

# Sanierung und Erweiterung Schulanlage Melchenbühl – Abwartshaus, 3073 Gümligen

211339 | Bauschadstoffuntersuchung



## Inhalt

1. Einleitung
2. Ergebnisse Bauschadstoffuntersuchung
3. Asbest
4. Polychlorierte Biphenyle (PCB), Chlorparaffine (CP)
5. Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
6. Mitgeltende Dokumente

Bern, 16. September 2021

## 1. Einleitung

Das bestehende Objekt am Bersetweg 21 in Gümligen soll saniert werden. Für die geplanten Rückbauarbeiten soll dieses daher ganzheitlich auf allfällige Schadstoffvorkommen untersucht werden. Auf Basis der Bauschadstoffuntersuchung können die weiteren Sanierungsmassnahmen zum Schutz der Gebäudenutzer und der Handwerker geplant und umgesetzt werden.

Bewilligungspflichtige Umbauten oder Abbrüche von Gebäuden, welche vor dem Jahr 1990 erbaut worden sind oder in welchen Umbauarbeiten stattgefunden haben, müssen seit dem 01.01.2016 gemäss VWEA (Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen, Artikel 16) vor Inangriffnahme von baulichen Eingriffen auf Bauschadstoffe wie Asbest, PCB oder PAK untersucht werden. Auf Grund dieser Untersuchungen können die weiteren Sanierungsmassnahmen zum Schutz der Gebäudenutzer und der Handwerker geplant und umgesetzt werden.

### 1.1 Projektorganisation

Lage des Objektes	<b>Erweiterung und Sanierung Schulanlage Melchenbühl Abwartshaus</b> Bersetweg 21 3073 Gümligen
Auftraggeber	<b>Hausammann Architekten AG</b> Gerberngasse 23 3011 Bern
Projektleiter	Frau Katharina Altwein E-Mail: <a href="mailto:katharina.altwein@myhausammann.ch">katharina.altwein@myhausammann.ch</a>
Fachingenieur Schadstoffe	<b>Gartenmann Engineering AG</b> Nordring 4A Postfach 3001 Bern
Gebäudediagnostiker	Herr Thomas Schweizer E-Mail: <a href="mailto:t.schweizer@gae.ch">t.schweizer@gae.ch</a>
Datum Untersuchungen	<b>29. Juli 2021</b> <b>14. September 2021</b>

## 1.2 Auftrag und Zielsetzung

Die Bauschadstoffuntersuchung hat den Zweck allfällige im Gebäude vorhandene Schadstoffvorkommen zu erfassen und zu dokumentieren.

Die Untersuchung beruht auf nachstehenden Grundsätzen und Vorgaben:

- Nach Möglichkeit Begehung aller Räume und visuelle Beurteilung der Räume und Bauteile
- Probeentnahme von verdächtigen Materialien und Analyse des Probenmaterials in zertifiziertem Labor
- Kennzeichnung von schadstoffhaltigen Bauteilen nach Absprache mit dem Auftraggeber und dem Eigentümer
- Empfehlungen für die Sanierung von Schadstoffvorkommen

## 1.3 Abgrenzung und Vollständigkeit

Die Untersuchungen beziehen sich ausschliesslich auf die Bauschadstoffe Asbest, PCB, CP und PAK. Weitere mögliche Schadstoffe wie Schwermetalle, Formaldehyd, PCP, etc. waren nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.

Die Gebäudeuntersuchung beruht auf einer visuellen Begutachtung aller zugänglichen Oberflächen und Räume. Hierbei wurden nur kleinere, leicht zu entfernende Bauteile wie zum Beispiel Blechummantelungen demontiert und an leicht zugänglichen Stellen Materialproben entnommen. Auf Sondierungen im Bereich von verdeckten Installationen wie Vormauerungen, Lüftungskanälen oder geschlossenen Installationszonen wurde verzichtet.

Die Wahrscheinlichkeit von grösseren, unentdeckten Schadstoffvorkommen im Gebäude wird als eher gering eingestuft. Die grösste Unbekannte betrifft in erster Linie verdeckt eingebaute Schadstoffe in Steigzonen oder Decken-/ Wandkonstruktionen, welche erst bei der Demontage dieser Bauteile zum Vorschein kommen.

Aus den genannten Gründen kann keine Garantie für die Vollständigkeit der effektiv vorhandenen Schadstoffe im Gebäude seitens Gartenmann Engineering AG abgegeben werden.

Zum Zeitpunkt der Untersuchung waren nicht alle Räume zugänglich. Diese Räume sind in den Lageplänen farblich markiert. Es wird empfohlen die nicht zugänglichen Räume vor Arbeitsbeginn auf allfällige Schadstoffe zu untersuchen.

## 2. Ergebnisse Bauschadstoffuntersuchung

Zusammenfassend wurden bei der Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021 und 14. September 2021 folgende Schadstoffvorkommen festgestellt:

Lage	Proben Nr.	Beschreibung Bauteil	Bauschadstoffe				LAB	EXP	Aus- masse	Dringlich- keitsstufe
			Asbest		andere Schadstoffe				Einheit	
			SGA	FGA	PCB CP	PAK				
Erdgeschoss										
Garage + Balkon	211339_04	Anstrich Boden Mischprobe Farbanstrich			x		x		ca. 42 m².	Keine Beurteilung
1. Obergeschoss										
Zimmer	211339_09	Faserzementplatten Brüstungsabdeckung Faserzement		x			x		ca. 16 lfm	III
Fassade	211339_E01	Fassadenverkleidung Faserzement		x				x	ca. 110 m²	III
Balkon	211339_E02	Faserzementplatten Untersicht Balkon und Vordach Faserzement		x				x	ca. 16 m²	III
Diverse	211339_05	Wandverputz Mischprobe Putzmörtel		x			x		ca. 170 m²	III
Aussen	211339_11	Dilatationsfuge Mischprobe Fugenmasse			x		x		unbekan nt.	Keine Beurteilung


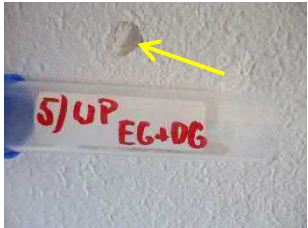

### Legende und Erklärungen


E Expertise (ohne Laboruntersuchung)  
SGA Schwachgebundener Asbest  
FGA Festgebundener Asbest  
PCB / CP Polychlorierte Biphenyle / Chlorparaffine  
PAK Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe

LAB Laboranalyse  
EXP Beurteilung ohne Materialentnahme  
V Verdacht auf Schadstoffvorkommen  
x Schadstoffvorkommen  
-xx\* Vorkommen identisch mit Entnahmeort


### 3. Asbest

#### 3.1 Bauteile mit positivem Asbestbefund


Informationen	Illustration Bauteil
<b>Proben-Nr.</b> 211339_05 <b>Geschoss</b> EG + 1.OG <b>Raum</b> Diverse <b>Bauteil</b> Wandverputz Mischprobe <b>Material</b> Putzmörtel <b>Ausmass</b> ca. 170 m <sup>2</sup> <b>Befund</b> <b>positiv</b> (Chrysotil-Asbest) Fasern sind <u>fest</u> gebunden	 
<b>Dringlichkeitsstufe</b> <b>Dringlichkeitsstufe III</b> Die Sanierung ist vor baulichen Eingriffen durchzuführen. Bei Nutzungs- bzw. Zustandsänderungen sollte eine Neubeurteilung eingeholt werden.	
<b>Nutzungsrisiko</b> <b>Keine Gefährdung bei der Nutzung</b> Von diesen Bauteilen geht keine unmittelbare Gefährdung aus, solange sie nicht durch äussere Einwirkungen oder altersbedingt beschädigt werden. Bei der üblichen Nutzung und unbeschädigten Materialien ist nicht mit einer Faserfreisetzung zu rechnen.	
<b>Bearbeitungsrisiko</b> <b>Grosse Gefährdung bei der Bearbeitung</b> Es ist mit einer grossen Faserfreisetzung zu rechnen. Die Bearbeitung darf deshalb nur durch Fachfirmen ausgeführt werden, welche von der SUVA anerkannt sind.	
<b>Massnahmen Rückbau</b> Der Rückbau des asbesthaltigen Wandverputzes muss durch ein von der SUVA anerkanntes Sanierungsunternehmen gemäss EKAS-Richtlinie 6503 durchgeführt werden. Der Rückbau erfolgt dabei in einer Unterdruckzone mit geeigneten baulichen Schutzmassnahmen (4-Kammer-Schleuse mit Dusche) und persönlicher Schutzausrüstung (Atemschutzausrüstung, Einwegoverall) <small>EKAS-Richtlinie Nr. 6503 „Asbest“ (Stand Dezember 2008), Kapitel 7.4</small>	
<b>Entsorgung</b> Das asbesthaltige Material ist doppelt in PE-Säcke oder ähnlich mit der Aufschrift „Achtung enthält Asbest“ zu verpacken. Die Entsorgung des schadstoffhaltigen Materials erfolgt durch die Sanierungsfirma in geeigneter Entsorgungsstelle.	

Informationen	Illustration Bauteil
<b>Proben-Nr.</b> 211339_09 <b>Geschoss</b> 1. OG <b>Raum</b> Zimmer <b>Bauteil</b> Faserzementplatten Brüstungsabdeckung <b>Material</b> Faserzement <b>Ausmass</b> ca. 16 lfm <b>Befund</b> <b>positiv</b> (Chrysotil-Asbest) Fasern sind <u>fest</u> gebunden	 
<b>Dringlichkeitsstufe</b>	
<b>Dringlichkeitsstufe III</b> Die Sanierung ist vor baulichen Eingriffen durchzuführen. Bei Nutzungs- bzw. Zustandsänderungen sollte eine Neubeurteilung eingeholt werden.	
<b>Nutzungsrisiko</b>	
<b>Keine Gefährdung bei der Nutzung</b> Von diesen Bauteilen geht keine unmittelbare Gefährdung aus, solange sie nicht durch äussere Einwirkungen oder altersbedingt beschädigt werden. Bei der üblichen Nutzung und unbeschädigten Materialien ist nicht mit einer Faserfreisetzung zu rechnen.	
<b>Bearbeitungsrisiko</b>	
<b>Grosse Gefährdung bei der Bearbeitung</b> Es ist mit einer grossen Faserfreisetzung zu rechnen. Die Bearbeitung darf deshalb nur durch Fachfirmen ausgeführt werden, welche von der SUVA anerkannt sind.	
<b>Massnahmen Rückbau</b>	
Der Rückbau der asbesthaltigen Faserzementplatten kann durch instruierte Baufachleute vorgenommen werden, wenn das Verfahren gemäss SUVA-Factsheet 33031 angewandt wird. In jedem Fall ist beim Rückbau persönliche Schutzkleidung zu tragen (Staubschutzmaske Typ FFP3, Einwegoverall, Handschuhe, Schutzhelm, Sicherheitsschuhe). Der Arbeitsbereich ist nach Abschluss der Arbeiten gründlich zu reinigen. <small>SUVA-Factsheet Nr. 33031 d. „Entfernen von asbesthaltigen Faserzementplatten im Freien“ (Stand Juli 2016)</small>	
<b>Entsorgung</b>	
Das asbesthaltige Material ist doppelt in PE-Säcke oder ähnlich mit der Aufschrift „Achtung enthält Asbest“ zu verpacken. Die Entsorgung des schadstoffhaltigen Materials erfolgt durch die Sanierungsfirma in geeigneter Entsorgungsstelle.	








Informationen	Illustration Bauteil
<b>Proben-Nr.</b> 211339_E01 <b>Geschoss</b> 1. OG <b>Raum</b> Fassade <b>Bauteil</b> Fassadenverkleidung <b>Material</b> Faserzement <b>Ausmass</b> ca. 110 m <sup>2</sup> <b>Befund</b> <b>positiv</b> (ohne Labor) Fasern sind <u>fest</u> gebunden	
<b>Dringlichkeitsstufe</b>	
<b>Dringlichkeitsstufe III</b> Die Sanierung ist vor baulichen Eingriffen durchzuführen. Bei Nutzungs- bzw. Zustandsänderungen sollte eine Neubeurteilung eingeholt werden.	
<b>Nutzungsrisiko</b>	
<b>Keine Gefährdung bei der Nutzung</b> Von diesen Bauteilen geht keine unmittelbare Gefährdung aus, solange sie nicht durch äussere Einwirkungen oder altersbedingt beschädigt werden. Bei der üblichen Nutzung und unbeschädigten Materialien ist nicht mit einer Faserfreisetzung zu rechnen.	
<b>Bearbeitungsrisiko</b>	
<b>Grosse Gefährdung bei der Bearbeitung</b> Es ist mit einer grossen Faserfreisetzung zu rechnen. Die Bearbeitung darf deshalb nur durch Fachfirmen ausgeführt werden, welche von der SUVA anerkannt sind.	
<b>Massnahmen Rückbau</b>	
Der Rückbau der asbesthaltigen Faserzementplatten kann durch instruierte Baufachleute vorgenommen werden, wenn das Verfahren gemäss SUVA-Factsheet 33031 angewandt wird. In jedem Fall ist beim Rückbau persönliche Schutzkleidung zu tragen (Staubschutzmaske Typ FFP3, Einwegoverall, Handschuhe, Schutzhelm, Sicherheitsschuhe). Der Arbeitsbereich ist nach Abschluss der Arbeiten gründlich zu reinigen. <small>SUVA-Factsheet Nr. 33031.d „Entfernen von asbesthaltigen Faserzementplatten im Freien“ (Stand Juli 2016)</small>	
<b>Entsorgung</b>	
Das asbesthaltige Material ist doppelt in PE-Säcke oder ähnlich mit der Aufschrift „Achtung enthält Asbest“ zu verpacken. Die Entsorgung des schadstoffhaltigen Materials erfolgt durch die Sanierungsfirma in geeigneter Entsorgungsstelle.	








Informationen	Illustration Bauteil
<b>Proben-Nr.</b> 211339_E02 <b>Geschoss</b> 1. OG <b>Raum</b> Balkon <b>Bauteil</b> Faserzementplatten Untersicht Balkon und Vordach <b>Material</b> Faserzement <b>Ausmass</b> ca. 16 m <sup>2</sup> <b>Befund</b> <b>positiv</b> (ohne Labor) Fasern sind <u>fest</u> gebunden	
<b>Dringlichkeitsstufe</b>	
<b>Dringlichkeitsstufe III</b> Die Sanierung ist vor baulichen Eingriffen durchzuführen. Bei Nutzungs- bzw. Zustandsänderungen sollte eine Neubeurteilung eingeholt werden.	
<b>Nutzungsrisiko</b>	
<b>Keine Gefährdung bei der Nutzung</b> Von diesen Bauteilen geht keine unmittelbare Gefährdung aus, solange sie nicht durch äussere Einwirkungen oder altersbedingt beschädigt werden. Bei der üblichen Nutzung und unbeschädigten Materialien ist nicht mit einer Faserfreisetzung zu rechnen.	
<b>Bearbeitungsrisiko</b>	
<b>Grosse Gefährdung bei der Bearbeitung</b> Es ist mit einer grossen Faserfreisetzung zu rechnen. Die Bearbeitung darf deshalb nur durch Fachfirmen ausgeführt werden, welche von der SUVA anerkannt sind.	
<b>Massnahmen Rückbau</b>	
Der Rückbau der asbesthaltigen Faserzementplatten kann durch instruierte Baufachleute vorgenommen werden, wenn das Verfahren gemäss SUVA-Factsheet 33031 angewandt wird. In jedem Fall ist beim Rückbau persönliche Schutzkleidung zu tragen (Staubschutzmaske Typ FFP3, Einwegoverall, Handschuhe, Schutzhelm, Sicherheitsschuhe). Der Arbeitsbereich ist nach Abschluss der Arbeiten gründlich zu reinigen. <small>SUVA-Factsheet Nr. 33031 d. „Entfernen von asbesthaltigen Faserzementplatten im Freien“ (Stand Juli 2016)</small>	
<b>Entsorgung</b>	
Das asbesthaltige Material ist doppelt in PE-Säcke oder ähnlich mit der Aufschrift „Achtung enthält Asbest“ zu verpacken. Die Entsorgung des schadstoffhaltigen Materials erfolgt durch die Sanierungsfirma in geeigneter Entsorgungsstelle.	



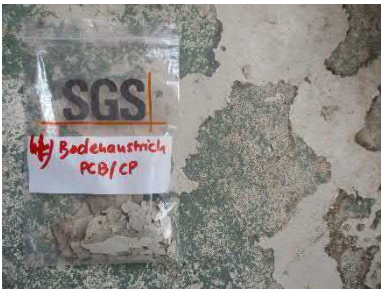
### 3.2 Bauteile mit negativem Asbestbefund

Informationen	Illustration Bauteil
<b>Proben-Nr.</b> 211339_01 <b>Geschoss</b> EG <b>Raum</b> Vorplatz <b>Bauteil</b> Bodenbelag Teppich <b>Material</b> Nichtbituminöser Kleber <b>Befund</b> <b>negativ</b> (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 211339_02 <b>Geschoss</b> 1. OG <b>Raum</b> Diverse <b>Bauteil</b> Bodenbelag Teppich <b>Material</b> Nichtbituminöser Kleber <b>Befund</b> <b>negativ</b> (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 211339_03 <b>Geschoss</b> EG <b>Raum</b> Garage <b>Bauteil</b> Deckenplatten <b>Material</b> Faserplatte <b>Befund</b> <b>negativ</b> (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 211339_06 <b>Geschoss</b> 1. OG <b>Raum</b> Bad/WC <b>Bauteil</b> Bodenfliesen und alter bituminöser Kleber unter Bodenfliesen <b>Material</b> Fugen- und Klebemörtel <b>Befund</b> <b>negativ</b> (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 211339_07 <b>Geschoss</b> 1. OG <b>Raum</b> Bad/WC <b>Bauteil</b> Wandfliesen <b>Material</b> Fugen- und Klebemörtel <b>Befund</b> <b>negativ</b> (kein Asbest)	

<b>Proben-Nr.</b> 211339_08 <b>Geschoss</b> 1. OG <b>Raum</b> Diverse <b>Bauteil</b> Verglasungsfuge Fenster Mischprobe <b>Material</b> Kitt zw. Rahmen u. Glas <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 211339_10 <b>Geschoss</b> 1. OG <b>Raum</b> Balkon <b>Bauteil</b> Abdichtung Mischprobe <b>Material</b> Bitumendichtungsbahn <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 211339_13 <b>Geschoss</b> EG <b>Raum</b> Treppenhaus <b>Bauteil</b> Sockelfliesen <b>Material</b> Bituminöser Kleber <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 211339_14 <b>Geschoss</b> EG <b>Raum</b> Vorraum <b>Bauteil</b> Wandverputz Grundputz <b>Material</b> Putzmörtel <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 211339_15 <b>Geschoss</b> 1. OG <b>Raum</b> Wohnzimmer <b>Bauteil</b> Wandverputz Grundputz <b>Material</b> Putzmörtel <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	

#### 4. Polychlorierte Biphenyle (PCB)


##### 4.1 Bauteile mit positivem PCB-Befund

Informationen	Illustration Bauteil
<b>Proben-Nr.</b> 211339_04 <b>Geschoss</b> EG + 1. OG <b>Raum</b> Garage + Balkon <b>Bauteil</b> Anstrich Boden Mischprobe <b>Material</b> Farbanstrich <b>Ausmass</b> ca. 42 m <sup>2</sup> <b>Befund</b> <b>positiv</b> (PCB = 121.3 mg/kg, CP = <50 mg/kg) Grenzwerte: PCB = 50 mg/kg, CP = 1000 mg/kg	
<b>Nutzungsrisiko</b>	
<b>Keine Gefährdung bei der Nutzung</b> Auf Grund der geringen Flüchtigkeit von PCB/CP stellt der Farbanstrich im momentanen Zustand keine Gefährdung für die Gebäudenutzer dar.	
<b>Bearbeitungsrisiko</b>	
<b>Erhöhte Gefährdung bei der Bearbeitung</b> Schutzmassnahmen bei Rückbau notwendig, Entsorgung als Sondermüll in Sonderabfallverbrennungsanlage (SAVA).	
<b>Massnahmen Rückbau</b>	
Eine generelle Sanierungspflicht herrscht bislang nicht. In jedem Fall müssen die PCB/CP-haltigen Vorkommen von Hitzequellen (> 80°C) ferngehalten werden, da sich sonst hochgiftige Dioxine und Furane bilden. Eine allfällige Sanierung bzw. Entfernung kann durch instruierte Bau-fachleute vorgenommen werden, wenn das beschriebene Verfahren gemäss Wegleitung für die Bau- und Sanierungspraxis angewandt wird.  Wegleitung „Die sachgemässe Entfernung und Entsorgung PCB-haltiger Fugendichtungsmassen und Anstriche; Werkzeuge, Verfahren, Schutzmassnahmen erfolgen“ (AUE Basel, 2004)	
<b>Entsorgung</b>	
Da bereits geringste Mengen an belastetem PCB/CP-haltigem Material ausreichen, um grosse Mengen an sonstigem Bauschutt und v.a. das Grundwasser zu kontaminieren, ist auf eine sorgfältige Entsorgung des Materials zu achten. Die Entsorgung des schadstoffhaltigen Materials erfolgt durch die Sanierungsfirma in einer geeigneten Entsorgungsstelle (Abfälle aus der Entfernung von PCB/CP-haltigen Anstrichen zwingend in SAVA). Der entsprechende Entsorgungsnachweis ist zu erbringen.	

Informationen		Illustration Bauteil
Proben-Nr.	211339_11	
Geschoss	EG + 1.0G	
Raum	Raum: Aussen	
Bauteil	Dilatationsfuge Mischprobe	
Material	Fugenmasse	
Ausmass	unbekannt	
Befund	<b>positiv</b> (PCB = 54350 mg/kg, CP = <300 mg/kg) Grenzwerte: PCB = 50 mg/kg, CP = 1000 mg/kg	
Nutzungsrisiko		
<b>Keine Gefährdung bei der Nutzung</b> Auf Grund der geringen Flüchtigkeit von PCB/CP stellt das Fugenmaterials im momentanen Zustand keine Gefährdung für die Gebäudenutzer dar.		
Bearbeitungsrisiko		
<b>Erhöhte Gefährdung bei der Bearbeitung</b> Schutzmassnahmen bei Rückbau notwendig, Entsorgung als Sondermüll in Sonderabfallverbrennungsanlage (SAVA).		
Massnahmen Rückbau		
Eine generelle Sanierungspflicht herrscht bislang nicht. In jedem Fall müssen die PCB/CP-haltigen Vorkommen von Hitzequellen (> 80°C) ferngehalten werden, da sich sonst hochgiftige Dioxine und Furane bilden. Bei einer allfälligen Sanierung oder Abbruch des betroffenen Bereiches, sollten die Fugendichtungsmassen durch eine Spezialfirma rückgebaut werden. In jedem Fall ist beim Rückbau persönliche Schutzkleidung zu tragen (Staubschutzmaske Typ FFP3, Einwegoverall, Handschuhe).		
Entsorgung		
Da bereits geringste Mengen an belastetem PCB/CP-haltigem Material ausreichen, um grosse Mengen an sonstigem Bauschutt und v.a. das Grundwasser zu kontaminieren, ist auf eine sorgfältige Entsorgung des Materials zu achten. Die Entsorgung des schadstoffhaltigen Materials erfolgt durch die Sanierungsfirma in einer geeigneten Entsorgungsstelle (Abfälle aus der Entfernung von PCB/CP-haltigen Anstrichen zwingend in SAVA). Der entsprechende Entsorgungsnachweis ist zu erbringen.		

## 5. Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

### 5.1 Bauteile mit negativem PAK-Befund

Informationen		Illustration Bauteil
Proben-Nr.	211339_12	
Geschoss	1. OG	
Raum	Zimmer	
Bauteil	Wandisolation Brüstung	
Material	Kork	
Befund	<b>negativ</b> (keine PAK)	

## 6. Mitgeltende Dokumente

Folgende Dokumente sind Bestandteil des vorliegenden Berichtes:

- |            |  |
|------------|--|
| Beilage 01 | Lagepläne Bauschadstoffvorkommen<br>Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021 und 14. September 2021   |
| Beilage 02 | Fotodokumentation<br>Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021 und 14. September 2021  |
| Beilage 03 | Übersicht Materialproben<br>Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021 und 14. September 2021   |
| Beilage 04 | Asbest in Innenräumen – Dringlichkeit von Massnahmen<br>Beurteilung gemäss Publikation 2891.d, FACH (2008)   |
| Beilage 05 | Laborbericht Nr. CH2-029<br>Analysebericht Asbest in Materialien - SEA LAB AG/SA, Biel<br><br>Laborbericht Nr. CHU-028<br>Analysebericht Asbest in Materialien - SEA LAB AG/SA, Biel<br><br>Laborbericht Nr. CU-108<br>Analysebericht Asbest in Materialien – Analysis Lab AG/SA, Biel<br><br>Laborbericht Nr. 5405429<br>Analysebericht PAK, PCB und CP in Materialien – SGS Aargau GmbH, Oberentfelden |
| Beilage 06 | Informationsteil Schadstoffe<br>Allgemeine Informationen Asbest, PCB und PAK   |
| Beilage 07 | Gesetzliche Grundlagen<br>Gesetzliche Grundlagen für den Rückbau von Schadstoffvorkommen   |

Für weitere Auskünfte stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

### Gartenmann Engineering AG



Michel Lörtscher  
Stv. Projektleiter Schadstoffe



Thomas Schweizer  
Bauleiter / Projektleiter Schadstoffe

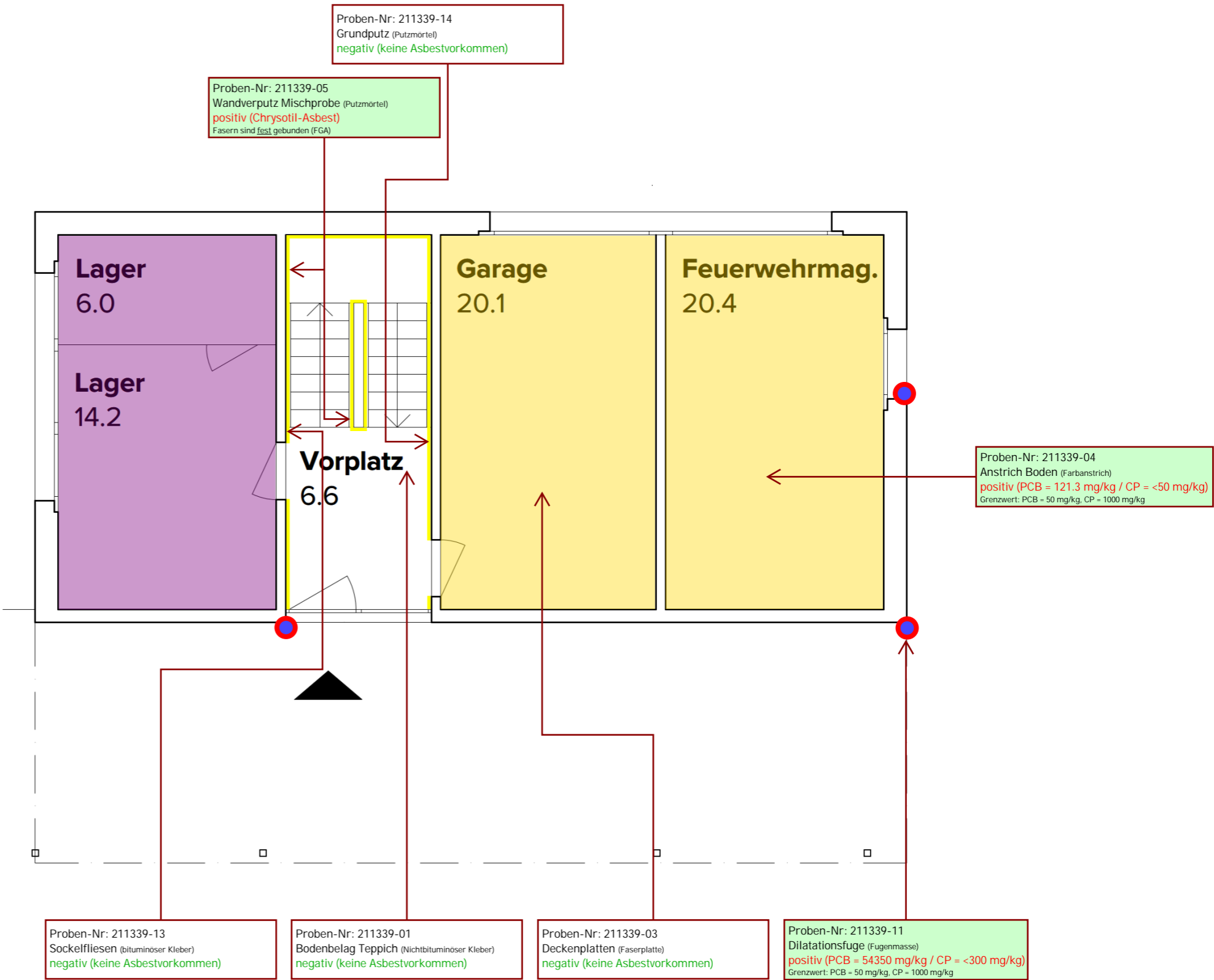
T 031 533 06 23  
E t.schweizer@gae.ch

## **Beilage 01**

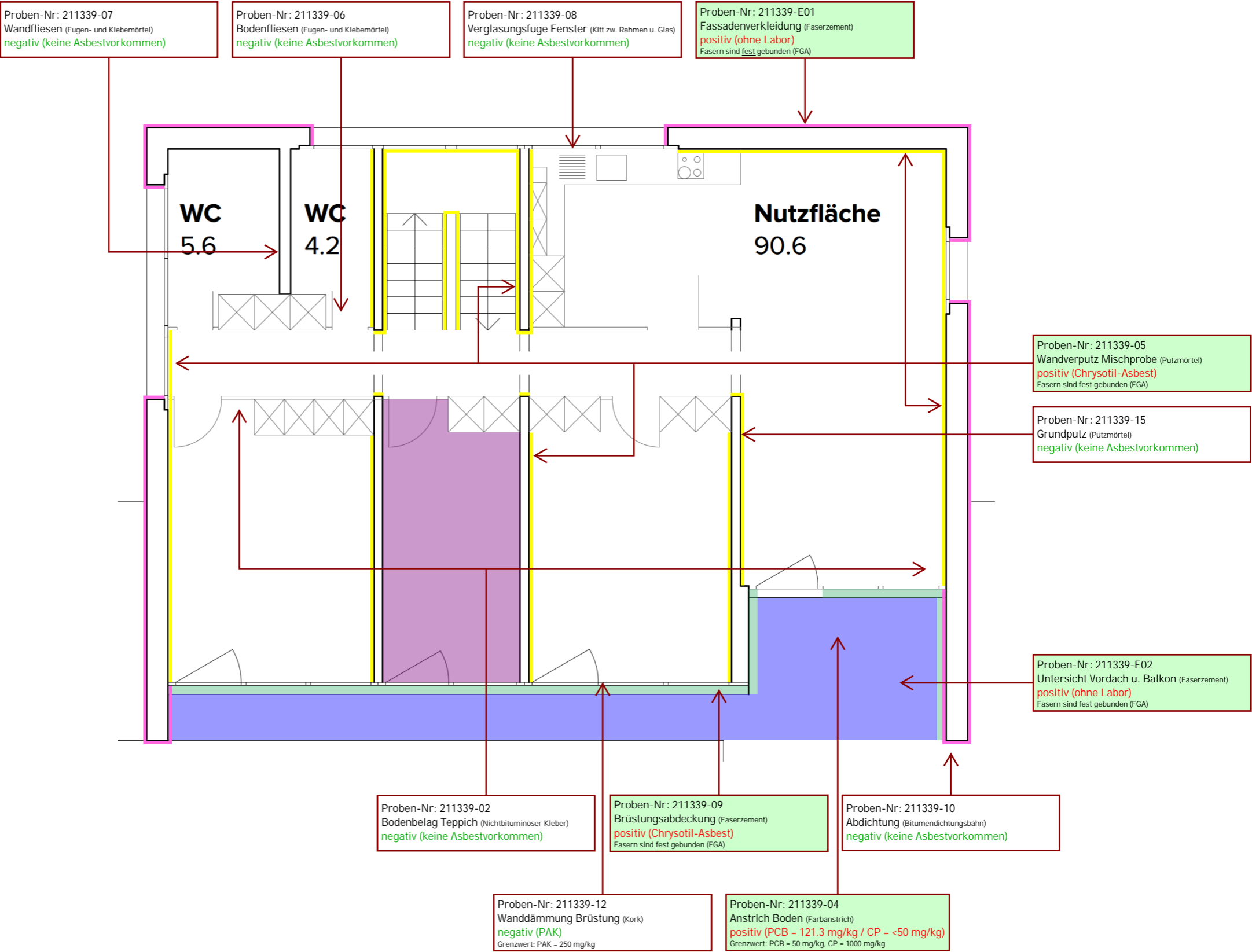
### **Lagepläne Bauschadstoffvorkommen**

Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021 und 14. September 2021

Nutzungsrisiko im momentanen Zustand	
keine unmittelbare Gefährdung	keine oder sehr geringe Faserfreisetzung
geringe Gefährdung	erhöhte Faserfreisetzung möglich
grosse Gefährdung	grosse Faserfreisetzung möglich
E	Expertise (ohne Laboruntersuchung)
V	Bauteil mit Verdacht
FGA	Festgebundener Asbest
SGA	Schwachgebundener Asbest
PAK	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
CP	Chlorparaffine
	Kein Zutritt
	Proben-Nr. 211339-09 Brüstungsabdeckung (Faserzement)
	Proben-Nr. 211339-E02 Untersicht Vordach u. Balkon (Faserzement)
	Proben-Nr. 211339-04 Anstrich Boden (Farbanstrich)
	Proben-Nr. 211339-05 Wandverputz Mischprobe (Putzmörtel)
	Proben-Nr. 211339-E01 Fassadenverkleidung (Faserzement)
	Proben-Nr. 211339-11 Dilatationsfuge (Fugenmasse)



Nutzungsrisiko im momentanen Zustand	
keine unmittelbare Gefährdung	keine oder sehr geringe Faserfreisetzung
geringe Gefährdung	erhöhte Faserfreisetzung möglich
grosse Gefährdung	grosse Faserfreisetzung möglich
E	Expertise (ohne Laboruntersuchung)
V	Bauteil mit Verdacht
FGA	Festgebundener Asbest
SGA	Schwachgebundener Asbest
PAK	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
CP	Chlorparaffine
-----	
	Kein Zutritt
-----	
	Proben-Nr. 211339-09 Brüstungsabdeckung (Faserzement)
-----	
	Proben-Nr. 211339-E02 Untersicht Vordach u. Balkon (Faserzement)
-----	
	Proben-Nr. 211339-04 Anstrich Boden (Farbanstrich)
-----	
	Proben-Nr. 211339-05 Wandverputz Mischprobe (Putzmörtel)
-----	
	Proben-Nr. 211339-E01 Fassadenverkleidung (Faserzement)
-----	
	Proben-Nr. 211339-11 Dilatationsfuge (Fugenmasse)
-----	



## **Beilage 02**

### **Fotodokumentation**

Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021 und 14. September 2021



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0001



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0002



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0003



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0004



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0005



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0006



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0007



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0008



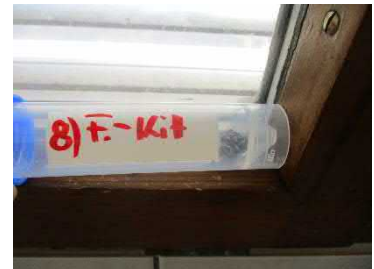
Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0009



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0010



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0011



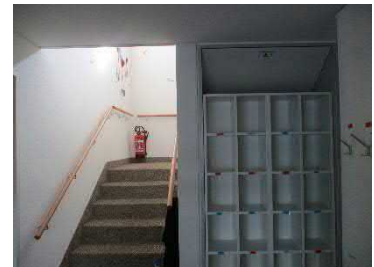
Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0012



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0013



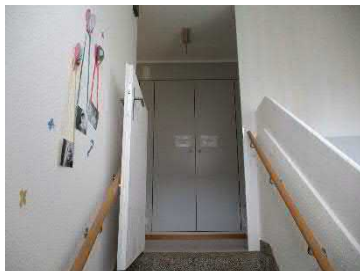
Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0014



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0015



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0016



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0017



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0018



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0019



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0020



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0021



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0022



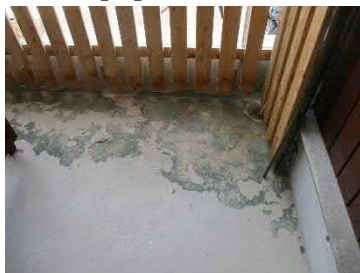
Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0023



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0024



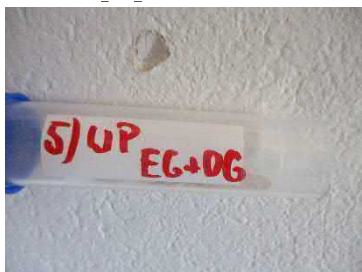
Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0025



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0026



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0027



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0028



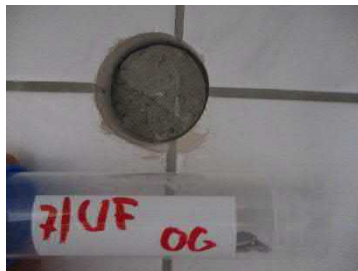
Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0029



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0030



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0031



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0032



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0033



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0034



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0035



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0036



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0037



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0038



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0039



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0040



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0041



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0042



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0043



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0044



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0045



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0046



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0047



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0048



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0049



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0050



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0051



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0052



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0053



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0054



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0055



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0056



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0057



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0058



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0059



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0060



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0061



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0062



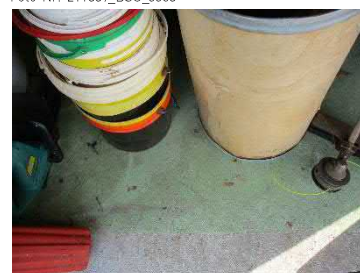
Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0063



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0064



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0065



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0066



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0067



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0068



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0069



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0070



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0071



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021  
Foto-Nr. 211339\_BSU\_0072



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
 Bauschadstoffuntersuchung vom 14. September 2021  
 Foto-Nr. 211339\_BSU\_0001



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
 Bauschadstoffuntersuchung vom 14. September 2021  
 Foto-Nr. 211339\_BSU\_0002



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
 Bauschadstoffuntersuchung vom 14. September 2021  
 Foto-Nr. 211339\_BSU\_0003



Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus  
 Bauschadstoffuntersuchung vom 14. September 2021  
 Foto-Nr. 211339\_BSU\_0004

## **Beilage 03**

### **Übersicht Probenahmen**

Bauschadstoffuntersuchung vom 29. Juli 2021 und 14. September 2021

Objekt: **Sanierung und Erweiterung Schulanlage Melchenbühl – Abwartshaus, Bersetweg 21, 3073 Gümligen**  
 Auftrag: **Bauschadstoffuntersuchung**

Legende und Erklärungen

- x Asbestvorkommen festgestellt
- x PCB/ CP -Vorkommen festgestellt
- x PAK-Vorkommen festgestellt

- 000000-E0 Expertise (Befund ohne Labor)
- 000000-V0 Verdacht

Geschoss Raum	Probe Nr.	Lage Material				Beschrieb Vorkommen		Untersuch auf				Ver- bund		Nutzungs- gefährdung		
		Boden	Wände	Decke	andere			Asbest	PCB/CP	PAK	andere	schwach	fest	gross	erhöht	keine
EG Vorplatz	211339_01	x				Bodenbelag Teppich	Nichtbituminöser Kleber	x								
1. OG Diverse	211339_02	x				Bodenbelag Teppich	Nichtbituminöser Kleber	x								
EG Garage	211339_03			x		Deckenplatten	Faserplatte	x								
EG + 1. OG Garage + Balkon	211339_04	x				Anstrich Boden Mischprobe	Farbanstrich		x							x
EG + 1. OG Diverse	211339_05		x			Wandverputz Mischprobe	Putzmörtel	x				x				x
1. OG Bad/WC	211339_06	x				Bodenfliesen alter bituminöser Kleber unter Bodenfliesen	Fugen- und Klebemörtel	x								
1. OG Bad/WC	211339_07		x			Wandfliesen	Fugen- und Klebemörtel	x								
1. OG Diverse	211339_08				x	Verglasungsfuge Fenster Mischprobe	Kitt zw. Rahmen u. Glas	x								
1. OG Zimmer	211339_09				x	Faserzementplatten Brüstungsabdeckung	Faserzement	x				x				x
1. OG Balkon	211339_10	x				Abdichtung Mischprobe	Bitumendichtungsbahn	x								
EG + 1. OG Aussen	211339_11		x			Dilatationsfuge Mischprobe	Fugenmasse		x							x
1. OG Zimmer	211339_12		x			Wandisolation Brüstung	Kork			x						
EG Treppenhaus	211339_13		x			Sockelfliesen	bituminöser Kleber	x								

Objekt: **Sanierung und Erweiterung Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus, Bersetweg 21, 3073 Gümligen**  
 Auftrag: **Bauschadstoffuntersuchung**

Legende und Erklärungen

- x Asbestvorkommen festgestellt
- x PCB/ CP -Vorkommen festgestellt
- x PAK-Vorkommen festgestellt

- 000000-E0 Expertise (Befund ohne Labor)
- 000000-V0 Verdacht

Geschoss Raum	Probe Nr.	Lage Material				Beschrieb Vorkommen		Untersuch auf				Ver- bund		Nutzungs- gefährdung		
		Boden	Wände	Decke	andere			Asbest	PCB/CP	PAK	andere	schwach	fest	gross	erhöht	keine
EG Vorraum	211339_14		x			Wandverputz Grundputz	Putzmörtel	x								
1. OG Wohnzimmer	211339_15		x			Wandverputz Grundputz	Putzmörtel	x								
1. OG Fassade	211339_E01					Fassadenverkleidung	Faserzement	x				x				x
1. OG Balkon	211339_E02			x		Faserzementplatten Untersicht Balkon und Vordach	Faserzement	x				x				x

## **Beilage 04**

### **Asbest in Innenräumen – Dringlichkeit von Massnahmen**

Beurteilung gemäss Publikation 2891.d, FACH (2008)

Objekt: **Sanierung und Erweiterung Schulanlage Melchenbühl – Abwartshaus, Bersetweg 21, 3073 Gümligen**  
 Auftrag: **Bauschadstoffuntersuchung**

Geschoss Raum	Probe Nr.	Beschreibung Bauteil	Beurteilung Material			Bewertung Material	Beurteilung Raumnutzung		Bewertung Raumnutzung	Dringlich- keitsstufe
			Asbestgehalt und - bindung	Oberflächenzustand	Äussere Einwirkungen		Art und Häufigkeit der Raum- nutzung	Lage des asbesthaltigen Materials		
EG + 1.OG Diverse	211339_05	Wandverputz Mischprobe <b>Putzmörtel</b>	festgebunden	intakt, unbeschädigt	keine Einwirkungen	1	regelmässig Nutzung durch Kinder, Jugendliche oder Sportler	gut zugänglich	A	III
1. OG Zimmer	211339_09	Faserzementplatten Brüstungsabdeckung <b>Faserzement</b>	festgebunden	intakt, unbeschädigt	keine Einwirkungen	1	regelmässig Nutzung durch Kinder, Jugendliche oder Sportler	gut zugänglich	A	III
1. OG Fassade	211339_E01	Fassadenverkleidung <b>Faserzement</b>	festgebunden	intakt, unbeschädigt	keine Einwirkungen	1	zeitweilige oder seltene Nutzung	gut zugänglich	B	III
1. OG Balkon	211339_E02	Faserzementplatten Untersicht Balkon und Vordach <b>Faserzement</b>	festgebunden	intakt, unbeschädigt	keine Einwirkungen	1	zeitweilige oder seltene Nutzung	gut zugänglich	B	III

## **Beilage 05**

### **Bericht Nr. CH2-029**

SEA LAB AG/SA, Biel

### **Bericht Nr. CHU-028**

SEA LAB AG/SA, Biel

### **Bericht Nr. CU-108**

Analysis Lab AG/SA, Biel

### **Bericht Nr. 5405429**

SGS Aargau GmbH, Oberentfelden



**zu Handen von**

Gartenmann Engineering AG - Bern  
Thomas Schweizer  
Nordring 4a  
3013 Bern

**Prüfber icht  
Bemerkung:**

## Asbestanalyse i n Materi al proben

**Referenz**

211339\_Sanierung und Erweiterung Schulanlage Melchenbühl -  
Abwartshaus Bersetweg 21, 3073 Gümligen

**Method**

Die Asbestanalysen in Materialien nach ISO 22'262-1 mittels Rasterelektronen-  
mikroskopie mit optimierter Probenvorbereitung, nach ISO/CEI 17'025 akkreditiert  
lieferten folgende Ergebnisse:

**Proben**

---

Probe\_211339\_01

EG, Raum: Vorplatz, Bodenbelag, Teppich,  
Nichtbituminöser Kleber, Boden

■ Kein Asbest nachgewiesen

---

Probe\_211339\_02

1. OG, Raum: Diverse, Bodenbelag,  
Teppich, Nichtbituminöser Kleber, Boden

■ Kein Asbest nachgewiesen

---

Probe\_211339\_03

EG, Raum: Garage, Deckenplatten,  
Faserplatte, Decke

■ Kein Asbest nachgewiesen

---

Probe\_211339\_05

[ ↯ Chrysotil ]

EG + 1. OG, Raum: Diverse, Wandverputz,  
Mischprobe, Putzmörtel, Wand

■ Asbest nachgewiesen

---



---

Probe\_211339\_06

1. OG, Bad/WC , Bodenfliesen, alter  
bituminöser Kleber unter Bodenfliesen, Fugen- und Klebemörtel, Boden

■ Kein Asbest nachgewiesen

---

Probe\_211339\_07

1. OG, Bad/WC , Wandfliesen, Fugen- und  
Klebemörtel, Wand

■ Kein Asbest nachgewiesen

---

Probe\_211339\_08

1. OG, Raum: Diverse, Verglasungsfuge  
Fenster, Mischprobe, Kitt zw. Rahmen u.  
Glas, andere

■ Kein Asbest nachgewiesen

---

Probe\_211339\_09

[ ⚡ Chrysotil ]

1. OG, Zimmer , Faserzementplatten,  
Brüstungsabdeckung, Faserzement,  
andere

■ Asbest nachgewiesen

---

Probe\_211339\_10

1. OG, Raum: Balkon, Abdichtung,  
Mischprobe, Bitumendichtungsbahn,  
Boden

■ Kein Asbest nachgewiesen

---



## Alle gemeinen Bemerkungen

Die Nachweisgrenze hängt von der Art des analysierten Materials ab. Tests an zertifizierten Referenzmaterialien haben eine Nachweisgrenze von weniger als 0,01% ergeben. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die analysierten Proben. Die Interpretation und Verwendung der Proben liegt außerhalb der Verantwortung des Labors. Die zur Analyse verwendeten Probenträger werden vom Labor für einen Zeitraum von 2 Monaten archiviert. Dieser Bericht ist in seiner Vollständigkeit zu verwenden. Die partielle Reproduktion ist ohne die Zustimmung von SEA Lab SA nicht gestattet.

## Unterschrift

Diana Loregian

Geologin - wissenschaftliche Leiterin

Biel/Bienne, den 02.08.2021



**zu Händen von**

Gartenmann Engineering AG - Bern  
Thomas Schweizer  
Nordring 4a  
3013 Bern

**Prüfbericht  
Bemerkung:**

## Asbestanalyse in Materialproben

**Referenz**

211339 Sanierung und Erweiterung Schulanlage Melchenbühl -  
Abwartshaus Bersetweg 21, 3073 Gümligen

**Method**

Die Asbestanalysen in Materialien nach ISO 22'262-1 mittels Rasterelektronenmikroskopie mit optimierter Probenvorbereitung, nach ISO/CEI 17'025 akkreditiert lieferten folgende Ergebnisse:

**Proben**

Probe\_211339\_13

EG Raum: Treppenhaus, Sockelfliesen,  
bituminöser Kleber, Wand

■ Kein Asbest nachgewiesen

**Allgemeine  
Bemerkungen**

Die Nachweisgrenze hängt von der Art des analysierten Materials ab. Tests an zertifizierten Referenzmaterialien haben eine Nachweisgrenze von weniger als 0,01% ergeben. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die analysierten Proben. Die Interpretation und Verwendung der Proben liegt außerhalb der Verantwortung des Labors. Die zur Analyse verwendeten Probenträger werden vom Labor für einen Zeitraum von 2 Monaten archiviert. Dieser Bericht ist in seiner Vollständigkeit zu verwenden. Die partielle Reproduktion ist ohne die Zustimmung von SEA Lab SA nicht gestattet.

**Unterschrift**

Diana Loregian

Geologin - wissenschaftliche Leiterin

Biel/Bienne, den 26.08.2021

ZU HANDEN VON →

**Gartenmann Engineering AG - Bern**  
Thomas Schweizer  
Gartenmann Engineering AG - Bern  
Nordring 4a  
3013 Bern

PRÜFBERICHT →

**Asbestanalyse in Materialproben**

REFERENZ →

211339 Sanierung und Erweiterung Schulanlage Melchenbühl - Abwartshaus Bersetweg  
21, 3073 Gümligen

EMPFANGSDATUM →

15.09.2021

METHOD →

Die Asbestanalysen in Materialien nach ISO 22'262-1 mittels Rasterelektronenmikroskopie mit optimierter Probenvorbereitung, nach ISO/CEI 17'025 akkreditiert lieferten folgende Ergebnisse:

---

211339\_14 / EG, Vorraum, Wandverputz, Grundputz, Putzmörtel, Wand  
• Kein Asbest nachgewiesen

---

211339\_15 / 1. OG, Wohnzimmer, Wandverputz, Grundputz, Putzmörtel, Wand  
• Kein Asbest nachgewiesen

---

ALLGEMEINE BEMERKUNGEN:

Die Nachweisgrenze hängt von der Art des analysierten Materials ab. Tests an zertifizierten Referenzmaterialien haben eine Nachweisgrenze von weniger als 0,01% (Massengehalt) ergeben. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die erhaltene Proben. Die Interpretation und Verwendung der Proben liegt außerhalb der Verantwortung des Labors. Die zur Analyse verwendeten Probenträger werden vom Labor für einen Zeitraum von 2 Monaten archiviert. Dieser Bericht ist in seiner Vollständigkeit zu verwenden. Die partielle Reproduktion ist ohne die Zustimmung von Analysis Lab AG nicht gestattet.

ORT &amp; DATUM:

Biel-Bienne, den 16.09.2021

ANALYSTE &amp; TITEL

Diana Loregian

Geologin - wissenschaftliche Leiterin

UNTERSCHRIFT:



## **Beilage 06**

### **Informationsteil Schadstoffe**

Allgemeine Informationen Asbest, PCB und PAK

# Asbest

## 1. Allgemeine Informationen

Asbest bezeichnet eine Gruppe mineralischer Fasern (Silikate), welche in Serpentin- und Hornblendegestein vorkommen. Asbest wird in zwei Hauptgruppen unterschieden:

Tab. 1: Hauptgruppen Asbest

Hauptgruppen und ihre Vertreter	
<b>Serpentinasbeste</b> Chrysotil (Weissasbest)	<b>Amphibolasbeste</b> Krokydolith (Blauasbest) Amosit (Braunasbest) Anthophyllit

Meistens findet sich Asbest im Felsmaterial fest eingeschlossen, zum Teil jedoch auch an der Oberfläche. Das Material ist bis 1000°C hitzebeständig, besitzt eine hohe Elastizität und Zugfestigkeit, weist eine hohe elektrische und thermische Isolierfähigkeit auf und ist resistent gegenüber vielen aggressiven Chemikalien. Aufgrund der hervorragenden Eigenschaften fand Asbest seit ca. 1930 in der Industrie in vielen Anwendungen eine Verwendung

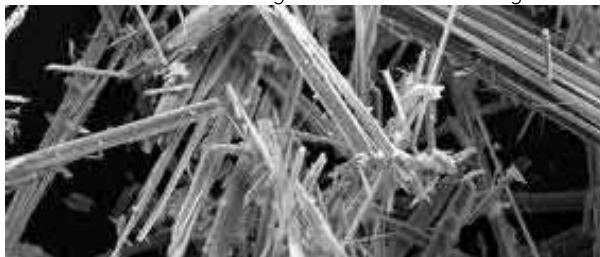


Abb. 1: Asbestfasern (REM-Aufnahme)

## 2. Gesundheitsgefahren durch Asbest

Einatmen von Asbestfeinstaub in die Lungenbläschen kann zu einer Gefährdung führen, da die Fasern vom Organismus nur teilweise abgebaut oder aufgelöst werden können. Der meist vergebliche Versuch der Fresszellen des Immunsystems die Fasern mit aggressiven Abwehrstoffen oder durch direkte mechanische Einwirkung zu bekämpfen, kann zu Schäden an Gewebe und des Erbmateriells von Zellen führen. Bereits eine geringe Asbestfeinstaub-konzentration kann daher das Risiko eines Mesothelioms (Tumor des Brust- oder Bauchfells) oder von Lungenkrebs fördern. Die Latenzzeit (Einatmen der Fasern bis zu Krankheitsausbruch) kann bis zu 40 Jahre betragen.

Die Zahl der nicht abbaubaren Asbestfasern im Lungengewebe ist für das individuelle Risikomassgebend. Das Risiko einer Erkrankung nimmt daher durch die Konzentration der Fasern in der eingeatmeten Luft und die Expositionsdauer (=kumulative Asbestdosis) zu und wird in sogenannten Faserjahren bewertet.

### 3. Gefährdung bei der Nutzung

Das Risiko einer Gefährdung für die Benutzer einer Liegenschaft mit Asbestvorkommen hängt von mehreren Faktoren ab:

- **Bindung der Asbestfasern**  
Bei schwachgebundenem Asbest (z.B. Spritzasbestisolierungen, Schnüre, Gewebe) ist die Gefährdung generell höher als bei festgebundenem Asbest (z.B. Faserzementplatten)
- **Oberflächenbeschaffenheit**  
Ist die Oberfläche des Materials unbeschädigt oder gar versiegelt ist die Möglichkeit einer Faserfreisetzung gering
- **Äussere Einwirkungen**  
Äussere Einwirkungen wie Vibrationen, Luftzug oder mechanischer Abrieb erhöhen das Risiko einer Gefährdung
- **Raumnutzung**  
Handelt es sich um einen häufig oder dauernd genutzten Raum ist die Gefährdung entsprechend grösser einzustufen

Das Nutzungsrisiko lässt sich dementsprechend in zwei Kategorien einteilen:

Nutzung	<b>Keine Gefährdung bei der Nutzung</b> Von diesen Bauteilen geht keine unmittelbare Gefährdung aus solange diese nicht durch äussere Einwirkungen oder altersbedingt beschädigt werden	<b>Erhöhte Gefährdung bei der Nutzung</b> Durch grössere Erschütterungen oder Vibration besteht die Möglichkeit, dass fortwährend Fasern freigesetzt werden.
---------	--	---

Die verwendeten Farben (Ampelfarben) geben einen Hinweis auf das Faserfreisetzungspotenzial und damit auf das Risiko bei der Nutzung.

### 4. Gefährdung bei Bearbeitung

Analog zur Gefährdung von Gebäudenutzern lässt sich das Risiko bei einer Bearbeitung von belasteten Bauteilen ermitteln. Bei Arbeiten an asbesthaltigem Material ist grundsätzlich immer mit einer relevanten Faserfreisetzung zu rechnen. Bauteile, welche schwachgebundenen Asbest enthalten, bilden dabei die grösste Gefahrenquelle. Da grosse Mengen an gesundheitsgefährdenden Fasern freigesetzt werden können, müssen die Arbeiten durch eine SUVA-anerkannte Sanierungsfirma ausgeführt werden.

Bearbeitung	<b>Erhöhte Gefährdung bei Bearbeitung</b> Bei Material mit festgebundenem Asbest ist bei Arbeiten mit einer erhöhten Faserfreisetzung zu rechnen. Die Bearbeitung ist entweder zu unterlassen oder sollte durch Fachfirmen mit geeigneter Ausrüstung ausgeführt werden.	<b>Grosse Gefährdung bei Bearbeitung</b> Bei Material mit schwachgebundenem Asbest führen Arbeiten meistens zu einer grossen Faserfreisetzung. Solche Arbeiten dürfen nur durch Fachfirmen, welche von der Suva anerkannt sind, durchgeführt werden.
-------------	--	---

Die verwendeten Farben (Ampelfarben) geben einen Hinweis auf das Faserfreisetzungspotenzial während der Bearbeitung und damit auf die Gefährdung bei Arbeiten an den betroffenen Bauteilen..

## 5. Ermittlung Dringlichkeit einer Asbestsanierung

Asbesthaltige Materialien stellen an sich noch keine generelle Gesundheitsgefährdung dar. Ob die Materialien im jeweils vorliegenden Zustand eine Gefährdung darstellen und dementsprechend saniert werden sollten, muss vorgängig abgeklärt werden. Jeder Raum bzw. jedes Bauteil muss separat beurteilt werden, da insbesondere die Nutzung unterschiedlich sein kann.

Die Ermittlung der Dringlichkeit einer Sanierung erfolgt in drei Schritten:

### Schritt 1: Beurteilung des Materials – Potenzial einer Asbestfreisetzung

In einem ersten Schritt wird das vorhandene Material bzw. das **Asbestfreisetzungspotential** des Materials beurteilt.

Einflussfaktor	Ermittelte Eigenschaften	Bewertung
a) <b>Asbestgehalt und -bindung</b>	schwachgebunden	3
	festgebunden	1
b) <b>Oberflächenzustand</b>	defekt, verletzt, unbekannt	1
	intakt, unbeschädigt	0
	versiegelt, dicht verschlossen	-1
c) <b>Äussere Einwirkungen</b>	Vibrationen, Luftströmungen, Temperaturwechsel, mechanischer Abrieb	1
	keine Einwirkungen	0

Das Asbestfreisetzungspotential wird im Wesentlichen von drei Faktoren beeinflusst:

- a) Asbestgehalt und -bindung
- b) Oberflächenzustand
- c) Äussere Einwirkungen

Alle drei Einflussfaktoren werden separat bewertet. Die Summe der drei Einzelbewertungen ergibt die Gesamtbewertung (0 bis +5 Punkte).

Abb. 2: Asbestfreisetzungspotential

### Schritt 2: Beurteilung der Raumnutzung – Asbestkontakt-Risiko, Exposition

Der zweite Schritt beurteilt die Raumnutzung und die Lage des Bauteils, das **Asbestkontakt-Risiko**.

		Lage des asbesthaltigen Materials		
		gut zugänglich	schwer zugänglich	unter Verschluss
Art und Häufigkeit der Raumnutzung	regelmässig durch Kinder, Jugendliche oder Sportler	A	A	B
	dauend oder häufig durch sonstige Personen	A	B	C
	zeitweise oder selten	B	C	C

Zwei Faktoren werden zur Beurteilung des Asbestkontakt-Risikos berücksichtigt:

- a) Art und Häufigkeit der Raumnutzung
- b) Lage des asbesthaltigen Materials im Raum

Abb. 3: Asbestkontakt-Risiko

### Schritt 3: Festlegung der Dringlichkeit von Massnahmen

In einem letzten Schritt wird das materialbezogene Asbestfreisetzungspotential sowie der Einfluss der Raumnutzung in einer Matrix zusammengetragen.

		Beurteilung der Raumnutzung		
		A	B	C
Beurteilung des Materials	≤ 1	III	III	III
	2	II	II	III
	3	I	II	II
	≥ 4	I	I	I

Die Dringlichkeit von Massnahmen wird in drei Stufen unterschieden:

- a) **Dringlichkeitsstufe I**  
Sanierung veranlassen
- b) **Dringlichkeitsstufe II**  
Sanierung empfohlen
- c) **Dringlichkeitsstufe III**  
Sanierung vormerken

Abb. 4: Matrix Ermittlung Dringlichkeitsstufen

## 6. Dringlichkeitsstufen und ihre Bedeutung

Die Dringlichkeitsstufen und was sie bedeuten:

### **Dringlichkeitsstufe I** ► Sanierung veranlassen

Bei einem Vorkommen mit der Dringlichkeitsstufe I ist in der Regel eine Sanierung umgehend einzuleiten. Sollte dies nicht möglich sein, sind temporäre Massnahmen zu treffen um eine Asbestbelastung sicher zu verhindern. Je nach Situation kann es sinnvoll sein Luftmessungen durchzuführen (z.B. falls der Verdacht besteht, dass eine erhöhte Faserfreisetzung aufgrund unsachgemässer Eingriffe an asbesthaltigen Materialien bestehen könnte). Sollte ein Wert von  $<1000$  LAF/m<sup>3</sup> Luft ermittelt werden (LAF = lungengängige Asbestfasern) sind Sofortmassnahmen zu ergreifen und die Sanierung unverzüglich durchzuführen.

### **Dringlichkeitsstufe II** ► Sanierung empfohlen

Eine unmittelbare Sanierung ist nicht notwendig. Vor baulichen Eingriffen müssen jedoch die asbesthaltigen Materialien saniert werden. Alle zwei bis fünf Jahre sind zudem periodische Neubeurteilungen zu unternehmen. Neubeurteilungen sind auch bei Nutzungsänderungen oder besonderen Vorkommnissen angebracht.

### **Dringlichkeitsstufe III** ► Sanierung vormerken

Die Massnahmen der Dringlichkeitsstufe III entsprechen der Stufe II. Als einziger Unterschied entfallen die periodische Neubeurteilungen. Bei Umnutzungen oder besonderen Vorkommnissen (Schäden, unkontrollierte Einwirkungen) ist wie bei den Dringlichkeitsstufen I und II eine Neubeurteilung vorzunehmen.

## 7. Kennzeichnung der Asbestvorkommen

Asbestbelastete Bauteile mit erhöhtem Faserfreisetzungspotential (z.B. Brandschutzplatten oder Rohrleitungen), welche kein Nutzungsrisiko darstellen und nicht in die Dringlichkeitsstufe I fallen, sind gut sichtbar mit dem Warnzeichen „Achtung enthält Asbest“ zu kennzeichnen. Nur so kann gewährleistet werden, dass Arbeiten in belasteten Bereichen mit der notwendigen Vorsicht angegangen werden und alle am Projekt beteiligten Personen die potentielle Gefahrenquelle kennen.



Abb. 4: Kennzeichnung Vorkommen

# PCB (Polychlorierte Biphenyle)

## 1. Allgemeine Informationen

PCB (Polychlorierte Biphenyle) ist ein Substanzgemisch das aus diversen chlorierten Kohlenwasserstoffen besteht Bis zum Totalverbot 1986 wurde PCB für zahlreiche technische Zwecke verwendet. Hauptanwendungsgebiete von PCB waren Elektroanlagen und -geräte (Transformatoren, Kondensatoren), Farben/ Lack und Fugendichtungsmassen. Ein grosser Teil dieser PCB gelangte in die Umwelt. Aufgrund der Beständigkeit der chemischen Verbindungen sind die PCB zum Teil heute noch vorhanden. Die Nahrungsmittelaufnahme ist heute immer noch die Hauptquelle von PCB.



Abb. 5: Kondensatoren: Ein typisches Anwendungsfeld von PCB

## 2. Gesundheitsgefahren durch PCB

PCB sind für eine Vielzahl von chronisch toxischen Wirkungen bekannt. Unter anderem schädigen sie das Immunsystem sowie das zentrale Nervensystem und wirken sich nachteilig auf endokrine (hormonale) Steuerungsmechanismen aus. Ausserdem weist ein Teil dioxinähnliche Wirkungen auf. Bei Tieren konnte eine krebserregende Wirkung festgestellt werden. Dieses Ergebnis wurde beim Menschen aber bisher nicht bestätigt. PCB-haltige Materialien, die vor dem Verbot 1986 noch verbaut wurden, können unter Umständen heute noch zu Belastungen der Innenraumluft führen.

## 3. Rückbau/ Entsorgung von PCB-Vorkommen

Seit 1986 besteht in der Schweiz ein grundsätzliches PCB-Verbot bzw. von Produkten, Materialien und Gegenständen welche PCB enthalten. Es bestehen jedoch keine konkreten gesetzlichen Grundlagen, die es erlauben rechtlich verbindliche Grenzwerte in Zusammenhang mit dem Rückbau festzulegen. Somit ist es auch nicht möglich darauf gestützte Sanierungsvorgaben abzuleiten. Laut Bauarbeiterverordnung müssen jedoch geeignete Massnahmen getroffen werden damit Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen nicht in Kontakt kommen mit gesundheitsgefährdenden Stoffen. Die Regelungen betreffend der Entsorgung von PCB-haltigen Materialien sind in der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA, SR 814.600) festgehalten.

# PAK (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe)

## 1. Allgemeine Informationen

Als PAK (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) werden verschiedenen Verbindungen bezeichnet die aus mindestens zwei miteinander verbundenen Benzolringen bestehen. Diese komplexe Gemische kommen in der Umwelt aus mehr als hundert verschiedenen Verbindungen vor. Die amerikanische Umweltbehörde (EPA) hat in den 1980er Jahren 16 dieser Verbindungen in die Liste der wichtigsten Umweltschadstoffe (Priority Pollutants) aufgenommen. Diese 16 PAK werden seitdem häufig stellvertretend für die ganze Stoffgruppe analysiert. Als Leitsubstanz wird oft auch nur Benzo(a)pyren (ein krebserregender PAK) eines PAK-Gemisches erfasst. Der Anteil an Benzo(a)pyren in einem PAK-Gemisch beträgt relativ konstant etwa 10%.

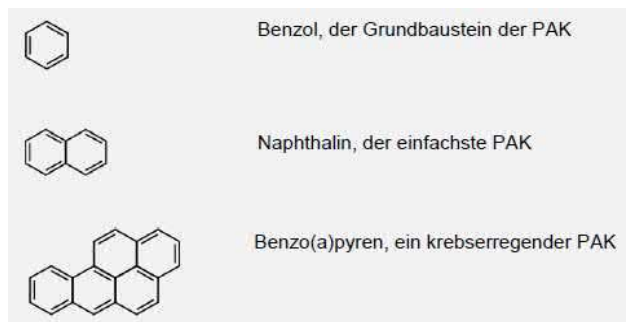


Abb. 5: Strukturformeln von Benzol und PAK

## 2. Gesundheitsgefahren durch PAK

Viele PAK haben eine krebserregende, erbgutverändernde und/oder fortpflanzungsgefährdende Wirkung. Gleichzeitig sind einige bioakkumulierend und toxisch für Menschen. Bioakkumulierende Stoffe reichern sich in Organismen an. PAK können über drei verschiedene Wege in den menschlichen Organismus gelangen – durch die Aufnahme von PAK-haltigen Lebensmitteln, Einatmen von PAK-haltigen Stäuben oder direkten Hautkontakt mit PAK-haltigen Materialien.

## 3. Rückbau/ Entsorgung von PAK-Vorkommen

In der Schweiz existiert keine einheitliche Regelung bezüglich des Rückbaus und der Entsorgung von PAK-haltigen Materialien. Diese können von Kanton zu Kanton unterschiedlich sein.

Als Richtlinie kann jedoch die Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Bauarbeiten (Bauarbeiterverordnung 832.311.141) herangezogen werden. Laut dieser Verordnung soll die Exposition der Arbeiterinnen/ Arbeiter durch gesundheitsgefährdende Stoffe so gering wie möglich gehalten werden. Es wird daher empfohlen vor den Rückbauarbeiten entsprechende Schutzmassnahmen zu treffen. Beim Rückbau der PAK-haltigen Vorkommen sollte so weit wie möglich auf Verfahren verzichtet werden, die eine Hitzeentwicklung zur Folge haben.

Die Entsorgung der solcher Materialien kann nach Bestimmung des PAK-Gehaltes unterschiedlich erfolgen. Die folgende Tabelle bietet dazu eine Übersicht.

Tab. 2: Entsorgungsstelle PAK

Entsorgungsart	Grenzwert PAK-Gehalt (mg/kg TS)	Grenzwert Benzo[a]pyren (mg/kg TS)
Inertstoffdeponie	<25	<3
Reaktordeponie	<250	<10
KVA (Kehrichtverbrennungsanlage) (→ Abbruchmaterial vorgängig anmelden)	>25	>3

## **Beilage 07**

### **Gesetzliche Grundlagen**

Gesetzliche Grundlagen für den Rückbau von Schadstoffvorkommen

## Gesetzliche Grundlagen

Nach Artikel §58 Obligationenrecht (OR) ist der Immobilieneigentümer grundsätzlich angehalten, von allen Personen die sich in seinem Gebäude aufhalten Schaden abzuwenden. Angesichts der nachweislichen potenziellen Risiken hat er für die erforderlichen Schutzmassnahmen zu sorgen.

Eine gesetzliche Pflicht zur Sanierung einer schadstoffbelasteten Liegenschaft besteht jedoch nicht. Nach Artikel §256, Absatz 1 (OR) hat der Vermieter die Mietsache aber in einem zum vorausgesetzten Gebrauch tauglichen Zustand zu übergeben und in demselben zu erhalten.

Werden in schadstoffbelasteten Liegenschaften Abbrüche, Demontagen oder Ersatz von belasteten Bauteilen vorgesehen, sind Massnahmen und Vorkehrungen gemäss den geltenden Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien zu treffen.

### 1. Asbest

In der Schweiz ist seit dem 1. März 1990 ein generelles Asbestverbot in Kraft. Es betrifft den Abbau und die Einfuhr asbesthaltigen Erzeugnissen, sowie die Herstellung von asbesthaltigen Bauteilen. Vereinzelte Produkte wie Druck- und Kanalrohre, Dichtungen für hohe Beanspruchungen und EntkeimungsfILTER waren bis zum 1. Januar 1995 gestattet.

#### Geltende Richtlinien und Empfehlungen

- Bauarbeiterverordnung (BauAV), 2006
- EKAS: Richtlinie 6503, Dezember 2008
- SUVA: Arbeiten mit asbesthaltigen Materialien – Übersicht der Massnahmen, 2013
- SUVA: Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln, 2011
- SUVA: Asbest - was Sie als Hauseigentümer alles darüber wissen müssen, 2010
- FACH: Asbest in Innenräumen - Dringlichkeit von Massnahmen, 2008
- SUVAPro: Grenzwerte am Arbeitsplatz, 2005
- Bundesamt für Gesundheit (BAG): Asbest im Haus, 2005
- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA), 2016
- SR über die Meldepflicht von Sanierungsarbeiten an asbesthaltigen Baumaterialien

### 2. Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Aufgrund der schädlichen Eigenschaften für Mensch und Umwelt wurde die Verwendung von PCB für offene Systeme im Jahre 1972 in der Schweiz verboten. 1986 trat ein generelles PCB-Verbot in Kraft.

#### Geltende Richtlinien und Empfehlungen

- Bauarbeiterverordnung (BauAV), 2006
- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA), 2016
- Bundesamt für Umwelt (BAFU): Praxishilfe PCB-Emissionen beim Korrosionsschutz, 2000

- 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, 2004
- Bundesamt für Gesundheit (BAG): Richtwert für PCB in der Innenraumluft, 2007
- Empfehlung der Koordination der Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes KBOB zu PCB in Fugendichtmassen 2004/ 4
- Bundesamt für Umwelt (BAFU): Richtlinie zu PCB- haltigen Fugendichtmassen, 2003

### 3. Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Bis Ende der 1990er Jahre war die Verwendung von PAK-haltigen Abdichtungs-, Isolier- und Klebstoffen und Anstrichen (Korrosionsschutz, usw.) weit verbreitet. Genauere Abklärungen sind bei einem Verdacht auf eine erhöhte PAK-Belastung zu veranlassen. Die Schweizerische Gesetzgebung ist jedoch noch sehr vage in Bezug auf PAK-Sanierungen. Einzig für die Verwendung und die Entsorgung von PAK liegen Bestimmungen vor.

#### Geltende Richtlinien und Empfehlungen

- Bauarbeitsverordnung (BauAV), 2006
- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA), 2016
- Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV), 2014
- Fremd- und Inhaltsstoffverordnung, FIV 2009
- Verordnung über die Belastung des Bodens, 2012
- Gewässerschutzverordnung, GSchV, 2011