

# **ARA Ergolz 1 in Sissach Faultürme mit Zwischentrakt**



## **Bestandsaufnahme Gebäudeschadstoffe**

**Liestal, 22. Februar 2016**

Amt für Industrielle Betriebe  
Freulerstrasse 1  
4410 Liestal

# INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFTRAG	1
1.1	Auftrag und Zielsetzung	1
1.2	Objektdefinition	1
1.3	Abgrenzungen	1
1.4	BUWAL-Kataster	1
1.5	Bestandsaufnahme	1
2	GENERELLES	2
2.1	Problematik von Asbest und PCB	2
2.2	Gesetzliche Bestimmungen / Richtlinien und Empfehlungen	4
2.3	Grundsätze zur Bestandsaufnahme	7
2.4	Dringlichkeitsstufen Asbest-Sanierung	8
3	FUNDSTELLEN	9
3.1	Asbest	9
3.2	PCB / CP	9
3.3	PAK	9
3.4	Schwermetalle	9
4	MASSNAHMEN / EMPFEHLUNG	10
4.1	Asbestprodukte:	10
4.2	Schwermetalle	11
4.3	Innenbeschichtung Faultürme	11
5	FAZIT	12

## ANHANG

- Anhang 1 Materialanalysen
- Anhang 2 Datenblätter
- Anhang 3 Planunterlagen

# **1 AUFTRAG**

## **1.1 Auftrag und Zielsetzung**

Der Auftrag zur Bestandsaufnahme Gebäudeschadstoffe wurde der HOLINGER AG durch Herrn Sven Bittscheidt mit Auftragserteilung vom 22. Januar 2016 auf Basis unserer Honorarofferte vom 19. Januar 2016 erteilt.

## **1.2 Objektdefinition**

Der Auftrag umfasst die beiden Faultürme inkl. des Zwischenbaues auf dem Areal der Kläranlage Ergolz 1 in Sissach.

## **1.3 Abgrenzungen**

Dieser Bericht beschränkt sich ausschliesslich auf die vorgenannten Gebäude.

Die vorliegende Bestandsaufnahme ist eine qualitative Erfassung von Gebäudeschadstoffen in Bezug auf deren Art und der Lage der Fundstellen.

Vor Inangriffnahme weiterer Schritte wie Erarbeitung eines Sanierungskonzeptes mit detaillierter Kostenangabe oder der eigentlichen Sanierung ist das Ausmass bzw. die Ausbreitung der Schadstoffvorkommen durch eine Fachperson zu verifizieren.

## **1.4 BUWAL-Kataster**

Im BUWAL-Kataster Spritzasbest findet sich kein Eintrag welcher auf besagte Objekte schliessen lässt.

## **1.5 Bestandsaufnahme**

Die Bestandsaufnahmen erfolgten am 28. Januar 2016.

## 2 GENERELLES

### 2.1 Problematik von Asbest und PCB

#### 2.1.1 Asbest

In etwa 4'000 Gebäuden der Schweiz wurden bis Ende der siebziger Jahre Spritzasbestbeläge (schwachgebundenes, asbesthaltiges Fasermaterial) verwendet, welche heute, gestützt auf die Bestimmungen der EKAS-Richtlinie Nr. 6503, Asbest, Ausgabe Dezember 2008, mit grossem technischem und finanziellem Aufwand wieder entfernt werden müssen. (EKAS: Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit).

In vielen Liegenschaften wurden zudem auch asbesthaltige Leichtbauplatten oder asbesthaltige Wand- und Bodenbeläge eingebaut. In welchen Gebäuden solche schwachgebundene, asbesthaltige Materialien vorhanden sein könnten, ist leider nicht bekannt.

Nebst den schwachgebundenen, asbesthaltigen Materialien wurden aber auch festgebundene, asbesthaltige Produkte verbaut (Asbestzement o.ä. mit höherem spezifischem Gewicht). Diese Produkte wurden sowohl im Aussen- wie auch im Innenbereich eingesetzt. Der Einbau dieser asbesthaltigen Materialien erfolgte bis Ende der achtziger Jahre.

Asbest ist ein faseriges, mineralisches Material, das in der Natur vorkommt. Seine besonderen chemischen und physikalischen Eigenschaften, z.B. Nichtbrennbarkeit und Korrosionsfestigkeit, führten zu seiner vielseitigen Verwendung in der Industrie und im Bauwesen. Asbest findet man in festgebundenen Faserzementprodukten (Wand-, Fasadens- und Dachverkleidungen, Kanäle / Rohre, usw.) oder auch in schwachgebundenen, weichen, feuerhemmenden und schallschluckenden Dämm-Materialien, die u.a. an Decken, Wänden, Metallkonstruktionen, usw. als Platten verkleidet, als Boden- / Wandbeläge ausgelegt oder als Spritzasbest appliziert wurden.

Asbest ist kein Gift im chemischen Sinne. Hingegen kann sich dieses Material in ausserordentlich feine Fäserchen aufspalten. Wenn Asbest in lockerer, wenig gebundener Form vorliegt, z.B. in Spritzbelägen, kann durch Abbröckeln oder Beschädigung Faserfeinstaub in die Luft austreten. Gefährlich wird Asbest erst, wenn Feinstaub durch Einatmen in die tiefsten Lungenabschnitte gelangt, von wo ihn der Organismus nicht mehr heraus zu transportieren vermag. Es ist heute bekannt und belegt, dass solche lungengängigen Asbestfasern eine krebserregende Wirkung haben können.

Fast überall gibt es Asbestfasern in der Luft, wenn auch in sehr geringer Menge. Sie können von der Herstellung und Bearbeitung, vom Gebrauch sowie der Zerstörung asbesthaltiger Materialien, aber auch aus natürlichen Asbestvorkommen stammen. In der Schweiz gibt es einen vorgeschriebenen Grenzwert für Asbestfasern in Gebäuden. Er ist in der Suva-Publikation „Grenzwerte am Arbeitsplatz 2009“ festgelegt und beträgt 10'000 Lungengängige Asbest-Fasern (LAF) pro m<sup>3</sup> Atemluft. Er wird als MAK-Wert bezeichnet (MAK: **M**aximale **A**rbeitsplatz **K**onzentration) Dieser Wert berücksichtigt die neusten medizinischen und technischen Erkenntnisse über gesundheitsgefährdende Stoffe. Die Exposition gegenüber Asbest soll in jedem Falle so niedrig wie möglich sein,

d.h. es gilt ein Minimierungsgebot. Dieses Gebot ist erreicht, wenn die gemessenen Faserwerte nicht mehr als 10% des MAK-Wertes betragen. Der **Immissionswert** beträgt also **1'000 LAF /m<sup>3</sup> Atemluft**. Dieser Wert darf für keine der nach Abschluss der Sanierungsmassnahmen vorgenommenen Schluss-Messungen überschritten werden. Siehe EKAS-Richtlinie Nr. 6503, Asbest, Ziffer 5.6.

### **Anwendungen von Asbestprodukten**

Es wurden über 3'000 verschiedene asbesthaltige Produkte hergestellt. Bei Begehung des Objektes wurden alle Anwendungen mit möglicherweise asbesthaltigen Materialien untersucht, wo notwendig, eine Materialprobe entnommen.

Dabei wird gemäss EKAS-Richtlinie Nr. 6503 unterschieden zwischen:

- **Schwachgebundene Asbestprodukte** mit in der Regel kleinerer Rohdichte als 1'000 kg/m<sup>3</sup> (wie z.B. Spritzasbest, Leichtbauplatten etc.)
- **Festgebundene Asbestprodukte** mit in der Regel grösserer Rohdichte als 1'400 kg/m<sup>3</sup> (wie z.B. Fassadenplatten, Wellplatten, Druck- und Kanalisationsrohre)

### **Schwachgebundene Asbestprodukte sind u.a.:**

Spritzasbest und lose gestopfter Asbest

- Verbesserung der akustischen Situation in Räumen
- Isolation von Stahl- und Betonkonstruktionen
- Isolation von Lüftungskanälen, Liftschächten etc.
- Isolation von Brandabschottungen etc.

Asbesthaltige Putze

Asbesthaltige Leichtbauplatten

- Ummantelung von Stahlkonstruktionen, Lüftungskanälen etc.
- Isolierung mobiler Trennwände
- Wand- und Deckenplatten sowie Raum-Innenverkleidungen (Schränke, Schächte etc.)

Asbestgewebe, Asbestschnüre, Dichtungsmaterial, Fugenfüllmaterial

Asbestpappe

- Hitzeschutz unter Fensterbänken bei Heizkörpern
- Wand- und Bodenbeläge
- Asbesthaltige Schaumstoffe

Brandschutztüren, Brandschutzklappen

### **Festgebundene Asbestprodukte sind u.a.:**

- Rohre und Formstücke, Lüftungskanäle, Kabelkanäle, Pritschen
- Dachabdeckungen (Schiefer und Wellplatten)
- Wandverkleidungsplatten (Aussenfassaden)
- Brandschutzverkleidungen
- Blumenkisten, Tröge, Töpfe

### 2.1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Dieses sind synthetisch hergestellte Substanzen und gehören zur Gruppe der chlorierten Kohlewasserstoffe und sind nur schwer abbaubar. PCB fanden aufgrund ihrer chemischen Stabilität weite Verbreitung. Nachteilig ist, dass sich PCB in der Nahrungskette anreichern und schliesslich bis auf die Teller ihrer Erzeuger gelangen, oder über die Raumluft aufgenommen, stellen sie eine chronische Belastung für den menschlichen Organismus dar. Einige Abkömmlinge dieser Stoffklasse besitzen Eigenschaften, die für Mensch und Tier bedenklich sind: so zeigen sie z. B. hormonelle Aktivität.

In erster Linie gilt es PCB-haltige Materialien (Fugen, Brandschutzanstriche etc.) von der Umwelt fernzuhalten. Es ist deshalb sinnvoll, Bauten in Betonskelett- oder Elementbauweise aus der Zeitperiode von ca. 1950 bis 1980 zu untersuchen.

### 2.1.3 PAK

In den meisten Teerhaltigen Belägen sind im Bindemittel des Asphalts polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) enthalten. Diese sind schädlich für den Menschen und die Umwelt (krebserregend, schlecht abbaubar). Daher muss vor allem die Entsorgung von älteren Schwarzbelägen umweltgerecht erfolgen, um den Wiedereintrag von stark PAK belastetem Material zu unterbinden.

## 2.2 Gesetzliche Bestimmungen / Richtlinien und Empfehlungen

### 2.2.1 Asbest

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

Seit der Revision der Stoffverordnung (Verordnung über umweltgefährliche Stoffe vom 9. Juni 1986, **StoV**, SR 814.013) von 1989 ist die Verwendung von Asbest zur Herstellung von Produkten und Erzeugnissen verboten. Seit 1991 dürfen asbesthaltige Produkte in Gebäuden nicht mehr eingebaut werden (Spritzasbest, Isolationen, Feuerschutzplatten, Faserzement in Dach- und Fassadenschiefer etc.). Seit Ende 1994 ist in der Schweiz die Verwendung sämtlicher Asbestserzeugnisse, abgesehen von wenigen Ausnahmen, verboten. Spritzasbest wurde bereits Ende der siebziger Jahre nicht mehr verwendet.

Das Bundesgesetz über die Unfallversicherung (**UVG**) enthält unter der Überschrift „Unfallverhütung“ in den Artikeln 81 – 87 die grundlegenden Vorschriften über die Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten. Die Arbeitgeber sind verpflichtet, zur Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten alle Massnahmen zu treffen, die nach der Erfahrung notwendig, nach dem Stand der Technik anwendbar und den gegebenen Verhältnissen angemessen sind.

Zu diesen gesetzlichen Grundlagen bestehen mehrere Ausführungsverordnungen. Im Vordergrund steht die allgemeine Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Be-

rufskrankheiten (**VUV**). Gesetz und Verordnungen werden durch etwa 100 Richtlinien der Eidg. Koordinationskommission für Arbeitssicherheit (EKAS) und der SUVA ergänzt. Im Juni 2008 hat der Bundesrat die **Bauarbeiterverordnung (Bundesverordnung BauAV 832.311.141)** angepasst. Die Änderungen sind seit Januar 2009 in Kraft. Es ist neu ausdrücklich festgehalten, dass bereits vor Arbeitsbeginn abgeklärt werden muss, ob mit Asbest zu rechnen ist. In Art. 3.1bis dieser Verordnung ist festgehalten:

Besteht der Verdacht, dass besonders gesundheitsgefährdende Stoffe wie Asbest oder PCB auftreten können so muss der Arbeitgeber die Gefahren eingehend ermitteln und die damit verbundenen Risiken bewerten. Darauf abgestützt sind die erforderlichen Massnahmen zu planen. Wird ein besonders gesundheitsgefährdender Stoff im Verlauf der Bauarbeiten unerwartet vorgefunden, sind die betroffenen Arbeiten einzustellen und ist der Bauherr zu benachrichtigen.

Die EKAS-Richtlinie Nr. 6503 (EKAS: Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit) Asbest, Ausgabe Dezember 2008, regelt den Umgang mit:

Schwachgebundenen Asbestprodukten. Der in dieser Richtlinie genannte Immissionswert schützt neben den Arbeitnehmern auch die Allgemeinbevölkerung. Sanierungsarbeiten an schwachgebundenen Asbestprodukten dürfen nur durch Spezialfirmen für das Sanieren von Spritzasbest ausgeführt werden. Die Suva in Luzern führt eine Liste solcher Firmen unter: [www.suva.ch/asbest/asbestsanierungen/spezialfirmen](http://www.suva.ch/asbest/asbestsanierungen/spezialfirmen)

Der Rückbau von festgebundenen Asbestprodukten hat gemäss dem Einbau zerstörungsfrei zu erfolgen. Siehe hierzu die entsprechenden Factsheet der Suva zu den jeweiligen Asbestpotentialen.

### **Meldepflicht**

Die Entfernung schwachgebundener Asbestprodukte ist bei der Suva meldepflichtig.

### **Immissionswert**

Für den Aufenthalt von Personen (Allgemeinbevölkerung) in Räumen gilt der Immissionswert.

Der von der Suva festgelegte Immissionswert von 1'000 LAF/m<sup>3</sup> Atemluft nach Abschluss der Sanierungsarbeiten ist einzuhalten oder zu unterschreiten.

Für die Beurteilung der Messresultate zählen ausschliesslich die Asbest- Fasern mit einer Länge von mehr als 5 Mikrometern (> 5 µm), einem Durchmesser von kleiner als 3 Mikrometern (< 3 µm) und einem

Länge/Durchmesser-Verhältnis von mindestens 3 : 1. Nur solche Fasern werden als lungengängige Fasern (LAF) bezeichnet.

### **Wichtig: Veränderungsverbot für Asbest und PCB**

Grundsätzlich besteht ein Veränderungsverbot für alle Asbest- und PCB-Funde, d.h. es dürfen keinerlei mechanische Eingriffe erfolgen (bohren, schleifen, fräsen, reinigen etc.). Im Falle von anstehenden Reparaturen oder Sanierungen in diesen Bereichen ist die Asbest- oder PCB- Sanierung vorgängig durch eine Fachfirma zu vollziehen.

### **Schwachgebundene Asbestprodukte:**

Für deren vorschriftgemässe Entsorgung muss unbedingt eine Spezialfirma für das Entfernen von Spritzasbest beigezogen werden. Siehe:

[www.suva.ch/asbest/asbestsanierungen/spezialfirmen](http://www.suva.ch/asbest/asbestsanierungen/spezialfirmen)

Die Asbestentfernung muss dabei nach der EKAS-Richtlinie Nr. 6503, Asbest, Ausgabe Dezember 2008, erfolgen.

### **Festgebundene Asbestprodukte:**

Vor Beginn von Arbeiten sind die Gefährdungen zu ermitteln und die erforderlichen Massnahmen zu planen. Dabei muss unbedingt staubfrei vorgegangen werden, ohne dass die Asbestprodukte dabei beschädigt werden. Für fest gebundene Asbestprodukte, welche nicht beschädigungsfrei entfernt werden können, gelten bei Sanierungen die Rahmenbedingungen wie für schwach gebundene Asbestprodukte.

Wir empfehlen Ihnen auf jeden Fall, eine Fachfirma gemäss der Liste der Suva beizuziehen (Siehe dazu obiger Abschnitt).

## **2.2.2 PCB (CP)**

*(Wegen der Umweltgefährdung gelten CP-haltige Materialien als Sonderabfall und unterliegen somit der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VEVA)).*

*Für den Umgang mit Chlorparaffinhaltigen Materialien existiert kein eigenes Regelwerk. Der Umgang mit CP-haltigen Materialien richtet sich nach der BUWAL-Richtlinie (VU-4013-D) Ausgabe 2003 über den Umgang mit PCB-haltigen Fugendichtungsmassen).*

Bei Verdacht auf Verunreinigungen des Bauwerkes bzw. Teilen davon, sind vor Baubeginn, gemäss Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen (VVS) und auch gemäss SIA-Empfehlung 430 „Entsorgung von Bauabfällen“ (Ziffer 2 24) diesbezügliche Untersuchungen vorzunehmen. Bei all diesen Arbeiten ist es in erster Linie Sache der Gebäudeeigentümer und der für die Planung und Bauleitung der Arbeiten beauftragen Fachleute, die Belastung der Fugendichtungsmassen mit PCB zu ermitteln und die Ausführenden über besondere Massnahmen zum Schutze von Person und Umwelt anzuhalten.

### **Die BUWAL-Richtlinie (VU-4013-D) Ausgabe 2003 regelt den Umgang mit PCB-haltigen Fugendichtungsmassen.**

Materialien mit einem Anteil von >50 ppm (mg/kg) PCB sind durch eine Spezialfirma zu entsorgen.

Bei der Entfernung von PCB belasteten Fugendichtungen sind gemäss der BUWAL-Richtlinie, je nach Belastungsgrad und Beschaffenheit der Fugen sowie der eingesetzten Arbeitstechnik besondere Massnahmen zum Personen- und Umweltschutz zu ergreifen.

Wir empfehlen mit derartigen Sanierungsarbeiten eine Fachfirma zu beauftragen, welche über die notwendige Erfahrung mit der Sanierung von PCB-haltigen Fugendichtungsmassen verfügt und nach der BUWAL-Richtlinie „PCB-haltige Fugendichtungsmassen“ vorzugehen.



### **2.2.3 PAK**

Bei Bautätigkeiten in Verbindung mit Schwarzbelägen müssen vor dem Rückbau Untersuchungen, zur Ermittlung der Belastung des Asphalts, durchgeführt werden, damit die teerhaltigen Beläge fachgerecht behandelt werden können. Dabei gelten folgende Grenzwerte:

Material mit weniger als 5'000 mg PAK/kg im Bindemittel kann als Asphaltgranulat in Belagswerken wiederverwendet werden.

Material mit 5'000 – 20'000 mg PAK/kg im Bindemittel darf in gebundener Form verwendet werden (Kaltsteinbau).

Material mit mehr als 20'000 mg/ PAK/kg im Bindemittel ist in bewilligten Anlagen zu entsorgen. Nur bei grösseren Bauvorhaben und falls eine Ausnahmegewilligung der kantonalen Fachstelle zur Verwertung in gebundener Form vorliegt, darf das Material wieder eingebaut werden (Die Baufläche wird in den Kataster der belasteten Standorte übernommen).

Falls Mengen von unter 30 m<sup>3</sup> abgetragen werden ist eine Untersuchung des Material nicht notwendig. Allerdings darf das Material nur als Asphaltgranulat verwendet werden und eine Verwertung in loser Form (Recycling-Kiessand) ist untersagt.

Sollten Beläge stark durch PAK verunreinigt sein ist in der Regel auch das Koffermaterial belastet. Dieses Material verlangt bei Gehalten von über 3 mg PAK/kg eine spezielle Behandlung. Zulässig sind Verwertungen als Zuschlagsstoff in Belagswerken oder als Koffer unter einer dichten Deckschicht.

### **2.2.4 Schwermetalle**

Die Sanierung bzw. die Entfernung der schadstoffhaltigen Schutzanstriche erfolgt mittels Höchstdruckwasserstrahlen, Sandstrahlen oder Abfräsen. Dabei sind die erforderlichen Massnahmen zum Personen- und Umweltschutz zu ergreifen (Schutzmaske- und Anzug; Abschottung / Sanierungszone, Unterdruckgerät, Luftfilter). Das Strahl- bzw. Fräsgut ist über einen konzessionierten Entsorgungsunternehmer als Sonderabfall zu entsorgen. Wir empfehlen die Ausführung der Sanierung durch eine spezialisierte Unternehmung.

Die eigentliche Entsorgung der mit schwermetallhaltigen Farbabstrichen belasteten Bauteile ist vor Inangriffnahme von Sanierungsmassnahmen mit dem Entsorger bzw. dem Abnehmer der Materialien abzusprechen.

## **2.3 Grundsätze zur Bestandsaufnahme**

Zum Aufspüren der schadstoffhaltigen Produkte werden auch verdeckte Flächen, Isolierungen, Bauteile, Storenkästen und abgehängte Decken geöffnet und freigelegt. Ist dies nicht möglich, wurde die Untersuchung mit dem Endoskop durchgeführt. Alle Untersuchungen werden mit Sorgfalt und vom Grundsatz her beschädigungsfrei (keine Demonstagen, Sondierbohrungen etc.) durchgeführt und haben einen hohen Grad an Aussage-sicherheit.

Gesundheitsgefährdende Gebäudeschadstoffe, welche aus einer Systematik abgeleitet werden können (z.B. in verschiedenen Geschossen das gleiche Vorkommen wie z.B.

Asbestzementplatten der Elektroverteilschränke) sind, wenn vorhanden, in den Grundrissplänen eingetragen.

**Vorsicht** ist angebracht betreffend „versteckt verbauten“ oder aus betrieblichen Gründen nicht beprobaren oder unzugänglichen schadstoffhaltigen Produkten. Dies insbesondere bei:

Bodenbelägen, evtl. darunter liegend in zweiter oder dritter Lage unsichtbar (schwachgebundenes Asbestprodukt)

In oder hinter Hohlräumen/Verschalungen oder nicht zugänglichen oder schwer einsehbaren Bereichen, insbesondere bei Lüftungsanlagen

Abdichtungen, Dachisolationen, Fugen (Problem Dichtigkeit nach Probenahme).

Mit dem gewählten Vorgehen ist es äusserst unwahrscheinlich, dass grössere Vorkommen an schadstoffhaltigen Materialien unentdeckt bleiben. Es ist jedoch prinzipiell nie ganz auszuschliessen, dass „versteckt verbaute“ gesundheitsgefährdende Gebäudeschadstoffe unentdeckt bleiben. Unsere Firma kann deshalb keine Garantie darüber abgeben, dass die Auflistung der Gebäudeschadstoffe in der untersuchten Liegenschaft vollständig ist. Bei bevorstehenden Umbauten, Abbrucharbeiten und dergleichen sind solche denkbaren zusätzlichen Fundstellen zu beachten und durch eine Fachperson beurteilen zu lassen.

## 2.4 Dringlichkeitsstufen Asbest-Sanierung

In Innenräumen mit vorhandenen Asbestprodukten müssen Massnahmen getroffen werden, damit die Raumnutzer keinen gesundheitsgefährdenden Asbestfaser-Belastungen ausgesetzt werden.

Die Dringlichkeit von Massnahmen zur Vermeidung von gesundheitsrelevanten Belastungen durch Asbest ist von zahlreichen Einflussfaktoren abhängig und zwar von der Beurteilung des Materials, der Beurteilung der Raumnutzung und der Festlegung der Dringlichkeitsstufe. Diese Beurteilung darf nur durch Personen vorgenommen werden, die über genügend ausgewiesenes Fachwissen verfügen.

Durch das **Forum Asbest Schweiz (FACH)** wurde im Auftrag der **EKAS** die Sanierungsdringlichkeit in einem 3-Stufenplan dargestellt:

### **Dringlichkeit 1:**

Sanierung veranlassen. Umgehende Sanierung einleiten. Evtl. temporäre Massnahmen/Sofortmassnahmen veranlassen. Evtl. Luftmessung veranlassen.

### **Dringlichkeit 2:**

Sanierung empfohlen. Sanierung spätestens vor baulichen Eingriffen. Neubeurteilung bei Vorkommnissen, Nutzungsänderungen oder spätestens nach 2 bis 5 Jahren. Evtl. Luftmessungen veranlassen.

### **Dringlichkeit 3:**

Sanierung vormerken. Sanierung vor baulichen Eingriffen. Neubeurteilung bei Vorkommnissen oder bei Nutzungsänderungen.

### **3 FUNDSTELLEN**

#### **3.1 Asbest**

##### **Schwachgebundene, asbesthaltige Materialien:**

- diverse Dichtungsringe in Flanschverbindungen verbaut (Datenblatt 1)

##### **Festgebundene, asbesthaltige Materialien:**

- Einhausung aus Asbestzementplatten auf dem Dach (Datenblatt 2)
- Fensterkitt der Metallfenster im Zwischentrakt (Datenblatt 3)
- Aussenverkleidung mit Asbestzement-Wellplatten von Faulturm 2 (Datenblatt 4)

#### **3.2 PCB / CP**

- ohne Befund

#### **3.3 PAK**

- ohne Befund

#### **3.4 Schwermetalle**

- Farbanstriche auf Geländer (Datenblatt 201)
- Farbanstriche auf Türen sowie Fensterrahmen (Datenblatt 202)
- Farbanstriche auf Betriebseinrichtungen (Datenblatt 203)

## 4 MASSNAHMEN / EMPFEHLUNG

### Allgemeines

#### **Wichtig: Veränderungsverbot für schadstoffhaltige Materialien**

Grundsätzlich besteht ein Veränderungsverbot für alle vorgefundenen Gebäudeschadstoffe, d.h. es dürfen keinerlei mechanische Eingriffe erfolgen (bohren, schleifen, fräsen, reinigen etc.). Im Falle von anstehenden Reparaturen oder Sanierungen in diesen Bereichen ist die Schadstoffsanierung vorgängig fachgerecht (das heisst gegebenenfalls durch eine Spezialfirma) zu vollziehen.

Die fachgerechte Entfernung hat spätestens vor dem Rückbau der Anlage oder einzelner Objekte zu erfolgen.

### 4.1 Asbestprodukte:

Sämtliche im Objekt vorgefundenen Asbestpotentiale unterliegen der **Sanierungsdringlichkeit 3**. Somit sind keine Sofortmassnahmen erforderlich. Vor baulichen Eingriffen ist die fachgerechte Sanierung bzw. Entfernung der Asbestmaterialien durchzuführen

Vor Beginn von Arbeiten sind die Gefährdungen zu ermitteln und die erforderlichen Massnahmen zu planen. Dabei muss unbedingt staubfrei vorgegangen werden, ohne dass Asbest in die Umwelt geraten kann.

Wir empfehlen Ihnen auf jeden Fall, eine Fachfirma Asbest mit der entsprechenden Legitimation seitens der Suva beizuziehen.

#### **Flanschendichtungen:**

Verbaute Flanschendichtungen dürfen nur von geschultem Personal oder Fachfirmen ausgebaut werden. Bei Abbruch werden die Flanschenverbindungen, ohne diese zu lösen, abgetrennt und die Dichtungen in einer stationären Asbestsanierungszone entfernt.

#### **Fensterkitten**

Auf Grund der Begehungen vor Ort und den Ergebnissen der Materialanalysen muss davon ausgegangen werden, dass in allen Fensterelementen asbesthaltige Kitten in Glasfalzdichtungen vorkommen.

Wir empfehlen diese Arbeiten durch eine Suva-anerkannte Fachfirma Asbest ausführen zu lassen.

#### **Asbestzement-Elemente**

Die vorgefundenen fest gebundenen Asbestzementelemente müssen beschädigungsfrei demontiert und fachgerecht entsorgt werden.

Wir empfehlen die Ausführung der Sanierung durch eine spezialisierte Unternehmung.

## **4.2 Schwermetalle**

Aufgrund der Resultate der Laboranalytik können sämtliche Farbanstriche bzw. Beschichtungen der einzelnen Anlageteile zusammenfassend beurteilt werden. Die Variation / Spannweite der einzelnen Analysenperimeter ist auf das Vorhandensein von einem oder mehreren unterschiedlichen Anstrichen sowie eine unterschiedliche Dicke der einzelnen Anstriche und der Verzinkung der entsprechenden Anlageteile zurückzuführen, welche bei der Probenahme festgestellt wurde.

Die Sanierung bzw. die Entfernung der schadstoffhaltigen Schutzanstriche erfolgt z.B. mittels Höchstdruckwasserstrahlen, Sandstrahlen oder Abfräsen. Dabei sind die erforderlichen Massnahmen zum Personen- und Umweltschutz zu ergreifen (Schutzmaske und Anzug; Abschottung / Sanierungszone, Unterdruckgerät, Luftfilter). Das Strahl- bzw. Fräsgut ist über einen konzessionierten Entsorgungsunternehmer als Sonderabfall zu entsorgen.

Wir empfehlen vor Inangriffnahme von Sanierungsmassnahmen die Entsorgung der mit Schwermetallen belasteten Bauteile mit dem Entsorger bzw. Abnehmer der Bauteile zu koordinieren.

## **4.3 Innenbeschichtung Faultürme**

Die Innenflächen der Faultürme sind mit einer 2-Komponenten-Beschichtung auf Grundlage einer Epoxidharz-Anthracenöl-Kombination (Sika-Poxitar) versehen.

Diese Beschichtung muss bei Rückbauten entsprechen entfernt und entsorgt werden.

## 5 FAZIT

Spätestens vor den geplanten Abbrucharbeiten sind die mit Schadstoffen belasteten Materialien fachgerecht zu entfernen.

Wir empfehlen für die Beseitigung sämtlicher Schadstoffvorkommen eine entsprechend spezialisierte und gegebenenfalls seitens der Suva auch zugelassenen Fachfirma zuzuziehen.

### **Veränderungsverbot**

Wie im Bericht auch schon erwähnt gilt für Gebäudeschadstoffe grundsätzlich ein Veränderungsverbot. Das heisst, bis zur endgültigen Entfernung dürfen keinerlei Manipulationen (bearbeiten, beschädigen, unsachgemässe Entsorgung, etc.) an den Schadstoffhaltigen Materialien vorgenommen werden.

Vor Inangriffnahme weiterer Schritte wie Erarbeitung eines Sanierungskonzeptes oder der eigentlichen Sanierung bzw. Entsorgung ist das Ausmass sowie die Ausbreitung der Schadstoffvorkommen durch eine Fachperson zu verifizieren.

Verfasser: Markus Rudin

**HOLINGER AG**



Markus Rudin  
Sachverständiger Gebäudeschadstoffe  
markus.rudin@holinger.com



Werner Meier  
Fachingenieur Asbest  
werner.meier@holinger.com

n

# Anhang 1

## Materialanalysen

## Ergebnisse der Untersuchung von Materialproben auf Asbestgehalt

**Auftraggeber:** HOLINGER AG

**Objekt:** L- 2910.100 , Umbau ARA Ergolz 1 Sissach

Probenbezeichnung		Asbest nachge- wiesen	Einzelbefunde Asbest (nur für Spezialfirma)			
GSA	Auftraggeber		Gehaltsabschätzung		Asbest-Bindung	
			Chrysotile (%)	Amphibole (%)	schwach- gebunden	fest- gebunden
567906	Nr. 1 Gas-Kompressor Raum, Einhausung aus Faserzementplatte	ja	wenig	n.n.	-	X
567907	Nr. 2 Zwischentrakt, Metallfenster mit Kitt in Glasfalzdichtung, Mischprobe Kitt	ja	wenig	n.n.	-	X
567908	Nr. 3 Einhausung Faulturm aus Faserzement Wellplatten, Mischprobe	ja	wenig	n.n.	-	X
567909	Nr. 4 EG und UG, Fliesenschild bei Lavabo, Mischprobe Kleber	nein	n.n.	n.n.	-	-
567910	Nr. 5 UG, Brandschott zu ELT	nein	n.n.	n.n.	-	-

### Erläuterungen:

Auswertung nach:

Rasterelektronenmikroskop:

Vergrößerung:

VDI-Richtlinie 3866 Blatt 5 (Stand: Oktober 2004)

JEOL JSM 840 mit REM/EDXA-Verfahren (NORAN System 7)

50-5000:1 bei EDXA >5000:1

### Asbestmassengehaltsklassen nach VDI-Richtlinie 3866 Blatt 5 (Stand: Oktober 2004):

- n.n. = Asbest konnte nicht nachgewiesen werden (unterhalb Nachweisgrenze).  
 Spuren = Spuren von Asbest nachgewiesen, aber nicht quantifizierbar (<1%).  
 wenig = Asbestmassengehalt ca. 1% bis 15%.  
 mittel = Asbestmassengehalt ca. 15% bis 40%.  
 hoch = Asbestmassengehalt über 40%, also über 40% des gesamten Materials (aus 100%) enthalten Asbest.

### Asbest-Bindung\* nach EKAS-Richtlinie 6503 (Stand: Dezember 2008):

schwach = Rohdichte <1000kg/m³ bzw. Einteilung durch Labor bei Werten zwischen 1000-1400kg/m³

fest = Rohdichte >1400kg/m³ bzw. Einteilung durch Labor bei Werten zwischen 1000-1400kg/m³

\* im Normalzustand (ohne Beschädigung oder Bearbeitung). Achtung: bei Bearbeitung kann sich die Bindung von fest auf schwach ändern!

**Hinweise:** Das Analysenergebnis bezieht sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Ist die entnommene Probe nicht repräsentativ, kann auch das Ergebnis nicht repräsentativ für das Material sein. Auszugsweise darf der Prüfbericht nur mit schriftlicher Genehmigung der GSA Becker AG vervielfältigt werden.



Beurteilung:

Sobald auch nur Spuren von Asbest nachgewiesen werden, ist eine Probe als „asbesthaltig“ fachgerecht gemäss EKAS 6503 zu behandeln.

„Arbeiten an **schwachgebundenen** Asbestprodukten sind besonders gefährlich. Schon bei geringer Einwirkung lösen sich die Asbestfasern aus dem Verbund und führen zu hohen Faserkonzentrationen in der Luft. Arbeiten, bei denen grosse Mengen gesundheitsgefährdender Asbestfasern freigesetzt werden können, dürfen deshalb nur von Spezialfirmen ausgeführt werden. Empfehlung: solche Anwendungen möglichst umgehend entfernen lassen.

Bei den **festgebundenen** Asbestprodukten werden in der Regel nur bei mechanischer Bearbeitung (Fräsen, Bohren, Brechen, Schneiden usw.) viele Fasern freigesetzt. Solche Arbeiten sind grundsätzlich zu vermeiden.“ Auszug aus: „Asbest erkennen – richtig handeln“, suva-Merkblatt 84024.d.

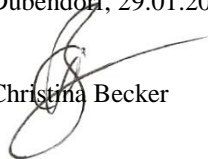
Eine Dringlichkeitsbeurteilung oder Gefährdungseinstufung wird hier und kann auch durch die reinen Labor-Analysen nicht erfolgen.

Die Dringlichkeit von Massnahmen bei Asbest in Innenräumen wird in der Publikation 2891.d im Forum Asbest Schweiz (FACH) beschrieben.

Probenahme erfolgte durch: Auftraggeber

Dübendorf, 29.01.2016

Christina Becker



**Hinweise:** Das Analysenergebnis bezieht sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Ist die entnommene Probe nicht repräsentativ, kann auch das Ergebnis nicht repräsentativ für das Material sein. Auszugsweise darf der Prüfbericht nur mit schriftlicher Genehmigung der GSA Becker AG vervielfältigt werden.

# **ANALYSENBERICHT NR. Z2865 - L04 / 16**

## **Gebäudesubstanz-Untersuchung (ARA Ergolz 1 in Sissach)**

Auftraggeber, Ort: HOLINGER AG, 4410 Liestal

Projekt - Nr. L-2910.100

Probeentnahme durch: Auftraggeber

Eingang der Probe(n): 29.01.2016

Probennummer:	Probenbezeichnung Kunde:	Probenahme vom:
0308	Probe Nr. PCB-01: Faulturm 2, Kitt um Einhausung von Gasanlage	28.01.2016
0309	Probe Nr. PCB-02: Zwischentrakt, Bodenfarbe von Betonboden und Treppe	28.01.2016
0310	Probe Nr. SM-01: Farbe an Geländer	28.01.2016
0311	Probe Nr. SM-02: Farbe an Fenster und Türe	28.01.2016
0312	Probe Nr. SM-03: Farbe an Betriebseinrichtungen	28.01.2016

## **Analysenresultate**

Parameter	Probennummer				Best.- grenze	Einheit	Methode/ Verfahren
	0308	0309					
Polychlorierte Biphenyle (PCB)							
PCB 28	<0.5	<0.5			0.5	mg/kg	GC-ECD
PCB 52	<0.5	<0.5			0.5	mg/kg	GC-ECD
PCB 101	<0.5	<0.5			0.5	mg/kg	GC-ECD
PCB 153	<0.5	<0.5			0.5	mg/kg	GC-ECD
PCB 138	<0.5	<0.5			0.5	mg/kg	GC-ECD
PCB 180	<0.5	<0.5			0.5	mg/kg	GC-ECD
Summe der 6 PCB	-	-			-	mg/kg	GC-ECD
Peakmuster entspricht etwa Aroclor/Clophen*:					-	-	-
Faktor für Multiplikation					-	-	-
Summe der PCB Total					-	mg/kg	GC-ECD
Summe der PCB Total					-	%	GC-ECD
Chlorparaffingehalt	-	-			-	%	GC-ECD

Bei der Berechnung des Total PCB-Wertes werden die Einzelwerte, welche unter der Bestimmungsgrenze liegen, nicht berücksichtigt.

Parameter	Probennummer				Best.- grenze	Einheit	Methode/ Verfahren
	0310	0311	0312				
Schwermetalle							
Blei	2'000	140'000	13'000		1	mg Pb/kg TS	ICP-OES
Chrom <sub>gesamt</sub>	9'700	3'900	2'500		0.2	mg Cr/kg TS	ICP-OES
Zink	250'000	36'000	190'000		1	mg Zn/kg TS	ICP-OES

geprüft Laborleitung: Dr. Ivan Beranek

Zofingen, 02. Februar 2016

SachbearbeiterIn: Dr. Matthias Rudolf von Rohr

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der ENVILAB AG darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Detailinformationen zum Messverfahren sowie zu Messunsicherheiten und Prüfdaten sind auf Anfrage erhältlich.

## Anhang 2

### Datenblätter



rot  
schwachgebundene Asbestprodukte



grün  
festgebundene Asbestprodukte



gelb  
PCB-/ CP-haltige Produkte



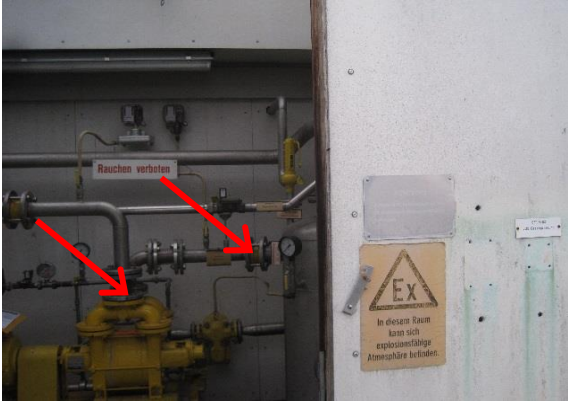
violett  
Schwermetall-haltige Produkte




braun  
PAK-haltige Produkte




analysierte Materialien nicht schadstoffhaltig oder  
Schadstoffgehalt nicht relevant bzw. unterhalb  
Grenzwerte  
(Schadstoff-Freiheit ohne Analyse ist  
grundsätzlich nicht vermerkt)

	<p><b>Datenblatt: 1                      Asbest</b></p> <p><b>Lage:</b>                      Faulturm 2                                  Kompressoranlage</p> <p><b>Beschrieb</b>                      rote Dichtungen der Flanschenverbindungen</p> <p><b>Probe-Material:</b>              nein</p> <p><b>Probe-Nr.:</b>                      keine</p> <p><b>asbesthaltig:</b>                ja, schwach gebunden</p> <p><b>Bemerkungen:</b></p>
---	---

	<p><b>Datenblatt: 2                      Asbest</b></p> <p><b>Lage:</b>                      Faulturm und Zwischentrakt</p> <p><b>Beschrieb:</b>                      Einhausung aus Faserzementplatten</p> <p><b>Probe-Material:</b>              Mischprobe Platten</p> <p><b>Probe-Nr.:</b>                      1 / 567906</p> <p><b>asbesthaltig:</b>                ja, fest gebunden</p> <p><b>Bemerkungen:</b></p>
--	--

	<p><b>Datenblatt: 3                      Asbest</b></p> <p><b>Lage:</b>                      Zwischentrakt</p> <p><b>Beschrieb:</b>                      Metallfenster mit Kitt in Glasfalzdichtung</p> <p><b>Probe-Material:</b>              Mischprobe Kitt</p> <p><b>Probe-Nr.:</b>                      2 / 567907</p> <p><b>asbesthaltig:</b>                ja, fest gebunden</p> <p><b>Bemerkungen:</b></p>
---	---

	<p><b>Datenblatt: 4                      Asbest</b></p> <p><b>Lage:</b>                      Faulturm 2</p> <p><b>Beschrieb:</b>                      Aussenverkleidung aus Faserzement-Wellplatten</p> <p><b>Probe-Material:</b>              Mischprobe Platten</p> <p><b>Probe-Nr.:</b>                      3 / 567908</p> <p><b>asbesthaltig:</b>                ja, fest gebunden</p> <p><b>Bemerkungen:</b></p>
---	--

**Datenblatt: 5 Asbest**

**Lage:** Zwischentrakt  
Lavabos im Erdgeschoss und Untergeschoss

**Beschrieb:** gelbe Wandfliesen 15 x 15 cm

**Probe-Material:** Fliesenkleber

**Probe-Nr.:** 4 / 567909

**asbesthaltig:** nein

**Bemerkungen:**



**Datenblatt: 6 Asbest**

**Lage:** Zwischentrakt  
Untergeschoss

**Beschrieb:** Brandabschottung zu ELT

**Probe-Material:** Paste

**Probe-Nr.:** 5 / 567910

**asbesthaltig:** nein

**Bemerkungen:**





**Datenblatt: 101      PCB/CP**



**Lage:** Faulturm 2  
Einhausung Kompressor

**Beschrieb:** Horizontale graue Kittfuge zwischen Wand und Boden

**Probe-Material:** Kittfuge

**Probe-Nr.:** 1 / 0308

**PCB-CP-haltig** nein

**Bemerkungen:**

**Datenblatt: 102      PCB/CP**



**Lage:** gesamter Zwischentrakt

**Beschrieb:** Boden- und Treppen- Farbe


**Probe-Material:** Farbe

**Probe-Nr.:** 2 / 0309

**asbesthaltig:** nein

**Bemerkungen:**

	<b>Datenblatt:</b> 201	<b>Schwermetalle</b>	
	<b>Lage:</b>	Zwischentrakt	
	<b>Beschrieb:</b>	Sicherheitsgeländer mit blauer Schutzfarbe und grauem sowie grünem Untergrund	
	<b>Probe-Material:</b>	Farbe	
	<b>Probe-Nr.:</b>	1 / 0310	
	<b>SM-haltig</b>	ja	
<b>Bemerkungen:</b>		Blei: 2'000 mg/kg/TS Chrom: 9'700 mg/kg/TS Zink: 250'000 mg/kg/TS	

	<b>Datenblatt:</b> 202	<b>Schwermetalle</b>	
	<b>Lage:</b>	Zwischentrakt	
	<b>Beschrieb:</b>	Fenster und Türen mit blauer Schutzfarbe und orangem Untergrund	
	<b>Probe-Material:</b>	Farbe	
	<b>Probe-Nr.:</b>	2 / 0311	
	<b>SM-haltig</b>	ja	
<b>Bemerkungen:</b>		Blei: 140'000 mg/kg/TS Chrom: 3'900 mg/kg/TS Zink: 36'200 mg/kg/TS	

	<b>Datenblatt:</b> 203	<b>Schwermetalle</b>	
	<b>Lage:</b>	Zwischentrakt	
	<b>Beschrieb:</b>	Betriebseinrichtungen mit Korrosionsschutzfarbe	
	<b>Probe-Material:</b>	Mischprobe Farben	
	<b>Probe-Nr.:</b>	3 / 0312	
	<b>SM-haltig</b>	ja	
<b>Bemerkungen:</b>		Blei: 13'000 mg/kg/TS Chrom: 2'500 mg/kg/TS Zink: 190'000 mg/kg/TS	



# Anhang 3

## Planunterlagen

### Legende:

Die in den Plänen eingetragenen farbigen Markierungen bedeuten:

### Datenblatt-Nr.



rot  
schwachgebundenes, asbesthaltiges Produkt



grün  
festgebundenes, asbesthaltiges Produkt



gelb  
PCB-/ CP-haltiges Produkt



violett  
Schwermetall-haltiges Produkt

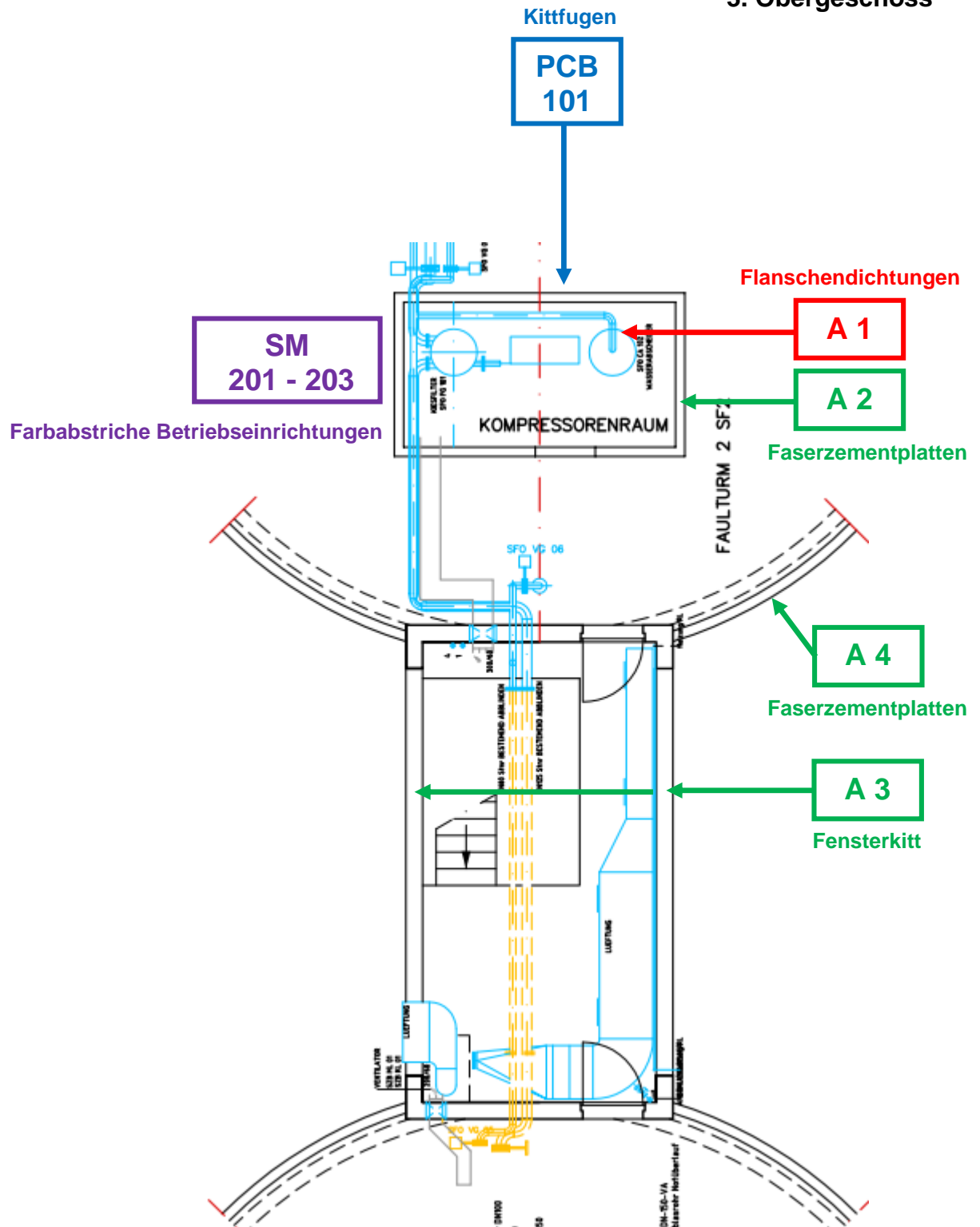


braun  
PAK-haltiges Produkt

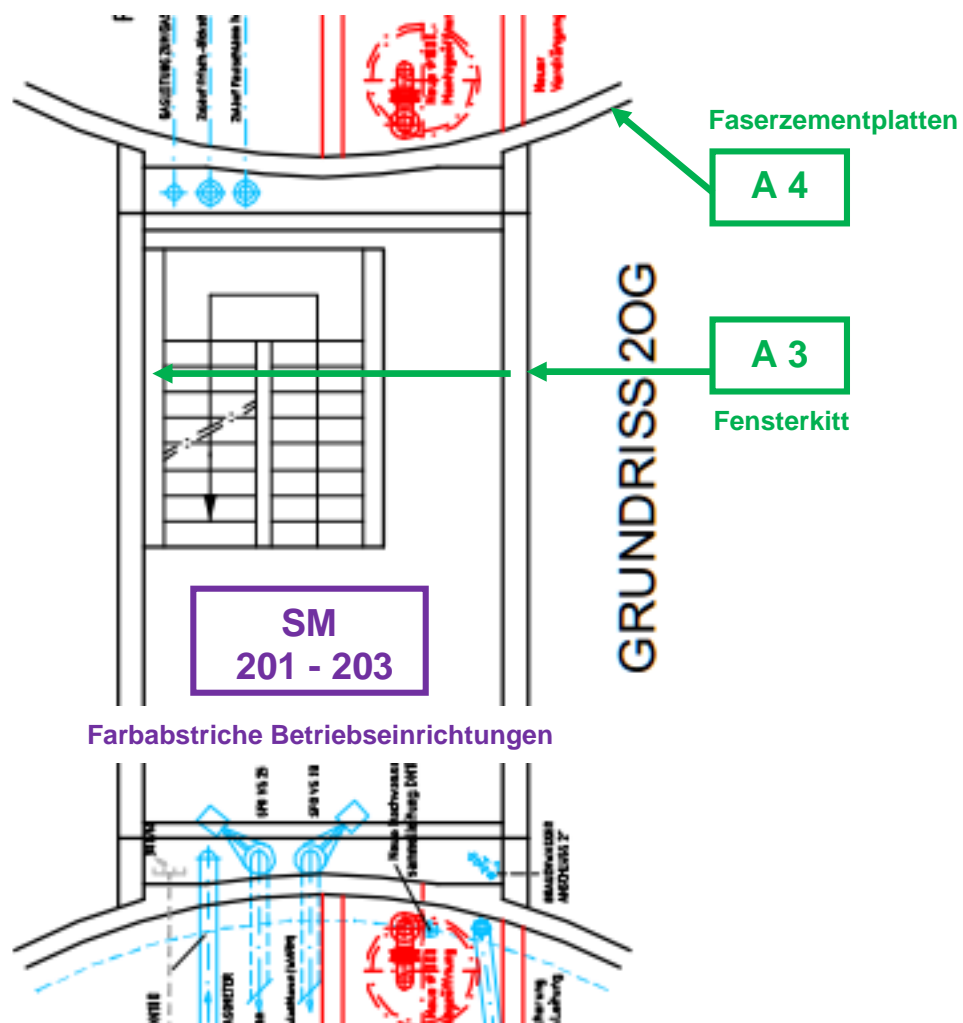


blau  
analysierte Materialien nicht  
schadstoffhaltig oder Ergebnis  
unterhalb Grenzwert.  
(Schadstoff-Freiheit ohne  
Analyse ist grundsätzlich nicht  
vermerkt)

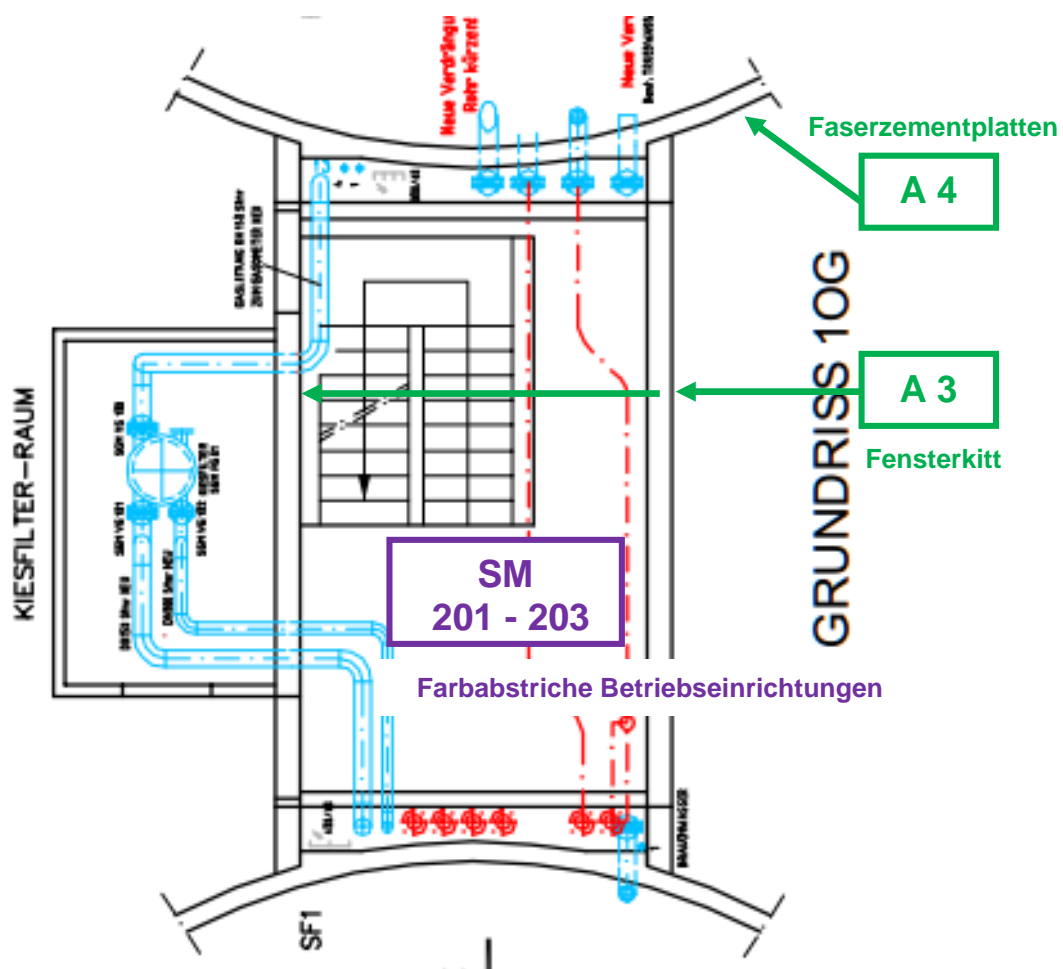
### 3. Obergeschoss



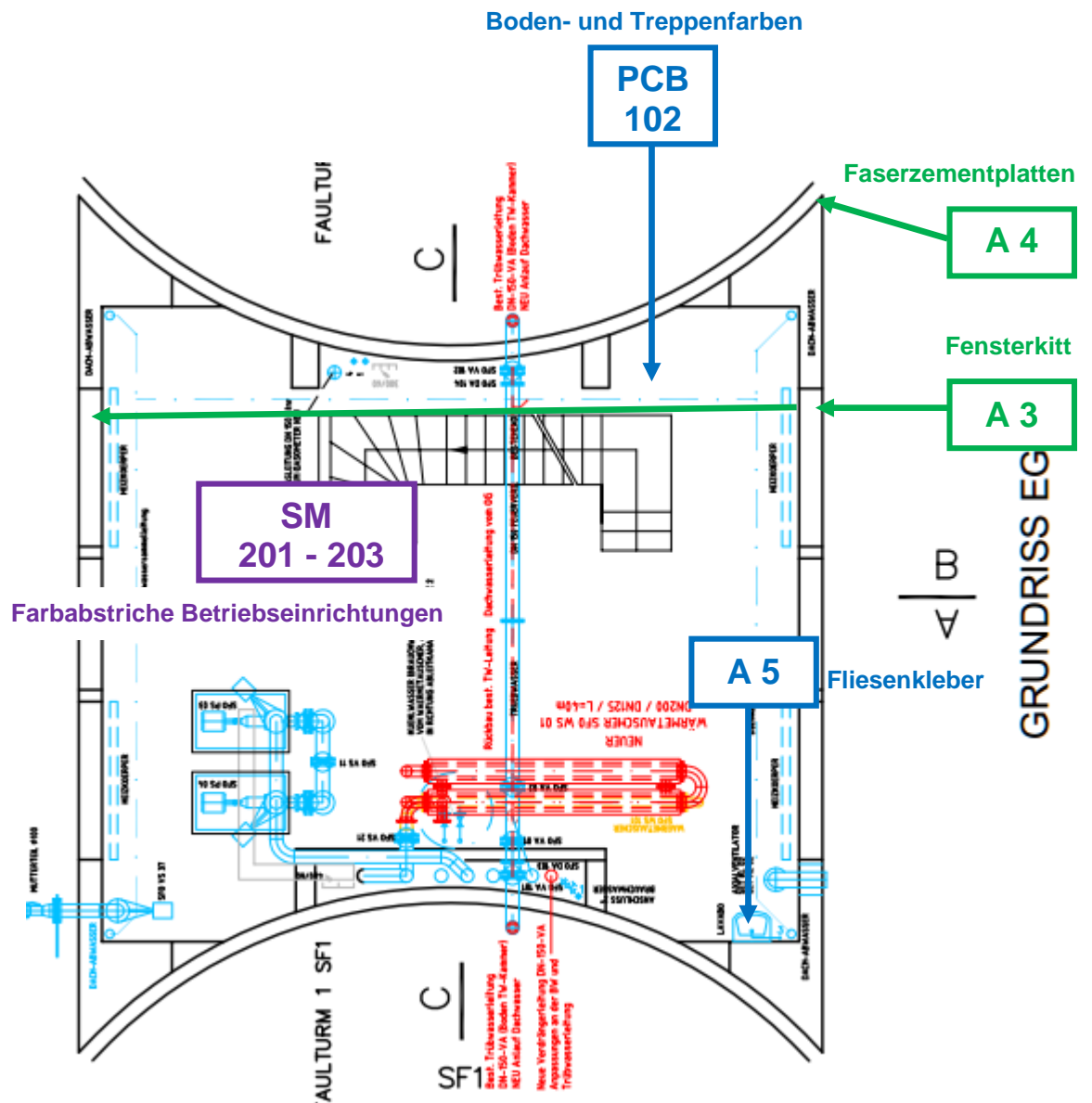
## 2. Obergeschoss



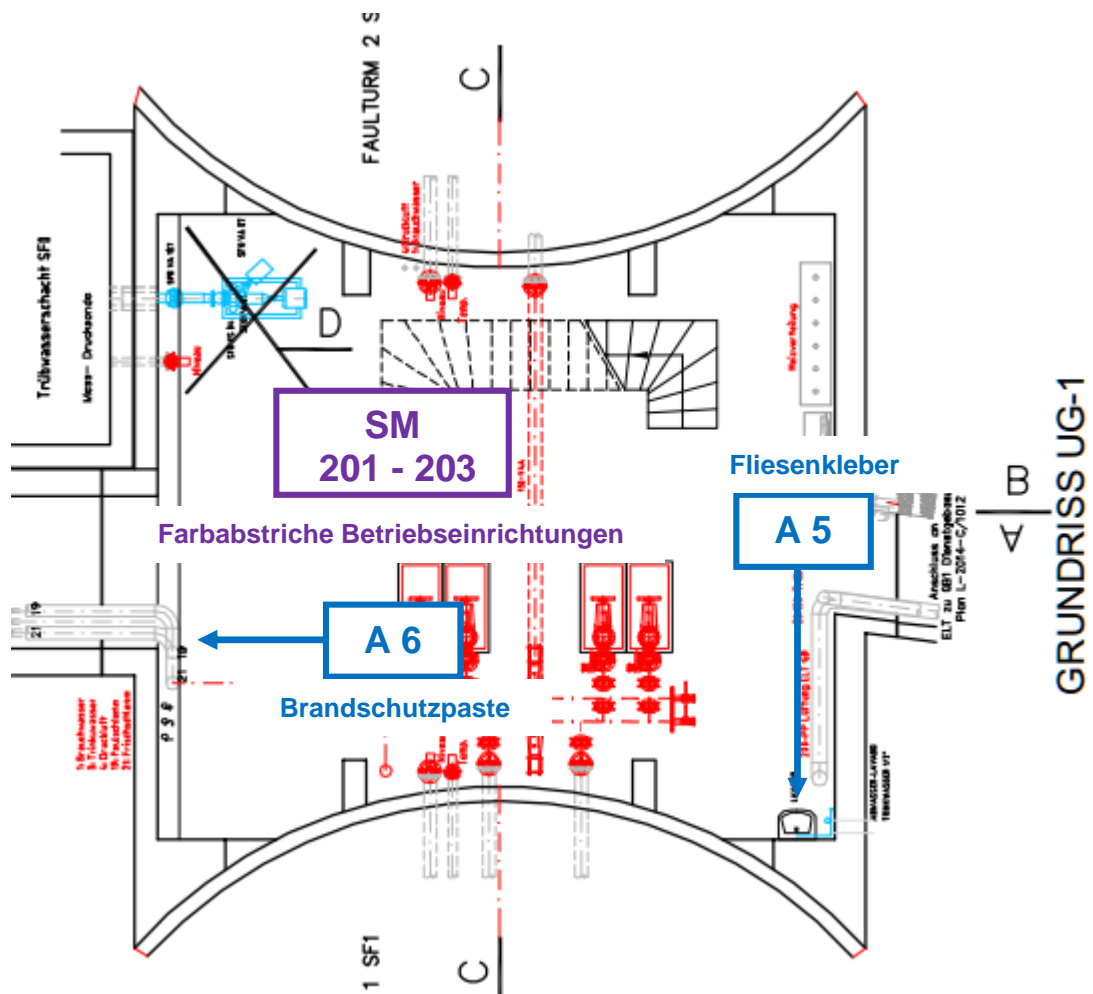
## 1. Obergeschoss



## Erdgeschoss



## 1. Untergeschoss



## 2. Untergeschoss

