] von 200 mg PAK (EPA-16)/kg bzw. 50 mg Benzo(a)pyren/kg.

Die bituminöse Dachbahn ist jedoch asbesthaltig, s. Kap. 7.1. Bei Abbruch-Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten an der Dachabdichtungen gelten die Vorgaben der TRGS 519 [U 14]. Der Dachaufbau konnte im Rahmen der durchgeführten Untersuchung nicht erkundet werden. Möglicherweise ist die Dachdämmung (soweit vorhanden) ebenfalls schadstoffbelastet. Wir empfehlen, im Zuge der Planung der energetischen Sanierung den gesamten Dachaufbau zu überprüfen.

7.4 PCB - Materialgehalte

Im Rahmen der technischen Erkundung wurden keine primär PCB-belasteten Bauteile ermittelt.

Die analysierten Fugenmassen im Außenbereich Innenbereich (V 16) wurden mit einem Gesamt-PCB-Gehalt nach LAGA von 50 mg/kg als nicht PCB-belastet eingestuft.

Auf der Grundlage der Ergebnisse besteht bezüglich PCB in Fugenmassen kein weiterer Handlungs- bzw. Prüfbedarf.

7.5 PCP/Lindan

Die untersuchte Deckenverkleidung aus Massivholz in der Mensa ist nicht PCP-/Lindan-belastet (V 02). Auf der Grundlage der vorliegenden Ergebnisse besteht bezüglich PCP/ Lindan in der Mensa kein weiterer Handlungs- bzw. Prüfbedarf im Sinne von Raumluftmessungen.

Wir empfehlen, sämtliche bei Abbruch- oder Umbaumaßnahmen anfallenden Hölzer und Holzwerkstoffe wie z. B. Holz-Wand- und Deckenverkleidungen ohne weitere

Analyse als A IV-Holz gem. AltholzV [U 23] einzustufen und entsprechend zu entsorgen.

7.6 Formaldehyd

Die verlorene Schalung im Bereich der Decken im EG, 1.OG und 2.OG besteht größtenteils aus Pressspan. Das Verhältnis von Oberfläche zu Raumvolumen ist hierbei sehr hoch. Erfahrungsgemäß stellen diese Pressspanschalungsplatten eine relevante Formaldehyd-Quelle dar. Für die weitere Bewertung sind Raumluftmessungen erforderlich.

In insgesamt sechs repräsentativ ausgewählten Räumen des Gebäudes wurden Raumluftmessungen unter Ausgleichsbedingungen („ungelüftet“) durchgeführt. Die ermittelten Raumluftkonzentrationen sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tab. 5: Darstellung der unter Ausgleichsbedingungen ermittelten Formaldehyd-Raumluftkonzentrationen im Vergleich zum veröffentlichten Vorsorgerichtwert, Angabe in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Proben-Nr.-Geschoss-Raum	Messwert	Vorsorge-Richtwert
01-EG-Mensa	120	100
02-1.OG-R.3.111	188	100
03-1.OG-R.3.113	187	100
04-2.OG-R.3.211	154	100
05-2.OG-R.3.206	156	100
06-2.OG-R.3.209	171	100

Sämtliche ermittelten Formaldehyd-Raumluftkonzentrationen lagen oberhalb des vom Umweltbundesamt veröffentlichten Vorsorgewertes (Richtwert I, RW I) von

100 µg/m³. Der RW I ist die Konzentration eines Stoffes in der Innenraumluft, bei der im Rahmen einer Einzelstoffbetrachtung nach gegenwärtigem Kenntnisstand auch bei lebenslanger Exposition von empfindlichen Personen keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Eine Überschreitung ist mit einer über das übliche Maß hinausgehenden, hygienisch unerwünschten Belastung verbunden. Der RW I kann als Sanierungszielwert dienen. Er soll nicht ausgeschöpft, sondern nach Möglichkeit unterschritten werden.

Aus Vorsorgegründen besteht weiterer Handlungs- bzw. Prüfbedarf.

Wir empfehlen, zunächst weitere Raumluftmessungen unter Nutzungsbedingungen, d. h. bei nutzungsüblicher Fensterlüftung, durchzuführen.

8 Zusammenfassung

Das Gebäude Nr. 3 am Standort Oberndorf der Beruflichen Schulen Oberndorf-Sulz soll energetisch saniert werden. Im Vorfeld der Sanierungsmaßnahme ist daher die Kenntnis über vorliegende Gefahrstoffe notwendig.

Die erforderliche Leistung wurde im Rahmen einer orientierenden Gefahrstofferkundung am 02.11.2017 durch das Sachverständigenbüro Dr. Weiss erbracht.

Folgende Asbestfundstellen wurden ermittelt.

- großformatige Asbestzementplatten als Fassadenverkleidung
- Rohrleitungen aus Asbestzement
- Reste einer asbesthaltigen bituminösen Dachbahn auf dem Flachdach
- Asbesthaltige Brandschutzklappe, Typ Schako PAX 133 im EG (1 St.)
- Asbesthaltige Brandschutztüren im EG

sowie möglicherweise asbesthaltiger Fliesenkleber im Wand- und Bodenbereich. Die Untersuchung von Fliesenklebern steht noch aus bzw. ist nur erforderlich, wenn Fliesen im Rahmen der Sanierung abgebrochen werden sollen.

Folgende KMF-haltigen Baustoffe wurden ermittelt.

- KMF-Dämmung hinter den Fassadenverkleidung aus Asbestzementplatten
- KMF-haltige Deckenplatten
- KMF-Dämmauflage auf Abhangdecken (Holz und Blechlamellen)
- KMF-Isolierungen im Bereich von Rohrdurchführungen
- KMF-Isolierung von Rohrleitungen

Im Rahmen der geplanten energetischen Sanierung sind sämtliche Asbest- und KMF-haltigen Bauprodukte im Bereich der Gebäudehülle, insbesondere die großformatigen Asbestzementplatten als Fassadenverkleidung sowie die dahinterliegende KMF-Dämmung unter besonderen Schutzmaßnahmen gem. den

Technischen Regeln für Gefahrstoffe Nr. 519 (Asbest) und Nr. 521 (KMF) zu demontieren und jeweils getrennt als gefährlicher Abfall zu entsorgen.

PCB, PCP/Lindan und PAK- belastete Bauprodukte wurden im Rahmen der Schadstofferkundung nicht festgestellt.






Die in insgesamt sechs Räumen ermittelten Formaldehyd-Raumlufkonzentrationen lagen oberhalb des veröffentlichten Vorsorgewertes des Umweltbundesamtes. Daher besteht aus gesundheitlichen Vorsorgegründen bezüglich Formaldehyd weiterer Handlungs- bzw. Prüfbedarf. Wir empfehlen, die Messwerte unter Nutzungsbedingungen zu verifizieren und ggf. expositions mindernde Maßnahmen im Rahmen der anstehenden energetischen Sanierung einzuplanen. Dies gilt insbesondere, da durch die energetische Sanierung eine hohe Dichtigkeit des Gebäudes bzw. geringere Luftwechselraten zu erwarten sind.

Wir empfehlen weiterhin, im Zuge der Planung der Gebäudesanierung ein detailliertes Sanierungs- und Entsorgungskonzept (Leistungsstufe 3 nach VDI/GVSS Richtlinie 6202) zu erstellen.







Dr. Ing. Ulrich Weiss





Dipl. Biochem. Annika Postler






Projekt: *Berufliche Schulen Oberndorf-Sulz, Standort Oberndorf, Gebäude 3*
 Projektnummer: 078.17.001
 Auftraggeber: Landratsamt Rottweil, Schul- und Bauverwaltung, Königstraße 36, 78628 Rottweil
 Auftragnehmer: Dr. Ulrich Weiss, Sachverständigenbüro für Gebäudeschadstoffe, Eglisweg 1, 73733 Esslingen
 Bearbeiter: Dipl. Biochem. Annika Postler



Verdacht Nr.	Geschoss	Raum	Einbauort/ Bauteil	Material	Foto	Bemerkungen	Schadstoffverdacht	Ergebnis
01	EG	Mensa	Abhangdecke	Massivholz		hellbraun lasiert, mit KMF-Dämmauflage	PCP/Lindan	nicht PCP-/Lindan-haltig
02	EG	Mensa	Dämmauflage Abhangdecke	KMF-Dämmauflage		gelb, schwarze Kaschierung	KMF	KMF-Altprodukt, Einstufung aufgrund visueller Ansprache und Baujahr
03	EG	Mensa	hinter Abhangdecken, in Rohrleitungs- schächten	AZ-Rohrleitungen		grau, unterschiedliche Rohrdurchmesser	Asbest	asbesthaltig, Einstufung aufgrund Baujahr und visueller Ansprache
04	EG	Mensa	hinter Verkleidung Rohrleitungsschacht	KMF-Dämmung		gelb, ohne Kaschierung, lose verstopft, z. T. durch neue Mineralwolle ersetzt	KMF	KMF-Altprodukt, Einstufung aufgrund visueller Ansprache und Baujahr
05	EG	Mensa	Decke	verlorene Schalung aus Pressspan		beige, Raumluftmessungen erforderlich	Formaldehyd	zur Einstufung einer Sanierungsnotwendigkeit sind Raumluftmessungen auf Formaldehyd erforderlich

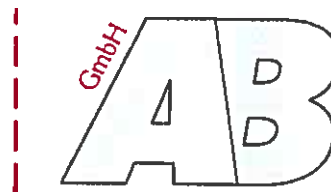
Verdacht Nr.	Geschoss	Raum	Einbauort/ Bauteil	Material	Foto	Bemerkungen	Schadstoffverdacht	Ergebnis
06	EG-2.OG	Mensa, 1.OG, 2.OG	Deckenbereich, Rohrummantelungen	KMF-Dämmung		weiß und gelb, verschiedene Kaschierungen (Wellpappe, schwarze Pappe, PVC; Aluminiumfolie)	KMF	KMF-Altprodukt, Einstufung aufgrund visueller Ansprache und Baujahr
07	EG	Mensa	Innenwand	Spachtel auf strukturiertem Sichtbeton		grauer Farbanstrich, grauer Spachtel	Asbest	nicht asbesthaltig
08	EG	Kiosk	Bodenfliesen	Fliesenkleber		beige gesprenkelte Fliesen, Kleinformat: 5 x 5 cm, keine Probenahme, Nacherkundung durch Kernbohrungen empfohlen	Asbest	wahrscheinlich asbesthaltig Nacherkundung empfohlen
09	EG	Kiosk	Wandfliesen	Fliesenkleber		beige, 15 x 15 cm	Asbest	wahrscheinlich asbesthaltig Nacherkundung empfohlen
10	EG	Vorrat	Bodenfliesen	Fliesenkleber		beige, 21 x 21 cm	Asbest	wahrscheinlich asbesthaltig, Nacherkundung empfohlen
11	EG	Vorrat	Brandschutzklappe	Anschlagdichtung		Schako PAX 133, 1 Stück	Asbest	asbesthaltig, Einstufung aufgrund Baujahr

Verdacht Nr.	Geschoss	Raum	Einbauort/ Bauteil	Material	Foto	Bemerkungen	Schadstoffverdacht	Ergebnis
12	EG	Vorrat	Brandschutztür, Türblatt	Dichtung Türschloss		2 Stück vorhanden	Asbest	asbesthaltig, Einstufung aufgrund visueller Ansprache
13	EG	Kiosk	Abhangdecke	Deckenplatten		weiß gestrichen	KMF	KMF-Altprodukt, Einstufung aufgrund visueller Ansprache und Baujahr
14	1.OG	R.3.111	Bodenbelag	PVC, Kleber, Ausgleichsmasse		Bodenaufbau v. oben: PVC (rot), Kleber, Ausgleichsmasse, Estrich	Asbest	nicht asbesthaltig
15	1.OG	R.3.106	Fliesenspiegel Wand	Kleber, Dünnbettmörtel		weiße Fliesen auf Ziegelmauerwerk oder Putz, 15 x 15 cm	Asbest	nicht asbesthaltig
16	1.OG	R.3.111 ; R.3.101	Bereich Oberlichter, Fenster, Türen und zw. Stahlstützen und Fliesen WC	dauerelastische Fugenmassen		grau, sehr klebrig, zäh	PCB	nicht PCB-belastet, PCB Gehalt: 50 mg/kg (Summe 6 PCB * 5)
17	1.OG	R.3.104	zwischen grünem Holzfensterrahmen und Glas	Fensterkitt		grau, grün überstrichen, hart, spröde	Asbest	nicht asbesthaltig

Verdacht Nr.	Geschoss	Raum	Einbauort/ Bauteil	Material	Foto	Bemerkungen	Schadstoffverdacht	Ergebnis
18	EG-1.OG- 2.OG	WC	Wandfliesen	Mörtel		weiße Fliesen: 10 x 20 cm, grauer Dickbettmörtel	Asbest	wahrscheinlich nicht asbesthaltig, Einstufung aufgrund visueller Ansprache
19	EG-1.OG- 2.OG	WC	Bodenfliesen	Fliesenkleber		grau mellierte Fliesen, 15 x 15 cm	Asbest	wahrscheinlich asbesthaltig, Nacherkundung empfohlen
20	2.OG	R.3.209	Bodenbelag	PVC, Kleber, Ausgleichsmasse		Bodenaufbau (v. oben): grüner PVC, Kleber, Ausgleichsmasse, Estrich	Asbest	nicht asbesthaltig
21	2.OG	R.3.212, R.3.206	Boden	Ausgleichsmasse Gußasphalt		schwarz, nicht geruchsauffällig	Asbest	nicht asbesthaltig
22	2.OG	R.3.206	Boden	Teppich und Kleber		orangener Teppichbodenbelag	Asbest	nicht asbesthaltig
23	2.OG	R.3.212	Boden	Nadelfilz		graubrauner Nadelfilz, beiger Kleber auf Gußasphalt	Asbest	nicht asbesthaltig

Verdacht Nr.	Geschoss	Raum	Einbauort/ Bauteil	Material	Foto	Bemerkungen	Schadstoffverdacht	Ergebnis
24	1.OG, 2.OG	Flure, z. T. Klassenräume	Blechlamellen-Abhangdecke	Dämmauflage		gelb mit schwarzem Rieselfilz	KMF	KMF-Altprodukt, wahrscheinlich krebserzeugend Kat. 1B nach TRGS 905, Einstufung aufgrund visueller Ansprache und Baujahr
25	1.OG, 2.OG	R.3.211, R.3.111, R.3.213	Türzarge	Spachtel		Spachtelmasse, weiß, Mischprobe bestehend aus: R.3.211, R.3.111, R.3.213	Asbest	nicht asbesthaltig
26	1.OG, 2.OG	R.3.211, R.3.111, R.3.213	Innenwand	Putz		Putz, hellgrün bzw. hellbraun gesprenkelt, Mischprobe bestehend aus: R.3.211, R.3.111, R.3.213	Asbest	nicht asbesthaltig
27	2.OG	R.3.209	Außenwand	Putz		weiß, Wandaufbau v. innen nach außen: Farbe Spachtel, Putz, Holzfaser insges. 0,7 cm; Styropor, Beton	Asbest	nicht asbesthaltig
28	Außen	Fassade	Verkleidung Fassade	zementäre Platte		grau, hart, weiß gestrichen	Asbest	asbesthaltig, Einstufung aufgrund Baujahr und visueller Ansprache
29	Außen	Fassade	hinter Fassadenplatten	Dämmung		gelb	KMF	KMF-Altprodukt, Einstufung aufgrund visueller Ansprache und Baujahr

Verdacht Nr.	Geschoss	Raum	Einbauort/ Bauteil	Material	Foto	Bemerkungen	Schadstoffverdacht	Ergebnis
30	Außen	Fassade	zwischen Fassadenelementen	dauerelastische Fugenmassen		grau, zäh, elastisch	PCB	nicht PCB-haltig
31	Außen	Dach	Flachdachabdichtung	Dachbahn		schwarz, aus vorangegangener Dachöffnungen, Zuordnung der einzelnen Dachbahnen in obere und untere Lage nicht möglich	Asbest, PAK	asbesthaltig, Asbestmassengehalt 1 - 5 % Chrysotil-Asbestnicht PAK- belastet, bituminös, PAK-Gehalt: 19 mg PAK (EPA- 16)/kg, 1,4 mg Benzo(a)pyren/kg



Prüfbericht

Materialproben auf Asbest nach VDI 3866 Blatt 1, 4 und 5

Auftragsnummer: L17.1642

Datum: 13.11.2017

Bericht Nr.: PBL17.1642-1

Auftraggeber: IB Dr. U. Weiss
Eglisweg 1
73733 Esslingen


**Kennzeichnung
Auftraggeber/Projekt:** Projekt:
Berufliche Schulen Oberndorf-Sulz,
Standort Oberndorf, Gebäude 3

Projekt-Nr.:
078.17.001

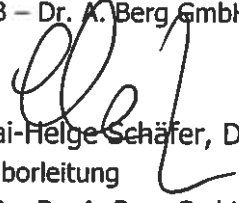
Probeneingang: 06.11.2017

Prüfende: 10.11.2017

Analyse durch:


D. Speer, Dipl.-Chem.
AB – Dr. A. Berg GmbH

Freigegeben durch:


Kai-Helge Schäfer, Dipl.-Ing.
Laborleitung
AB – Dr. A. Berg GmbH

Untersuchungsmethode

Bestimmung von Asbest in Materialproben nach VDI 3866 Blatt 1, 4 und 5

VDI 3866 Blatt 1: 2000-12: Bestimmung v. Asbest in technischen Produkten, Grundlagen, Entnahme und Aufbereitung der Proben

VDI 3866 Blatt 4: 2002-02: Bestimmung v. Asbest in technischen Produkten, Phasenkontrastmikroskopisches Verfahren (PLM)

VDI 3866 Blatt 5: 2017-06: Bestimmung v. Asbest in technischen Produkten, Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren (REM)

Probenvorbereitung und Probenaufschluss

Vor dem Analysengang wird abhängig von der Matrix für jede Materialprobe das am Besten geeignete Analysenverfahren zum Erzielen einer möglichst geringen Nachweisgrenze ausgewählt. Von der Probe wird eine repräsentative Teilmenge entnommen. Dabei werden inhomogene Proben homogenisiert oder die Teilstücke einer schichtweise aufgebauten Materialprobe getrennt untersucht. Homogene Proben oder mehrschichtig aufgebaute Materialproben, die organische Bindemittel enthalten, werden aufgeschlossen, beispielsweise verascht, versäuert, filtriert, gewaschen und getrocknet. Direkt präparierte Proben mit organischen Bindemitteln werden bei negativem Befund zur Überprüfung aufgeschlossen und mit dem gewählten Verfahren überprüft. Bei Ergebnissen im Bereich der Nachweisgrenze (je nach Probenpräparation zwischen 1% und etwa 0,001%) sowie bei veraschten oder versäuerten Proben kann der Massengehalt eventuell nicht abgeschätzt werden. Werden dennoch Abschätzungen vorgenommen, dienen sie einer ersten Einschätzung. Soll eine Aussage z.B. nach GefStVO getroffen werden, ist ein quantitatives Verfahren, z.B. nach BIA 7487 durchzuführen.

Analyse nach dem Phasenkontrastmikroskopischen Verfahren

Für die Untersuchung im Polarisationsmikroskop mit Phasenkontrasteinrichtung werden die Proben, in denen Asbest gezielt beigemischt sein kann, vorbereitet und auf einem Objektträger präpariert. Anschließend wird die Probe bei 200- bis 400-facher Vergrößerung im Durchlicht betrachtet und dabei nach verdächtigen Fasern abgesucht. Asbestfasern werden aufgrund ihrer optischen Eigenschaften unter Einsatz verschiedener Immersionsflüssigkeiten identifiziert.

Analyse nach dem Rasterelektronenmikroskopischen Verfahren

Materialproben (insbesondere mit Asbest verunreinigt oder vergesellschaftet) werden auf einer leitfähigen Klebeschicht eines Probentellers fixiert und mit Gold beschichtet. Die so für die Analyse im Rasterelektronenmikroskop (REM) leitfähig gemachte Probe wird dann bei 50-facher bis 5000-facher Vergrößerung abgesucht. Von detektierten Fasern wird ein charakteristisches Röntgenspektrum zur Elementanalyse gescannt. Asbeste werden durch die Bestimmung der Elementzusammensetzung von anderen Fasern unterschieden.

Mischprobenerstellung / Auswertung von Proben mit geringen Gehalten nach Anlage B

Bei der Erstellung von Mischproben werden bis zu 5 Einzelproben nach Homogenisierung aliquot nach Arbeitsanweisung zu einer Mischprobe vereinigt. Wenn diese Einzelproben nicht homogen sind, können bei der Herstellung der Mischprobe einzelne Schichten oder Fraktionen in der Mischprobe über- oder unterrepräsentiert sein. Bei einer späteren Nachuntersuchung kann es daher dazu kommen, dass einzelne Fraktionen fehlen, da sie für die Herstellung der Mischprobe aufgebraucht wurden. Nach unserer Erfahrung hat dies nur Auswirkungen im Bereich sehr kleiner Asbestgehalte.

Mindestens ausgewertet werden gemäß VDI 3866, Blatt 5 bei 50-facher Vergrößerung 40 mm², bei 200-facher Vergrößerung 2 mm², bei 1000-facher Vergrößerung 0,15 mm² und bei 2000-facher Vergrößerung 0,04 mm². Wird kein zweifelsfreies Ergebnis mit dieser ausgewerteten Bildfläche erreicht, wird entsprechend Anlage B die Fläche auf 48 mm² bei 50-facher Vergrößerung, 6 mm² bei 200-facher Vergrößerung und 3 mm² bei 1000-facher Vergrößerung erhöht. Im Zweifelsfall bzw. zur Erreichung eines eindeutigen Ergebnisses kann die ausgewertete Fläche weiter erhöht werden.

Nachweisgrenze des Verfahrens

Die Nachweisgrenze beträgt je nach Probenpräparation 1 % (direkte Präparation) bis 0,001% oder darunter (Veraschen / Versäuern) in Anlehnung an Anlage B dieser Vorschrift.

Verwendete Geräte

Rasterelektronenmikroskop	ZEISS DSM 962 / EVO MA 10 / EVO MA 40 / LEO 1455VP
EDX	Oxford INCA Energy 250 / 150 / Noran System Six / Bruker Quantax 400
Sputter Coater	Balzers SCD004
Polarisationsmikroskop	Leica DMLP mit Phasenkontrasteinrichtung

1 Analysergebnis – Asbest

AB - Dr. A. Berg GmbH, Planungsbüro für Schadstoffsanierung & Brandschutz, Ruhrstraße 49, 22761 Hamburg

Untersuchung von Materialproben nach VDI 3866 Blatt 1, 4 und 5

Proben-Nr. AB - GmbH	Proben-Nr. Auftraggeber	Probenahme	Material	Parameter	Probenvorbereitung*	Analysen- methode	Ergebnis	geschätzter Asbestmassen- gehalt **	Bemerkung
L17.1642-1	07 EG-Mensa	Die Probenahme erfolgte durch den AG selbst	Spachtelmasse	Asbest	Veraschen, Versäuern	REM	kein Asbest	entfällt	keine KMF
L17.1642-2	14-1.OG-R.3.111	Die Probenahme erfolgte durch den AG selbst	PVC	Asbest	Veraschen, Versäuern	REM	kein Asbest	entfällt	keine KMF
			Kleber, Ausgleichsmasse	Asbest	Veraschen, Versäuern	REM	kein Asbest	entfällt	keine KMF
L17.1642-3	15-1.OG-R.3.106	Die Probenahme erfolgte durch den AG selbst	Fliesenkleber	Asbest	Veraschen, Versäuern	REM	kein Asbest	entfällt	keine KMF
L17.1642-4	17-1.OG-R.3.104	Die Probenahme erfolgte durch den AG selbst	Kitt	Asbest	Veraschen, Versäuern	REM	kein Asbest	entfällt	keine KMF
L17.1642-5	20-2.OG-R.3.209	Die Probenahme erfolgte durch den AG selbst	PVC	Asbest	Veraschen, Versäuern	REM	kein Asbest	entfällt	keine KMF
			Kleber	Asbest	Veraschen, Versäuern	REM	kein Asbest	entfällt	keine KMF
			Ausgleichsmasse, Estrich	Asbest	Veraschen, Versäuern	REM	kein Asbest	entfällt	keine KMF
L17.1642-6	21-2.OG-R.3.212-A	Die Probenahme erfolgte durch den AG selbst	Gussasphalt	Asbest	Veraschen, Versäuern	REM	kein Asbest	entfällt	keine KMF
L17.1642-7	22-2.OG-R.3.206	Die Probenahme erfolgte durch den AG selbst	Teppich, Kleber	Asbest	Veraschen, Versäuern	REM	kein Asbest	entfällt	keine KMF
L17.1642-8	23-2.OG-R.3.212	Die Probenahme erfolgte durch den AG selbst	Teppich, Kleber, Ausgleichsmasse	Asbest	Veraschen, Versäuern	REM	kein Asbest	entfällt	keine KMF
L17.1642-9	Mischprobe aus 25-2.OG- R.3.211, R.3.111, R.3.213	Die Probenahme erfolgte durch den AG selbst	Mischprobe Spachtelmasse	Asbest	Veraschen, Versäuern	REM	kein Asbest	entfällt	keine KMF
L17.1642-10	Mischprobe aus 26-2.OG- R.3.211, R.3.111, R.3.213	Die Probenahme erfolgte durch den AG selbst	Mischprobe Putz	Asbest	Veraschen, Versäuern	REM	kein Asbest	entfällt	keine KMF
L17.1642-11	27-2.OG-R.3.209	Die Probenahme erfolgte durch den AG selbst	Farbe, Spachtelmasse, Putz	Asbest	Veraschen, Versäuern	REM	kein Asbest	entfällt	keine KMF
L17.1642-13	29-Außen-Fassade	Die Probenahme erfolgte durch den AG selbst	Mineralwolle	Asbest	Veraschen	REM	kein Asbest	entfällt	enthält wenige WHO-KMF (1 - 5 %)

AB - Dr. A. Berg GmbH, Planungsbüro für Schadstoffsammlung & Brandschutz, Ruhrstraße 49, 22761 Hamburg

Untersuchung von Materialproben nach VDI 3866 Blatt 1, 4 und 5

Proben-Nr. AB - GmbH	Proben-Nr. Auftraggeber	Probenahme	Material	Parameter	Probenvorbereitung*	Analysen- methode	Ergebnis	geschätzter Asbestmassen- gehalt **	Bemerkung
L17.1642-14	31-Außen-Fassade	Die Probenahme erfolgte durch den AG selbst	Dachbahn	Asbest	Veraschen, Versäuern	REM	Asbest (Chrysotil)	1 - 5 %	enthält wenige KMf (keine WHO)

* Probenvorbereitung: direkt, gemischt homogenisieren, homogenisieren, schichtweise, veraschen, versäuern.

** Geschätzter Asbestgehalt gemäß VDI 3866, Blatt 5 (Kein Asbest nachgewiesen / Spuren von Asbest (<1%)/ Asbest in sehr niedriger Konzentration (<0,03%)/ Asbest in niedriger Konzentration (<0,3%) / 1-5% / 5-20% / 20-50% / >50 %). Wenn kein Asbest nachgewiesen werden kann, wird der Asbestmassengehalt <NG, d. h. unter Nachweisgrenze angegeben. Die Nachweisgrenze beträgt in Anlehnung an Anlage B bei direkt präparierten Proben 0,1% bis 1% und bei veraschen und / oder versäuerten Proben 0,001% mit einer Messunsicherheit von +/-0,01%.

Semiquantitative Abschätzungen im Bereich unter 1 % dienen ausschließlich der Orientierung und sollten mit einem quantitativen Verfahren, z.B. BIA 7487 verifiziert werden.

*** Massengehaltsabschätzungen bei Mischproben beziehen sich ausschließlich auf die gesamte Mischprobe.

**** Auf Grund geringer Gehalte und durch unterschiedliche Schichtung auftretende Verdünnungseffekte kann in einzeln analysierten Mischproben eventuell kein Asbest nachgewiesen werden.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände.

Sofern die Proben nicht durch die AB - GmbH oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Ohne schriftliche Genehmigung durch die AB-Dr. A. Berg GmbH darf der vorliegende Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Probenahme
und
Erstellung
von
Analysen

auf den
Gebieten
Wasser, Boden,
Luft, Abfall,
Altlasten und
Klärschlamm

ANALYTIK-TEAM
GmbH



Daimler Str. 6
70736 Fellbach-
Oeffingen
Tel. 07 11/95 19 42-0
Fax 07 11/95 19 42-42
info@analytik-team.de
www.analytik-team.de

Analytik im Feststoff

Auftraggeber: Dr. Ulrich Weiss, Eglisweg 1, 73733 Esslingen
Projekt: Berufliche Schulen Oberndorf-Sulz, Standort Oberndorf, Gebäude 3
Projektbearbeiter: Frau Postler
Probenahme: durch Auftraggeber
Bearbeitungszeitraum: 07.11.- 10.11.2017

Untersuchungsbefund:

Parameter	01-EG-Mensa	Dimension
PCP	< 0,50	mg/kg TS

Analytik: PCP: E DIN ISO 14154

Parameter	01-EG-Mensa	Dimension
Lindan γ -HCH	< 0,10	mg/kg TS

Analytik: OCP: E DIN ISO 10382

Probeninformationen:

Probenbezeichnung:	01-EG-Mensa
Labornummer:	1711015-1
Matrix:	Feststoff
Probenbehälter:	PE-Beutel
Probenmenge:	2,3g

Parameter	16-1.OG-R.3.111, R.3.101	30-Außen-Fassade	Dimension
Polychlorierte Biphenyle: PCB			
PCB 28	0,39	< 0,10	mg/kg TS
PCB 52	1,2	< 0,10	mg/kg TS
PCB 101	1,7	< 0,10	mg/kg TS
PCB 138	3,3	< 0,10	mg/kg TS
PCB 153	2,3	< 0,10	mg/kg TS
PCB 180	1,3	< 0,10	mg/kg TS
Summe PCB*	10	< 0,10	mg/kg TS

* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

Analytik: PCB DIN 38414 S 20

Probeninformationen:

Probenbezeichnung:	16-1.OG-R.3.111, R.3.101	30-Außen-Fassade
Labornummer:	1711015-2	1711015-3
Matrix:	Feststoff	Feststoff
Probenbehälter:	PE-Beutel	PE-Beutel
Probenmenge:	3,5g	1,4g

Probenahme
und
Erstellung
von
Analysen

auf den
Gebieten
Wasser, Boden,
Luft, Abfall,
Altlasten und
Klärschlamm

ANALYTIK-TEAM
GmbH



Daimler Str. 6
70736 Fellbach-
Oeffingen
Tel. 07 11/95 19 42-0
Fax 07 11/95 19 42-42
info@analytik-team.de
www.analytik-team.de

Analytik im Feststoff

Auftraggeber: Dr. Ulrich Weiss, Eglisweg 1, 73733 Esslingen
Projekt: Berufliche Schulen Oberndorf-Sulz, Standort Oberndorf, Gebäude 3
Projektbearbeiter: Frau Postler
Probenahme: durch Auftraggeber
Bearbeitungszeitraum: 07.11.- 10.11.2017

Untersuchungsbefund:

Parameter	31-Außen-Dach-B	Dimension
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe: PAK 16		
Naphthalin	0,67	mg/kg TS
Acenaphthylen	0,30	mg/kg TS
Acenaphthen	0,54	mg/kg TS
Fluoren	0,27	mg/kg TS
Phenanthren	1,2	mg/kg TS
Anthracen	0,40	mg/kg TS
Fluoranthen	1,2	mg/kg TS
Pyren	2,3	mg/kg TS
Benzo(a)anthracen	1,1	mg/kg TS
Chrysen	5,7	mg/kg TS
Benzo(b/k)fluoranthen	1,9	mg/kg TS
Benzo(a)pyren	1,4	mg/kg TS
Dibenzo(ah)anthracen	0,42	mg/kg TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,35	mg/kg TS
Benzo(ghi)perylene	1,1	mg/kg TS
Summe PAK 16*	19	mg/kg TS

* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.
Analytik: PAK: DIN ISO 18287

Probeninformationen:

Probenbezeichnung:	31-Außen-Dach-B
Labornummer:	1711015-4
Matrix:	Feststoff
Probenbehälter:	PE-Beutel
Probenmenge:	80g

Anmerkung: Die im Prüfbericht aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung, ohne unsere schriftliche Genehmigung, ist nicht zulässig. Prüfberichte berücksichtigen die aktuellen Normforderungen der DIN EN ISO 17025:2005.

Fellbach, den 10. November 2017
Analytik-Team GmbH
i.V.



Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Postfach 1261 D-65220 Taunusstein

Dr. Dipl.-Ing. Ulrich Weiss
Eglisweg 1
73733 Esslingen

Prüfbericht 3589998
Auftrags Nr. 4343896
Kunden Nr. 10072322

Dipl.-Ing. Dirk Fischer
Telefon +49 6128 744-335
Fax +49 6128 744-9904
dirk.fischer@sgs.com



Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Im Maisel 14
D-65232 Taunusstein

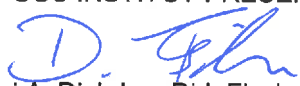
Taunusstein, den 10.11.2017

Ihr Auftrag/Projekt: .
Ihr Bestellzeichen: 078.17.001
Ihr Bestelldatum: 03.11.2017

Berufliche Schulen Oberndorf-Sulz, Standort Oberndorf, Gebäude 3

Prüfzeitraum von 03.11.2017 bis 09.11.2017
erste laufende Probenummer 171170415
Probeneingang am 03.11.2017

SGS INSTITUT FRESENIUS


i.A. Dipl.-Ing. Dirk Fischer
Projektingenieur



Probe 171170415

01-EG-Mensa

Eingangsdatum:

03.11.2017

Eingangsart

Probenmatrix

Raumluf

von Ihnen übersendet

Parameter

Einheit

Ergebnis

 Bestimmungs-
grenze

Methode

Lab Beurteilung

Luftvolumen

l

60

0,1

DD

Aldehyde

Formaldehyd

 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

120

1,7

DIN ISO 16000-3

DD

Probe 171170416

02-1. OG-R.3.111

Eingangsdatum:

03.11.2017

Eingangsart

Probenmatrix

Raumluf

von Ihnen übersendet

Parameter

Einheit

Ergebnis

 Bestimmungs-
grenze

Methode

Lab Beurteilung

Luftvolumen

l

60

0,1

DD

Aldehyde

Formaldehyd

 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

188

1,7

DIN ISO 16000-3

DD

Probe 171170417

03-1. OG-R.3.113

Eingangsdatum:

03.11.2017

Eingangsart

Probenmatrix

Raumluf

von Ihnen übersendet

Parameter

Einheit

Ergebnis

 Bestimmungs-
grenze

Methode

Lab Beurteilung

Luftvolumen

l

60

0,1

DD

Aldehyde

Formaldehyd

 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

187

1,7

DIN ISO 16000-3

DD

078.17.001

Prüfbericht Nr. 3589998
Auftrag 4343896 Probe 171170418

Seite 3 von 3
10.11.2017

Probe 04-2. OG-R.3.211
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 171170418 04-2. OG-R.3.211			Probenmatrix	Raumluft	
Eingangsdatum:	03.11.2017	Eingangsart	von Ihnen übersendet		

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Luftvolumen	l	60	0,1		DD
Aldehyde					
Formaldehyd	µg/m ³	154	1,7	DIN ISO 16000-3	DD

Probe 171170419
05-2. OG-R.3.206

Eingangsdatum: 03.11.2017 Eingangsart von Ihnen übersendet

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Luftvolumen	l	60	0,1		DD
Aldehyde					
Formaldehyd	µg/m ³	156	1,7	DIN ISO 16000-3	DD

Probe 171170420
06-2. OG-R.3.209

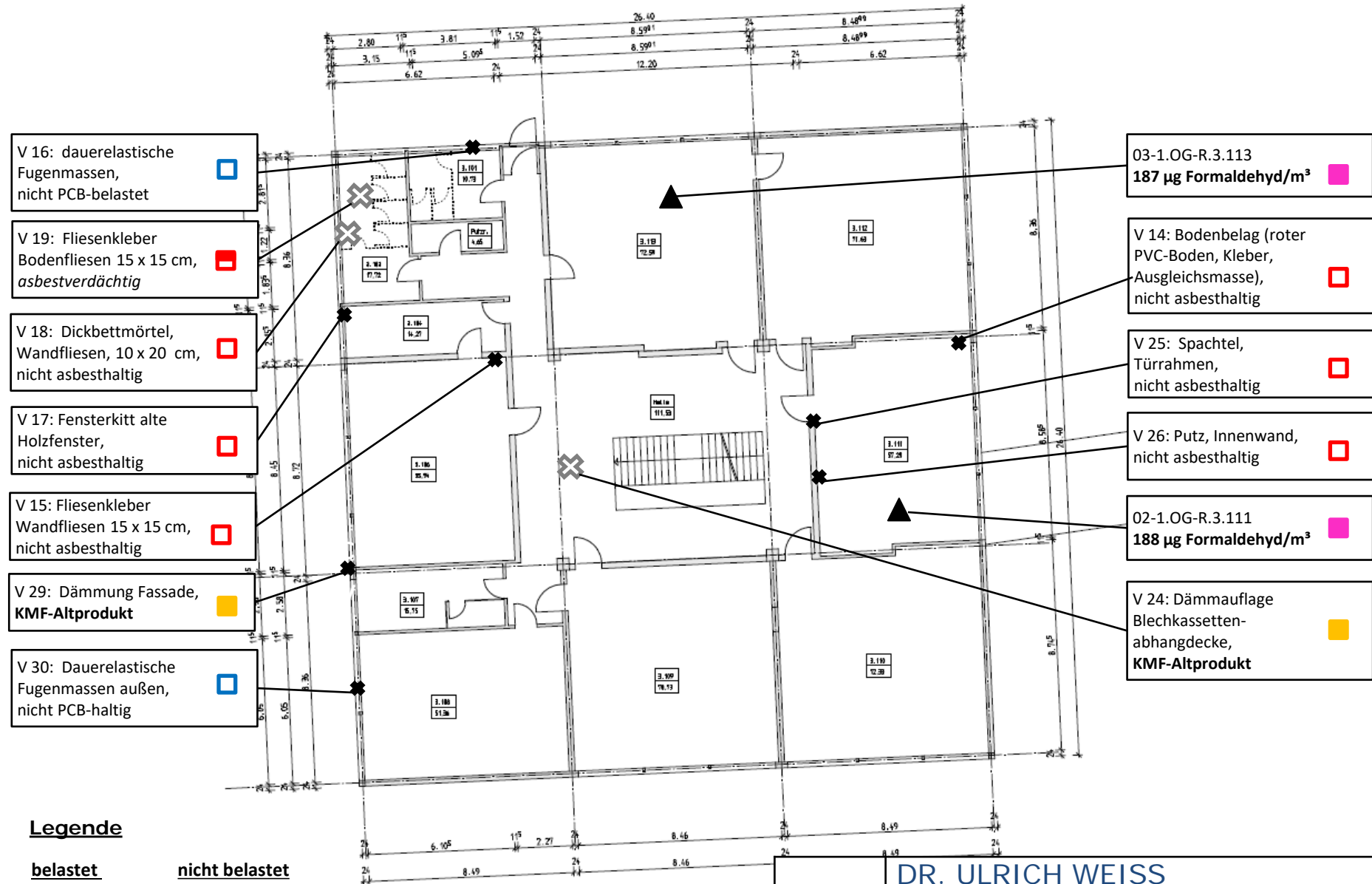
Eingangsdatum: 03.11.2017 Eingangsart von Ihnen übersendet

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Luftvolumen	l	60	0,1		DD
Aldehyde					
Formaldehyd	µg/m ³	171	1,7	DIN ISO 16000-3	DD

Die Laborstandorte der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgs-group.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.



V 16: dauerelastische Fugenmassen, nicht PCB-belastet

V 19: Fliesenkleber Bodenfliesen 15 x 15 cm, asbestverdächtig

V 18: Dickbettmörtel, Wandfliesen, 10 x 20 cm, nicht asbesthaltig

V 17: Fensterkitt alte Holzfenster, nicht asbesthaltig

V 15: Fliesenkleber Wandfliesen 15 x 15 cm, nicht asbesthaltig

V 29: Dämmung Fassade, KMF-Altprodukt

V 30: Dauerelastische Fugenmassen außen, nicht PCB-haltig

03-1.OG-R.3.113
187 µg Formaldehyd/m³

V 14: Bodenbelag (roter PVC-Boden, Kleber, Ausgleichsmasse), nicht asbesthaltig

V 25: Spachtel, Türrahmen, nicht asbesthaltig

V 26: Putz, Innenwand, nicht asbesthaltig

02-1.OG-R.3.111
188 µg Formaldehyd/m³

V 24: Dämmauflage Blechkassetten-abhängdecke, KMF-Altprodukt

Legende

- | | | |
|-----------------|-----------------------|-------------------------------|
| belastet | nicht belastet | |
| ■ Asbest | □ Asbest | ⊗ Verdachtspunkt |
| ■ KMF | □ KMF | ✱ Materialentnahme |
| ■ PCP/Lindan | □ PCP/Lindan | ▲ Raumluftmessung Formaldehyd |
| ■ PCB | □ PCB | |
| ■ PAK | □ PAK | |
| ■ Formaldehyd | □ Formaldehyd | |

	DR. ULRICH WEISS SACHVERSTÄNDIGENBÜRO FÜR GEBÄUDESCHADSTOFFE
Projekt:	Berufliche Schulen Oberndorf-Sulz, Standort Oberndorf, Gebäude 3
Projekt Nr.:	078.17.001
Anlage Nr.:	3.2
Planinhalt:	Grundrissplan 1. Obergeschoss, Lage der Probenahmestellen
Datum:	20.11.2017
Bearbeitung:	Annika Postler

V 16: dauerelastische Fugenmassen, nicht PCB-belastet



V 19: Fliesenkleber Bodenfliesen 15 x 15 cm, asbestverdächtig



V 18: Dickbettmörtel, Wandfliesen, 10 x 20 cm, nicht asbesthaltig



V 22: orangener Teppichbodenbelag und Kleber, nicht asbesthaltig



V 21: Ausgleichsmasse Gussasphalt, nicht PAK-belastet



05-2.OG-R.3.206
156 µg Formaldehyd/m³



V 20: Bodenbelag (grüner PVC-Boden, Kleber, Ausgleichsmasse), nicht asbesthaltig



V 31: Dachabdichtung, Dachbahn, nicht PAK-belastet, asbesthaltig



V 21: Ausgleichsmasse Gussasphalt, nicht asbesthaltig



V 23: Nadelfilz-Bodenbelag, Kleber nicht asbesthaltig



V 25: Spachtel, Türrahmen, nicht asbesthaltig



V 26: Putz, Innenwand, nicht asbesthaltig



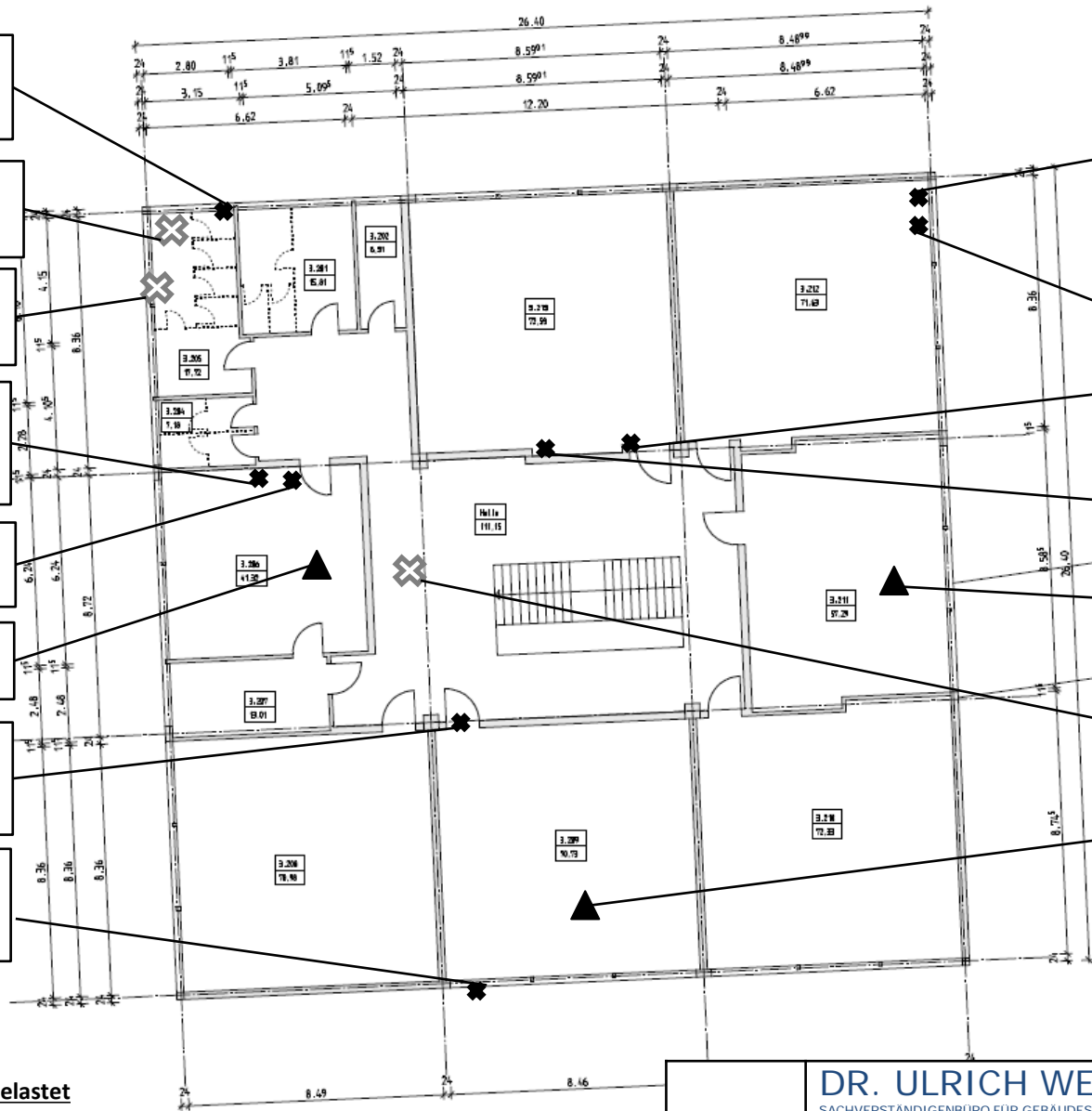
04-2.OG-R.3.211
154 µg Formaldehyd/m³



V 24: Dämmauflage Blechkassetten-abhängendecke, KMF-Altprodukt



06-2.OG-R.3.209
171 µg Formaldehyd/m³



Legende

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| belastet | nicht belastet |
| Asbest | Asbest |
| KMF | KMF |
| PCP/Lindan | PCP/Lindan |
| PCB | PCB |
| PAK | PAK |
| Formaldehyd | Formaldehyd |

- | |
|-----------------------------|
| Verdachtspunkt |
| Materialentnahme |
| Raumluftmessung Formaldehyd |

DR. ULRICH WEISS <small>SACHVERSTÄNDIGENBURO FÜR GEBÄUDESCHADSTOFFE</small>	
Projekt:	Berufliche Schulen Oberndorf-Sulz, Standort Oberndorf, Gebäude 3
Projekt Nr.:	078.17.001
Anlage Nr.:	3.3
Planinhalt:	Grundrissplan 2. Obergeschoss, Lage der Probenahmestellen
Datum:	20.11.2017
Bearbeitung:	Annika Postler

DR. ULRICH WEISS

SACHVERSTÄNDIGENBÜRO FÜR GEBÄUDESCHADSTOFFE

Probenahmeprotokoll Raumluft

VOC PAK Aldehyde PCP/Lindan PCB Schimmelpilze Asbest/ KMF

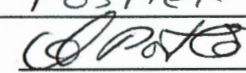
Auftraggeber: LPA RW

Datum: 2.11.17

Projekt: BSZ Oberndorf

Probennehmer: Postler

Projektnummer: 078.17.001

Unterschrift: 

Nr.	Messpunkt	Sammelmedium	Cont.-Nr.	Beginn	Messdauer (min)	T [°C]		rel. LF [%]		Volumenstrom [l/min]	Proben-Vol. [l]	Analytik
						T _A	T _E	rLF _A	rLF _E			
01	EG - Mensa	DMPH	-	9 ²²	39:47	22.2	24.0	40.6	37.0	1.5	60	FA
02	1.06 - R.3.111	DMPH	-	9 ³⁰	40:04	23.6	23.9	36.8	37.0	1.5	60 ¹	FA
03	1.06 - R.3.113 (phys)	DMPH	-	10 ⁰⁵	39:48	23.9	23.5	38.7	39.5	1.5	60	FA
04	2.06 - R.3.211	DMPH	-	10 ³⁰	40:05	23.1	22.3	36.4	39.6	1.5	60	FA
05	2.06 - R.3.206 (L2)	DMPH	-	10 ⁵⁰	39:48	23.1	22.5	38.8	43.8	1.5	60	FA
06	2.06 - R.3.209	DMPH	-	11 ²⁰	40:05	23.1	23.0	38.4	38.2	1.5	60	FA

BEMERKUNGEN:

Fotografische Dokumentation und Ergebnisse Formaldehyd Raumlufmessungen

Projekt: Berufliche Schulen Oberndorf-Sulz, Standort Oberndorf, Gebäude 3
 Projektnr.: 078.17.001
 Auftraggeber: Landratsamt Rottweil
 Sachverständigenbü Dr. ULRICH WEISS, Sachverständigenbüro für Gebäudeschadstoffe, Eglisweg 1, 73733 Esslingen
 Bearbeiter: Dipl. Biochem. Annika Postler
 Datum: 28.11.2017

Raum	Foto	Bemerkung	Temperatur [°C]	rel. LF [%]	Messwert [µg/m³]
01-EG-Mensa		Mensa, großes Raumvolumen, Massivholz-Abhangdecke mit KMF-Dämmlage	23,1	38,8	120
02-1.OG-R.3.111		Klassenzimmer, roter PVC-Bodenbelag älteren Datums, alte Einbauschränke, alte Möblierung, Blechlamellen-Abhangdecke mit KMF-Dämmlage	23,8	36,9	188
03-1.OG-R.3.113		Fachraum Physik, neu renovierter Raum mit neuer Abhangdecke und neuen Einrichtungsgegenständen	23,7	39,1	187
04-2.OG-R.3.211		Klassenzimmer, grüner PVC-Bodenbelag älteren Datums, neue Möblierung, alter Einbauschränk, Blechlamellenabhangdecke	22,7	38,2	154
05-2.OG-R.3.206		Lehrerzimmer, orangener Teppichbodenbelag älteren Datums, Einrichtungsgegenstände unterschiedl. Alters	22,8	40,2	156
06-2.OG-R.3.209		Klassenzimmer, grüner PVC-Bodenbelag älteren Datums, neue Möblierung, alter Einbauschränk, Blechlamellen-Abhangdecke mit KMF-Dämmlage	23,1	38,3	171

Messwerte oberhalb des Vorsorgewert (Richtwert I, RW I) von 100 µg/m³ gem. UBA (2016)