

**BAUVERWALTUNG GEMEINDE MURI
VERWALTUNGSGEBÄUDE THUNSTRASSE 74,
MURI**

BAUSCHADSTOFFUNTERSUCHUNG (ASBEST, PAK, PCB)

Liebefeld, den 14.04.2015
BE08629.140

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG	5
1. EINLEITUNG	6
1.1 Grunddaten	6
1.2 Ausgangslage	6
1.2.1 Auftrag und Zielsetzung	6
1.2.2 Untersuchungsperimeter	7
1.3 Grundlagen	7
1.3.1 Allgemeine Grundlagen	7
1.3.2 Objektspezifische Grundlagen	8
2. AUSGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	8
2.1 Leistungen von CSD	8
2.2 Leistungen von Drittfirmen	8
2.3 Probenahme	8
2.4 Analytik	9
2.5 Abgrenzung und Vollständigkeit	9
3. SCHADSTOFFVORKOMMEN	10
3.1 Übersichtstabellen Bauschadstoffvorkommen	10
3.2 Datenblätter der schadstoffhaltigen Bauteile	12
3.2.1 Schwachgebundener Asbest	12
3.2.2 Festgebundener Asbest	14
3.2.3 PAK	22
3.2.4 PCB	26
3.3 Dokumentation analysierter Bauteile ohne Schadstoffbefund	29
3.3.1 Ohne Asbest	29
3.3.2 Ohne PCB	29
3.4 Überprüfte Bauteile ohne Schadstoffverdacht	30
4. BEURTEILUNG DER DRINGLICHKEIT VON MASSNAHMEN	30
4.1 Asbesthaltige Materialien	30
4.2 Genereller Handlungsbedarf	31
5. BEMERKUNGEN UND EMPFEHLUNGEN	32

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1	Übersicht der Analytikmethoden	9
Tabelle 3.1	Übersicht der Schadstoffvorkommen	11
Tabelle 3.2	Übersicht überprüfte Bauteile ohne Schadstoffverdacht	30
Tabelle 4.1	Übersicht Dringlichkeitsstufen Asbestsanierungsmassnahmen nach FACH-Richtlinie	30

ANHANGVERZEICHNIS

Anhang A	Planbeilagen (Referenzpläne A1-A7)
Anhang B	Beurteilung Dringlichkeit Asbestsanierungsmassnahmen
Anhang C	Analyseberichte Labor
Anhang D	Überblick untersuchte Schadstoffe (Infoteil)

PRÄAMBEL

CSD bestätigt hiermit, dass bei der Abwicklung des Auftrages die Sorgfaltspflicht angewendet wurde, die Ergebnisse und Schlussfolgerungen auf dem derzeitigen und im Bericht dargestellten Kenntnisstand beruhen und diese nach den anerkannten Regeln des Fachgebietes und nach bestem Wissen ermittelt wurden.

CSD geht davon aus, dass

- ihr seitens des Auftraggebers oder von ihm benannter Drittpersonen richtige und vollständige Informationen und Dokumente zur Auftragsabwicklung zur Verfügung gestellt wurden
- von den Arbeitsergebnissen nicht auszugsweise Gebrauch gemacht wird
- die Arbeitsergebnisse nicht unüberprüft für einen nicht vereinbarten Zweck oder für ein anderes Objekt verwendet oder auf geänderte Verhältnisse übertragen werden.

Andernfalls lehnt CSD gegenüber dem Auftraggeber jegliche Haftung für dadurch entstandene Schäden ausdrücklich ab.

Macht ein Dritter von den Arbeitsergebnissen Gebrauch oder trifft er darauf basierende Entscheidungen, wird durch CSD jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen, die aus der Verwendung der Arbeitsergebnisse allenfalls entstehen.

ZUSAMMENFASSUNG

Bei der Bauschadstoffuntersuchung des Verwaltungsgebäudes Thunstrasse 74 in Muri wurden folgende Bauschadstoffe festgestellt:

Schwachgebundener Asbest (SG)

- SG-Asbest in Leitungsmörtel Haustechnikleitungen
- Verdacht auf SG-Asbest bei Dichtungen/ Brandschutzklappen alte Lüftungsanlage

Festgebundener Asbest (FG)

- FG-Asbest in Fensterkitt von Metallfenstern
- FG-Asbest in Klebern von Plattenbelägen
- FG-Asbest in Fugendichtung Bodenfuge Beton
- FG-Asbest in Bodenbelag Flexplatten/ Kleber Flexplatten
- Verdacht auf FG-Asbest in Dichtringen Flanschdichtung
- Verdacht auf FG-Asbest in Klebern von Plattenbelägen

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

- PAK-haltiger Anstrich Gussleitung
- PAK-haltige Fugendichtung Bodenfuge Beton (geringe Belastung)
- Verdacht auf PAK-haltige Flachdachabdichtung
- Verdacht auf PAK-haltige Korkisolationen

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

- PCB-haltige Fugendichtungen Betonelemente
- Verdacht auf PCB-haltige Kondensatoren in FL-Leuchten

Sofortmassnahmen: bei den PCB-haltigen Fugendichtungen im Innenraumbereich (Treppenhaus, Probe 11) wird aufgrund des extrem hohen PCB-Gehalts eine zeitnahe Sanierung empfohlen.

Die Beurteilung **der Dringlichkeit von Massnahmen** gemäss FACH-Richtlinie zeigt, dass keine Asbestvorkommen der **Dringlichkeitsstufe 1** zuzuordnen und umgehend zu sanieren sind (innerhalb eines Jahres).

Die Zusammenstellung der Bauteile, die der **Dringlichkeitsstufe 2 und 3** zuzuordnen sind, ist der Auflistung im Abschnitt 4.1 respektive dem Anhang B zu entnehmen. Bei diesen Dringlichkeitsstufen sind keine Sofortmassnahmen erforderlich. Eine Sanierung hat spätestens vor baulichen Eingriffen resp. beim Rückbau zu erfolgen. Eine Neubeurteilung ist bei Vorkommnissen, Nutzungsänderungen respektive bei Dringlichkeitsstufe 2 spätestens nach 2-5 Jahren vorzunehmen.

Weiterer Handlungsbedarf: vor allfälligen Sanierungs-/ Rückbauarbeiten werden verschiedene Nachbeprobungen und Sondagen gemäss Abschnitt 4.2 empfohlen.

1. Einleitung

1.1 Grunddaten

Auftraggeber:	Bauverwaltung Gemeinde Muri Thunstrasse 74 3074 Muri vertreten durch: Rykart Architekten AG Herr Mika Probst Könizstrasse 161 3097 Liebefeld
Projekt:	Sanierung Verwaltungsgebäude Gemeindeverwaltung
Adresse, Gemeinde:	Thunstrasse 74, 3074 Muri
Nicht eingesehene Räumlichkeiten	s. Planbeilagen
Datum der Untersuchungsbegehung:	19.03.2015

1.2 Ausgangslage

1.2.1 Auftrag und Zielsetzung

Die Rykart Architekten AG projiziert die Sanierung des Verwaltungsgebäudes der Gemeindeverwaltung in Muri bei Bern. Die CSD INGENIEURE AG wurde mit der Durchführung eines Gebäudechecks der Liegenschaft beauftragt. Die Bauschadstoffuntersuchung soll als Basis für die weitere Projektierungs- und Kostenplanung dienen.

Im Vordergrund stand die Erfassung der Schadstoffe Asbest, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und polychlorierte Biphenyle (PCB).

Die Untersuchung soll Hinweise liefern über:

- A. Das Vorkommen (Typ und Lage) von Bauschadstoffen – Kap. 3
- B. Die gesundheitliche Gefährdung bei der Nutzung des Gebäudes respektive bei Sanierung/ Rückbau schadstoffhaltiger Bauteile – Kap. 3
- C. Vorsorgliche Massnahmen bei Sanierung/ Rückbau schadstoffhaltiger Bauteile – Kap. 3
- D. Mögliche Entsorgungswege für schadstoffhaltige Bauteile – Kap. 3
- E. Beurteilung der Dringlichkeit von Sanierungsmassnahmen bei Asbestvorkommen nach FACH – Kap. 4

1.2.2 Untersuchungsperimeter

Der Untersuchungsperimeter (s. rote Linie) umfasste das Gebäude Thunstrasse 74 in 3074 Muri:

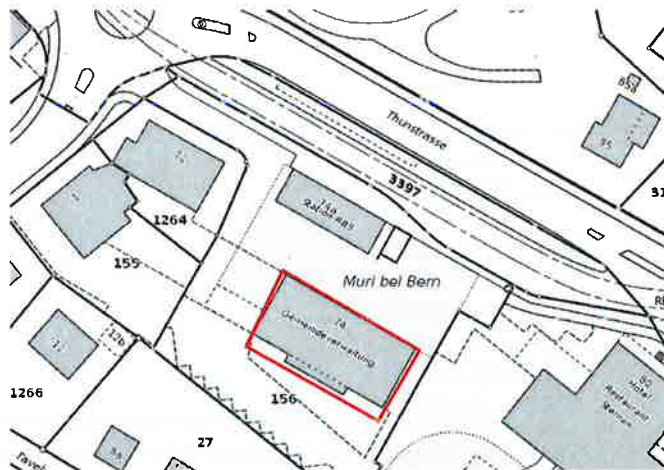


Abb. Untersuchungsperimeter Bauschadstoffe (Quelle: Geoportal des Kantons Bern)

1.3 Grundlagen

1.3.1 Allgemeine Grundlagen

Folgende Richtlinien und Empfehlungen wurden für die Ausarbeitung dieses Berichtes berücksichtigt:

- [1] Bundesamt für Gesundheit, Asbest im Haus, 2005
- [2] EKAS, Richtlinie 6503, Dezember 2008
- [3] Suva, Asbest erkennen – richtig handeln, 2013
- [4] Suva, Asbest – was Sie als Hauseigentümer alles darüber wissen müssen, 08/ 2010
- [5] Suva, Entfernen von asbesthaltigen Faserzementplatten im Freien, 10/ 2010
- [6] Suva, Entfernen von leichten, asbesthaltigen Platten. Technisches Merkblatt, 11/ 2010
- [7] Suva, Asbesthaltige Materialien an der Gebäudehülle, 2012
- [8] Suva, Asbesthaltige Wand- und Bodenbeläge, Factsheets 1-3, 2012
- [9] Suva, Asbesthaltiger Fensterkitt, Factsheets 1-6 , 2012/ 2013
- [10] Suva, Asbesthaltige Rohrisolationen, Factsheets 1-3, 2013
- [11] Suva, Bohren durch Platten mit asbesthaltigem Kleber und durch asbesthaltige Kunststoffbeläge, 2013
- [12] Suva, Installationsarbeiten auf asbesthaltigen Faserzement-Dachplatten, 2013
- [13] Suva, Asbesthaltige Wand- und Bodenbeläge. Factsheets 1 – 3, 2014
- [14] Suva, Entfernen von Wand- und Bodenplatten mit asbesthaltigem Kleber, 2014
- [15] Suva, Entsorgung von Abfall mit festgebundenem Asbest auf der Deponie, 2014
- [16] Suva, Entsorgung von Abfall mit schwachgebundenem Asbest auf der Deponie, 2014
- [17] Forum Asbest Schweiz (FACH), Asbest in Innenräumen – Dringlichkeit von Massnahmen, 2008
- [18] SuvaPro, Lerneinheit Asbestgefahr – Hintergrundinformation für Lehrkräfte
- [19] SuvaPro, Grenzwerte am Arbeitsplatz. Schweizerische Unfallversicherungsanstalt, Luzern, 2014
- [20] Technische Verordnung über Abfälle (TVA) vom 10. Dezember 1990, Stand 1.7.2012

- [21] SR über die Meldepflicht von Sanierungsarbeiten an asbesthaltigen Baumaterialien
- [22] BUWAL, Richtlinie PCB-haltige Fugendichtungsmassen, Stoffe/Abfall, Vollzug Umwelt, Bern, 2003
- [23] BUWAL, Praxishilfe PCB-Emissionen beim Korrosionsschutz, Vollzug Umwelt, Bern, 2000
- [24] BAFU, Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle, Bern, 2006
- [25] BAFU Vollzugshilfe Holzabfälle, Betrieb von Anlagen für die Zwischenlagerung, Zerkleinerung und Verbrennung von Holzabfällen, Bern, Entwurf 2007
- [26] Amt für Umweltschutz und Energie des Kantons Basel-Landschaft, Die sachgemässe Entfernung und Entsorgung PCB-haltiger Fugendichtungsmassen und Anstriche. Werkzeuge, Verfahren, Schutzmassnahmen. Wegleitung für die Bau- und Sanierungspraxis, Liestal, Juni 2004

1.3.2 Objektspezifische Grundlagen

- Studie Neuorganisation Gemeindehaus Muri, Rykart Architekten AG
- Telefonische Auskünfte Herr Probst, Rykart Architekten AG

2. Ausgeführte Untersuchungen

2.1 Leistungen von CSD

Nachfolgend aufgeführte Leistungen wurden von der CSD INGENIEURE AG im Rahmen der Bauschadstoffuntersuchung durchgeführt:

- Auftragsanalyse, Auswertung der zur Verfügung gestellten Unterlagen
- Beurteilung der Bausubstanz vor Ort
- Identifikation von Verdachtsflächen (Materialien, Bauteile)
- Planung, Koordination der Probenahme von verdächtigen Materialien und Bausubstanz
- Darstellung der Lage der Sondierstellen in einer Plangrundlage
- Sicherstellung der Material- und Bausubstanzproben, Analysenauftrag und Versand ins Labor
- Auswertung, Interpretation und Dokumentation der Analysenresultate
- Beurteilung der Dringlichkeit von Asbest-Sanierungsmassnahmen nach FACH-Richtlinie

2.2 Leistungen von Drittfirmen

- Laboranalytik für Asbest durch Fa. LabTox SA in Biel
- Laboranalytik für PAK, PCB durch Fa. Wessling AG in Lyss

2.3 Probenahme

Die Untersuchung zielt darauf ab, möglichst ein umfassendes Bild über das Vorkommen von Bauschadstoffen zu erhalten. Die Bauschadstoffe könnten die Gesundheit der Mieter und Arbeiter beim Um- oder Rückbau gefährden. Bei den untersuchten Baustoffen handelt es sich meist um Leichtbau-/ Akustikdeckenplatten, Bodenbeläge, Plattenkleber, Fensterkitt, Brandschutzeinrichtungen, Eternit, Fugendichtungsmassen, Dachpappen, Dichtungen und diverses Isolationsmaterial.

Es wurden gezielt Proben von verdächtigen Materialien entnommen (Lage: s. Beilage A). Für die Laboranalyse ist jeweils ein Materialstück des verdächtigen Baustoffs von ca. 5-10 cm² erforderlich. Um an das zu beprobende Material zu gelangen, sind zerstörende Probenahmen sowie lokal auch gewisse Demontagearbeiten notwendig.

2.4 Analytik

Schadstoff	Analytikmethode	Labor / Firma
Asbest	Polarisationsmikroskop nach Norm MDHS 77 (Methode nach ISO 17025)	LabTox SA
PAK	BAFU F-13: ISO 18287	Wessling AG
PCB	BAFU F-12: ISO 10382	Wessling AG

Tabelle 2.1 Übersicht der Analytikmethoden

2.5 Abgrenzung und Vollständigkeit

Die Schadstoffabklärung beruhte auf einer visuellen Begutachtung, vor allem der Oberflächen, und beschränkte sich bis auf wenige Ausnahmen auf immobile Bauteile. Hierbei wurden nur kleinere, leicht zu entfernende Bauteile wie Blechummantelungen oder ähnliches demontiert. Nicht durchgeführt wurden zerstörende Sondierungen im Bereich von verdeckten Installationen wie Vormauerungen, Schachtabmauerungen, Lüftungskanälen oder geschlossenen Installationszonen.

Die Untersuchung bezieht sich ausschliesslich auf die im Abschnitt 1.2 aufgeführten Bauschadstoffe Asbest, PAK und PCB. Weitere allfällige vorhandene Schadstoffe wie Schwermetalle, Formaldehyd, Holzschutzmittel, etc. waren nicht Gegenstand der Untersuchung.

Die Wahrscheinlichkeit, dass mit der gewählten Untersuchungsmethode grössere Bauschadstoffvorkommen an Asbest, PAK oder PCB innerhalb des Untersuchungsperimeters unentdeckt bleiben, wird als eher gering eingestuft. Es verbleibt jedoch eine gewisse Unsicherheit betreffend verdeckt eingebauter Schadstoffe wie z.B. in nicht einsehbaren Steigzonen oder innerhalb von Wand-/ Deckenelementen. Zudem besteht die Möglichkeit, dass schadstofffreie Materialien zu einem früheren Zeitpunkt mit schadstoffhaltigen Materialien in Kontakt standen und kontaminiert wurden.

Aus den vorgenannten Gründen kann CSD Ingenieure AG keine Garantie abgeben, dass der vorliegende Bericht bezüglich des Umfangs der effektiv vorhandenen Schadstoffvorkommen vollständig ist.

3. Schadstoffvorkommen

3.1 Übersichtstabellen Bauschadstoffvorkommen

Legende und Erklärungen

- ** Probe Nummer: Nummerierung Bauteilproben und Verdachtsmomente
 * Verdachtsmomente: Bauteil mit Schadstoffverdacht aber ohne Probenahme, Kennzeichnung mit einem V
 SG: Schwachgebundener Asbest
 FG: Festgebundener Asbest
 PCB: Polychlorierte Biphenyle
 PAK: Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
 SM: Schwermetalle
 x : Bauschadstoffvorkommen
 (x) : Bauschadstoffvorkommen mit sehr geringer Belastung
 ev. : Verdacht auf Bauschadstoffvorkommen
 - : Kein Bauschadstoffvorkommen
 N: Nachbeprobung
 Mp.: Mischprobe
 Lab. : Laboranalyse
 Exp. : Expertenentscheid

Raum/ Geschoss	Probe-Nr.**	Beschreibung	Asbest		Andere Bauschadstoffe			Lab.	Exp.
			SG	FG	PCB	PAK	SM		
Verwaltungsgebäude Thunstrasse 74, Muri									
2.UG, Heizung	1	Kleber Boden-/ Sockelplatten grau		—				x	
2.UG, Waschen	2	Kleber Boden-/ Sockelplatten weiss/ grau		—				x	
2.UG, Waschen	3	Fensterkitt aussen Metallfenster		x				x	
2.UG, Sanitärverteilung	4	Leitungsmörtel Endkappen	x					x	
2.UG, Archiv Compactus	5	Anstrich Gussleitung				x		x	
2.UG, Korridor Schutzr.	6	Bodenanstrich grün			—			x	
2.UG, Treppenhaus	7	Kleber Sockelplatten grau		x				x	
1.UG, Einstellhalle	8	Fugendichtung Bodenfuge Beton		x		(x)		x	
1.UG, Archiv	9	Flexplatten schwarz, 25x25cm/ Kleber Flexplatten		x				x	
1.UG, Elektroverteilung	10	Fensterkitt innen Holzfenster		—				x	
1.UG, Treppenhaus	11	Fugendichtung Betonbrüstung			x			x	
EG, Büro Druckzentrale	12	Kleber Wandplatten Mosaik beige		x				x	
EG, WC Herren	13	Kleber Wandplatten weiss, 20x20cm		x				x	
EG, WC Herren	14	Kleber Bodenplatten grau		x				x	
2.OG, Putzraum	15	Kleber Wandplatten weiss, 20x20cm		x				x	
3.OG, Steigzone Lüftung	16	Flexplatten grau, 25x25cm/ Kleber Flexplatten		x				x	
Attika, Terrasse	17	Fugendichtung Betonelement		—	x			x	
Attika, Terrasse	V1	Flachdachabdichtung				Ev.			x
1.UG/ 2.UG generell	V2	Kondensatoren alte FL-Leuchten			Ev.				x

Raum/ Geschoss	Probe-Nr.**	Beschreibung	Asbest		Andere Bauschadstoffe			Lab.	Exp.
			SG	FG	PCB	PAK	SM		
2.UG, Sanitärverteilung	V3	Dichtringe Flanschendichtungen		Ev.					x
Attika Terrasse/ Fassade	V4	Korkisolation				Ev.			x
Attika, Lüftung	V5	Dichtungen/ Klappen Lüftung	Ev.						x
Liftschacht	V6	Kleber Wandplatten		Ev.					x

Tabelle 3.1 Übersicht der Schadstoffvorkommen

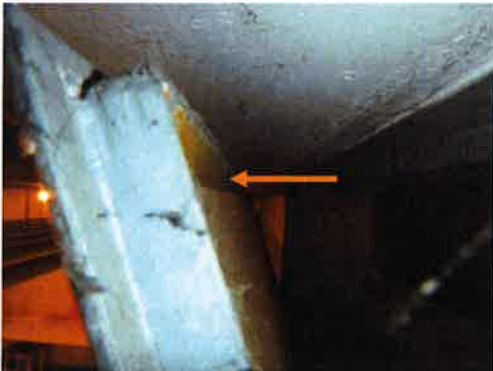
3.2 Datenblätter der schadstoffhaltigen Bauteile

3.2.1 Schwachgebundener Asbest

Bauteil	Leitungsmörtel	Bestimmung	Laboranalyse
(Probe) Standort	(4) 2.UG, Sanitärverteilung	Befund	(4): Amosit, <1%
Bauschadstoff-vorkommen	Schwachgebundener Asbest	Referenz Plan	A1
Empfehlungen und Handlungsbedarf			
<u>Dringlichkeitsstufe II:</u> gemäss Kapitel 4 ist eine Sanierung zu empfehlen <u>Gefährdung bei der Nutzung (ohne Bearbeitung, Reinigung und/oder Demontage):</u> Keine Gefährdung: Solange der asbesthaltige Leitungsmörtel unbeschädigt ist und nicht durch äussere Einflüsse oder alterungsbedingt beschädigt wird, besteht keine unmittelbare Gefährdung. <u>Gefährdung bei Bearbeitung (z.B. Reinigen, Demontieren, etc):</u> Grosse Gefährdung: Arbeiten an den schwachgebundenem Leitungsmörtel führt zu einer grössten Faserfreisetzung. <u>Kennzeichnung</u> Es ist sicherzustellen, dass nicht versehentlich Arbeiten an asbesthaltigen Bauteilen ausgeführt werden. Es wird empfohlen, die Leitungen bis zum Rückbau mit einem Asbestkleber zu kennzeichnen.			
Massnahmen bei Rückbau			
Prinzipiell haben Sanierungs- oder Rückbauarbeiten, bei denen der Leitungsmörtel betroffen ist, durch Spezialfirmen, die von der SUVA anerkannt sind (siehe SUVA-Liste), zu erfolgen.			
Entsorgung			
Die Entsorgung ist Sache des Rückbauers und erfolgt gemäss der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA). Bauteile mit schwachgebundenem Asbest sind in Spezial-Asbestsäcke abzupacken und in einer Reaktordeponie zu entsorgen.			
Illustration und Standorte			
 Probe-Nr. 4: 2.UG, Sanitärverteilung. Asbesthaltiger Leitungsmörtel Endkappen bei Haustechnikleitungen. Typgleicher Mörtel bei den Endkappen diverser Leitungen.			

Bauteil	Dichtungen/ Klappen Lüftungen	Bestimmung	Expertenentscheid
(Probe) Standort	(V5) Attika, Lüftung	Befund	-
Bauschadstoff- Verdacht	Schwachgebundener Asbest	Referenz Plan	A7
Empfehlungen und Handlungsbedarf			
<u>Dringlichkeitsstufe II:</u> gemäss Kapitel 4 ist eine Sanierung zu empfehlen <u>Gefährdung bei der Nutzung (ohne Bearbeitung, Reinigung und/oder Demontage):</u> Keine Gefährdung: In geschlossenem und unbeschädigtem Zustand der Lüftungsanlage besteht keine unmittelbare Gefährdung. <u>Gefährdung bei Bearbeitung (z.B. Reinigen, Demontieren, etc):</u> Grosse Gefährdung: Das mechanische Bearbeiten (bohren, schleifen) sowie das Auftrennen und die Demontage von Bauteilen mit asbesthaltigen Dichtungen/ Brandschutzklappen führt meist zu einer grossen Faserfreisetzung. Auch das Betätigen der Brandschutzklappen kann eine Faserfreisetzung zur Folge haben.			
Massnahmen bei Rückbau			
Nach dem unbeschädigten Entfernen der Bauteile, darf das fachgerechte Auftrennen nur von Spezialfirmen, die von der SUVA anerkannt sind (siehe SUVA-Liste), vorgenommen werden.			
Entsorgung			
Die Entsorgung der schadstoffhaltigen Materialien erfolgt durch die Sanierungsfirma. Bauteile mit schwachgebundenem Asbest sind in Spezial-Asbestsäcke abzupacken und in einer Reaktordeponie zu entsorgen.			
Illustration und Standort			
 Verdacht-Nr. V5: Attika, Lüftung. Verdacht auf asbesthaltige Dichtungen/ Brandschutzklappen in alter Lüftungsanlage (Bj. unbekannt). Keine Probenahme, da Anlage unter Nutzung. Wir empfehlen, die Anlage nach der Ausserbetriebnahme durch ein Sanierungsunternehmen sondieren zu lassen.			

3.2.2 Festgebundener Asbest

Bauteil	Fensterkitt Metallfenster	Bestimmung	Laboranalyse
(Probe) Standort	(3) 2.UG, Waschen	Befund	(3): Chrysotil, <1%
Bauschadstoff-vorkommen/-verdacht	Festgebundener Asbest	Referenz Plan	A1
Empfehlungen und Handlungsbedarf			
<u>Dringlichkeitsstufe:</u> keine Einstufung, da Aussenbauteil <u>Gefährdung bei der Nutzung (ohne Bearbeitung, Demontage):</u> Keine Gefährdung: Solange der asbesthaltige Kitt nicht durch mechanisches Bearbeiten beschädigt wird, besteht keine unmittelbare Gefährdung. <u>Gefährdung bei Bearbeitung (z.B. Reinigen, Öffnen, Demontieren, etc):</u> Erhöhte Gefährdung: Das mechanische Bearbeiten (mit z.B. Kittfräsmaschinen) des Fensterkittes führt zu einer Faserfreisetzung.			
Massnahmen bei Rückbau			
Prinzipiell ist die Ausführung der Arbeiten durch eine Spezialfirma, die von der SUVA anerkannt ist, zu empfehlen. Unter Einhaltung der Auflagen gemäss den Suva Factsheets „Asbesthaltiger Fensterkitt 1-6“ kann der Rückbau aber auch durch instruierte Berufsleute wie Fensterbauer, Rückbauunternehmen ausgeführt werden.			
Entsorgung			
Asbesthaltige Kittreste sind doppelt verpackt und gekennzeichnet in einer Reaktordeponie zu entsorgen. Glas mit asbesthaltigen Kittresten ist gekennzeichnet in einer Inertstoffdeponie zu entsorgen. Dabei ist der Deponiebetreiber zwingend vorgängig zu informieren. Metallrahmen, die vorgängig von Kittresten gereinigt wurden können dem Metallrecycling zugeführt werden. Holzrahmen mit Resten von Fugenkitt werden in eine KVA geliefert, wo sie direkt oder mit vorgängigem Shreddern verbrannt werden.			
Illustration und Standort			
  Probe-Nr.3: 2.UG, Waschen. Asbesthaltiger Fensterkitt (ausser) Metallfenster. Typgleiche Metallfenster in mehreren Räumen 2.UG.			

Bauteil	Kleber Plattenbeläge	Bestimmung	Laboranalyse/ Expertenentscheid
(Probe), Standort	(7) 2.UG, Treppenhaus (12) EG, Büro Druckzentrale (13) EG, WC Herren (14) EG, WC Herren (15) 2.OG, Putzraum	Befund	Alle Proben: Chrysotil, <1%
Bauschadstoff- vorkommen/ - verdacht	Festgebundener Asbest	Referenz Plan	A1- A7
Empfehlungen und Handlungsbedarf			
<u>Dringlichkeitsstufe III:</u> gemäss Kapitel 4 ist eine Sanierung vorzumerken <u>Gefährdung bei der Nutzung (ohne Bearbeitung und/oder Demontage):</u> Keine Gefährdung: Im Normalgebrauch, solange der Plattenkleber unbeschädigt ist und nicht durch äussere Einflüsse beschädigt wird, besteht keine unmittelbare Gefährdung. <u>Gefährdung bei Bearbeitung (z.B. Bohren, Demontieren, etc):</u> Erhöhte Gefährdung: Das mechanische Bearbeiten (bohren, schleifen, trennen) und das demontieren von asbesthaltigen Plattenkleber führt zu einer Faserfreisetzung.			
Massnahmen bei Rückbau			
Im Fall von Sanierungs-/ Rückbauarbeiten darf die Entfernung vor Ort nur von Spezialfirmen, die von der SUVA anerkannt sind (siehe SUVA-Liste), unter Einrichtung einer Sanierungszone vorgenommen werden			
Entsorgung			
Die Entsorgung der schadstoffhaltigen Materialien erfolgt durch die Sanierungsfirma. Bauteile mit schwachgebundenem Asbest (Staub Plattenkleber) sind in Spezial-Asbestsäcke abzupacken und in einer Reaktordeponie zu entsorgen. Die Platten/ Mauerwerk mit Resten von Kleber können in einer Inerstoffdeponie entsorgt werden.			
Illustration und Standorte			
 Probe-Nr.7: 2.UG, Treppenhaus. Asbesthaltiger Kleber Sockelplatten grau. Typgleiche Sockelplatten im gesamten Treppenhaus und im 1.UG Personaleingang.			



Probe-Nr.12: EG, Büro Druckzentrale. Asbesthaltiger Kleber Wandplatten Mosaik beige bei Lavabo. Typgleiche Wandplatten in diversen Büros in allen Geschossen.



Probe-Nr.13: EG, WC Herren. Asbesthaltiger Kleber Wandplatten weiss. Typgleiche Wandplatten in allen WCs/ Putzräumen in allen Geschossen und in Attika Teeküche.

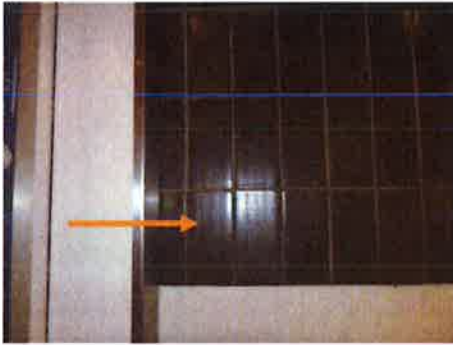


Probe-Nr.14: EG, WC Herren. Asbesthaltiger Kleber Bodenplatten grau. Typgleiche Bodenplatten in allen WCs/ Putzräumen in allen Geschossen.



Probe-Nr.15: 2.OG, Putzraum. Asbesthaltiger Kleber Wandplatten weiss. Typgleiche Wandplatten in allen WCs/ Putzräumen in allen Geschossen und in Attika Teeküche

Bauschadstoffverdacht:



Verdacht-Nr. V6: Liftschacht. Verdacht auf asbesthaltigen Kleber Wandplatten im Liftschacht zwischen den Geschossen.

Bauteil	Fugendichtung Bodenfuge Beton	Bestimmung	Laboranalyse
(Probe), Standort	(8) 1.UG, Einstellhalle	Befund	(8): Chrysotil, 1-30% , Σ PAK 29 mg/kg
Bauschadstoff- verdacht	Festgebundener Asbest/ PAK	Referenz Plan	A2
Empfehlungen und Handlungsbedarf			
<u>Dringlichkeitsstufe II:</u> gemäss Kapitel 4 ist eine Sanierung zu empfehlen <u>Gefährdung bei der Nutzung (ohne Bearbeitung und/oder Demontage):</u> Keine Gefährdung: Im Normalgebrauch, solange die Fugendichtungen unbeschädigt sind und nicht durch äussere Einflüsse beschädigt werden, besteht keine unmittelbare Gefährdung. <u>Gefährdung bei Bearbeitung (z.B. Bohren, Demontieren, etc):</u> Erhöhte Gefährdung: Das mechanische Bearbeiten (bohren, schleifen, trennen) und das Demontieren von asbesthaltigen Fugendichtungen führt zu einer Faserfreisetzung.			
Massnahmen bei Rückbau			
Im Fall von Sanierungs-/ Rückbauarbeiten darf die Entfernung vor Ort nur von Spezialfirmen, die von der SUVA anerkannt sind (siehe SUVA-Liste) vorgenommen werden. Das Verfahren wird in Absprache mit der Fachbauleitung/ SUVA definiert.			
Entsorgung			
Die Entsorgung der schadstoffhaltigen Materialien erfolgt durch die Sanierungsfirma. Bauteile mit schwachgebundenem Asbest (Staub Fugendichtung) sind in Spezial-Asbestsäcke abzupacken und in einer Reaktordeponie zu entsorgen.			
Illustration und Standorte			
  Probe-Nr.8: 1.UG, Einstellhalle. Asbesthaltige Fugendichtung Bodenfuge Beton, zusätzlich geringe PAK-Belastung. Typgleiche Fugendichtungen in der gesamten Einstellhalle.			

Bauteil	Bodenbelag Flexplatten und Kleber	Bestimmung	Laboranalyse
(Probe), Standort	(9) 1.UG, Archiv (16) 3.OG, Steigzone Lüftung	Befund	Alle Proben: Chrysotil, <1%
Bauschadstoff-vorkommen	Festgebundener Asbest	Referenz Plan	A2, A6
Empfehlungen und Handlungsbedarf			
<u>Dringlichkeitsstufe II/ III:</u> gemäss Kapitel 4 ist eine Sanierung zu empfehlen resp. vorzumerken <u>Gefährdung bei der Nutzung (ohne Bearbeitung und/oder Demontage):</u> Keine Gefährdung: Im Normalgebrauch, solange der Bodenbelag/ Belagskleber unbeschädigt ist und nicht durch äussere Einflüsse beschädigt wird, besteht keine unmittelbare Gefährdung. <u>Gefährdung bei Bearbeitung (z.B. Bohren, Demontieren, etc):</u> Erhöhte Gefährdung: Das mechanische Bearbeiten (bohren, schleifen, trennen) und das demontieren von asbesthaltigen Bodenbelägen/ Belagskleber führt zu einer Faserfreisetzung.			
Massnahmen bei Rückbau			
Asbest in ein- und zweischichtigen Bodenbelägen und im Kleber wird als festgebunden eingestuft. Prinzipiell ist die Ausführung der Arbeiten durch eine Spezialfirma, die von der SUVA anerkannt ist, zu empfehlen. Unter Einhaltung der Auflagen gemäss den Suva Factsheets „Asbesthaltige Wand- und Bodenbeläge, 1-3“, kann der Rückbau aber auch durch instruierte Berufsleute wie Bodenleger, Rückbauunternehmen ausgeführt werden.			
Entsorgung			
Die Entsorgung der schadstoffhaltigen Materialien erfolgt durch die Sanierungsfirma. Die Bodenbeläge gelten als Sonderabfälle und sind nach der technischen Verordnung über Abfälle TVA zu entsorgen. Der asbesthaltige Belagskleber ist in Spezial-Asbestsäcke abzupacken und in einer Reaktordeponie zu entsorgen.			
Illustration und Standorte			
 Probe-Nr. 9: 1.UG, Archiv. Asbesthaltige Flexplatten schwarz und asbesthaltiger Kleber (bituminös) Flexplatten. Typgleiche Flexplatten im 1.UG Archiv-/ Technikräume und Attika Lüftung.			



Probe-Nr. 16: 3.OG, Steigzone Lüftung. Asbesthaltige Flexplatten grau und asbesthaltiger Kleber (bituminös) Flexplatten. Typgleiche Flexplatten in allen Geschossen Steigzone Lüftung und im 1.UG Elektroverteilung.

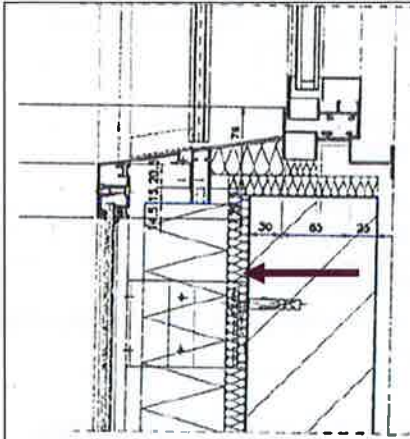
Bauteil	Dichtringe Flanschendichtungen	Bestimmung	Expertenentscheid
(Probe) Standort	(V3) 2.UG, Sanitärverteilung	Befund	-
Bauschadstoff- verdacht	Festgebundener Asbest	Referenz Plan	A1
Empfehlungen und Handlungsbedarf			
<u>Dringlichkeitsstufe III:</u> gemäss Kapitel 4 ist eine Sanierung vorzumerken <u>Gefährdung bei der Nutzung (ohne Bearbeitung, Reinigung und/oder Demontage):</u> Keine Gefährdung: Im Normalgebrauch, solange die Dichtringe unbeschädigt sind und nicht durch äussere Einflüsse beschädigt werden, besteht keine unmittelbare Gefährdung. <u>Gefährdung bei Bearbeitung (z.B. Reinigen, Demontieren, etc.):</u> Grosse Gefährdung: Das Demontieren von Dichtungen und das Abschleifen der Rückstände von it-Dichtungen führt zu einer grossen Faserfreisetzung.			
Massnahmen bei Rückbau			
Im Fall von Sanierungs-/ Rückbauarbeiten darf die Entfernung vor Ort nur von Spezialfirmen, die von der SUVA anerkannt sind (siehe SUVA-Liste), vorgenommen werden. Alternativ kann in Absprache mit der SUVA ein Heizungs-/ Sanitärunternehmen die entsprechenden Bauteile vor Ort ober- und unterhalb der Flanschen abtrennen, und diese zum Öffnen einem Sanierungsunternehmen zuführen. Einzelne Dichtungen dürfen gemäss SUVA unter Einhaltung von entsprechenden Massnahmen von instruierten Berufsleuten geöffnet und entfernt werden.			
Entsorgung			
Die Entsorgung der schadstoffhaltigen Materialien erfolgt durch die Sanierungsfirma. Bauteile mit festgebundenem Asbest (Dichtringe) sind gemäss der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA) in einer Inertstoffdeponie zu entsorgen.			
Illustration und Standort			
 Verdacht Nr. V3: 2.UG, Sanitärverteilung. Verdacht auf asbesthaltige Dichtringe von alten Flanschendichtungen (älter als Bj. 1990). Keine Probenahme, da Anlagen unter Nutzung.			

3.2.3 PAK

Bauteil	Bituminöser Anstrich Gussleitung	Bestimmung	Laboranalyse
(Probe) Standort	(5) 2.UG, Archiv Compactus	Befund	(5): Σ PAK 64'000 mg/kg
Bauschadstoff- vorkommen	PAK	Referenz Plan	A4
Empfehlungen und Handlungsbedarf			
<u>Gefährdung bei der Nutzung (ohne Bearbeitung und/oder Demontage):</u> Keine Gefährdung: Im Normalgebrauch, solange die Leitungen unbeschädigt sind und nicht durch äussere Einflüsse beschädigt werden, besteht keine unmittelbare Gefährdung.			
<u>Gefährdung bei Bearbeitung (z.B. Bohren, Demontieren, etc):</u> Erhöhte Gefährdung: Das mechanische Bearbeiten (bohren, schleifen, trennen) kann zu einer Freisetzung von belastetem Staub oder giftigen Dämpfen führen.			
Massnahmen bei Rückbau			
Generell ist bei hohen PAK-Gehalten beim Rückbau insbesondere die maximale Arbeitsplatzkonzentration von PAK in der Luft einzuhalten. Die Gussleitung muss unter Verwendung einer persönlichen Schutzausrüstung bestehend aus Arbeitskleidung, Handschuhen und FFP3 Masken ohne Staubentwicklung ausgebaut werden.			
Entsorgung			
Die Entsorgung ist Sache des Rückbauers und erfolgt gemäss der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA). Entsorgung in Abhängigkeit des PAK-Gehalts im Schmelzofen (Einzelfallanfrage) oder vorgängiges Entfernen des Anstrichs.			
Illustration und Standort			
			
Probe-Nr. 5: 2.UG, Archiv Compactus. PAK-haltiger Anstrich Gussleitung. Typgleiche Leitungen in diversen Räumen/ Steigzonen.			

Bauteil	Flachdachabdichtung	Bestimmung	Expertenentscheid
(Probe) Standort	(V1) Attika, Terrasse	Befund	-
Bauschadstoff-verdacht	PAK	Referenz Plan	A7
Empfehlungen und Handlungsbedarf			
<u>Gefährdung bei der Nutzung (ohne Bearbeitung und/oder Demontage):</u> Keine Gefährdung: Im Normalgebrauch, solange die Abdichtungsbahn unbeschädigt ist und nicht durch äussere Einflüsse beschädigt wird, besteht keine unmittelbare Gefährdung. <u>Gefährdung bei Bearbeitung (z.B. Bohren, Demontieren, etc):</u> Erhöhte Gefährdung: Das mechanische Bearbeiten (bohren, schleifen, trennen) kann zu einer Freisetzung von belastetem Staub oder giftigen Dämpfen führen.			
Massnahmen bei Rückbau			
Generell ist bei hohen PAK-Gehalten beim Rückbau insbesondere die maximale Arbeitsplatzkonzentration von PAK in der Luft einzuhalten. Die Flachdachabdichtung muss unter Verwendung einer persönlichen Schutzausrüstung bestehend aus Arbeitskleidung, Handschuhen und FFP3 Masken ohne Staubeentwicklung ausgebaut werden.			
Entsorgung			
Die Entsorgung ist Sache des Rückbauers und erfolgt gemäss der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA). Entsorgung der Abdichtung in der KVA (Einzelfallanfrage) oder Hochtemperaturverbrennung.			
Illustration und Standort			
 Verdacht Nr. V1: Attika, Terrasse. Verdacht auf PAK-haltige Flachdachabdichtungen im Bereich des Flachdachaufbaus. Keine Beprobung, da Flachdach unter Nutzung. Vor Sanierungs-/ oder Rückbauarbeiten ist eine Sondage und Nachbeprobung durchzuführen.			

Bauteil	Korkisolation	Bestimmung	Expertenentscheid
(Probe) Standort	(V4) Attika, Terrasse (V4) Fassade	Befund	-
Bauschadstoff-verdacht	PAK	Referenz Plan	A3-A7
Empfehlungen und Handlungsbedarf			
<u>Gefährdung bei der Nutzung (ohne Bearbeitung und/oder Demontage):</u> Keine Gefährdung: Im Normalgebrauch, solange die Isolation unbeschädigt ist und nicht durch äussere Einflüsse beschädigt wird, besteht keine unmittelbare Gefährdung. <u>Gefährdung bei Bearbeitung (z.B. Bohren, Demontieren, etc):</u> Erhöhte Gefährdung: Das mechanische Bearbeiten (bohren, schleifen, trennen) kann zu einer Freisetzung von belastetem Staub oder giftigen Dämpfen führen.			
Massnahmen bei Rückbau			
Generell ist bei hohen PAK-Gehalten beim Rückbau insbesondere die maximale Arbeitsplatzkonzentration von PAK in der Luft einzuhalten. Die Korkisolation muss unter Verwendung einer persönlichen Schutzausrüstung bestehend aus Arbeitskleidung, Handschuhen und FFP3 Masken ohne Staubbildung ausgebaut werden.			
Entsorgung			
Die Entsorgung ist Sache des Rückbauers und erfolgt gemäss der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA). Entsorgung in Abhängigkeit des PAK-Gehalts in der KVA (Einzelfallanfrage) oder Hochtemperaturverbrennung.			
Illustration und Standort			
 Verdacht Nr. V4: Attika, Terrasse. Verdacht auf PAK-haltige Korkisolation im Bereich des Flachdachaufbaus. Keine Beprobung, da Flachdach unter Nutzung. Vor Sanierungs- / oder Rückbauarbeiten ist eine Sondage und Nachbeprobung durchzuführen.			



Verdacht Nr. V4: Fassade. Verdacht auf PAK-haltige Korkisolation im Bereich der bestehenden alten Fassadenisolation. Vor Sanierungs-/ oder Rückbauarbeiten ist eine Sondage und Nachbeprobung durchzuführen.

3.2.4 PCB

Bauteil	Fugendichtmassen	Bestimmung	Laboranalyse
Standort	(11) 1.UG, Treppenhaus (17) Attika, Terrasse	Befund	(11): PCB 155'000mg/kg (17): PCB 138'000mg/kg
Bauschadstoff-vorkommen	PCB	Referenz Plan	A2, A7
Empfehlungen und Handlungsbedarf			
<u>Gefährdung bei der Nutzung (ohne Bearbeitung und/oder Demontage):</u> (11) Fugendichtung innen, mögliche Gefährdung: aufgrund des extrem hohen PCB-Gehalts wird eine zeitnahe Sanierung empfohlen, um eine allfällige Gesundheitsgefährdung der Nutzer/ Besucher zu vermeiden. (17) Fugendichtung aussen, keine Gefährdung: Im Normalgebrauch, solange die Fugendichtung unbeschädigt ist und nicht durch äussere Einflüsse beschädigt wird, besteht keine unmittelbare Gefährdung. <u>Gefährdung bei Bearbeitung (z.B. Bohren, Demontieren, etc):</u> Erhöhte Gefährdung: Das mechanische Bearbeiten (schneiden, schleifen, trennen) kann zu einer Freisetzung von PCB-belasteten Dämpfen führen (Aufnahme über Haut/ Atemwege).			
Massnahmen bei Rückbau			
Bei der Entfernung von PCB-haltigen Fugendichtungsmassen <50 ppm sind gemäss BUWAL-Richtlinie „PCB-haltige Fugendichtungsmassen“ für den Rückbau keine besonderen Massnahmen zu berücksichtigen Bei der Entfernung von PCB-haltigen Fugendichtungsmassen >50 ppm werden für die Arbeiten diverse Umgebungsschutzmassnahmen wie Einhausungen, Bodenabdeckungen, etc. empfohlen. Der Schutz der Arbeitnehmer, welche für die Sanierungsarbeiten beauftragt sind, ist zu gewährleisten. Weiterführende Informationen diesbezüglich sind der BUWAL-Richtlinie sowie in der Wegleitung „Die sachgemässe Entfernung und Entsorgung PCB-haltiger Fugendichtungsmassen und Anstriche“ Amt für Umweltschutz und Energie Kanton Basel-Landschaft zu finden.			
Entsorgung			
Die Entsorgung der schadstoffhaltigen Materialien erfolgt durch die Sanierungsfirma. Generell gilt: <u>Bei PCB-haltige Materialien <50 ppm</u> sind keine besonderen Massnahmen bei der Entsorgung zu berücksichtigen. Fugendichtmassen mit einem PCB-Gehalt <50 ppm können ohne besondere Massnahmen nach Mehr-Mulden-Konzept nach den Richtlinien des Schweizerischen Baumeisterverbands entsorgt werden, jedoch nicht auf einer Inertstoffdeponie. <u>PCB-haltige Materialien >50 ppm</u> gelten als Sonderabfälle und sind gemäss Vorgaben der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) zu entsorgen. PCB-haltige Materialien mit einem Gehalt < 1'000 ppm dürfen in einer Kehrichtverbrennungsanlage verbrannt werden, sofern diese über eine Empfängerbewilligung des Standortkantons verfügt. Bei einem Gehalt > 1'000 ppm muss die Entsorgung in einer Sonderabfallverbrennungsanlage erfolgen.			

Illustration und Standort



Probe Nr. 11: 1.UG, Treppenhaus. Stark PCB-haltige Fugendichtung Betonbrüstung. Typgleiche Fugendichtungen im gesamten Treppenhaus. Aufgrund des extrem hohen PCB-Gehalts im Innenraumbereich wird eine zeitnahe Sanierung empfohlen.



Probe Nr. 17: Attika, Terrasse. Stark PCB-haltige Fugendichtung Betonelement. Typgleiche Fugendichtungen an der gesamten Fassade.

Bauteil	Kondensatoren alte FL-Leuchten	Bestimmung	Expertenentscheid
(Probe) Standort	(V2) 2.UG/ 1.UG generell	Befund	-
Bauschadstoff-verdacht	PCB	Referenz Plan	A1, A2
Empfehlungen und Handlungsbedarf			
Ohne Beschädigung besteht keine Gefährdung. Bei einer Beschädigung können die Arbeiter gefährdet resp. bei unsachgemässer Verbrennung Umweltgifte freigesetzt werden.			
Massnahmen bei Rückbau			
Beim Rückbau sind die Kondensatoren konsequent aus den Vorschaltgeräten zu entfernen, auch wenn diese eingeschweisst sind. Vor einem Rückbau/ Sanierung können die PCB-haltigen Kondensatoren von einem Elektrounternehmen identifiziert werden.			
Entsorgung			
Die Kondensatoren gelten als Sonderabfall und sind einer Hochtemperaturverbrennungsanlage zuzuführen.			
Illustration und Standort			
			
Verdacht-Nr. V1: 2.UG/ 1.UG generell. Verdacht auf PCB-haltige Kondensatoren von alten FL-Leuchten.			

3.3 Dokumentation analysierter Bauteile ohne Schadstoffbefund

3.3.1 Ohne Asbest



2.UG, Heizung

Nr.: 1

Bauteil: Kleber Boden-/ Sockelplatten grau

Befund: kein Asbest festgestellt

Bemerkungen: typgleiche Bodenplatten im Liftraum



2.UG, Waschen

Nr.: 2

Bauteil: Kleber Boden-/ Sockelplatten weiss/ grau

Befund: kein Asbest festgestellt

Bemerkungen: typgleiche Bodenplatten in Werkstatt, Sanitärverteilung



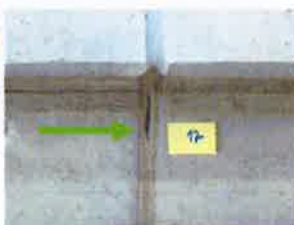
1.UG, Elektorverteilung

Nr.: 10

Bauteil: Fensterkitt innen Holzfenster

Befund: kein Asbest festgestellt

Bemerkungen: typgleiche Holzfenster alle Nebenräume 1.UG



Attika, Terrasse

Nr.: 17

Bauteil: Fugendichtung Betonelement

Befund: kein Asbest festgestellt

Bemerkungen: Typgleiche Fugendichtungen gesamte Fassade. Hinweis: die Fugendichtungen sind **PCB-haltig**

3.3.2 Ohne PCB



2.UG, Korridor Schutzraum

Nr.: 6

Bauteil: Bodenanstrich grün

Befund: kein PCB festgestellt

Bemerkungen: typgleicher Anstrich diverse Räume

3.4 Überprüfte Bauteile ohne Schadstoffverdacht

Raum	Bauteil	Schadstoffverdacht	Bemerkungen
2.UG, Liftmotor	Bremsbeläge Liftmotor	Asbest	ohne Verdacht, Metallbeläge
2.UG, Heizung/ Boiler	Dichtungen/ Karton/ Isolationen	Asbest	ohne Verdacht, Bj. 1996
2.UG, Sanitär	Leitungsisolationen	Asbest	ohne Verdacht, PS ohne Anstrich
Fassade EG - Attika	Fensterkitt	Asbest	ohne Verdacht, neue Fenster 1999
Dach Attika	Flachdach	PAK	ohne Verdacht, Totalsanierung 1999

Tabelle 3.2 Übersicht überprüfte Bauteile ohne Schadstoffverdacht

4. Beurteilung der Dringlichkeit von Massnahmen

4.1 Asbesthaltige Materialien

Auf Grundlage der im Juli 2008 erschienenen Publikation „Asbest in Innenräumen – Dringlichkeit von Massnahmen“ des Forums Asbest Schweiz (u.a. mit BAG, BAFU und SUVA) wurde eine Beurteilung bezüglich Sanierungsmassnahmen für Asbestvorkommen innerhalb des Untersuchungsperimeters vorgenommen. Die detaillierten Angaben zu den einzelnen Beurteilungsschritten sind der Beilage B zu entnehmen.

Nachfolgend eine Übersicht der Dringlichkeitsstufen mit Massnahmen gemäss oben genannter Richtlinie:

Dringlichkeitsstufe	Massnahmen
I Sanierung veranlassen	– umgehend Sanierung einleiten – evtl. temporäre Massnahmen/Sofortmassnahmen – evtl. Luftmessung ¹⁾
II Sanierung empfohlen	– Sanierung spätestens vor baulichen Eingriffen – Neubeurteilung bei Vorkommnissen, Nutzungsänderungen oder spätestens nach 2 bis 5 Jahren – evtl. Luftmessung ¹⁾
III Sanierung vormerken	– Sanierung vor baulichen Eingriffen – Neubeurteilung bei Vorkommnissen oder Nutzungsänderungen

Tabelle 4.1 Übersicht Dringlichkeitsstufen Asbestsanierungsmassnahmen nach FACH-Richtlinie

Die Asbestvorkommen werden wie folgt beurteilt:

Dringlichkeitsstufe 1

- Keine Vorkommen

Nach FACH-Richtlinie wären die Bauteile umgehend zu sanieren (innerhalb eines Jahres).

Dringlichkeitsstufe 2

- SG-Asbest in Leitungsmörtel Endkappen
- FG-Asbest in Fugendichtung Bodenfuge Beton
- FG-Asbest in Bodenbelag Flexplatten
- Verdacht auf SG-Asbest in Dichtungen/ Klappen Lüftungsanlage

Nach FACH-Richtlinie sind keine Sofortmassnahmen erforderlich, eine Sanierung hat spätestens vor baulichen Eingriffen (Rückbau) zu erfolgen. Eine Neubeurteilung ist bei Vorkommnissen, Nutzungsänderungen oder spätestens nach 2-5 Jahren vorzunehmen.

Dringlichkeitsstufe 3

- FG-Asbest in Kleber von Plattenbelägen
- FG-Asbest im Kleber von Bodenbelag Flexplatten
- FG-Asbest in Fensterkitt Holzfenster innen
- Verdacht auf FG-Asbest in Dichtringen von Flanschendichtungen
- Verdacht auf FG-Asbest in Plattenbelägen

Es sind keine Sofortmassnahmen erforderlich, eine Sanierung hat vor baulichen Eingriffen (Rückbau) zu erfolgen. Eine Neubeurteilung ist bei Vorkommnissen oder Nutzungsänderungen vorzunehmen. Für Rückbau- bzw. Sanierungsarbeiten und die Entsorgung der asbesthaltigen Materialien sind die im Abschnitt 3.3 in den Datenblättern genannten Massnahmen zu beachten.

4.2 Genereller Handlungsbedarf

Für das Verwaltungsgebäude Thunstrasse 74 in Muri ergeben sich folgende Massnahmen:

▪ **Sofortmassnahmen:**

PCB: Aufgrund des extrem hohen PCB-Gehalts der Fugendichtungen im Innenraumbereich im Treppenhaus (Probe 11) wird eine zeitnahe Sanierung empfohlen.

Asbest: Es sind bezüglich Asbestvorkommen keine Sofortmassnahmen gemäss den Massnahmen der Dringlichkeitsstufe 1 in Abschnitt 4.1 einzuleiten.

- **Sondagen/ Nachbeprobungen:** Vor Beginn von Rückbau-/ Sanierungsarbeiten sind bei folgenden Bauteilen Sondagen/ Nachbeprobungen durchzuführen
 - **Lüftungsanlage:** Verdacht auf asbesthaltige Dichtungen/ Klappen
 - **Terrasse Attika:** Verdacht auf PAK-haltige Abdichtung/ Korkisolation
 - **Fassade:** Verdacht auf PAK-haltige Korkisolation
- Generell ist der Eigentümer der Liegenschaft verantwortlich, die Mieter und Handwerker auf die schadstoffhaltigen Materialien aufmerksam zu machen und über die Gefahren zu informieren. Hiermit soll sichergestellt werden, dass nicht versehentlich Arbeiten an schadstoffhaltigen Materialien durchgeführt und dadurch unbewusst eine gefährliche Schadstofffreisetzung erfolgt. Wir empfehlen dringend, dem **technischen Hausdienst** zur Kenntnisnahme ein Berichtsexemplar auszuhändigen.
- Bei Sanierungs- und Rückbauarbeiten von asbesthaltigen Baumaterialien besteht eine Meldepflicht. Die **Sanierungsfirma** hat vor Arbeitsaufnahme der SUVA die notwendigen Arbeitsunterlagen und Angaben einzureichen. Darunter fallen zum Beispiel ein Meldeformular, Zonenplan, Angabe Raumluftmessungen, Entsorgungskonzept, etc.

5. Bemerkungen und Empfehlungen

Die vorliegende Untersuchung bezieht sich ausschliesslich auf die Bauschadstoffe Asbest, PAK und PCB in zugänglichen, hauptsächlich immobilien Bauteilen. Die Untersuchung weiterer, allfällig vorhandener Schadstoffe war nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.

Die Beprobungen sowie andere Aufschlussarten geben nur Auskunft über die Beschaffenheit bzw. Schadstoffgehalte an den jeweiligen Untersuchungsstellen. Abweichende Verhältnisse zwischen den einzelnen Erkundungspunkten können somit nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Eine Fachberatung/Fachbegleitung während der Sanierung bzw. des Rückbaus, sowie eine laufende Überprüfung der angetroffenen Verhältnisse beim Rückbau mit den Untersuchungsergebnissen werden empfohlen.

Vorschriften, Erfahrungs-, Richt- und Grenzwerte zu Schadstoffen können ändern. Bei grösseren Objekten, die nach mehr als fünf Jahren nach Verfassung des vorliegenden Berichtes erstmals baulich verändert werden, empfehlen wir eine Überprüfung bzw. Beurteilung der Gültigkeit und Vollständigkeit dieses Berichtes.

CSD INGENIEURE AG



Petra Haas
Dipl. Architektin FH



Anina Stauffacher
MSc Geologin ETH

Liebefeld, den 14.04.2015

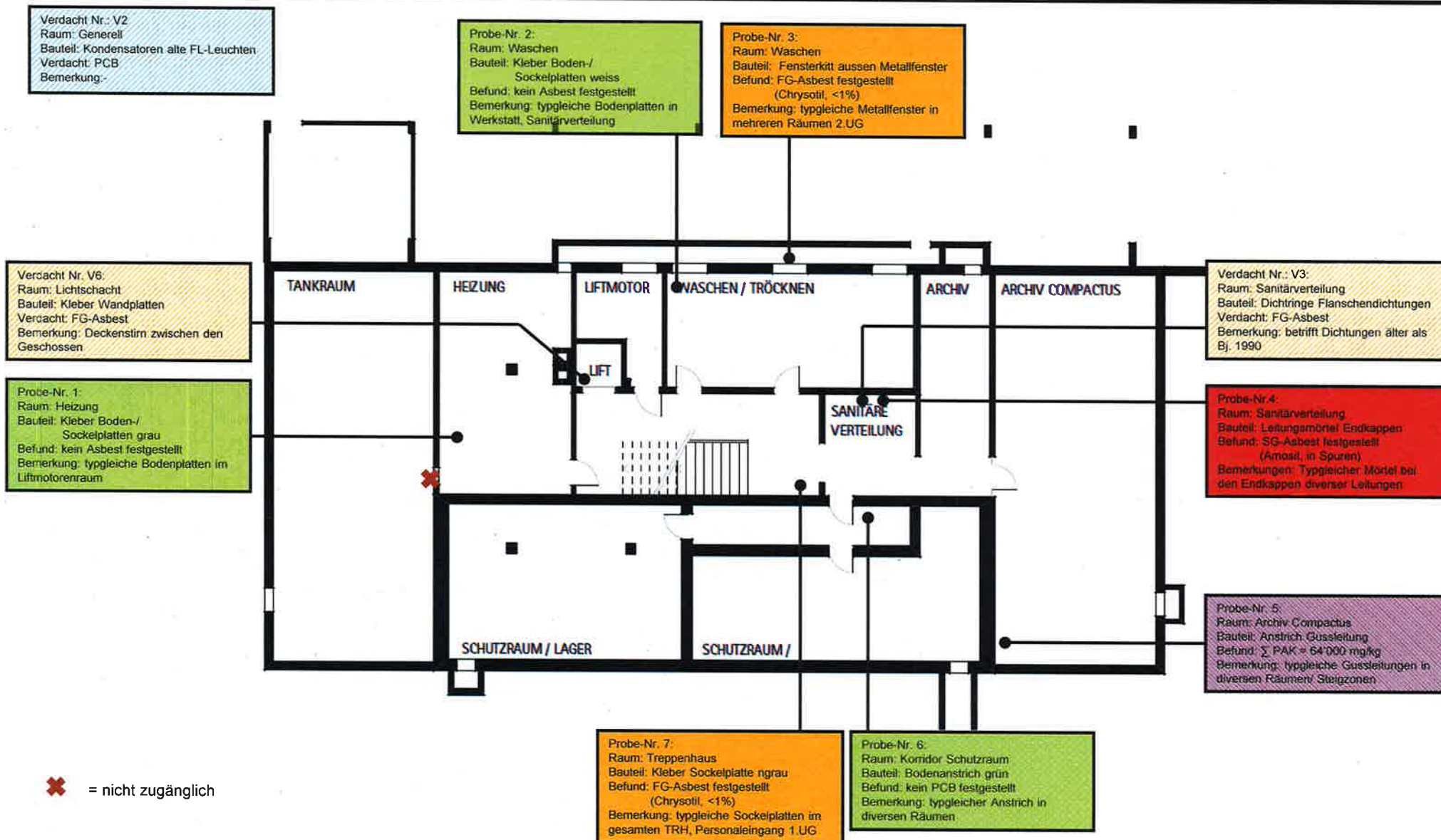
BETEILIGTE MITARBEITENDE

Beat Bergmann, Dipl. Ingenieur Holzbau

W:\AUFTRAG\BE08600\BE08620\BE08629\BE08629_008_140_Verwaltungsgebäude Thunstrasse
Muri\04_Ergebnisse\BE08629_140_Bauschadstoffbericht_150414.docx

Aus Umweltschutzgründen druckt CSD seine Dokumente auf 100 % Recyclingpapier (ISO 14001).

ANHANG A PLANBEILAGEN (REFERENZPLÄNE A1-A7)



Verdacht Nr.: V2
Raum: Generell
Bauteil: Kondensatoren alte FL-Leuchten
Verdacht: PCB
Bemerkung:-

Probe-Nr. 9:
Raum: Archiv
Bauteil: Flexplatten schwarz, 25x25cm/
Kleber (bituminös) Flexplatten
Befund: FG-Asbest festgestellt
(Chrysotil, <1%)
Bemerkung: typgleiche Flexplatten im 1.UG
Archiv-/ Technikräume, Attika Lüftung

Probe-Nr. 10:
Raum: Elektroverteilung
Bauteil: Fensterkitt innen Holzfenster
Befund: kein Asbest festgestellt
Bemerkung: typgleiche Holzfenster alle
Nebenräume 1.UG

Probe-Nr. 8:
Raum: Einstellhalle
Bauteil: Fugendichtung Bodenfuge Beton
Befund: FG-Asbest festgestellt
(Chrysotil, 1-30%)
Bemerkung: typgleiche Fugendichtungen
in der gesamten Einstellhalle

Verdacht Nr.: V6:
Raum: Lichtschacht
Bauteil: Kleber Wandplatten
Verdacht: FG-Asbest
Bemerkung: Deckenstirn zwischen den
Geschossen



✗ = nicht zugänglich

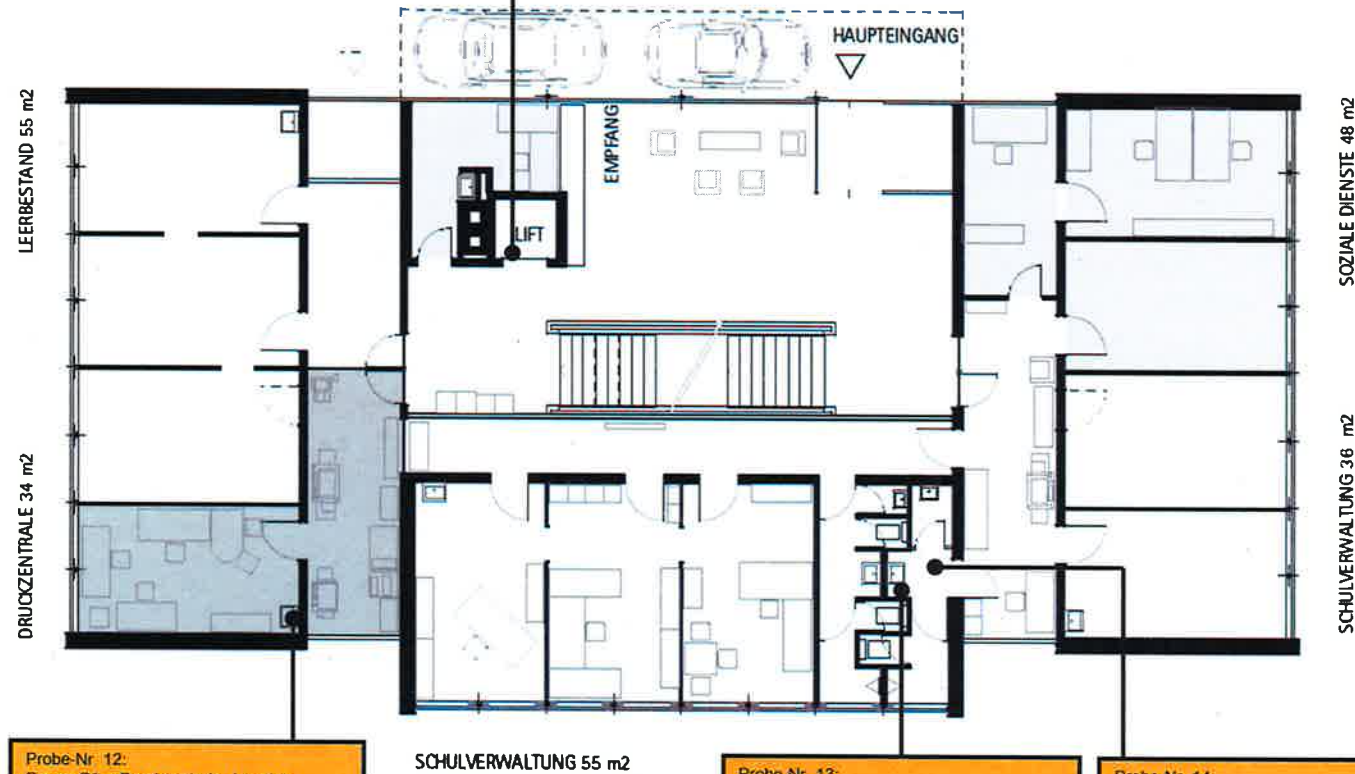
Probe-Nr. 11:
Raum: Treppenhaus
Bauteil: Fugendichtung Betonbrüstung
Befund: PCB 155'000mg/kg
Bemerkung: typgleiche Fugendichtungen
gesamtes Treppenhaus

Legende:

SG Asbest	FG Asbest	PCB/ CP	PAK	Schwermetalle (Pb, Cd, Zn)	FCKW
SG Asbest, Verdacht	FG Asbest, Verdacht	PCB, Verdacht	PAK, Verdacht	Schwermetalle, Verdacht (Pb, Cd, Zn)	Kein Schadstoffbefund

Verdacht-Nr. V4:
Raum: Fassade
Bauteil: Korkisolation
Verdacht: PAK-haltig
Bemerkung: betrifft die gesamte Fassade

Verdacht Nr. V6:
Raum: Lichtschacht
Bauteil: Kleber Wandplatten
Verdacht: FG-Asbest
Bemerkung: Deckenstirn zwischen den Geschossen



Probe-Nr. 12:
Raum: Büro Druckzentrale, Lavabo
Bauteil: Kleber Wandplatten Mosaik beige
Befund: FG-Asbest festgestellt
(Chrysotil, <1%)
Bemerkung: typgleiche Wandplatten in
diversen Büros in allen Geschossen

Probe-Nr. 13:
Raum: WC Herren
Bauteil: Kleber Wandplatten weiss
Befund: FG-Asbest festgestellt
(Chrysotil, <1%)
Bemerkung: typgleiche Wandplatten in
WCs/ Putzräumen in allen Geschossen

Probe-Nr. 14:
Raum: WC Herren
Bauteil: Kleber Bodenplatten grau
Befund: FG-Asbest festgestellt
(Chrysotil, <1%)
Bemerkung: typgleiche Wandplatten in
WCs/ Putzräumen in allen Geschossen

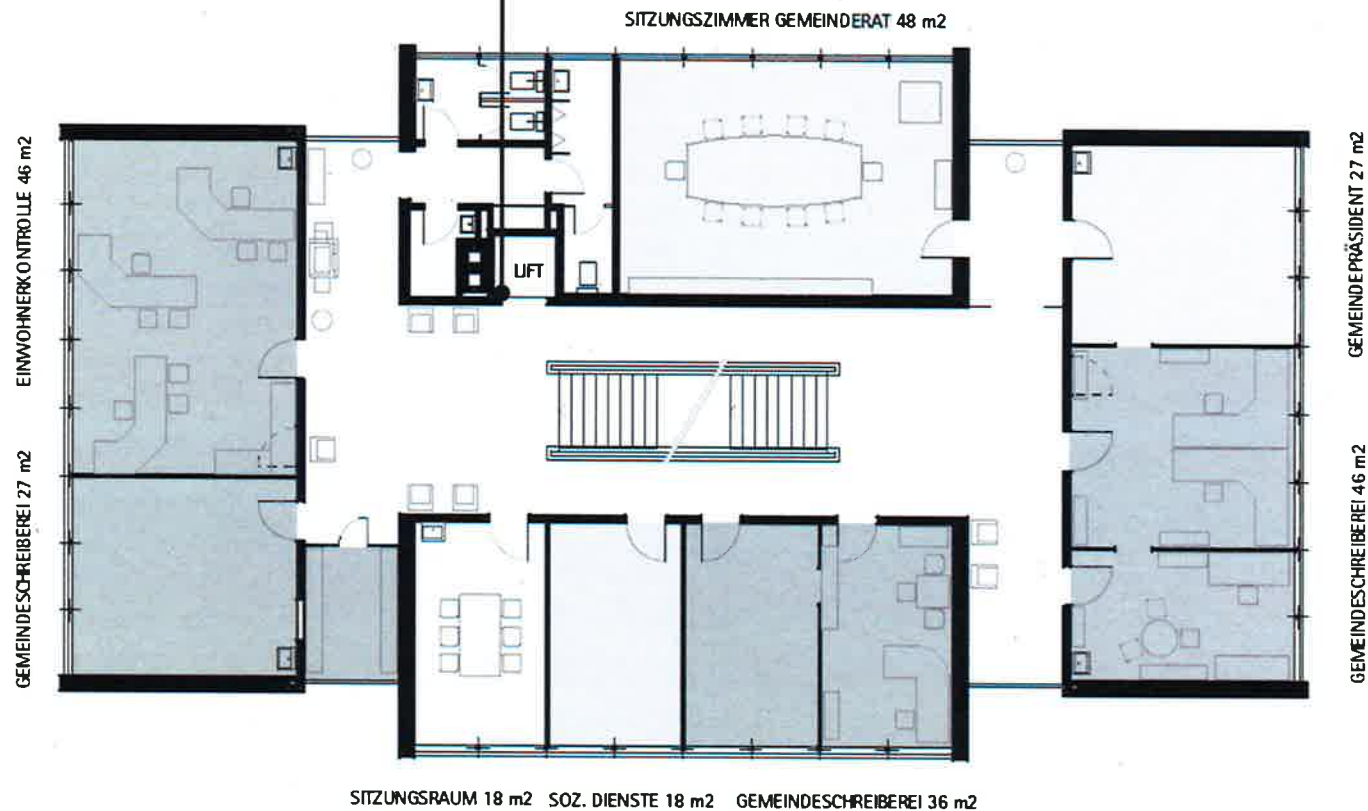
✗ = nicht zugänglich

Legende:

SG Asbest	FG Asbest	PCB/ CP	PAK	Schwermetalle (Pb, Cd, Zn)	FCKW
SG Asbest, Verdacht	FG Asbest, Verdacht	PCB, Verdacht	PAK, Verdacht	Schwermetalle, Verdacht (Pb, Cd, Zn)	Kein Schadstoffbefund

Verdacht-Nr. V4:
Raum: Fassade
Bauteil: Korkisolation
Verdacht: PAK-haltig
Bemerkung: betrifft die gesamte Fassade

Verdacht Nr. V6:
Raum: Lichtschacht
Bauteil: Kleber Wandplatten
Verdacht: FG-Asbest
Bemerkung: Deckenstirn zwischen den
Geschossen



✗ = nicht zugänglich

Legende:

	SG Asbest		FG Asbest		PCB/ CP		PAK		Schwermetalle (Pb, Cd, Zn)		FCKW
	SG Asbest, Verdacht		FG Asbest, Verdacht		PCB, Verdacht		PAK, Verdacht		Schwermetalle, Verdacht (Pb, Cd, Zn)		Kein Schadstoffbefund

Verdacht-Nr. V4:
Raum: Fassade
Bauteil: Korkisolation
Verdacht: PAK-haltig
Bemerkung: betrifft die gesamte Fassade

Probe-Nr. 15:
Raum: WC Herren
Bauteil: Kleber Wandplatten weiss
Befund: FG-Asbest festgestellt
(Chrysotil, <1%)
Bemerkung: typgleiche Wandplatten in
WCs/ Putzräumen in allen Geschossen

Verdacht Nr. V6:
Raum: Lichtschacht
Bauteil: Kleber Wandplatten
Verdacht: FG-Asbest
Bemerkung: Deckenstirn zwischen den
Geschossen



✗ = nicht zugänglich

Legende:

	SG Asbest		FG Asbest		PCB/ CP		PAK		Schwermetalle (Pb, Cd, Zn)		FCKW
	SG Asbest, Verdacht		FG Asbest, Verdacht		PCB, Verdacht		PAK, Verdacht		Schwermetalle, Verdacht (Pb, Cd, Zn)		Kein Schadstoffbefund

Verdacht-Nr. V4:
Raum: Fassade
Bauteil: Korkisolation
Verdacht: PAK-haltig
Bemerkung: betrifft die gesamte Fassade

Probe-Nr. 16:
Raum: Steigzone Lüftung
Bauteil: Flexplatten grau 25x25cm/
Kleber (bituminös) Flexplatten
Befund: FG-Asbest festgestellt
(Chrysotil, <1%)
Bemerkung: typgleiche Flexplatten in allen
Geschossen Steigzonen Lüftung, 1.UG
Elektroverteilung

Verdacht Nr. V6:
Raum: Lichtschacht
Bauteil: Kleber Wandplatten
Verdacht: FG-Asbest
Bemerkung: Deckenstirn zwischen den
Geschossen



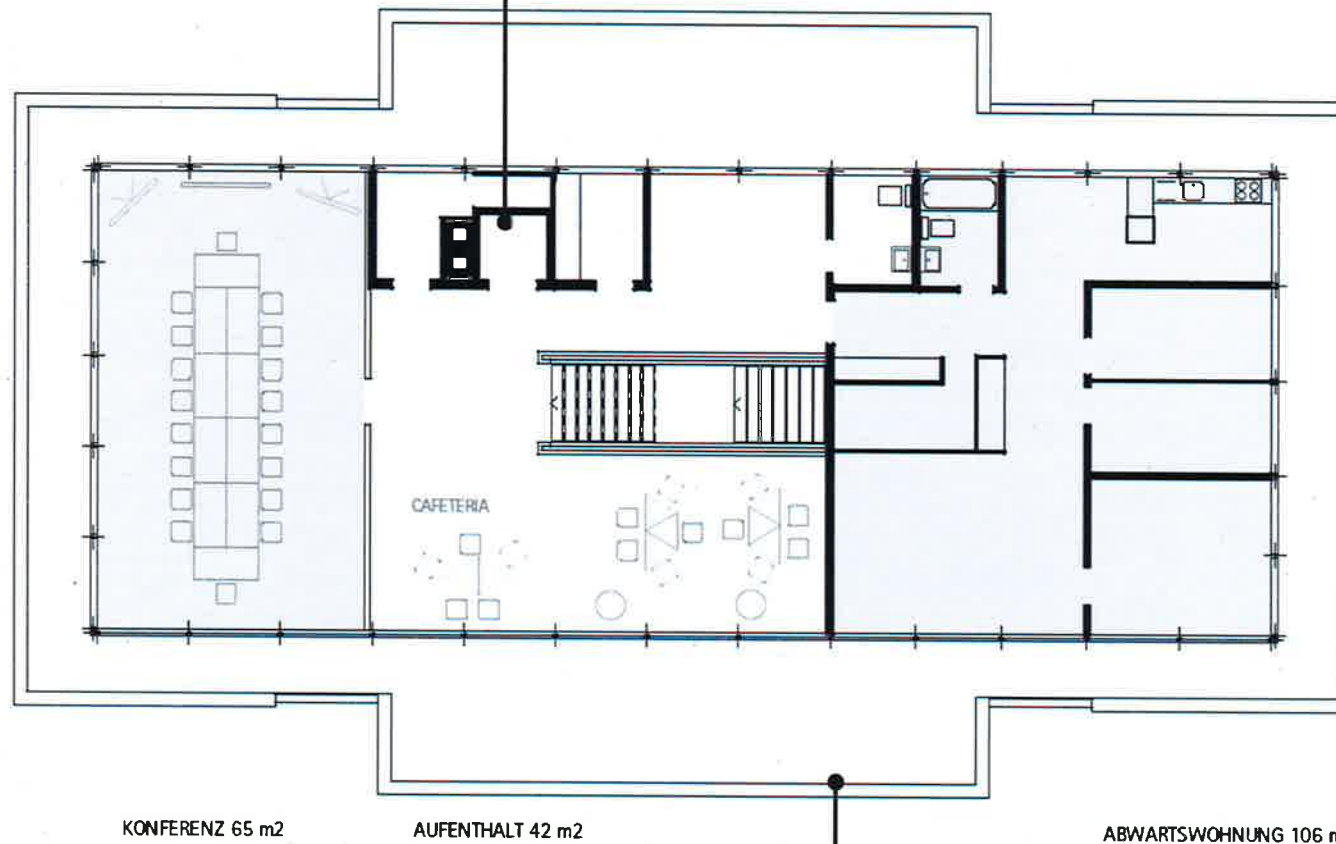
✗ = nicht zugänglich

Legende:

- | | | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------|---------------|--------------------------------------|-----------------------|
| SG Asbest | FG Asbest | PCB/ CP | PAK | Schwermetalle (Pb, Cd, Zn) | FCKW |
| SG Asbest, Verdacht | FG Asbest, Verdacht | PCB, Verdacht | PAK, Verdacht | Schwermetalle, Verdacht (Pb, Cd, Zn) | Kein Schadstoffbefund |

Verdacht-Nr. V1/V4:
Raum: Terrasse
Bauteil: Flachdachabdichtung/
Korkisolation
Verdacht: PAK-haltig
Bemerkung: -

Verdacht-Nr. V5:
Raum: Lüftung
Bauteil: Dichtungen/ Klappen Lüftung
Verdacht: SG-Asbest
Bemerkung: Bj. unbekannt



✗ = nicht zugänglich

Probe-Nr. 17:
Raum: Terrasse
Bauteil: Fugendichtung Betonelement
Befund: PCB 138'000mg/kg
Bemerkung: typgleiche Fugendichtungen
gesamte Fassade

Legende:

	SG Asbest		FG Asbest		PCB/ CP		PAK		Schwermetalle (Pb, Cd, Zn)		FCKW
	SG Asbest, Verdacht		FG Asbest, Verdacht		PCB, Verdacht		PAK, Verdacht		Schwermetalle, Verdacht (Pb, Cd, Zn)		Kein Schadstoffbefund

**ANHANG B BEURTEILUNG DRINGLICHKEIT
ASBESTSANIERUNGSMASSNAHMEN**

Asbest in Innenräumen - Dringlichkeit von Massnahmen
Beurteilung basierend auf Publikation FACH (Asbest Forum Schweiz)
Anhang B
Objekt: BE08629.140 Verwaltungsgebäude Thunstrasse 74, Muri

Pha/ 14.04.2015

Standort	Probe-Nr.	Beschreibung	Beurteilung des Materials - Potenzial einer Asbestfreisetzung			Gesamtbewertung des Materials	Beurteilung der Raumnutzung - Asbestkontakt-Risiko		Bewertung der Raumnutzung	Dringlichkeitsstufe
			Asbestgehalt und -bindung	Oberflächenzustand	Aussere Einwirkungen		Art und Häufigkeit der Raumnutzung	Lage des asbesthaltigen Materials		
2.UG, Sanitärverteilung	4	Leitungsmörtel Endkappen	Schwachgebunden	intakt, unbeschädigt	keine Einwirkungen	3	Zeitweise oder selten	Gut zugänglich	B	II
2.UG, Treppenhaus	7	Kleber Sockelplatten grau	Festgebunden	intakt, unbeschädigt	keine Einwirkungen	1	Dauernd oder häufig durch sonstige Personen	Unter Verschluss	C	III
1.UG, Einstellhalle	8	Fugendichtung Bodenfuge Beton	Festgebunden	intakt, unbeschädigt	Vibrationen, Luftströmungen, Temperaturwechsel, mechanischer Abrieb	2	Dauernd oder häufig durch sonstige Personen	Gut zugänglich	A	II
1.UG, Archiv	9	Flexplatten schwarz	Festgebunden	intakt, unbeschädigt	Vibrationen, Luftströmungen, Temperaturwechsel, mechanischer Abrieb	2	Dauernd oder häufig durch sonstige Personen	Gut zugänglich	A	II
1.UG, Archiv	9	Kleber Flexplatten schwarz	Festgebunden	intakt, unbeschädigt	keine Einwirkungen	1	Dauernd oder häufig durch sonstige Personen	Unter Verschluss	C	III
EG, Büro Druckzentrale	12	Kleber Wandplatten Mosaik beige	Festgebunden	intakt, unbeschädigt	keine Einwirkungen	1	Dauernd oder häufig durch sonstige Personen	Unter Verschluss	C	III
EG, WC Herren	13	Kleber Wandplatten weiss	Festgebunden	intakt, unbeschädigt	keine Einwirkungen	1	Dauernd oder häufig durch sonstige Personen	Unter Verschluss	C	III
EG, WC Herren	14	Kleber Bodenplatten grau	Festgebunden	intakt, unbeschädigt	keine Einwirkungen	1	Dauernd oder häufig durch sonstige Personen	Unter Verschluss	C	III
2.OG, Putzraum	15	Kleber Wandplatten weiss	Festgebunden	intakt, unbeschädigt	keine Einwirkungen	1	Dauernd oder häufig durch sonstige Personen	Unter Verschluss	C	III
3.OG, Steigzone Lüftung	16	Flexplatten grau	Festgebunden	intakt, unbeschädigt	Vibrationen, Luftströmungen, Temperaturwechsel, mechanischer Abrieb	2	Zeitweise oder selten	Gut zugänglich	B	II
3.OG, Steigzone Lüftung	16	Kleber Flexplatten grau	Festgebunden	intakt, unbeschädigt	keine Einwirkungen	1	Zeitweise oder selten	Unter Verschluss	C	III
2.L Sanitärverteilung	V3	Dichtringe Flanschdichtungen	Festgebunden	intakt, unbeschädigt	Vibrationen, Luftströmungen, Temperaturwechsel, mechanischer Abrieb	2	Zeitweise oder selten	Unter Verschluss	C	III
Attika, Lüftung	V5	Dichtungen/ Klappen Lüftung	Schwachgebunden	intakt, unbeschädigt	keine Einwirkungen	3	Zeitweise oder selten	Unter Verschluss	C	II
Lüftschaft	V6	Kleber Wandplatten braun	Festgebunden	intakt, unbeschädigt	keine Einwirkungen	1	Dauernd oder häufig durch sonstige Personen	Unter Verschluss	C	III

Legende Dringlichkeitsstufen:

- I**
- Umgehend Sanierung einleiten
 - evtl. temporäre Massnahmen/ Sofortmassnahmen
 - evtl. Luftmessung
- II**
- Sanierung spätestens vor baulichen Eingriffen
 - Neubeurteilung bei Vorkommissen, Nutzungsänderungen oder spätestens nach 2 - 5 Jahren
 - evtl. Luftmessung
- III**
- Sanierung vor baulichen Eingriffen
 - Neubeurteilung bei Vorkommissen oder Nutzungsänderungen

ANHANG C ANALYSEBERICHTE LABOR



STS 519

CSD Ingenieure AGZu Händen von
Frau Petra Haas
Hessstrasse 27d
3097 Liebefeld

Nidau, den 23. März 2015

Analysenbericht : BE08629.140 Verwaltungsgebäude Thunstrasse 74, Muri

Die Analyse der Proben durch das Polarisationsmikroskop nach Norm MDHS 77 (Methods for the determination of hazardous substances 77. Asbestos in bulk materials. Sampling and identification by polarised light microscopy. Sheffield, HSE, June 1994), Methode nach ISO 17025 akkreditiert, ergibt :

Probe :	1 2.UG, Heizung: Kleber Boden- /Sockelplatten grau	Kein Asbest entdeckt.
Probe :	2 2.UG, Waschen: Kleber Boden- /Sockelplatten weiss/grau	Kein Asbest entdeckt.
Probe :	3 2.UG, Waschen: Fensterkitt aussen Metallfenster	Asbest entdeckt. (Chrysotil, in Spuren)
Probe :	4 2.UG, Sanitärverteilung: Leitungsmörtel Endkappen	Asbest entdeckt. (Amosit, in Spuren)
Probe :	7 2.UG, TRH: Kleber Sockelplatten grau	Asbest entdeckt. (Chrysotil, in Spuren)
Probe :	8 1.UG, Einstellhalle: Bodenfuge Betonboden	Asbest entdeckt. (Chrysotil, signifikative Menge)
Probe :	9 1.UG, Archiv: Flexplatten schwarz, 25x25cm	Asbest entdeckt. (Chrysotil, in Spuren)

Probe :	9 1.UG, Archiv: Kleber Flexplatten schwarz, 25x25cm	Asbest entdeckt. (Chrysotil, in Spuren)
Probe :	10 1.UG, Elektroverteilung: Fensterkitt innen Holzfenster	Kein Asbest entdeckt.
Probe :	12 EG, Büro Druckzentrale: Kleber Wandplatten Mosaik beige	Asbest entdeckt. (Chrysotil, in Spuren)
Probe :	13 EG, WC Herren: Kleber Wandplatten weiss, 20x20cm	Asbest entdeckt. (Chrysotil, in Spuren)
Probe :	14 EG; WC Herren: Kleber Boden-/ Sockelplatten grau	Asbest entdeckt. (Chrysotil, in Spuren)
Probe :	15 2.OG, Putzraum: Kleber Wandplatten weiss, 20x20cm	Asbest entdeckt. (Chrysotil, in Spuren)
Probe :	16 3.OG, Steigzone: Flexplatten grau, 25x25cm	Asbest entdeckt. (Chrysotil, in Spuren)
Probe :	16 3.OG, Steigzone: Kleber Flexplatten grau, 25x25cm	Asbest entdeckt. (Chrysotil, in Spuren)
Probe :	17 Attika, Terrasse: Fugendichtung Betonelement	Kein Asbest entdeckt.

Bemerkung :

Die Ergebnisse betreffen nur die analysierten Proben. Die Grenze der Feststellung ist mit dem analysierten Materialtyp abhängig. Das quantitative Ermessen und den Asbesttyp sind als Anhaltspunkte gegeben. Weitere Auskünfte können bei unserem Labor angefordert werden. Sämtliche Analyse-Daten werden von unserer Firma während 2 Jahren aufbewahrt. Dieser Bericht darf ausschliesslich vollständig reproduziert werden. Eine teilweise Wiedergabe ohne Genehmigung von LabTox AG ist nicht gestattet.



Céline Grangier

Labtox SA



Ana Magalhaes

WESSLING AG, Werkstrasse 27, 3250 Lyss BE
CSD INGENIEURE AG
Frau P. Haas
Hessstrasse 27d
3097 Bern-Liebefeld

Auftrag Nr.: ULS-00990-15
Ansprechpartner: N. Amstutz
Durchwahl: +41 32 387 67 41
E-Mail: Nicolas.Amstutz@wessling.ch

Lyss, den 26.03.2015

Prüfbericht ULS15-001494-1

**Verwaltungsgebäude Thunstrasse 74 3074 Muri
BE08629.140**



S SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST
T SERVICE SUISSE D'ESSAI
S SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA
S SWISS TESTING SERVICE

ISO/IEC 17025:2005 - STS Nr. 092

Die Messergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Dieser Prüfbericht darf ohne die Genehmigung der WESSLING AG nicht auszugsweise vervielfältigt werden (DIN EN ISO/IEC 17025).

Prüfbericht ULS15-001494-1
Lyss, den 26.03.2015

Bezeichnung			Probe 5 2. UG, Archiv Compactus: Anstrich Gussleitung	Probe 6 2. UG, Korridor Schutzraum: Bodenanstrich grün	Probe 8 1.UG, Einstellhalle: Bodenfugen Betonboden	Probe 11 1.UG, TRH: Fugendichtung Betonbrüstung
Probe Nr.	Einheit	BG	15-038536-01	15-038536-02	15-038536-03	15-038536-04

Mittel- und schwerflüchtige organische Verbindungen

PCB nach BAFU F-12

PCB Nr. 28	mg/kg OS	0.4	<0.4	114
PCB Nr. 52	mg/kg OS	0.4	<0.4	3'590
PCB Nr. 101	mg/kg OS	0.4	<0.4	11'100
PCB Nr. 138	mg/kg OS	0.4	<0.4	7'300
PCB Nr. 153	mg/kg OS	0.4	<0.4	5'710
PCB Nr. 180	mg/kg OS	0.4	<0.4	8'260
Summe der 6 PCB	mg/kg OS		-/-	38'100
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 4,3)	mg/kg OS		-/-	155'000

PAK nach BAFU F-13

Naphthalin	mg/kg OS	2.3	<0.5
Acenaphthylen	mg/kg OS	32	<0.5
Acenaphthen	mg/kg OS	13	<0.5
Fluoren	mg/kg OS	110	<0.5
Phenanthren	mg/kg OS	3300	7.5
Anthracen	mg/kg OS	5500	0.6
Fluoranthren	mg/kg OS	10000	8.6
Pyren	mg/kg OS	8000	5.4
Benzo(a)anthracen	mg/kg OS	8700	1.1
Chrysen	mg/kg OS	11000	4.1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg OS	3900	0.97
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg OS	2900	<0.5
Benzo(a)pyren	mg/kg OS	3500	0.75
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg OS	1300	<0.5
Benzo(ghi)perylene	mg/kg OS	2200	<0.5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg OS	2900	<0.5
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg OS	64000	29

Prüfbericht ULS15-001494-1
Lyss, den 26.03.2015

Bezeichnung	Probe 17 Attika, Terrasse: Fugendichtung Beielement		
Probe Nr.	Einheit	BG	15-038536-05

Mittel- und schwerflüchtige organische Verbindungen

PCB nach BAFU F-12

PCB Nr. 28	mg/kg OS	0.4	169
PCB Nr. 52	mg/kg OS	0.4	6'270
PCB Nr. 101	mg/kg OS	0.4	13'500
PCB Nr. 138	mg/kg OS	0.4	6'100
PCB Nr. 153	mg/kg OS	0.4	5'220
PCB Nr. 180	mg/kg OS	0.4	789
Summe der 6 PCB	mg/kg OS		32'100
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 4,3)	mg/kg OS		138'000

PAK nach BAFU F-13

Naphthalin	mg/kg OS	
Acenaphthylen	mg/kg OS	
Acenaphthen	mg/kg OS	
Fluoren	mg/kg OS	
Phenanthren	mg/kg OS	
Anthracen	mg/kg OS	
Fluoranthren	mg/kg OS	
Pyren	mg/kg OS	
Benzo(a)anthracen	mg/kg OS	
Chrysen	mg/kg OS	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg OS	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg OS	
Benzo(a)pyren	mg/kg OS	
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg OS	
Benzo(ghi)perylene	mg/kg OS	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg OS	
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg OS	

Prüfbericht ULS15-001494-1
Lyss, den 26.03.2015

Informationen zu den Proben

Probe Nr.	15-038536-01	15-038536-02	15-038536-03	15-038536-04	15-038536-05
Eingangsdatum	20.03.2015	20.03.2015	20.03.2015	20.03.2015	20.03.2015
Bezeichnung	Probe 5 2. UG, Archiv Compactus: Anstrich Gussleitung	Probe 6 2.UG, Korridor Schutzraum: Bodenanstrich grün	Probe 8 1.UG, Einstellhalle: Bodenfugen Betonboden	Probe 11 1.UG, TRH: Fugendichtung Betonbrüstung	Probe 17 Attika, Terrasse: Fugendichtung Betonelement
Probenart	Bausubstanz	Bausubstanz	Bausubstanz	Bausubstanz	Bausubstanz
Probenahme durch	CSD AG	CSD AG	CSD AG	CSD AG	CSD AG
Untersuchungsbeginn	20.03.2015	20.03.2015	20.03.2015	20.03.2015	20.03.2015
Untersuchungsende	26.03.2015	26.03.2015	26.03.2015	26.03.2015	26.03.2015

Methoden

Parameter	Norm	Ausführendes Labor
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	ISO 18287 ^A	Laboratorien Lyss / Bern (CH)
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	ISO 10382 ^A	Laboratorien Lyss / Bern (CH)

OS = Originalsubstanz
TS = Trockensubstanz
BG = Bestimmungsgrenze
WE = Wasser / Eluat

Heinrich Kalt
Geschäftsführer, Dr. rer. nat

**ANHANG D ÜBERBLICK UNTERSUCHTE SCHADSTOFFE
(INFOTEIL)**

ÜBERBLICK UNTERSUCHTE SCHADSTOFFE

Asbest

Material und Verwendung

Während langer Zeit wurde Asbest von der Menschheit geschätzt und für die verschiedensten Zwecke eingesetzt. Davon zeugen z.B. steinzeitliche Funde asbestverstärkter Tongefässe oder Asbestgewebe der alten Griechen und Römer. Grund für seine Beliebtheit dürften die Eigenschaften von Asbest sein. Es ist nicht brennbar, hitzebeständig, unempfindlich gegenüber einer Vielzahl von chemischen Verbindungen sowie gegen Fäulnis. Das Material weist sowohl eine geringe elektrische als auch eine geringe Wärmeleitfähigkeit auf, ist sehr elastisch und verfügt über eine grosse Zugfestigkeit.

Asbest ist ein natürliches Material und entsteht während metamorphen Prozessen in der Erdkruste unter ganz bestimmten Bedingungen. Sein wichtigster Bestandteil ist Siliziumoxid (SiO_4). Als wechselnde Bestandteile kommen Fe, Na, Ca, Mg, Al, und K vor. Aus deren unterschiedlicher Anwesenheit gehen die verschiedenen Asbestarten hervor. Häufig verwendet wurden insbesondere Chrysotil (Weissasbest), Amosit (Braunasbest), Krokydolit (Blauasbest) (Quelle: Vassella Brantschen, C., Schafer-Hayoz, M. 2005: Asbest im Haus. Bundesamt für Gesundheit BAG).

Bevor die Verwendung der natürlichen Fasern bei uns verboten wurde, war deren Einsatz weit verbreitet. So verwendete die Maschinen-, Elektro- und Fahrzeugindustrie Asbest für Dichtungen, Isolatoren und Bremsbeläge. Im Hochbau wurde Asbest unter anderem zur Wärmedämmung, als Elektroisolator oder als Brandschutz eingesetzt. Es diente aber auch der Verstärkung anderer Materialien oder wurde einfach so als Füllmaterial gebraucht. Anwendungsbeispiele sind Bodenbeläge, Asbestzement, Formelemente wie etwa Platten und Rohre („Eternit“), Leichtbauplatten oder Bitumenbahnen. Eingesetzt wurde Asbest vom Beginn des letzten Jahrhunderts bis zu seinem Verbot 1991 mit einem Boom zwischen 1950 und 1970 (Quellen: Linster W., Schmidt, A., Nowak, T. 1996: Asbest - Kompendium für Betroffene, Planer und Sanierer. Verlag C.F. Müller 1996; Poldervaart, P. 2006: Asbest: Ein Baustoff sorgt für Langzeitkosten. Schweizer Gemeinde 1/06).

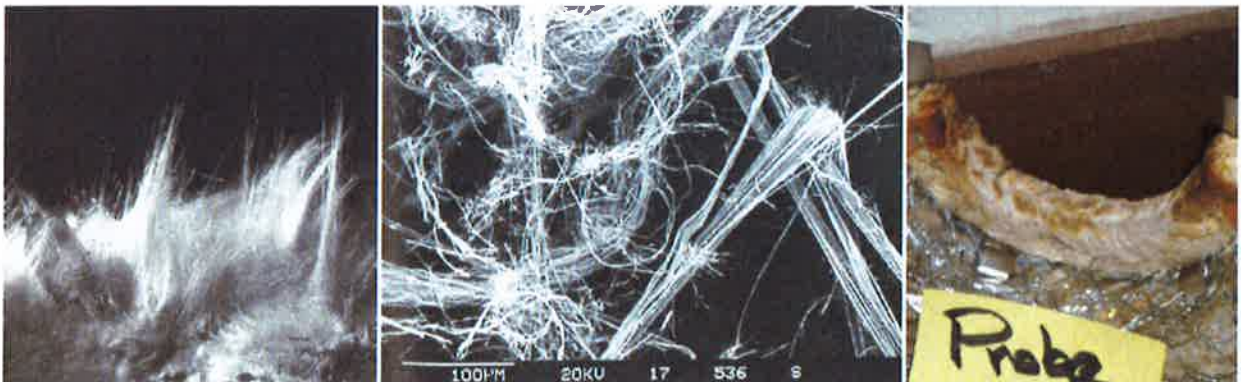


Abbildung 1: Chrysotil als Beispiel einer Art von Asbestfasern: Links als Spaltfüllung, wie es in der Natur vorkommt. Unter starker Vergrösserung zeigt sich, dass die einzelnen Fasern oft aus zahlreichen Einzelfibrillen zusammengesetzt sind (Mitte). Rechts als Dichtungsschnur (Zopf), wie es z.B. in einer Rohrisolation verwendet wurde.

Wichtig ist die Unterteilung in fest- und schwachgebundene Asbestprodukte:

Festgebundene Asbestprodukte sind Asbestverwendungsformen, bei denen eine erhöhte Asbestfaserfreisetzung nur bei mechanischer Einwirkung erfolgen kann. Die Materialien weisen in der Regel eine hohe Festigkeit auf. Mengenmässig am wichtigsten sind hier die Asbestzementprodukte wie Blumenkisten und andere Formwaren, Fassadenplatten, Wellplatten, Druck- und Kanalisationsrohre. Die Rohdichte dieser Produkte ist in der Regel grösser als 1400 kg/m^3 .

wurde früher nur dann als Berufskrankheit anerkannt, wenn er zusammen mit einer Asbestose auftrat. Nach der heute gültigen Regelung genügt eine Exposition von 25 Faserjahren.

Eine vierte durch Asbest verursachte Krankheit wurde Anfangs der siebziger Jahre in Südafrika entdeckt. Dabei handelt es sich um bösartige Krebsgeschwülste im Brust- und Bauchfell (**Mesotheliome**). Expositionszeiten von wenigen Tagen können bereits zu dieser Krankheit führen. Dafür ist die Latenzzeit mit 20 bis 60 Jahren äusserst lange. Bei Ausbruch der Krankheit aber liegt die Lebenserwartung bei einem knappen Jahr. Mesotheliome gelten in der Schweiz als Berufskrankheit (Quelle: Rüegger, M. 2005: Aktueller Stand der Anerkennungspraxis Asbest bedingter Berufskrankheiten. SUVA – Med. Mitteilungen, Nr. 76).

Zwischen 1988 und 1999 sind gemäss SUVA 435 Personen in der Schweiz an einer Asbestkrankheit gestorben (nur die erfassten Fälle). Die SUVA rechnet damit, dass die Zahl der asbestbedingten Todesfälle zwischen 2010 und 2015 ihren Höhepunkt erreichen wird (Asbestbelastung im Kanton Bern, Interpellation an den Grossen Rat vom 7.04.03).

PCB (Polychlorierte Biphenyle)

Polychlorierte Biphenyle (PCB) wurden aufgrund ihrer günstigen chemischen Eigenschaften bis in die 1980er Jahre in einer Vielzahl von Materialien verwendet, unter anderem auch für Innenräume. In offenen Systemen wurden PCB bis Mitte der 1970er Jahre vor allem als Weichmacher in Fugen- und Dehnungsmassen sowie in Kittungen und Klebstoffen eingesetzt. Hochbelastete Fugenmassen können PCB-Anteile von bis zu 40% aufweisen. In geschlossenen Systemen, z.B. in Kondensatoren und Transformatoren, kamen PCB noch bis Mitte 1980er Jahre zum Einsatz.

PCB werden hauptsächlich über die Nahrungskette und in geringerem Masse über die Luft aufgenommen. Sie lagern sich kumulativ im Körper an. Die akute Toxizität ist zwar gering, aber es sind verschiedene Langzeitwirkungen bekannt und wegen begründetem Verdacht auf krebserregendes Potential wurde PCB auch in die MAK-Liste III B (MAK = mittlere Arbeitsplatzkonzentration) aufgenommen. (Quelle: KBOB 2004/4: PCB in Fugendichtungsmassen).

Analyseverfahren und Grenzwerte

PCB sind synthetisch hergestellte Gemische **chlorierter aromatischer Kohlenwasserstoffe**. In der Analyse werden von den 209 möglichen Einzelverbindungen sechs Leitsubstanzen (PCB-Nr. 28, 52, 101, 138, 153, 180) gemessen und gemäss Richtlinie BUWAL mit dem Faktor 5 multipliziert. Die Analyseresultate werden üblicherweise in der Einheit [mg/kg] oder [ppm] angegeben.

Bei einem Wert > 50 ppm müssen zusätzlich Innenraumluft-Messungen durchgeführt werden. Die geltenden Grenzwerte für die PCB-Konzentration im Jahresmittel in der Innenraumluft liegen für Tagesaufenthalt (8h/Tag) bei $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und bei Daueraufenthalt bei $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bei einer Überschreitung der Grenzwerte sind zwingend Massnahmen zur Sanierung der betroffenen Räumlichkeiten zu ergreifen.

Bei einem Rückbau sind verdächtige Materialien, insbesondere Fugendichtungsmassen, vor Inangriffnahme der Arbeiten zu beproben. PCB-haltige Materialien (>50 ppm) gelten als Sonderabfälle und sind gemäss Vorgaben der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) zu entsorgen. Leicht PCB-haltige Materialien (<50 ppm) dürfen in einer Kehrichtverbrennungsanlage entsorgt werden (Quellen: Krieg H.-U. 1993: PCB in Baustoffen und in der Raumluft – wann muss saniert werden? In: Innenraum-Belastungen: erkennen, bewerten, sanieren; Tremp J. et al. 2003: PCB-haltige Fugendichtungsmassen. Richtlinie aus der Reihe „Vollzug Umwelt“, herausgegeben vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL).

Wirkungen reichen von neuropsychologischen Symptomen wie Müdigkeit, Reizbarkeit, Verlangsamung der Reaktion und verminderter Intelligenz bis hin zu irreparablen Hirnschäden, die zu Krämpfen, Koma und schliesslich zum Tod führen.

Gesetzliche Grundlagen

In der Schweiz wird der Umgang mit Blei durch verschiedene Gesetzgebungen geregelt. Bleiverbindungen sind in der EU und in der Schweiz als fortpflanzungsgefährdend und in einigen Fällen auch als krebserzeugend eingestuft. Die Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV) verbietet die Abgabe solcher Stoffe oder Zubereitungen an die breite Öffentlichkeit. Von diesem Verbot ausgenommen sind Arzneimittel, Künstlerfarben und Motorentreibstoffe. Die ChemRRV legt überdies Grenzwerte für den Bleigehalt in Düngemitteln, Farben und Lacken (Massengehalt an Blei beträgt 0.01 % oder mehr), Akkumulatoren und Batterien, Verpackungen, Fahrzeugen, Elektrogeräten und Holzwerkstoffen fest. Am Arbeitsplatz wird die Exposition gegenüber anorganischen und organischen Bleiverbindungen durch Grenzwerte (MAK-Werte) geregelt.

Verhaltensregeln zur Verhinderung von Blei-Emissionen

Das Risiko einer Gesundheitsgefährdung des Menschen wird durch die oben erwähnten gesetzlichen Massnahmen stark reduziert. Im privaten Bereich können noch vereinzelt Bleiquellen vorhanden sein, beispielsweise in alten bleihaltigen Farbanstrichen. Das Risiko einer möglicherweise gesundheitsgefährdenden Bleibelastung kann durch den Einzelnen gesenkt werden durch das Befolgen von verschiedenen vorsorglichen Massnahmen. U.a. sollte das Abschleifen/Renovieren von alten Anstrichen Fachleuten überlassen werden.