CSD INGENIEURE
VON GRUND AUF DURCHDACHT

BUNDESAMT FÜR STRASSEN ASTRA
AUSBAU IBB OENSINGEN

BAUSCHADSTOFFUNTERSUCHUNG

Zürich, 14.12.2018
ZH07118.100

CSD INGENIEURE AG
Kurvenstrasse 35
Postfach
CH-8006 Zürich
t +41 44 296 70 00
f +41 44 296 70 01
e zuerich@csd.ch
www.csd.ch

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG **5**

1. EINLEITUNG **6**

1.1 Grunddaten 6

1.2 Ausgangslage, Auftrag und Zielsetzung 7

1.3 Grundlagen 7

2. AUSGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN **8**

2.1 Leistungen von CSD 8

2.2 Leistungen von Drittfirmen 8

2.3 Vorgehensweise und Probenahme 8

2.4 Analytik 8

2.5 Abgrenzung und Vollständigkeit 9

2.5.1 Untersuchungsperimeter 9

2.5.2 Vollständigkeit 9

2.5.3 Asbestverdächtige Putze 10

3. SCHADSTOFFVORKOMMEN **10**

3.1 Entsorgungsrelevanz 10

4. HANDLUNGSBEDARF UND EMPFEHLUNGEN **11**

4.1 Genereller Handlungsbedarf 11

4.2 Schadstoffsanierung 11

4.3 Bemerkungen und Empfehlungen 11

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2-1: Die untersuchte Liegenschaft ist rot umrandet. (Quelle: geo.so.ch/map). 9

Abbildung 24-3: Chrysotil als Beispiel einer Art von Asbestfasern: Links als Spaltfüllung, wie es in der Natur vokommt. Unter starker Vergrösserung zeigt sich, dass die einzelnen Fasern oft aus zahlreichen Einzelfibrillen zusammengesetzt sind (Mitte). Rechts als Dichtungsschnur (Zopf), wie es z.B. in einer Rohrisolation verwendet wurde. 2

Abbildung 44-5: Struktur von Naphthalin (links), dem einfachsten PAK sowie Benzo[a]pyren, der Leitsubstanz krebserregender PAKs. 5

ANHANGVERZEICHNIS

Anhang A Übersichtstabelle Bauschadstoffe

Anhang B Bauteile mit Schadstoffbelastung oder Verdacht auf Schadstoffbelastung

Anhang C Fotodokumentation der Bauteile ohne Schadstoffbefund oder –verdacht

Anhang D Belastungspläne

Anhang E Analyseberichte Labor

Anhang F Beurteilung Dringlichkeit von Asbestsanierungsmassnahmen

Anhang G Massgebende Grundlagen: Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Merkblätter

Anhang H Überblick untersuchte Schadstoffe (Infoteil)

GLOSSAR

LAP Leichte Asbestfaserplatten
SG Schwachgebundener Asbest
FG Fest gebundener Asbest
MAK Maximale Arbeitsplatz-Konzentration
PAK Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB Polychlorierte Biphenyle
SM Schwermetalle

PRÄAMBEL

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

CSD geht davon aus, dass

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

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

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

ZUSAMMENFASSUNG

Bei der Bauschadstoffuntersuchung in den untersuchten Räumlichkeiten wurden folgende Bauschadstoffe identifiziert:

Asbest

- Bremsbeläge an den Liftmotoren der Gebäude B und D
- Fliesenkleber im Gebäude B
- Fensterkitt im Gebäude B
- Asbestzementwellplatten im Gebäude C
- Flanschdichtungen in den Gebäuden A und D

Sofortmassnahmen: Keine.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

- Korkisolation an Rohrleitungen in den Gebäuden A und B

Sofortmassnahmen: Keine.

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

- Fugendichtungsmasse im Gebäude A
- Farbanstrich auf Metallbauteilen, Gebäude D und B

Sofortmassnahmen: Keine Sofortmassnahmen nötig.

Verdachtsflächen

Es besteht der Verdacht auf

- schwach oder festgebundenen Asbest bei dem Boiler im Gebäude D
- Fensterkitt im Gebäude D, Untergeschoss
- PCB-haltige Vorschaltgeräten, alle Gebäude. Das Vorhandensein von PCB-haltigen Vorschaltgeräten an den Leuchtmitteln (Neonröhren) ist beim Austausch oder Rückbau zu überprüfen.

Nicht zugängliche Räume

Drei technische Räume in den Gebäuden D und B (s. Anhang D)

Weiterer Handlungsbedarf / Empfehlungen

Weiterer Handlungsbedarf gemäss Abschnitt 4 vor Sanierungs-/ Rückbauarbeiten:

- Tiefergehende Sondagen in Bausubstanz empfohlen
- Spezialentsorgung von Holzzement berücksichtigen

Gemäss Kapitel 4 ist eine Fachbegleitung während der Sanierung bzw. des Rückbaus empfohlen.

1. Einleitung

1.1 Grunddaten

Auftraggeber:	Bundesamt für Strassen ASTRA
Objekt:	Ausbau IBB Oensingen Werkhofstrasse 14, 16, 22 und 24 in Oensingen
Nutzung	Gewerbliche Nutzung
Baujahr/Umbau	1965 (Gebäude A, B, C), Erweiterungen 1971 (Westteil Gebäude A) und 1973 (Gebäude D), seitdem teilweise renoviert
Nicht eingesehene Räumlichkeiten	Drei technische Räume in Gebäude D und B (s. Anhang D)
Anlass der Untersuchung	Untersuchung vor Umbau
Datum der Untersuchungsbegehung:	8. und 13. November 2018
Projektleiter	Hamid Azzouzi, Bauschadstoffexperte HSE +41 44 296 70 00, h.azzouzi@csd.ch
Projektleiter Stv.	Sirja Hukari, Bauschadstoffdiagnostikerin
Internes Koreferat	Johannes Graf, CSD Ingenieure, Geschäftsfeldleiter Umwelt und Geologie

Übersichtsfoto des Objekts

Gebäude A - Werkhofstrasse 22:

Gebäude B - Werkhofstrasse 14:

Gebäude C - Werkhofstrasse 16:

Gebäude D - Werkhofstrasse 24:

1.2 Ausgangslage, Auftrag und Zielsetzung

In der gemeinde Oensingen plant das Bundesamt für Strassen (ASTRA) den Ausbau bzw. die Neugestaltung des Werkhof-Areals, inkl. Rückbauten und Neubauten. Der Rückbau betrifft die Gebäude an den Nummern 14, 16, 22 und 24 der Wekrhofstrasse. Die Baujahre und benutzung wird in der untenstehenden Übersicht erläutert:

Hausnummer (Werkhofstrasse)	Bezeichnung		Baujahr
22	A	Garage	1979 [1]
14	B	Werkstätte, Waschanlage	ca. 1965
16	C	Garagen, Aufenthaltsräume, offene Unterstellplatz	1966 [2]
24	D	Büro, Waschanlage	ca. 1965
	Glasdach	Überdachung zwischen Gebäuden B und C	ca. 2003

CSD Ingenieure AG wurde vom Bundesamt für Strassen ASTRA beauftragt, ergänzend zur Bearbeitung eines Umweltveträglichkeitsberichts für das gesamtes Projekt sowie Abklärungen im Bereich Altlasten, einen Gebäudecheck durchzuführen. Ziel war es, die vom Rückbau tangierten Bereiche nach den aktuellen gesetzlichen Vorgaben und neuen Erkenntnissen bezüglich Verwendung von Asbest, polychlorierten Biphenylen (PCB), Schwermetallen (SM) und polyzyklische aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Baumaterialien zu beurteilen. Mittels dieser Untersuchung wurden alle verdächtigen Materialien auf die vorgenannten Schadstoffe hin beurteilt. In diesem Bericht werden die Stellen der verdächtigen Materialien aufgeführt, die Befunde zusammengefasst und beurteilt.

Die Untersuchung liefert Hinweise über:

A. Das Vorkommen (Typ und Lage) von Bauschadstoffen – Kapitel 3, Anhang B, Anhang D

B. Verdachtsflächen auf Bauschadstoffe (Typ und Lage) – Anhang B.

C. Bauteile ohne Schadstoffbefund oder Verdacht – Anhang C

D. Die gesundheitliche Gefährdung bei der Nutzung des Gebäudes respektive bei Sanierung / Rückbau schadstoffhaltiger Bauteile – Anhang A / Anhang B

E. Vorsorgliche Massnahmen bei Sanierung / Rückbau schadstoffhaltiger Bauteile – Anhang B

F. Mögliche Entsorgungswege für schadstoffhaltige Bauteile Anhang B

G. Beurteilung der Dringlichkeit von Sanierungsmassnahmen bei Asbestvorkommen nach FACH [13] – Anhang A / Anhang B / Anhang F

Die vorliegende Untersuchung dient somit als Grundlage für die Planung der Umbauarbeiten.

1.3 Grundlagen

Objektspezifische Grundlagen:

[1] Grundriss 1:100, Autobahnwerkhof Oensingen, Erweiterung Einstellhalle A, Kantonales Hochbauamt Solothurn, 18.04.1979
[2] Grundriss 1:50, Werkhofanlage Autobahn, Einstellhalle C Polizei, Oensingen, Kantonales Hochbauamt Solothurn, 5.02.1986
[3] Grundriss 1:250, Längschnitt 1:250 und Querschnitt 1:100, Werkhof Oensingen Halle B, Aegerter & Bosshardt AG Basel, 9119/13, Oktober 2012
[4] Grundriss 1:250, Längschnitt 1:250 und Querschnitt 1:250, Werkhof Oensingen Halle D, Aegerter & Bosshardt AG Basel, 9119/15, Oktober 2012

[5] Geoportal des Kantons Solothurn (https://geoweb.so.ch)

Es wurden die relevanten gesetzlichen Grundlagen, Richtlinien und Merkblätter gemäss Anhang G für die Ausarbeitung dieses Berichtes verwendet. Es handelt sich dabei um die aktuellen Fassungen zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts. Im Bereich der Bauschadstoffe gibt es immer wieder neue Erkenntnisse und daraus abgeleitete neue Richtlinien und Empfehlungen. Dies ist bei den Sanierungsarbeiten zu beachten.

2. Ausgeführte Untersuchungen

2.1 Leistungen von CSD

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

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

2.2 Leistungen von Drittfirmen

- Laboranalytik für Asbest durch die Firma SGS LabTox SA in Nidau
- Laboranalytik für PAK und PCB durch die SGS Aargau GmbH in Kölliken

2.3 Vorgehensweise und Probenahme

Die Untersuchung zielte darauf ab, möglichst ein umfassendes Bild über das Vorkommen von Bauschadstoffen zu erhalten.

Es wurden gezielt Proben von verdächtigen Materialien entnommen (Lage: Anhang D). Bei den untersuchten Baumaterialien handelt es sich in erster Linie um Fliesenkleber, Putze und Bodenanstriche. Für die Laboranalyse war jeweils ein Materialstück des verdächtigen Baustoffs von ca. 5-10 cm^2 erforderlich. Um an das zu beprobende Material zu gelangen, waren lokale Beschädigungen sowie auch gewisse Demontagearbeiten notwendig.

2.4 Analytik

Die von den ausführenden Labors verwendeten Analytikmethoden sind in den jeweiligen Laborberichten aufgeführt (Anhang E).

2.5 Abgrenzung und Vollständigkeit

2.5.1 Untersuchungsperimeter

Der Untersuchungsperimeter umfasst die vom Rückbau tangierten Gebäude des Werhof-Areals des ASTRA in Oensingen. Der Untersuchungsperimeter ist in Abbildung 2-1 ersichtlich.

Das Glasdach zwischen den Gebäuden B und D ist nach dem Jahr 2000 erstellt worden. Es besteht deshalb kein Schadstoffverdacht und es wurden keine Proben an diesem Bauteil entnommen.

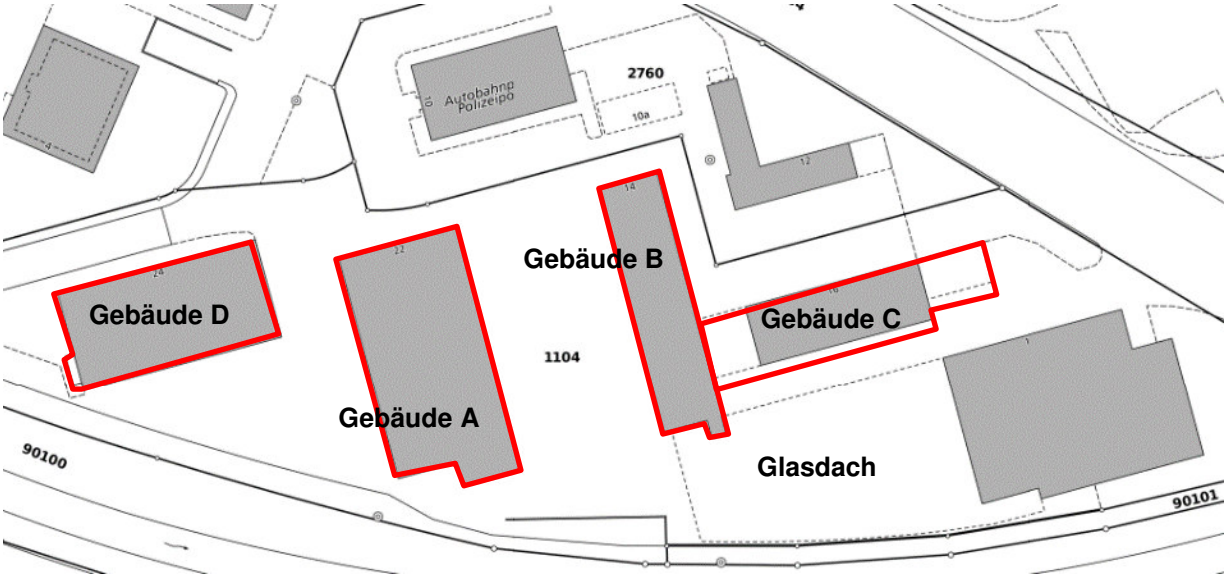


Abbildung 2-1: Die untersuchte Liegenschaft ist rot umrandet. (Quelle: geo.so.ch/map).

2.5.2 Vollständigkeit

Die Schadstoffabklärung beruhte auf einer visuellen Begutachtung, vor allem der Oberflächen. Hierbei wurden nur kleinere, leicht zu entfernende Bauteile wie Blechummantelungen oder ähnliches demontiert.

Die Untersuchung bezieht sich ausschliesslich auf die im Abschnitt 1.2 aufgeführten Bauschadstoffe. Weitere allfällige vorhandene Schadstoffe wie Chlorparaffine (CP), Formaldehyd, Holzschutzmittel etc. waren nicht Gegenstand der Untersuchung.

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

Die Anwendbarkeit von erleichterten Sanierungsverfahren gemäss den Richtlinien und Merkblättern in Anhang G sind vorgängig zur Sanierung mit der Suva und der zuständigen Behörde zu klären.

Der vorliegende Bericht entspricht nicht einem Entsorgungskonzept gemäss Art. 14 der Abfallverordnung (VVEA) [7].

2.5.3 Asbestverdächtige Putze

Nach den neusten Erkenntnissen weisen ca. ein Drittel der Häuser, die im Zeitraum von 1850 bis 1980 gebaut worden sind, mindesten einen asbesthaltigen Wand- oder Deckenputz auf. Die Eintretenswahrscheinlichkeit ist dabei in Treppenhäusern höher als in Wohnbereichen und Nasszellen (22% bzw. 5% aller Proben asbesthaltig) [36]. Aus allen schadstoffverdächtigen Baumaterialien weist der Putz das grösste Mengengerüst auf.

Im Standardfall ist die Vorgehensweise für Putzbeprobungen gem. [37], Kap. 3.3.4 folgendermassen:

a. Pro unterschiedlicher Anwendung (Gang, Zimmer, Treppenhaus, etc.) ist mindestens 1 Putzprobe zu entnehmen und
b. Bei mehreren Wohnungen mit gleichen Anwendungen ist 1 Probe pro 4 – 6 Räume/Wohnung (10-25% der Räume/Wohnung) in verschiedenen Strängen zu nehmen.

Einschränkungen:

c. Falls grössere Gebäude beprobt werden, oder wenn Hinweise auf unterschiedliche Verputzarten vorliegen, sind mehrere Proben notwendig.
d. Falls grossflächige Arbeiten mit hohem Freisetzungspotenzial geplant sind (z.B. Abschleifen des Verputzes) werden mehr Proben empfohlen. Allenfalls in Rücksprache mit der zuständigen Behörde um eine erhöhte Rechtssicherheit zu erlangen.
e. Falls ein Rückbau geplant ist, sind weniger Proben möglich.

Im vorliegenden Fall erfolgte die Beprobung aufgrund des anstehenden Rückbaus gemäss Standardfall mit einer Probe pro unterschiedlicher Anwendung. Die Einschränkungen für grosse Gebäude und Rückbau heben sich hier gegenseitig auf.

Für die Schadstoffsanierung stellt der Putz eine besondere Herausforderung dar. Räumlichkeiten mit asbesthaltigem Putz müssen zwingend gemäss EKAS-Richtlinie 6503 innerhalb einer Sanierungszone saniert werden. Bei der Sanierung entsteht verhältnismässig viel zu entsorgendes Material. Bruchstücke können in einer Deponie Typ B entsorgt werden, Staub ist jedoch in einer Deponie Typ E zu entsorgen.

3. Schadstoffvorkommen

Die Resultate der Bauschadstoffuntersuchung sind zusammenfassend im Anhang A aufgelistet.

In der Tabelle sind wiederkehrend Identifikationsnummern mit den Zusatzbuchstaben A respektive B (z.B. ID-15B) aufgeführt. Die Buchstaben verdeutlichen in welcher Lage sich der Baustoff befindet, wobei XX-A immer die oberste Lage ist und als neuster Baustoff verlegt wurde. Mit fortlaufendem Alphabet werden darunter liegende, ältere Schichten beschrieben.

Die Datenblätter für die jeweiligen schadstoffhaltigen Bauteile und Materialien bzw. Verdachtsfälle sind detailliert in Anhang B aufgelistet.

Eine Fotodokumentation der im Rahmen der Untersuchung als schadstofffrei diagnostizierten Bauteile ist in Anhang C zu finden. Die Pläne mit den beprobten Materialien sind im Anhang D und Laborberichte in Anhang E ersichtlich.

3.1 Entsorgungsrelevante, schadstofffreie Bauteile

Neben den sanierungsrelevanten Bauteilen, wurden entsorungsrelevante Bauteile festgestellt. Diese bedingen keine vorgängig zum Rückbau durchzuführende Sanierung, sind jedoch in Rahmen des Rückbau speziell zu entsorgen.

Im Fall der untersuchten Liegenschaften des IBB Oensingen, handelt es sich um

- Holzzement (TOC) IDs: B34, B7B, B35 und B16B

Wegen den hohen TOC-Konzentrationen (Gesamter organischer Kohlenstoff: 9.2 %TS) muss das Material trotz negativem Schadstoffbefund als Sonderabfall behandelt werden. Nach Rücksprache mit dem Betreiber, kann der Holzzement möglicherweise einer KVA zugeführt werden. Die von Holzzement belegte Flächen sind in Anhang D (Gebäude B) mit einer orangen Schattierung markiert.

4. Handlungsbedarf und Empfehlungen

4.1 Genereller Handlungsbedarf

Für die vom Rückbau tangierten Gebäude des Werhof-Areals in Oensingen ergeben sich folgende Massnahmen:

- **Sofortmassnahmen**: Bis zum geplanten Rüchbau sind keine Sofortmassnahmen nötig.
- Zwecks Planungssicherheit für den Rückbau wird empfohlen, noch vor Beginn der Rückbauarbeiten tiefergehende Sondage durch die Dächer, Wände und Böden durchzuführen. Mit dieser Massnahme können allfällig vorhandene Korkisolationen und Abdichtungsbahnen erkannt werden, welche während des Rückbaus zu hohem Triageaufwand und damit verbundenen Kosten führen können. Zur Vermeidung irreparabler Schäden wurde in dieser Bauschadstoffuntersuchung darauf verzichtet.

4.2 Schadstoffsanierung

Beim Objekt handelt es sich um eine Sanierung mit einer **geringen Komplexität**.

- Da tiefergehende Sondagen nicht durchgeführt werden konnten, ist eine Fachberatung / Fachbegleitung während der Sanierung bzw. des Rückbaus, sowie eine laufende Überprüfung der angetroffenen Verhältnisse beim Rückbau mit den Untersuchungsergebnissen empfohlen.
- Bei Sanierungs- und Rückbauarbeiten von asbesthaltigen Baumaterialien besteht eine Meldepflicht. Die **Sanierungsfirma** hat vor Arbeitsaufnahme der Suva die notwendigen Arbeitsunterlagen und Angaben einzureichen. Darunter fallen zum Beispiel ein Meldeformular, Zonenplan, Angabe Raumluftmessungen, Entsorgungskonzept, etc.

4.3 Bemerkungen und Empfehlungen

Im Rahmen des Baugesuchs ist ein Entsorgungskonzept gemäss [7] erforderlich. Dieses kann auf der Grundlage des Ausmasses und den Handlungsempfehlungen im vorliegenden Bericht erstellt werden.

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

CSD INGENIEURE AG

ppa. Johannes Graf
Geschäftsfeldleiter Umwelt und Geologie

Sirja Hukari
Projektleiterin Altlasten & Bauschadstoffe,
Asbest- und Bauschadstoffdiagnostikerin

Zürich, den 14.12.2018

Koreferent

Johannes Graf, Dr. sc. nat. ETH, dipl. Geologe

BETEILIGTE MITARBEITENDE
Sirja Hukari, MSc ETH Umweltnaturwissenschaften
Jean-Marc Dorsaz, Dipl. Umweltingenieur EPFL

ANHANG A ÜBERSICHTSTABELLE BAUSCHADSTOFFE

Übersicht der Schadstoffvorkommen und Negativbefunde mit Beurteilung der Sanierungsdringlichkeit.

Geschoss / Whg	Raum / Standort	ID-Nr.	Beschreibung	vergleichbar mit	Grobausmass	Beurteilung (L/E)	Schadstoffklasse						Schadstoffklasse	Befund, Bemerkungen, notwendige Massnahmen	Experten-einschätzung der Sanierung durch		Sanierungs-dringlichkeit Asbest nach FACH
							Asb.	PCB	CP	PAK	SM	div.	Asb		SUVA-zert. Sanierer	instruierte Fachperson	
Gebäude C																	
EG	Kantonspolizei	ID-C1	Anstrich weiss, Boden (~2005)			E	o	o	o	o	o	o	o	kein Schadstoffverdacht			
EG	Kantonspolizei	ID-C2	Anstrich grau, Boden (~2005)			E	o	o	o	o	o	o	o	kein Schadstoffverdacht			
EG	generell	ID-C3	Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr		ca. 30 Stk.	E	o	V	o	o	o	o	PCB	Verdacht auf PCB			
EG	Kantonspolizei	ID-C4	Anstrich grün, Boden (~2005)			E	o	o	o	o	o	o	o	kein Schadstoffverdacht			
EG	Überdachung	ID-C5	Faserzementwellplatten		105 m2	E	+	o	o	o	o	o	Asb.	Asbest festgestellt		+	III
EG	Grüngruppenraum	ID-C6	Anstrich grau glänzend, Boden			L	o	o	o	o	o	o	o	PCB (1.10 mg/kg) festgestellt --> nicht Sanierungsrelevant, Verwertung in einem Zementwerk			
EG	Grüngruppenraum	ID-C7	Fugendichtungsmassen schwarz, Boden		4.5 lfm	L	o	+	o	o	o	o	PCB	PCB (2.30 mg/kg) festgestellt, stark belastet --> nicht Sanierungsrelevant, thermische Verwertung KVA			
EG	Fahrbahnraum	ID-C9	Anstrich grau gesprenkelt, Boden			L	o	-	o	o	o	o	o	keine PCB festgestellt			
EG	Fahrbahnraum	ID-C10	Lavoboschild, Holzspanplatten mit Fliesenoptik			E	o	o	o	o	o	o	o	kein Schadstoffverdacht			
EG	Fahrbahnraum	ID-C12	Putz Aussen, Wand			L	-	o	o	o	o	o	o	kein Asbest festgestellt			
UG	generell	ID-D67	Fensterkitt, Metallfenster, einfach verglast		ca. 4.5 m2	L	V	o	o	o	o	o	Asb.	Verdacht auf Asbest	+		III

ANHANG B BAUTEILE MIT SCHADSTOFFBELASTUNG ODER VERDACHT AUF SCHADSTOFFBELASTUNG

In den Datenblättern werden Informationen zum Handlungsbedarf und zur Entsorgung bzw. Rückbau der schadstoffhaltigen Bauteile aufgeführt. Die effektive Anwendbarkeit von erleichterten Sanierungsverfahren gemäss den Richtlinien und Merkblättern in Anhang G sind vorgängig zur Sanierung mit der Suva und der zuständigen Behörde zu klären.

SCHWACHGEBUNDENER ASBEST

Boiler				
ID-Nr.	**Bauteil**	**Standort**	**Ausmass**	**Bestimmung**
ID-D29	Boiler 500l (Cipag Typ CG), Jahrgang 1983	Gebäude D / UG / Trocken-rau	1 Stk.	Expertenbeur-teilung
Befund		**Referenz Plan**		
Verdacht auf schwach oder festgebundenes Asbest		Anhang D		

Empfehlungen und Handlungsbedarf

Dringlichkeitsstufe III: Sanierung vormerken: Sanierung vor baulichen Eingriffen; Neubeurteilung bei Vorkommnis-sen oder Nutzungsänderungen.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass in der Verkleidung des Boilers asbesthaltige Materialien als Dichtung und/oder Isolation vorkommen. Ohne Beschädigung besteht keine unmittelbare Gefährdung. Beim mechanischen Bearbeiten (Bohren, Schleifen usw.) oder beim Beschädigen werden gesundheitsgefährdende Asbestfasern freige-setzt.

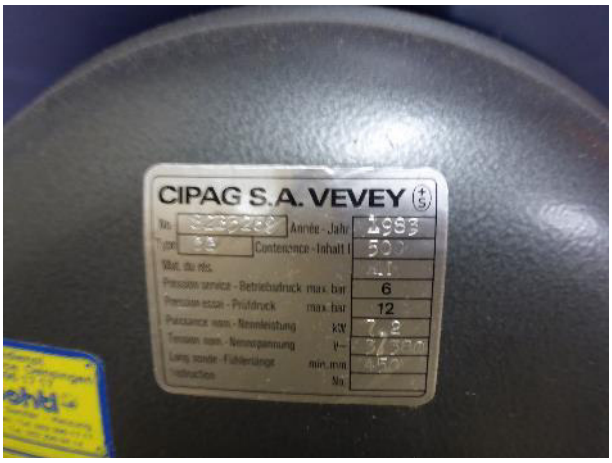
Massnahmen bei Sanierung / Entsorgung

Der Boiler kann durch einen Sanitär demontiert und einer SUVA anerkannten Spezialfirma (siehe SUVA-Liste) für die gesetzeskonforme Sanierung übergeben werden.

Die Entsorgung der schadstoffhaltigen Materialien erfolgt durch die Sanierungsfirma.

Bauteile mit schwachgebundenem Asbest sind doppelt in Plastik verpackt und gekennzeichnet gemäss der Abfallver-ordnung (VVEA) in einer **Deponie Typ E** zu entsorgen. Dabei ist der Deponiebetreiber zwingend vorgängig zu infor-mieren.
Das asbestfreie Metall kann dem Metallrecycling zugeführt werden.

Illustration und Standort



ID-29: Boiler 500l (Cipag Typ CG), Jahrgang 1983
Standort: Gebäude D / UG / Trockenraum

FESTGEBUNDENER ASBEST

Bremsbeläge in Liftmotoren				
ID-Nr.	**Bauteil**	**Standort**	**Ausmass**	**Bestimmung**
ID-D37	Bremsbelag (nicht eingesehen)	Gebäude D / UG / Liftmotor-raum	1 Stk	Expertenbeur-teilung
ID-B36	Bremsbelag (nicht eingesehen)	Gebäude B / UG / Liftmotor-raum	1 Stk	
Befund		**Referenz Plan**		
Verdacht auf **festgebundener Asbest**		Anhang D		

Empfehlungen und Handlungsbedarf

Dringlichkeitsstufe III: Sanierung vormerken: Sanierung vor baulichen Eingriffen; Neubeurteilung bei Vorkommnissen oder Nutzungsänderungen.
Ohne Beschädigung besteht keine unmittelbare Gefährdung. Beim mechanischen Bearbeiten (Bohren, Schleifen usw.) oder beim Beschädigen werden gesundheitsgefährdende Asbestfasern freigesetzt.

Massnahmen bei Sanierung / Entsorgung

Allfällige Rückbau- oder Sanierungsarbeiten dürfen nur von Spezialfirmen, die von der Suva anerkannt sind (siehe Suva-Liste), unter Berücksichtigung der Vorgaben der aus EKAS-Richtlinie vorgenommen werden.
Die Entsorgung der schadstoffhaltigen Materialien erfolgt durch die Sanierungsfirma.
Bauteile mit festgebundenem Asbest (Eternit, etc.) sind in Spezial-Asbestsäcke abzupacken und gemäss der Abfallverordnung (VVEA) in einer **Deponie Typ B** zu entsorgen. Dabei ist der Deponiebetreiber zwingend vorgängig zu informieren.

Illustration und Standort

ID-37: Bremsbelag (nicht eingesehen): Abgebildet: Liftzugang im UG
Standort: Gebäude D / UG / Liftmotorraum

ID-B36: Bremsbelag (nicht eingesehen): Abgebildet: Liftzugang im EG
Standort: Gebäude B / UG / Liftmotorraum

Flanschdichtungen (it-Dichtungen)				
ID-Nr.	**Bauteil**	**Standort**	**Ausmass**	**Bestimmung**
ID-D33	Flanschdichtungen	Gebäude D / UG / Disponible	13 Stk.	Expertenbeurteilung
ID-A5	Flanschdichtungen	Gebäude A / EG / generell	5 Stk.	
Befund		**Referenz Plan**		
Verdacht auf festgebundener Asbest		Anhang D		

Empfehlungen und Handlungsbedarf

Dringlichkeitsstufe III: Sanierung vormerken: Sanierung vor baulichen Eingriffen; Neubeurteilung bei Vorkommnissen oder Nutzungsänderungen.
Ohne Beschädigung besteht keine Gefährdung. Im Normalgebrauch (Begehung, Sichtkontrolle; Nutzung), solange die Dichtungen unbeschädigt sind und nicht durch äussere Einflüsse beschädigt werden, besteht keine unmittelbare Gefährdung. Beim mechanischen Bearbeiten (Bohren, Schleifen usw.) der Platten werden gesundheitsgefährdende Asbestfasern freigesetzt.

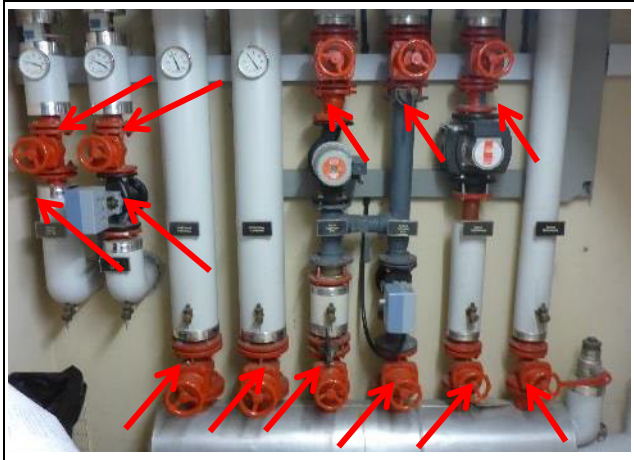
Massnahmen bei Sanierung / Entsorgung

Öffnen einzelner Flansche und Entfernen der it-Dichtungen: können unter Einhaltung der Schutzmassnahmen gemäss Suva-Factsheet (Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln. Was Sie als Fachkraft für Gebäudetechnik über Asbest wissen müssen, 2014) von einer instruierten Fachkraft ausgeführt werden. Demontagen der It-Dichtungen in grösseren Mengen sind durch Suva-anerkannte Spezialfirmen (siehe Suva-Liste) vorzunehmen. Vorgängig zum Rückbau können teilweise die Flansche am Rohr geschnitten und dem Sanierer übergeben werden.
Folgende Schutzmassnahmen sind zu berücksichtigen:

- Feinstaubmaske FFP3 verwenden
- vor dem Öffnen des Flanschs Seifenwasser in die Dichtung eindringen lassen
- freiliegende Dichtung/Flanschverbindung nochmals benetzen und Seifenwasser einwirken lassen
- mit Spachtel oder Schaber Flanschverbindung lösen bzw. abheben und gleichzeitig Staub mit einem Industriestaubsauger mit H-Filter (Staubklasse H gemäss EN 60335-2-69, mit Zusatzanforderung Asbest) absaugen
- Dichtung/Flanschverbindung in Plastiksack verpacken
- allfällige Rückstände nicht maschinell abschleifen

Bauteile mit festgebundenem Asbest sind in Spezial-Asbestsäcke abzupacken und gemäss der Abfallverordnung (VVEA) in einer **Deponie Typ B** zu entsorgen. Dabei ist der Deponiebetreiber zwingend vorgängig zu informieren.

Illustration und Standort



ID-33: Flanschdichtungen
Standort: Gebäude D / UG / Disponible

ID-5: Flanschdichtungen
Standort: Gebäude A / EG / generell

Fliesenkleber				
ID-Nr.	**Bauteil**	**Standort**	**Ausmass**	**Bestimmung**
ID-B12	Fliesenkleber, Sockenleisten schwarz	Gebäude B / EG / Werkstatt/Unterhalt	gemäss ID-B18	Laboruntersuchung
ID-B18	Fliesenkleber, Sockenleisten schwarz	Gebäude B / EG / Umkleide	55 lfm	
ID-B19	Fliesenkleber weiss, Wand	Gebäude B / EG / Waschraum/Unterhalt	Ca. 100 m^2	
ID-B27	Fliesenkleber weiss, Wand	Gebäude B / EG / Waschraum/Polizei	Ca. 100 m^2	

Befund	**Referenz Plan**
festgebundener Asbest	Anhang D

Empfehlungen und Handlungsbedarf

Dringlichkeitsstufe III: Sanierung vormerken: Sanierung vor baulichen Eingriffen; Neubeurteilung bei Vorkommnissen oder Nutzungsänderungen.
Im Normalgebrauch (Begehung, Sichtkontrolle; Nutzung), solange die Platten unbeschädigt sind und nicht durch äussere Einflüsse beschädigt werden, besteht keine unmittelbare Gefährdung. Beim mechanischen Bearbeiten (Bohren, Schleifen usw.) der Platten werden gesundheitsgefährdende Asbestfasern freigesetzt.

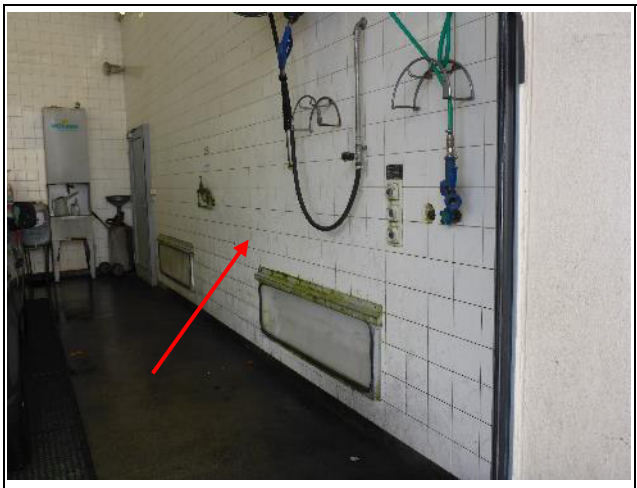
Massnahmen bei Sanierung / Entsorgung

Das Abschlagen der Fliesen und das Schleifen des Fliesenklebers dürfen nur durch eine SUVA-anerkannte Spezialfirma ausgeführt werden.
Weitere Informationen sind folgender Suva-Broschüren zu entnehmen: „Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln“ für Gebäudetechniker.
Die ausführende Unternehmung ist zuständig für die fachgerechte Entsorgung.
Die Fliesen mit Kleber und das Mauerwerk mit Resten von Kleber sind in einer verschliessbaren Deckelmulde oder Spezial-Asbestsäcken zu sammeln und gemäss der Abfallverordnung (VVEA) in einer **Deponie Typ B** zu entsorgen.
Dabei ist der Deponiebetreiber zwingend vorgängig zu informieren.

Illustration und Standort

ID-B12: Fliesenkleber, Sockelleisten schwarz
Standort: Gebäude B / EG / Werkstatt/Unterhalt

ID-B18: Fliesenkleber, Sockelleisten schwarz
Standort: Gebäude B / EG / Umkleide

	Kein Foto vorhanden
ID-B19: Fliesenkleber weiss, Wand Standort: Gebäude B / EG / Waschraum/Unterhalt	ID-B27: Fliesenkleber weiss, Wand Standort: Gebäude B / EG / Waschraum/Polizei

Fensterkitt				
ID-Nr.	**Bauteil**	**Standort**	**Ausmass**	**Bestimmung**
ID-D67	Fensterkitt, Metallfenster, einfach verglast	Gebäude D / UG	9 Stk. ca. 4 m^2	Laboruntersuchung
ID-B13	Fensterkitt alt, Metallfenster, 8-teilig, einfach verglast	Gebäude B / EG / Werkstatt/Unterhalt	8 Einheiten., gesamt: 76 m^2	
ID-B29	Fensterkitt, Metallfenster, 4-teilig, einfach verglast	Gebäude B / UG / generell	8 Einheiten., gesamt: 13 m^2	
Befund		**Referenz Plan**		
Festgebundener Asbest		Anhang D		

Empfehlungen und Handlungsbedarf

Dringlichkeitsstufe III: Sanierung vormerken: Sanierung vor baulichen Eingriffen; Neubeurteilung bei Vorkommnissen oder Nutzungsänderungen.
Ohne Beschädigung besteht keine unmittelbare Gefährdung. Das Bearbeiten mit Spachtel, das Ausglasen im Freien und das Entfernen des Kitts mit wärmebasiertem Verfahren führt meist zu einer geringen Faserfreisetzung. Beim mechanischen Bearbeiten des Kitts (mit z.B. Kittfräsmaschinen) führt meistens zu einer grossen Faserfreisetzung

Massnahmen bei Sanierung / Entsorgung

Prinzipiell ist die Ausführung der Arbeiten durch eine Spezialfirma, die von der SUVA anerkannt ist, durchzuführen. Unter Einhaltung der Auflagen gemäss den Suva Factsheets „Asbesthaltiger Fensterkitt 1-5“ (Fensterkitt) und „Asbesthaltiger Fensterkitt 6“ (Anschlagskitt) kann der Rückbau aber auch durch instruierte Berufsleute, wie Fensterbauer und Rückbauunternehmen, ausgeführt werden.
Weitere Informationen sind den Suva-Broschüren „Asbest erkennen, beurteilen und richtig Handeln“ für Maler/Gipser bzw. für Schreiner und „Asbest erkennen – richtig handeln“ zu entnehmen.
Die ausführende Unternehmung ist zuständig für die fachgerechte Entsorgung.
Die **Kittreste** sind gemäss der Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (VVEA) in Spezial-Asbestsäcke abzupacken und in einer **Deponie Typ E** zu entsorgen.
Glas mit Kittresten kann unverpackt in Containern oder Mulden in eine **Deponie Typ B** transportiert werden. Dabei ist der Deponiebetreiber zwingend vorgängig zu informieren.
Holzrahmen mit Resten von Fugenkitt sind in einer **Kehrichtverbrennungsanlage** thermisch zu verwerten.

Illustration und Standort

ID-B13: Fensterkitt alt
Standort: Gebäude B / EG / Werkstatt/Unterhalt

ID-B29: Fensterkitt, Metallfenster
Standort: Gebäude B / UG / generell

Asbestzementwellplatten				
ID-Nr.	**Bauteil**	**Standort**	**Ausmass**	**Bestimmung**
ID-C5	Faserzementwellplatten	Gebäude C / EG / Überdachung	105 m^2	Expertenbeurteilung
Befund		**Referenz Plan**		
festgebundener Asbest		Anhang D		

Empfehlungen und Handlungsbedarf

Dringlichkeitsstufe III: Sanierung vormerken: Sanierung vor baulichen Eingriffen; Neubeurteilung bei Vorkommnissen oder Nutzungsänderungen.
Ohne Beschädigung besteht keine Gefährdung. Im Normalgebrauch (Begehung, Sichtkontrolle; Nutzung), solange die Faserzementplatten unbeschädigt sind und nicht durch äussere Einflüsse beschädigt werden, besteht keine unmittelbare Gefährdung. Beim mechanischen Bearbeiten (Bohren, Schleifen usw.) der Platten werden gesundheitsgefährdende Asbestfasern freigesetzt.
Reinigungsarbeiten an asbesthaltigen Faserzementplatten dürfen von instruierten Berufsleuten gemäss Suva-Factsheet „Reinigen von asbesthaltigen Faserzementplatten an der Gebäudehülle“ ausgeführt werden.

Massnahmen bei Sanierung / Entsorgung

Die zerstörungsfreie Demontage der asbesthaltigen Faserzementplatten kann von nicht spezialisierten Firmen ausgeführt werden, sofern die Massnahmen gemäss Suva-Factsheet „Entfernen von asbesthaltigen Faserzementplatten im Freien“ eingehalten werden. Weitere Informationen sind folgenden Suva-Broschüre zu entnehmen: „Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln“ (für Gebäudetechniker, für Maler/Gipser oder für den Holzbau) und „Asbesthaltige Materialien an der Gebäudehülle – was sie darüber wissen müssen“.
Die ausführende Unternehmung ist zuständig für die fachgerechte Entsorgung.
Die Eternitplatten sind in einer Deckelmulde und gekennzeichnet gemäss der der Abfallverordnung (VVEA) in einer **Deponie Typ B** zu entsorgen. Dabei ist der Deponiebetreiber zwingend vorgängig zu informieren.

Illustration und Standort

ID-C5: Faserzementwellplatten
Standort: Gebäude C / EG / Überdachung

POLYAROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (PAK)

Korkisolation				
ID-Nr.	**Bauteil**	**Standort**	**Ausmass**	**Bestimmung**
ID-A6	Korkisolationen (Resten)	Gebäude A / EG / generell	-	Laboruntersu-chung
ID-B32B	Korkisolation an Rohrleitungen	Gebäude B / UG / generell	184 m	
Befund		**Referenz Plan**		
PAK 16 mg/kg, wenig belastet Bandage frei von Asbest (gemäss ID-B32A)		Anhang D		
Empfehlungen und Handlungsbedarf				
Ohne Beschädigung besteht keine unmittelbare Gefährdung. Die Aufnahme von PAK erfolgt durch die Atemwege über die Luft (Dampf), durch Staubentwicklung und bei Hautkontakt. Generell ist bei hohen PAK-Gehalten beim Rückbau insbesondere die maximale Arbeitsplatzkonzentration von PAK in der Luft einzuhalten.				
Massnahmen bei Sanierung / Entsorgung				
Die Korkisolation enthält wenig erhöhte PAK Konzentrationen gemäss VVEA. Es sind keine besondere Schutzmass-nahmen erforderlich, Benutzung von PSA und Vermeidung von Staubentwicklung werden allerdings empfohlen. Die Entsorgung ist Sache des Rückbauunternehmers und erfolgt gemäss Abfallverordnung (VVEA) **thermisch** z.B. in einer Kehrichtsverbrennungsanlage **(KVA)**. Dabei ist der Betreiber der Anlage vorgängig zu informieren.				
Illustration und Standort				
ID-A6: Korkisolationen (Resten) Standort: Gebäude A / EG / generell		ID-B32B: Korkisolation an Rohrleitungen Standort: Gebäude B / UG / generell		

POLYCHLORIERTE BIPHENYLE (PCB)

Kondensator / Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr				
ID-Nr.	**Bauteil**	**Standort**	**Ausmass**	**Bestimmung**
ID-D30	Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr	Standort: Gebäude D / UG / generell	Gemäss ID-65	Expertenbeurteilung
ID-D46	Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr	Standort: Gebäude D / Teil Mitte - EG / Waschraum	Gemäss ID-65.	
ID-D65	Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr	Standort: Gebäude D / Teil West - EG / Einstellraum	Ca. 200 Stk.	
ID-A9	Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr	Standort: Gebäude A / EG / generell	Ca. 100 Stk.	
ID-B3	Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr	Standort: Gebäude B / EG und UG / generell	Ca. 170 Stk.	
ID-C3	Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr	Standort: Gebäude C / EG / generell	Ca. 30 Stk.	

Befund	**Referenz Plan**
Verdacht auf PCB	Anhang D

Empfehlungen und Handlungsbedarf

Ohne Beschädigung besteht keine Gefährdung. Bei einer Freisetzung wird PCB über den Magen-Darm-Trakt, aber auch über die Haut und die Lungen gut resorbiert, verteilt sich rasch im Körper und reichert sich im Fettgewebe an. Bei unsachgemässer Verbrennung können Dioxine und Furane entstehen.

Massnahmen bei Sanierung / Entsorgung

Beim Rückbau sind die Kondensatoren konsequent aus den Vorschaltgeräten zu entfernen, auch wenn diese eingeschweisst sind. Vor einem Rückbau / Sanierung können die PCB-haltigen Kondensatoren von einem Elektrounternehmen identifiziert werden.
Die **Kondensatoren** gelten als Sonderabfall und sind einer **Sondermüllverbrennungsanlage (SAVA)** zuzuführen.

Illustration und Standort (exemplarisch)

ID-D30: Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr
Standort: Gebäude D / UG / generell

ID-D46: Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr
Standort: Gebäude D / Teil Mitte - EG / Waschraum

Fugendichtungsmasse und Dilatationsfugen				
ID-Nr.	**Bauteil**	**Standort**	**Ausmass**	**Bestimmung**
ID-A2	Fugendichtungsmasse schmal	Gebäude A / EG / generell	153 lfm	Laboruntersuchung
ID-A8	Fugendichtungsmasse breit schwarz	Gebäude A / EG / generell	105 lfm	
ID-C7	Fugendichtungsmassen schwarz, Boden	Gebäude C / EG /Grüngruppenraum	4.5 lfm	

Befund	**Referenz Plan**
ID-A2: **PCB = 27.70 mg/kg** ID-A8: **PCB = 12.05 mg/kg** ID-C7: **PCB = 2.03 mg/kg**	Anhang D

Empfehlungen und Handlungsbedarf

Ohne Beschädigung besteht keine unmittelbare Gefährdung.
Beim mechanischen Bearbeiten (Bohren, Schleifen usw.) oder Entfernen können die Arbeiternehmer bei hohen PCB-Gehalten gefährdet werden.

Massnahmen bei Sanierung / Entsorgung

Bei der Entfernung von PCB-haltigen Fugen ist zu beachten, dass sich Werkzeuge und Materialoberflächen nicht über 80° C erwärmen. Das Verfahren zur Entfernung ist zu definieren (z.B. Hochdruckwasserstrahlen, Ablaugen) und die daraus resultierenden Schutzmassnahmen sind in Abhängigkeit der Materialbeschaffenheit, der Lage des Materials, etc. zu bestimmen. Staubentwicklung ist zu minimieren. Das Tragen einer Schutzausrüstung ist erforderlich.
Aufgrund verschiedenen PCB-Gehalte sind folgende Massnahmen bei der Sanierung/Entsorgung einzutreffen:

Zwischen 1 und 10 mg/kg → wie **ID-C7**
Die Fugendichtungsmasse erfüllt die Grenzwerte für stark verschmutztes Material. Es besteht kein Sanierungsbedarf. Die PCB-haltigen Fugendichtungsmassen können in einem **Zementwerk** oder in einer **KVA** thermisch verwertet werden. Dabei ist der Anlagenbetreiber zwingend vorgängig zu informieren.

Zwischen 10 und 50 mg/kg → wie **ID-A2 und ID-A8**
Die Fugendichtungsmasse und die Dilatationsfuge gelten wegen des erhöhten PCB-Gehalts als **Sonderabfall**. Es besteht **kein Sanierungsbedarf**. Eine entsorgungsbedingte Entfernung der Fugendichtungsmasse und der Dilatationsfugen soll vor der Um- oder Rückbau erfolgen. Die PCB-haltigen Materialen können in einem **Zementwerk** oder einer **KVA** thermisch verwertet werden. Dabei ist der Anlagenbetreiber zwingend vorgängig zu informieren.

Illustration und Standort	
ID-A2: Fugendichtungsmasse schmal Standort: Gebäude A / EG / generell	ID-A8: Fugendichtungsmasse breit schwarz Standort: Gebäude A / EG / generell
ID-C7: Fugendichtungsmassen schwarz, Boden Standort: Gebäude C / EG / Grüngruppenraum	

ANHANG C FOTODOKUMENTATION DER BAUTEILE OHNE SCHADSTOFFBEFUND ODER –VERDACHT

Gebäude D

ID-D1: Abgehängte Decke, Deckenplatten Metall
Standort: Gebäude D / Teil Ost - 1.OG / Büros NSNW
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

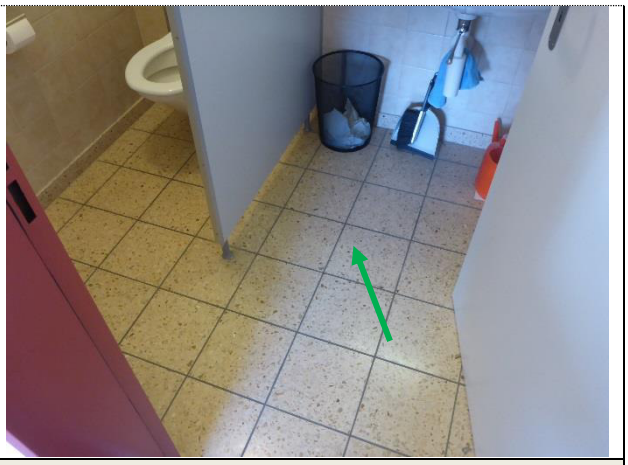
ID-D2A: Teppich blau und grau
ID-D2B: Unterlagsboden / Beton (ohne Anstrich)
Standort: Gebäude D / Teil Ost - 1.OG / Büros NSNW
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

ID-D3-1: Putz Wand
Standort: Gebäude D / Teil Ost - 1.OG / Büros NSNW
Bemerkung: kein Asbest festgestellt

ID-D3-2: Putz Wand
Standort: Gebäude D / Teil Ost - 1.OG / WC - Herren
Bemerkung: kein Asbest festgestellt

ID-D4: Fliesenkleber beige Terrazzo, Boden
Standort: Gebäude D / Teil Ost - 1.OG / WC – Herren
Bemerkung: kein Asbest festgestellt

ID-D5: Fliesenkleber beige, Wand
Standort: Gebäude D / Teil Ost - 1.OG / WC – Herren
Bemerkung: kein Asbest festgestellt

	
ID-D6: Abgehängte Decke, Deckenplatten Metall (exemplarisch) Standort: Gebäude D / Teil Ost - 1.OG / WC - Herren Bemerkung: kein Schadstoffverdacht	ID-D7: Fliesenkleber beige Terrazzo, Boden (exemplarisch Standort: Gebäude D / Teil Ost - 1.OG / WC - Damen Bemerkung: kein Schadstoffverdacht
ID-D8: Fliesenkleber beige, Wand Standort: Gebäude D / Teil Ost - 1.OG / WC - Damen Bemerkung: kein Asbest festgestellt	ID-D9: Abgehängte Decke, Deckenplatten Metall Standort: Gebäude D / Teil Ost - 1.OG / WC - Damen Bemerkung: kein Schadstoffverdacht
ID-D10: Fliesenkleber beige Terrazzo, Boden Standort: Gebäude D / Teil Ost - 1.OG / Treppenhaus Bemerkung: kein Schadstoffverdacht	ID-D11: Abgehängte Decke, Deckenplatten Metall Standort: Gebäude D / Teil Ost - 1.OG / Treppenhaus Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

ID-D13: Bodenbelag grau marmoriert
Standort: Gebäude D / Teil Ost - EG / Aufenthaltsraum
Bemerkung: kein Asbest festgestellt

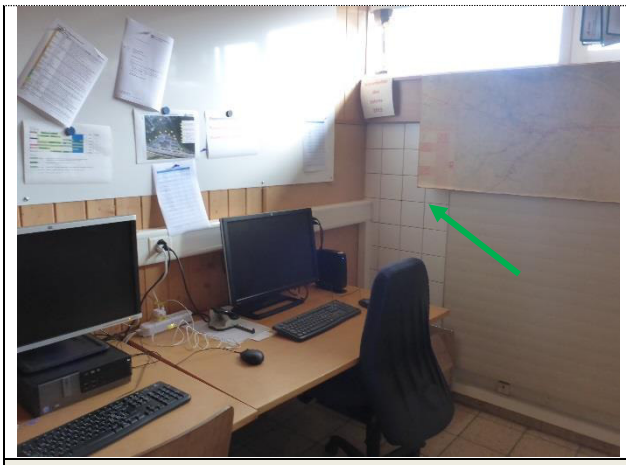
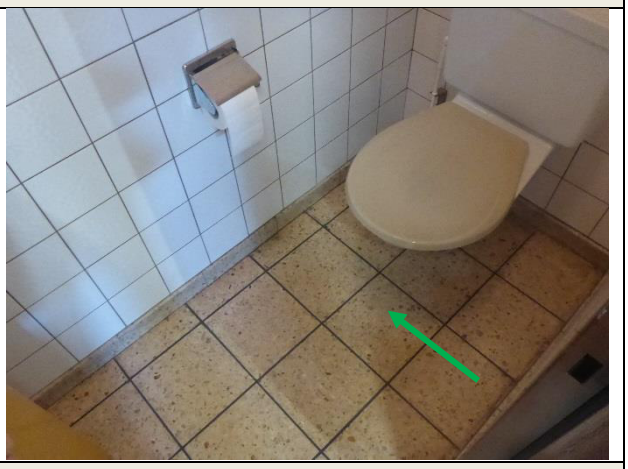
ID-D14: Abgehängte Decke, Deckenplatten Metall
Standort: Gebäude D / Teil Ost - EG / Aufenthaltsraum
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

ID-D15: keine Deckenplatten
Standort: Gebäude D / Teil Ost - EG / Treppenhaus
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

ID-D16: Fliesenkleber beige Terrazzo, Boden
Standort: Gebäude D / Teil Ost - EG / Treppenhaus
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

ID-D17: Fliesenkleber weiss, Wand
Standort: Gebäude D / Teil Ost - EG / Waschraum
Bemerkung: kein Asbest festgestellt

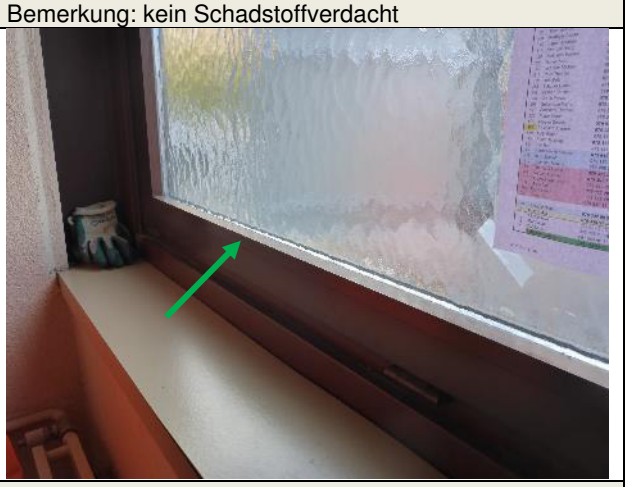
ID-D19: Holzverkleidung, Wand
Standort: Gebäude D / Teil Ost - EG / PC-Raum und Waschraum
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

	
ID-D20: Fliesenkleber weiss, Wand (Verdacht: auch hinter Holzverkleidung)" Standort: Gebäude D / Teil Ost - EG / Waschraum Bemerkung: kein Asbest festgestellt	ID-D21: Fliesenkleber beige Terrazzo, Boden Standort: Gebäude D / Teil Ost - EG / Waschraum Bemerkung: kein Schadstoffverdacht
	
ID-D22: Fliesenkleber weiss, Wand Standort: Gebäude D / Teil Ost - EG / WC - 1 Bemerkung: kein Asbest festgestellt	ID-D23: Fliesenkleber beige Terrazzo, Boden Standort: Gebäude D / Teil Ost - EG / WC - 1 Bemerkung: kein Asbest festgestellt
ID-D24: Fliesenkleber weiss, Wand Standort: Gebäude D / Teil Ost - EG / WC - 2 Bemerkung: kein Asbest festgestellt	ID-D25: Fliesenkleber beige Terrazzo, Boden Standort: Gebäude D / Teil Ost - EG / WC - 2 Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

ID-D26: Rauputz Wand
Standort: Gebäude D / Teil Ost - EG / Garderobe
Bemerkung: kein Asbest festgestellt

ID-D27: Fliesenkleber beige Terrazzo, Boden
Standort: Gebäude D / Teil Ost - EG / Garderobe
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

ID-D28: Fliesenkleber beige Terrazzo, Boden
Standort: Gebäude D / UG / generell
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht



ID-D31: Metallfenster mit Silikonfugen
Standort: Gebäude D / UG / generell
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

ID-D32: Rohrleitungen
Standort: Gebäude D / UG / generell
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

ID-D36: Fugendichtungsmassen, Boden
Standort: Gebäude D / UG / Tech. Enrichtung
Bemerkung: PCB (0.45 mg/kg) festgestellt --> nicht Sanierungsrelevant, thermische Verwertung KVA

ID-D39: Fugendichtungsmassen, Boden
Standort: Gebäude D / UG / Pneukeller
Bemerkung: PCB (0.45 mg/kg) festgestellt --> nicht Sanierungsrelevant, thermische Verwertung KVA

ID-D41: Anstrich grau (neu), Boden
Standort: Gebäude D / UG / Pneukeller
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht keine PCB festgestellt

ID-D42: Fliesenkleber beige Terrazzo, Boden
Standort: Gebäude D / UG / Archiv
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

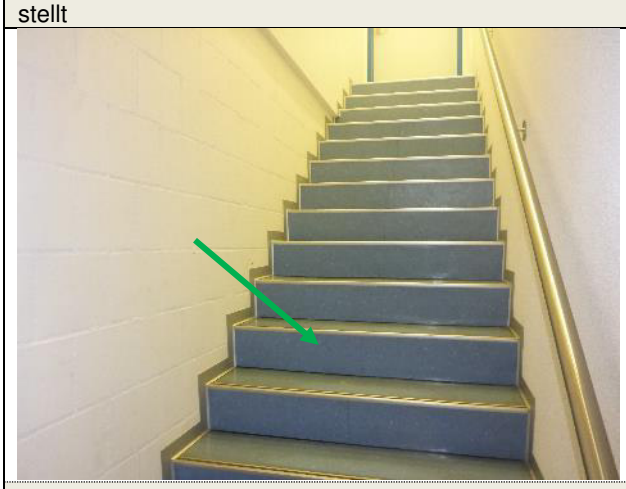
ID-D43: Elektrotableau Kunststoff
Standort: Gebäude D / UG / Archiv
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

ID-D45: Fliesenkleber weiss mit braun, Wand
Standort: Gebäude D / Teil Mitte - EG / Waschraum
Bemerkung: kein Asbest festgestellt

ID-D47: Betonboden
Standort: Gebäude D / Teil Mitte - EG / Waschraum
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

ID-D49: Anstrich braun, Stahträger
Standort: Gebäude D / Teil Mitte - EG / Waschraum
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht keine PCB festgestellt

ID-D50: Kunstharz beige gesprenkelt, Boden
Standort: Gebäude D / Teil Mitte - EG / EM
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht keine PCB festgestellt



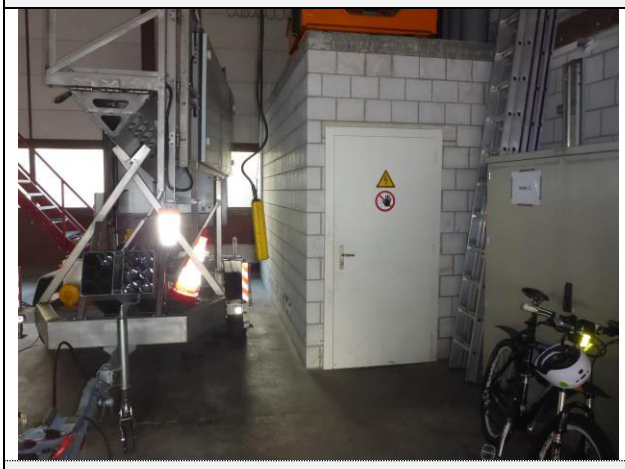
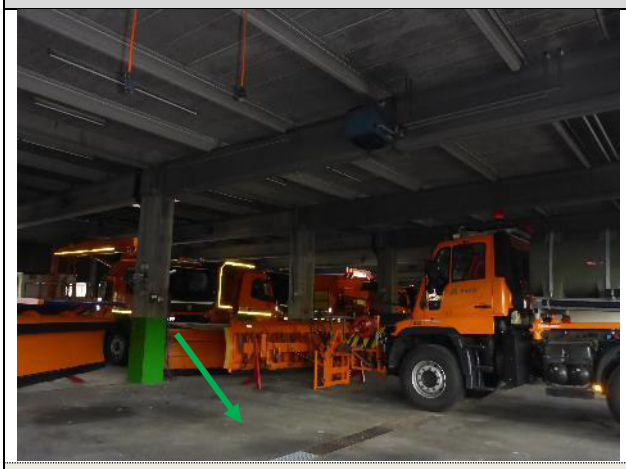
ID-D51: Bodenbelag blau
Standort: Gebäude D / Teil Mitte - EG / Treppenhaus
Bemerkung: kein Asbest festgestellt

ID-D52A: Bodenbelag blau, Hochboden
Standort: Gebäude D / Teil Mitte - 1.OG / Aufenthaltsraum
Bemerkung: kein Asbest festgestellt

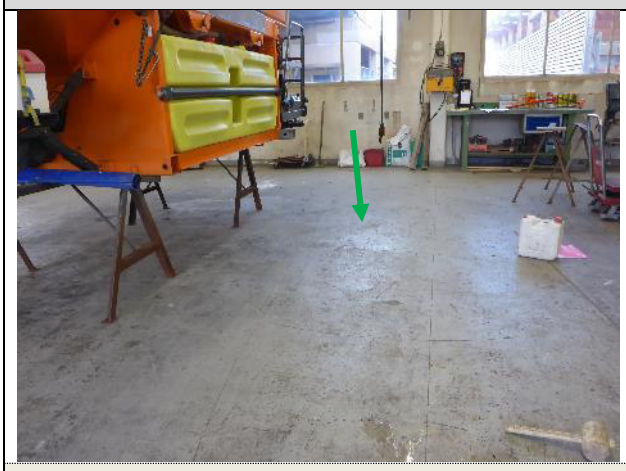
ID-D52B: Anstrich grün, Boden Standort: Gebäude D / Teil Mitte - 1.OG / Aufenthalts-raum Bemerkung: kein Schadstoffverdacht keine PCB festgestellt	ID-D53: Fliesenkleber weiss (neu), Wand Standort: Gebäude D / Teil Mitte - 1.OG / WC und Putz-raum Bemerkung: kein Asbest festgestellt
ID-D54A: Bodenbelag blau, Hochboden (exemplarisch) ID-D54B: Anstrich grün, Boden (unterhalb von Hochbo-den) Standort: Gebäude D / Teil Mitte - 1.OG / WC und Putz-raum Bemerkung: A: kein Asbest festgestellt , B: kein Schadstoffverdacht keine PCB festgestellt	ID-D55: Abgehängte Decke, Deckenplatten Metall Standort: Gebäude D / Teil Mitte - 1.OG / WC und Putz-raum Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

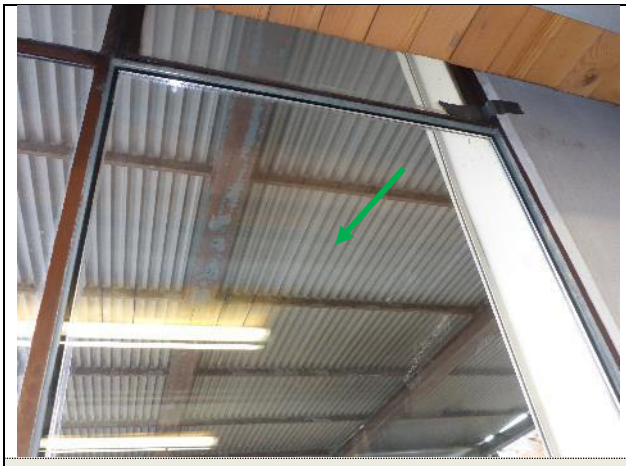
ID-D56: Abgehängte Decke, Deckenplatten Metall Standort: Gebäude D / Teil Mitte - 1.OG / Aufenthalts-raum Bemerkung: kein Schadstoffverdacht	ID-D57A: Bodenbelag blau, Hochboden Standort: Gebäude D / Teil Mitte - 1.OG / Betriebsstelle Bemerkung: kein Asbest festgestellt
ID-D57B: Anstrich grün, Boden Standort: Gebäude D / Teil Mitte - 1.OG / Betriebsstelle Bemerkung: kein Schadstoffverdacht keine PCB festge-stellt	ID-D58: Fenster neu mit Silikonfugen Standort: Gebäude D / Teil Mitte - 1.OG / Betriebsstelle und Aufenthalstraum Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

ID-D59: Putz Wand Standort: Gebäude D / Teil Mitte - 1.OG / Betriebsstelle und Aufenthalstraum Bemerkung: kein Asbest festgestellt	ID-D 60: Anstrich Weiss, Stahlträger Standort: Gebäude D / Teil Mitte - EG / Lager Elektro-mechanic; Bemerkung: PCB (4.95 mg/kg) festgestellt --> nicht Sanierungsrelevant, Verwertung in einem CH-Stahwerk
ID-D61: Kunstharz beige gesprenkelt Standort: Gebäude D / Teil Mitte - EG / Lager Elektro-mechanic Bemerkung: kein Schadstoffverdacht	ID-D62: Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr (neu) Standort: Gebäude D / Teil Mitte - EG / La-ger/Elektromechanic Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

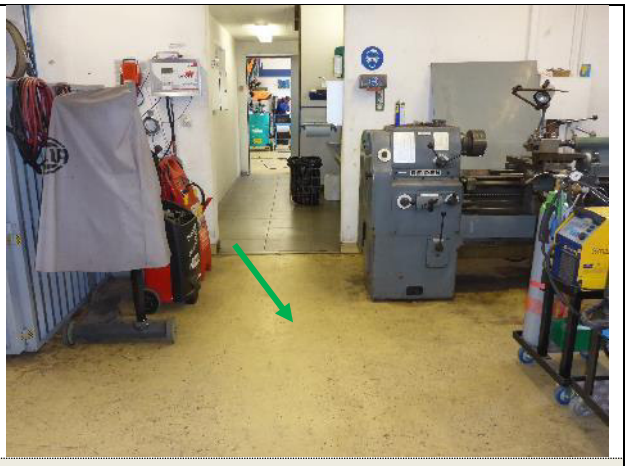
ID-D63: Anstrich rot, Stahlträger Standort: Gebäude D / Teil West - EG / Einstellraum Bemerkung: keine PCB festgestellt	ID-D64: Ansrtrich braun, Stahlträger Standort: Gebäude D / Teil West - EG / Einstellraum Bemerkung: PCB (0.40 mg/kg) festgestellt --> nicht Sanierungsrelevant, Verwertung in einem CH-Stahwerk
	
ID-D66: Betonboden Standort: Gebäude D / Teil West - EG / Einstellraum Bemerkung: kein Schadstoffverdacht	
Gebäude A	
	
ID-A1: Betonplatte mit Öl-Flecken Standort: Gebäude A / EG / generell Bemerkung: kein Schadstoffverdacht	ID-A3: Betonträger Dach Standort: Gebäude A / EG / generell Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

ID-A4: Anstrich braun/orange, Tür Standort: Gebäude A / EG / generell; Bemerkung: kein Schadstoffverdacht keine PCB festgestellt	ID-A7: Gibsbandage (Resten) Standort: Gebäude A / EG / generell Bemerkung: kein Asbest festgestellt

Gebäude B	
	
ID-B1: Anstrich grau, Boden Standort: Gebäude B / EG / Einstellhalle / Unterhalt Bemerkung: PCB (3.45 mg/kg) festgestellt --> nicht Sanierungsrelevant, Entsorgung gemeinsam mit Holzzement (ID-B34)	ID-B34: Holzzement, kein Asbest festgestellt Standort: Gebäude B / EG / Einstellhalle / Unterhalt Bemerkung: kein Asbest festgestellt , TOC 9.2%TS --> nicht Sanierungsrelevant, Verwertung in KVA oder Entsorgung Sonderabfallbehandlungsanlagen



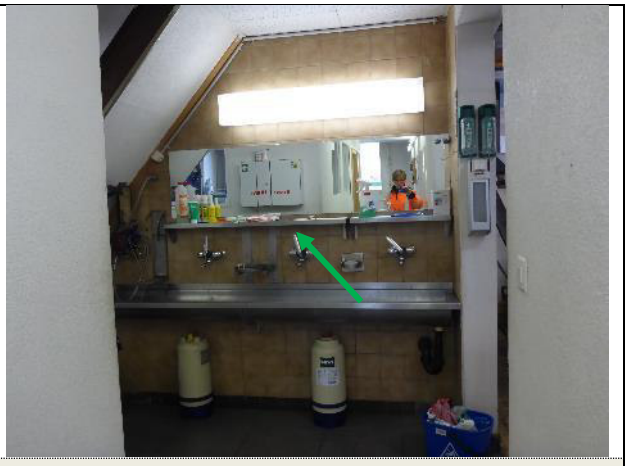
ID-B2: Fensterkitt, Fenster mit neue Verglasung
Standort: Gebäude B / EG / generell
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

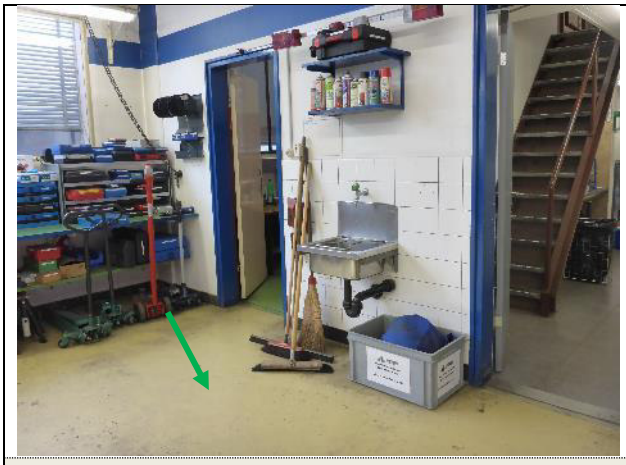


ID-B4: Anstrich beige, Boden
Standort: Gebäude B / EG / Werkstatt
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

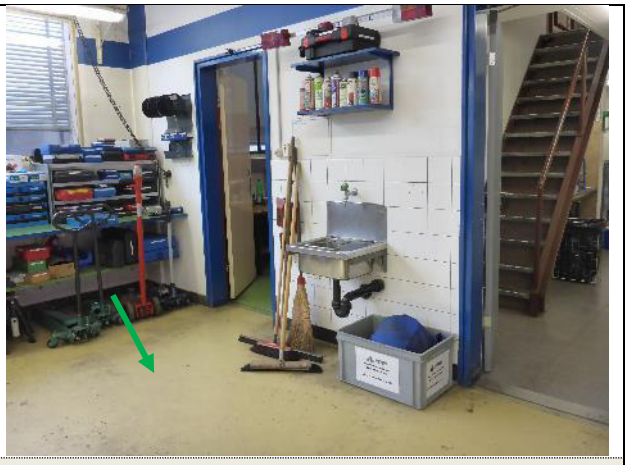
ID-B5: Anstrich grau, Stahlträger (80er Jahre)
Standort: Gebäude B / EG / Werkstatt
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

ID-B7A: Fliesenkleber (Fliesen neu)
Standort: Gebäude B / EG / Korridor
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

	
ID-B7B: Holzzement, kein Asbest festgestellt (Foto exemplarisch) Standort: Gebäude B / EG / Korridor Bemerkung: kein Asbest festgestellt , TOC 9.2%TS --> nicht Sanierungsrelevant, Verwertung in KVA oder Entsorgung Sonderabfallbehandlungsanlagen	ID-B8: Fliesenkleber beige, Wand Standort: Gebäude B / EG / Korridor Bemerkung: kein Asbest festgestellt
ID-B9: Deckenplatten, abgehängt Standort: Gebäude B / EG / Korridor Bemerkung: kein Asbest festgestellt	ID-B10: Putz Wand, kein Asbest festgestellt Standort: Gebäude B / EG / Korridor Bemerkung: kein Asbest festgestellt



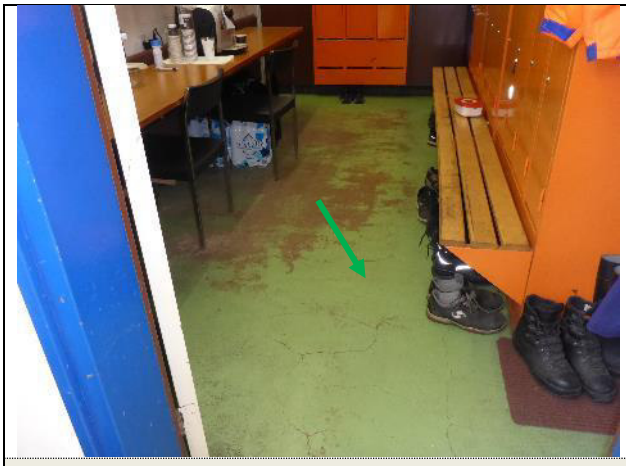
ID-B11A: Anstrich beige, Boden
Standort: Gebäude B / EG / Werkstatt/Unterhalt
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht



ID-B35: Holzzement, kein Asbest festgestellt
Standort: Gebäude B / EG / Werkstatt/Unterhalt
Bemerkung: kein Asbest festgestellt , TOC 9.2%TS --> nicht Sanierungsrelevant, Verwertung in KVA oder Entsorgung Sonderabfallbehandlungsanlagen

ID-B15: Fliesenkleber weiss, Wand
Standort: Gebäude B / EG / Werkstatt/Unterhalt
Bemerkung: kein Asbest festgestellt

ID-B16A: Anstrich grün
Standort: Gebäude B / EG / Umkleide
Bemerkung: Nicht Sanierungsrelevant, Entsorgung gemeinsam mit Holzzement (ID-B16B)



ID-B16B: Holzzement, kein Asbest festgestellt
Standort: Gebäude B / EG / Umkleide
Bemerkung: kein Asbest festgestellt , TOC 9.2%TS --> nicht Sanierungsrelevant, Verwertung in KVA oder Entsorgung Sonderabfallbehandlungsanlagen

ID-B21: Fliesenkleber weiss, Wand (neu)
Standort: Gebäude B / EG / WC-Anlage
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

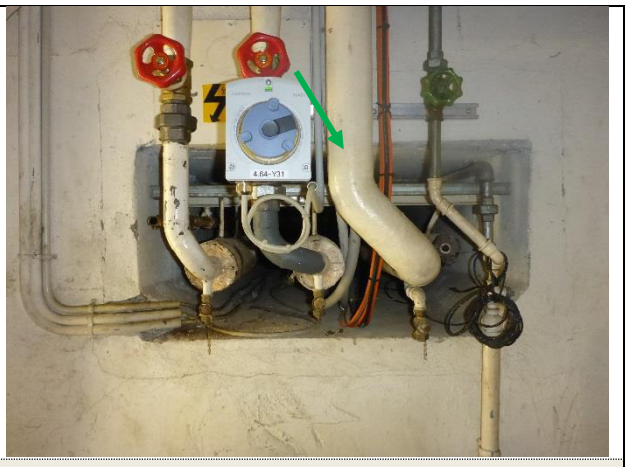
ID-B22: Fliesenkleber grau, Boden (neu)
Standort: Gebäude B / EG / WC-Anlage
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

ID-B28: Fliesenkleber weiss, Wand
Standort: Gebäude B / EG / Werkstätte/Polizei
Bemerkung: kein Asbest festgestellt

ID-B24: Holzboden
Standort: Gebäude B / EG / Werkstatt / Zwischengeschoss
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

ID-B25: Fliesenkleber weiss, Wand (neu)
Standort: Gebäude B / EG / WC-Anlage
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

	Ohne Foto (Raum nicht begehbar)
ID-B26: Fliesenkleber grau, Boden (neu) Standort: Gebäude B / EG / WC-Anlage Bemerkung: kein Schadstoffverdacht	ID-B28: Fliesenkleber weiss, Wand Standort: Gebäude B / EG / Werkstätte/Polizei Bemerkung: kein Asbest festgestellt

	
ID-B32A-1: Gibsbandage an Rohrleitungen Standort: Gebäude B / UG / generell Bemerkung: kein Asbest festgestellt	ID-B32A-2: Gibsbandage an Rohrleitungen Standort Gebäude B / UG / generell Standort: Gebäude B / UG / generell Bemerkung: kein Asbest festgestellt

Gebäude C

ID-C1: Anstrich weiss, Boden (~2005)
ID-C2: Anstrich grau, Boden (~2005)
ID-C4: Anstrich grün, Boden (~2005)
Standort: Gebäude C / EG / Kantonspolizei
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

ID-C6: Anstrich grau glänzend, Boden
Standort: Gebäude C / EG / Grüngruppenraum
Bemerkung: PCB (1.10 mg/kg) festgestellt --> nicht Sanierungsrelevant

ID-C9: Anstrich grau gesprenkelt, Boden
Standort: Gebäude C / EG / Fahrbahnraum
Bemerkung: keine PCB festgestellt

ID-C10: Lavoboschild, Holzspanplatten mit Fliesenoptik
Standort: Gebäude C / EG / Fahrbahnraum
Bemerkung: kein Schadstoffverdacht

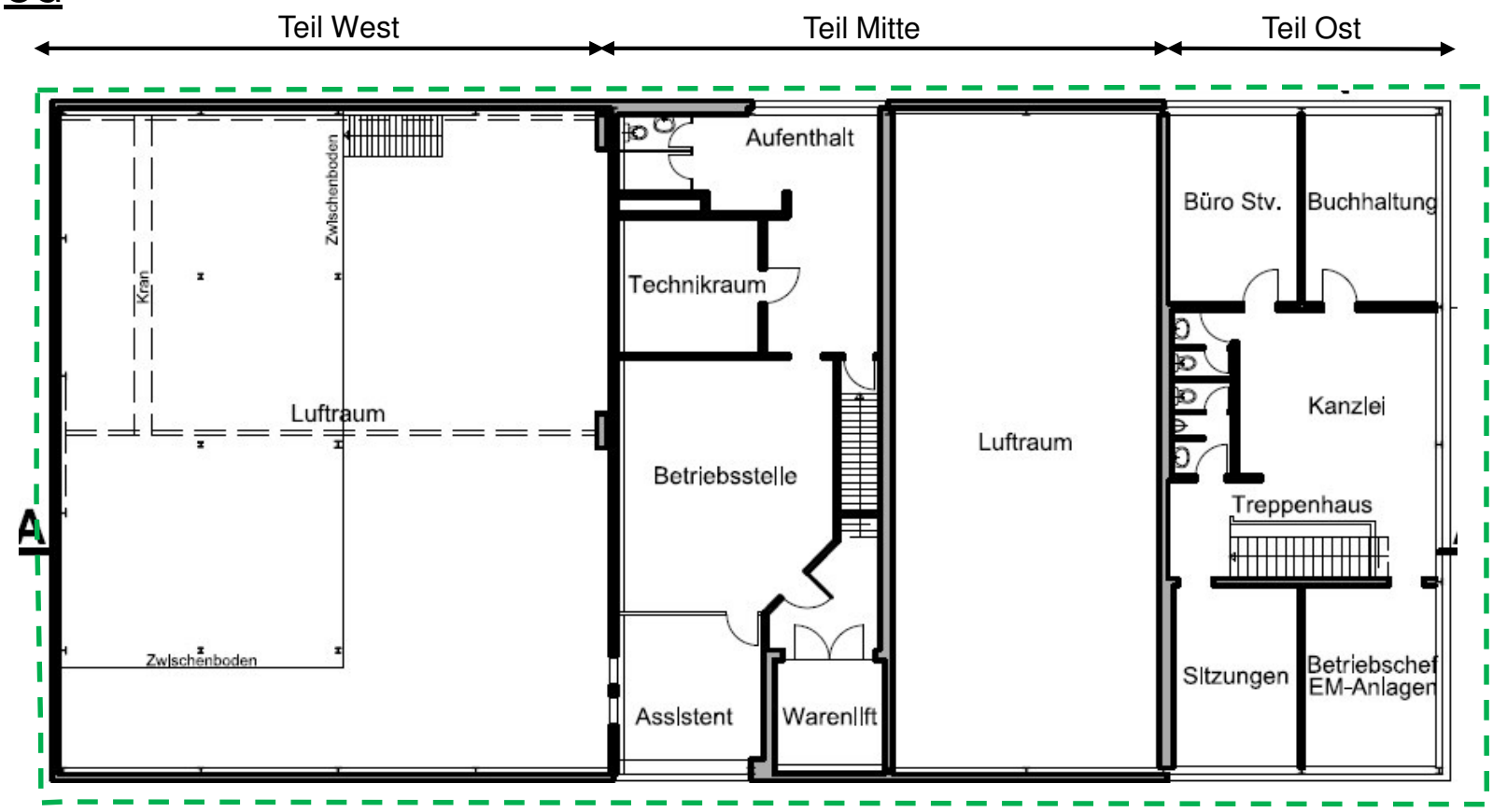
ID-C12: Putz Aussen, Wand, Standort: Gebäude C / EG / Fahrbahnraum
Bemerkung: kein Asbest festgestellt

ANHANG D BELASTUNGSPLÄNE

Belastungsplan Gebäude D

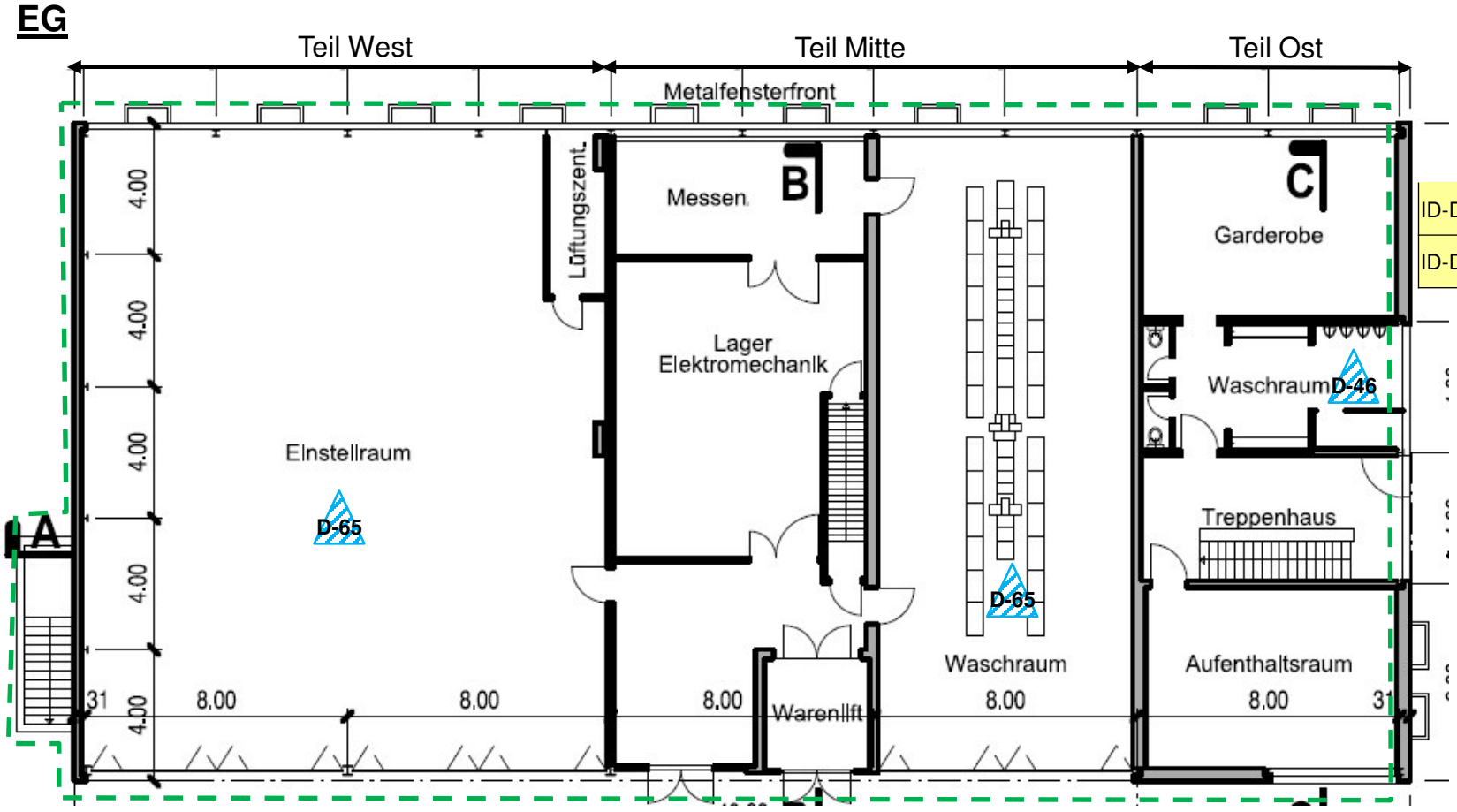
Anhang D

OG



ID-D65	Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr

EG



ID-D46	Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr
ID-D65	Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr

Legende:

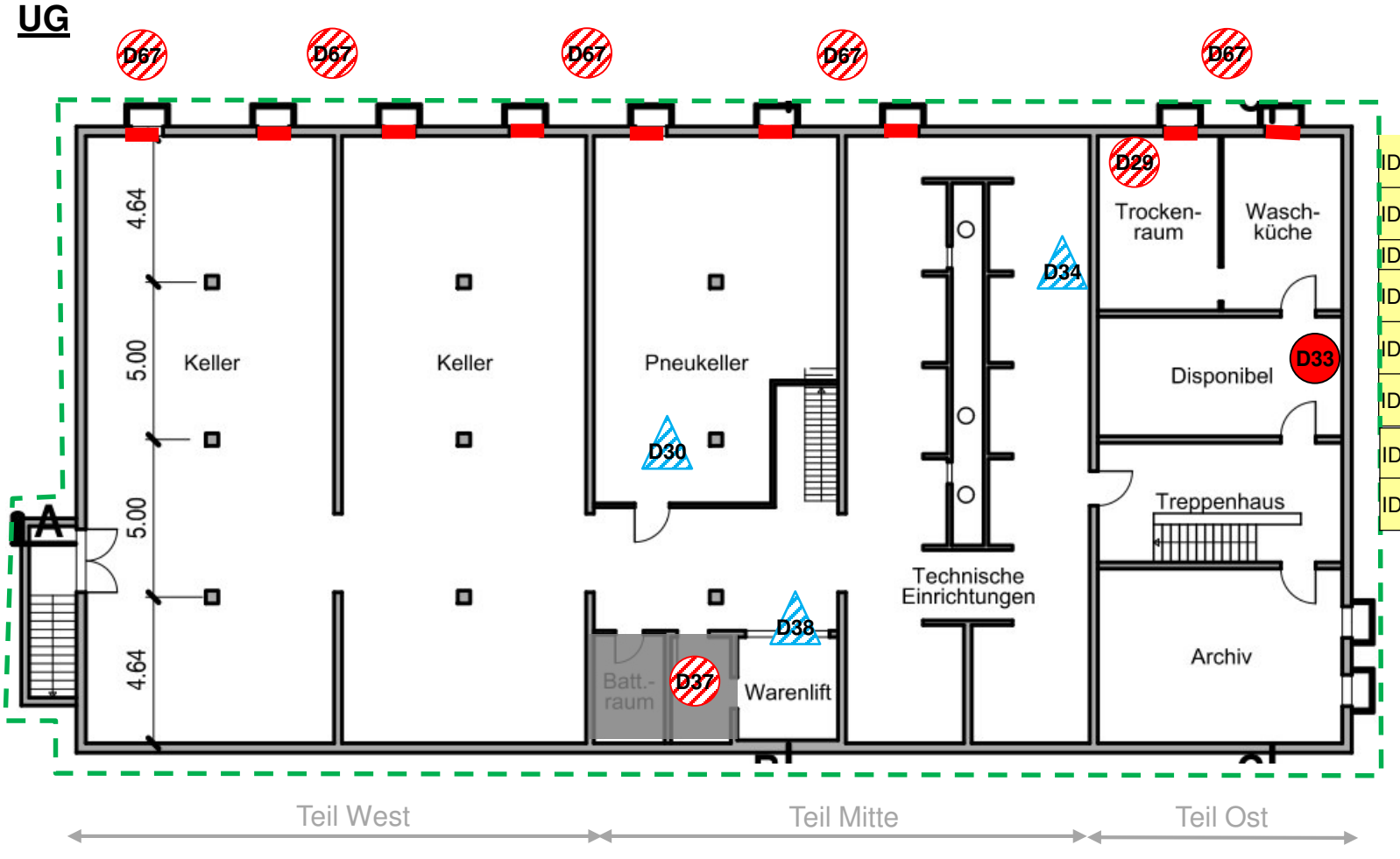
- asbesthaltig
- kein Asbest nachgewiesen
- PCB Konz. > 50ppm
- PCB Konz. < 50ppm
- PAK > U gemäss VVEA
- PAK < U gemäss VVEA
- schadstoffhaltige Fläche
- Schadstoffverdacht
- Kein Zugang
- Untersuchungsperimeter

IBB Oensingen, Werkhofstrasse 14, 16, 22, 24, 4702 Oensingen Bauschadstoffuntersuchung	Projekt-Nr.:	ZH 7118.100	CSD INGENIEURE VON GRUND AUF DURCHDACHT
	Erstellt :	JMR, 11.12.2018	

Belastungsplan
Gebäude D

Anhang D

UG



ID-D29	Boiler 500l (Cipag Typ CG), Jahrgang 1983
ID-D30	Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr
ID-D33	Flanschdichtungen
ID-D34	Anstrich grün, Metallwanne Heizöltank
ID-D37	Bremsbelag (nicht eingesehen)
ID-D38	Anstrich orange, Metalltüren Warenlift
ID-D65	Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr
ID-D67	Fensterkitt, Metallfenster, einfach verglast

Legende:

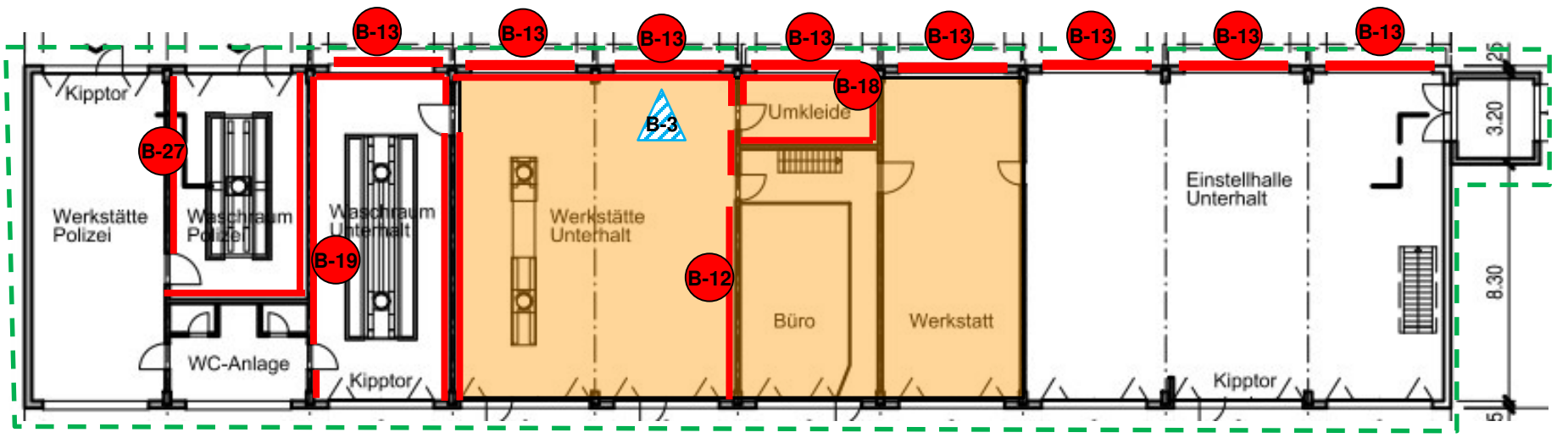
- asbesthaltig
- kein Asbest nachgewiesen
- PCB Konz. > 50ppm
- PCB Konz. < 50ppm
- PAK > U gemäss VVEA
- PAK < U gemäss VVEA
- schadstoffhaltige Fläche
- Schadstoffverdacht
- Kein Zugang
- Untersuchungsperimeter

IBB Oensingen, Werkhofstrasse 14, 16, 22, 24, 4702 Oensingen Bauschadstoffuntersuchung	Projekt-Nr.:	ZH 7118.100	CSD INGENIEURE VON GRUND AUF DURCHDACHT
	Erstellt :	JMR, 11.12.2018	

Belastungsplan
Gebäude B

Anhang D

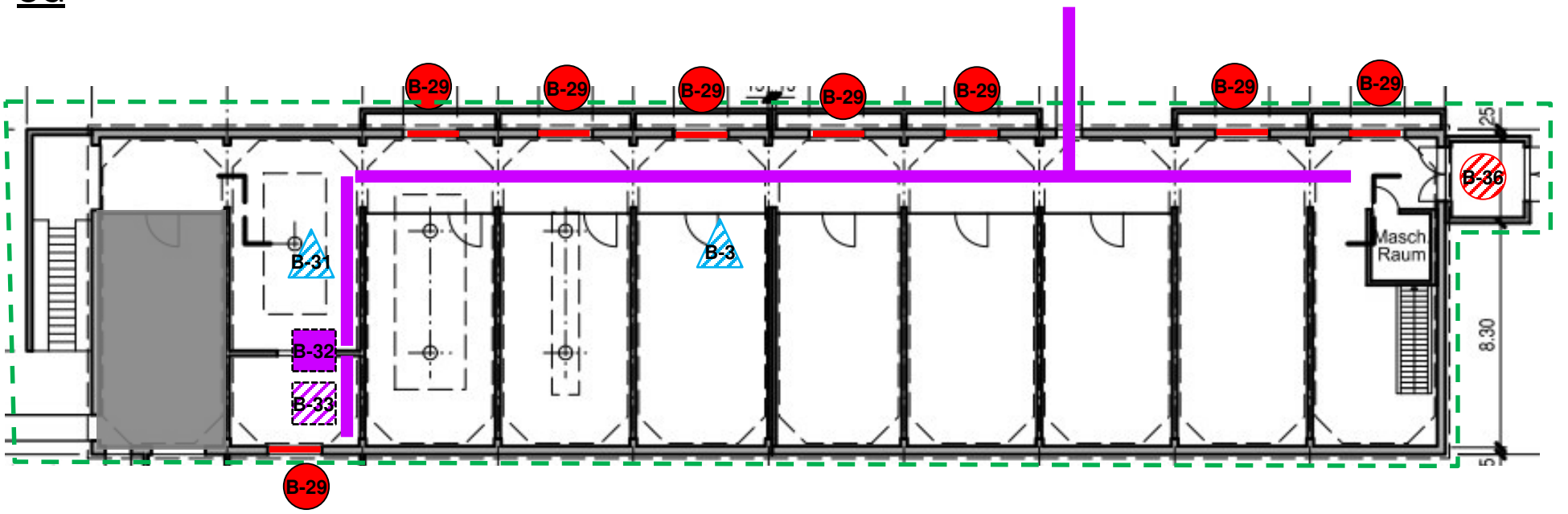
EG



ID-B3	Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr
ID-B12	Fliesenkleber, Sockelleisten schwarz
ID-B13	Fensterkitt alt
ID-B18	Fliesenkleber, Sockelleisten schwarz
ID-B19	Fliesenkleber weiss, Wand
ID-B27	Fliesenkleber weiss, Wand

Holzzement, asbestfrei, Entsorgungsrelevant

UG



ID-B29	Fensterkitt, Metallfenster
ID-B31	Anstrich grün, Auffangwanne aus Metall 2000 L
ID-B32B	Korkisolation an Rohrleitungen
ID-B33	Anstrich schwarz an Rohrleitungen
ID-B36	Bremsbelag (nicht eingesehen)

Legende:

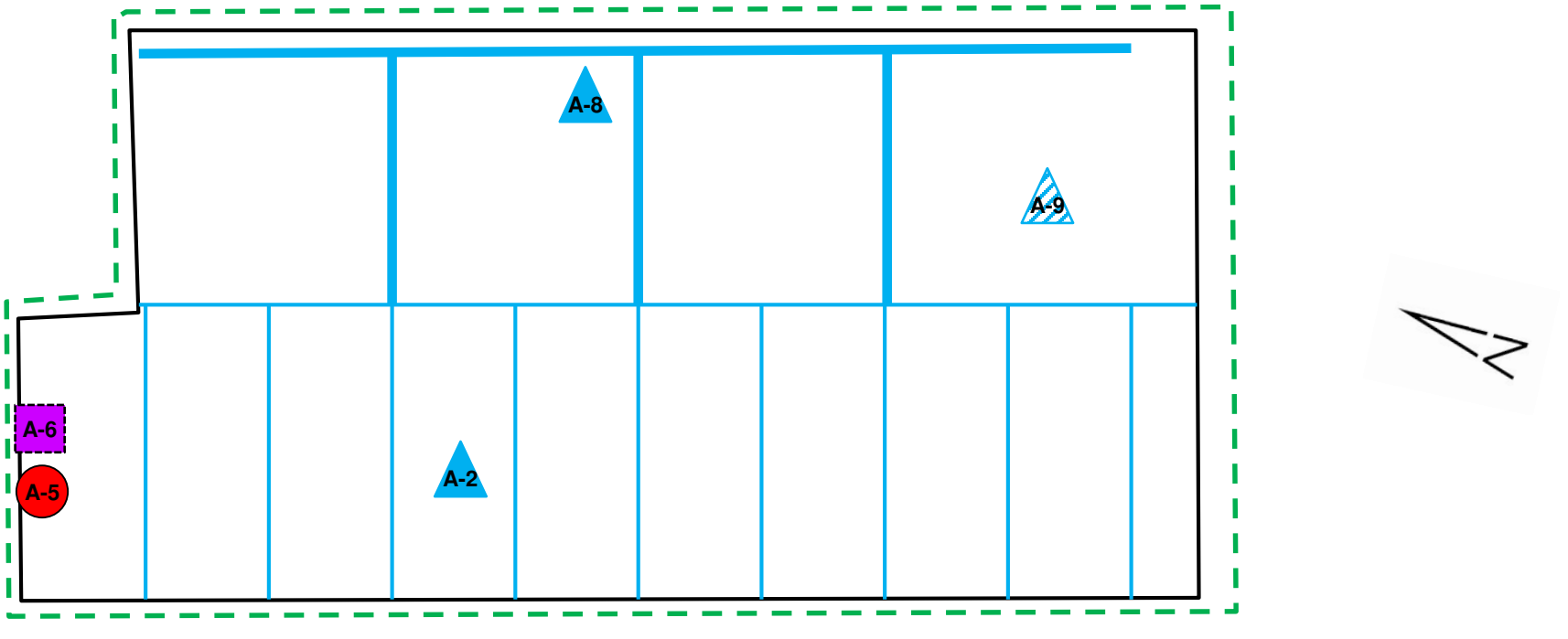
- asbesthaltig
- kein Asbest nachgewiesen
- PCB Konz. > 50ppm
- PCB Konz. < 50ppm
- PAK > U gemäss VVEA
- PAK < U gemäss VVEA
- schadstoffhaltige Fläche
- Schadstoffverdacht
- Kein Zugang
- Untersuchungsperimeter

IBB Oensingen, Werkhofstrasse 14, 16, 22, 24, 4702 Oensingen Bauschadstoffuntersuchung	Projekt-Nr.:	ZH 7118.100	CSD INGENIEURE VON GRUND AUF DURCHDACHT
	Erstellt :	JMR, 11.12.2018	

Belastungsplan
Gebäude A und Gebäude C

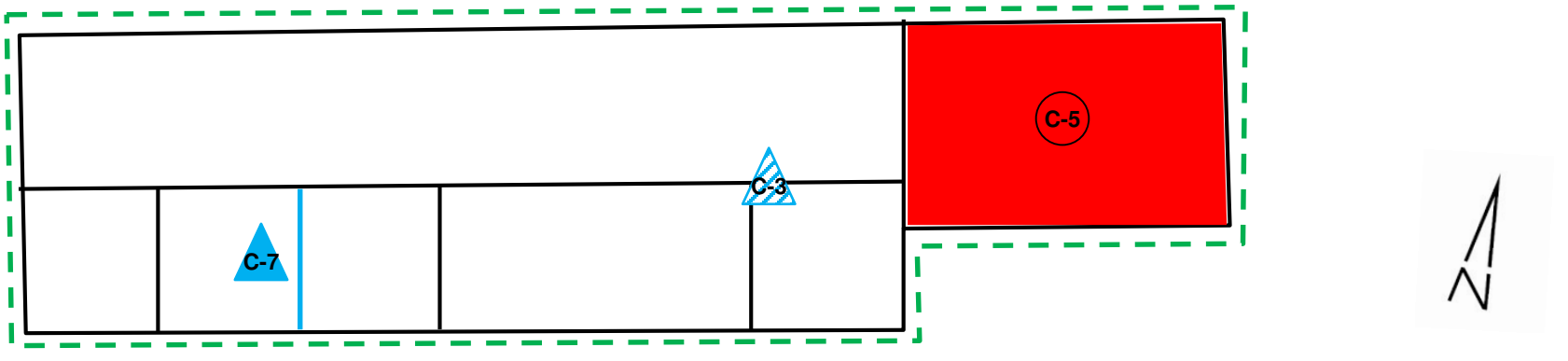
Anhang D

Gebäude A - EG



ID-A2	Fugendichtungsmasse schmal
ID-A5	Flanschdichtungen
ID-A6	Korkisolationen (Resten)
ID-A8	Fugendichtungsmasse breit schwarz
ID-A9	Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr

Gebäude C - EG



ID-C3	Vorschaltgeräte an Leuchtstoffrohr
ID-C5	Faserzementwellplatten
ID-C7	Fugendichtungsmassen schwarz, Boden

Legende:

- asbesthaltig
- kein Asbest nachgewiesen
- PCB Konz. > 50ppm
- PCB Konz. < 50ppm
- PAK > U gemäss VVEA
- PAK < U gemäss VVEA
- schadstoffhaltige Fläche
- Schadstoffverdacht
- Kein Zugang
- Untersuchungsperimeter

IBB Oensingen, Werkhofstrasse 14, 16, 22, 24, 4702 Oensingen Bauschadstoffuntersuchung	Projekt-Nr.:	ZH 7118.100	CSD INGENIEURE VON GRUND AUF DURCHDACHT
	Erstellt :	JMR, 11.12.2018	

ANHANG E ANALYSEBERICHTE LABOR

REF : 18-11-14-009_032-AM

CSD Ingenieure AG
Zu Handen von
Frau Sirja Hukari
Kurvenstrasse 35
Postfach
8021 Zürich

Nidau, den 15. November 2018

Analysenbericht : ZH07118.100, Ausbau IBB Oensingen

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

Probe :	ID-D3-1 Putz Wand	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-D3-2 Putz Wand	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-D5 Fliesenkleber beige, Wand	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-D12 Putz Wand	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-D13 Bodenbelag grau marmoriert	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-D17 Fliesenkleber weiss, Wand	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-D22 Fliesenkleber weiss, Wand	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-D26 Rauputz Wand	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-D45 Fliesenkleber weiss mit braun, Wand	**Kein Asbest entdeckt.**

LABTOX IS NOW PART OF SGS - THE WORLD'S LEADING INSPECTION, VERIFICATION, TESTING AND CERTIFICATION COMPANY - SGS LabTox SA - Ringstrasse 3 - Case postale 176 - CH-2560 Nidau
Tél. : +41 (0)32 481 35 80 - Fax : +41 (0)32 535 35 81 - labtox@sgs.com - www.sgs.com

Probe :	ID-D51 Bodenbelag blau	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-D53 Fliesenkleber weiss (neu), Wand	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-D59 Putz Wand	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-B8 Fliesenkleber beige, Wand	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-B9 Deckenplatten, abgehängt	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-B10 Putz Wand	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-B12 Fliesenkleber, Sockenleistungen schwarz	**Asbest entdeckt.** (Chrysotil, in Spuren)
Probe :	ID-B13 Fensterkitt alt	**Asbest entdeckt.** (Chrysotil, signifikative Menge)
Probe :	ID-B15 Fliesenkleber weiss, Wand	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-B16B Holzzement	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-B19 Fliesenkleber weiss, Wand	**Asbest entdeckt.** (Chrysotil, in Spuren)
Probe :	ID-B29 Fensterkitt, Metallfenster	**Asbest entdeckt.** (Chrysotil, in Spuren)
Probe :	ID-B32A-1 Gibsbandage an Rohrleitungen	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-B32A-2 Gibsbandage an Rohrleitungen	**Kein Asbest entdeckt.**

LABTOX IS NOW PART OF SGS - THE WORLD'S LEADING INSPECTION, VERIFICATION, TESTING AND CERTIFICATION COMPANY - SGS LabTox SA - Ringstrasse 3 - Case postale 176 - CH-2560 Nidau
Tél. : +41 (0)32 481 35 80 - Fax : +41 (0)32 535 35 81 - labtox@sgs.com - www.sgs.com

Probe :	ID-C12 Putz Aussen, Wand	**Kein Asbest entdeckt.**

Bemerkung :
Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die analysierten Proben. Die Nachweisgrenze ist vom analysierten Materialtyp abhängig. Die quantitativen Angaben sind als Anhaltspunkte zu verstehen, und die Asbestarten Antophyllit und Tremolit können mit dieser Methode nicht immer unterschieden werden. Weitere Auskünfte können von unserem Labor angefordert werden. Sämtliche Analysendaten werden von SGS Labtox SA während 2 Jahren aufbewahrt. Dieser Bericht darf ausschliesslich vollständig reproduziert werden. Eine teilweise Wiedergabe ohne Genehmigung von SGS LabTox AG ist nicht gestattet. Alle Dienstleistungen wurden auf der Grundlage der anwendbaren Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS (auf Anfrage erhältlich) erbracht.

SGS LabTox SA

Alexandre Hungerbühler — Ana Magalhaes

REF : 18-11-16-338_340-AM

CSD Ingenieure AG
Zu Handen von
Frau Sirja Hukari
Kurvenstrasse 35
Postfach
8021 Zürich

Nidau, den 19. November 2018

Analysenbericht : ZH071118.100, Ausbau IBB Oensingen

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

Probe :	ID-D4 Fliesenkleber beige Terrazzo, Boden	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-D23 Fliesenkleber beige Terrazzo, Boden	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-B33 Anstrich schwarz an Rohrleitungen	**Kein Asbest entdeckt.**

Bemerkung :
Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die analysierten Proben. Die Nachweisgrenze ist vom analysierten Materialtyp abhängig. Die quantitativen Angaben sind als Anhaltspunkte zu verstehen, und die Asbestarten Antophyllit und Tremolit können mit dieser Methode nicht immer unterschieden werden. Weitere Auskünfte können von unserem Labor angefordert werden. Sämtliche Analysendaten werden von SGS Labtox SA während 2 Jahren aufbewahrt. Dieser Bericht darf ausschliesslich vollständig reproduziert werden. Eine teilweise Wiedergabe ohne Genehmigung von SGS LabTox AG ist nicht gestattet. Alle Dienstleistungen wurden auf der Grundlage der anwendbaren Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS (auf Anfrage erhältlich) erbracht.

SGS LabTox SA

Ana Magalhaes — Cindy Afonso

REF : 18-11-26-444_445-AM

CSD Ingenieure AG
Zu Handen von
Herrn Jean-Marc Dorsaz
Kurvenstrasse 35
Postfach
8021 Zürich

Nidau, den 27. November 2018

Analysenbericht : ZH07118.100, Ausbau IBB Oensingen

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

Probe :	ID-B34 Holzzement	**Kein Asbest entdeckt.**
Probe :	ID-B35 Holzzement	**Kein Asbest entdeckt.**

Bemerkung :
Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die analysierten Proben. Die Nachweisgrenze ist vom analysierten Materialtyp abhängig. Die quantitativen Angaben sind als Anhaltspunkte zu verstehen, und die Asbestarten Antophyllit und Tremolit können mit dieser Methode nicht immer unterschieden werden. Weitere Auskünfte können von unserem Labor angefordert werden. Sämtliche Analysendaten werden von SGS Labtox SA während 2 Jahren aufbewahrt. Dieser Bericht darf ausschliesslich vollständig reproduziert werden. Eine teilweise Wiedergabe ohne Genehmigung von SGS LabTox AG ist nicht gestattet. Alle Dienstleistungen wurden auf der Grundlage der anwendbaren Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS (auf Anfrage erhältlich) erbracht.

SGS LabTox SA

Alexandre Hungerbühler

Ana Magalhaes

SGS LabTox SA
LABTOX IS NOW PART OF SGS - THE WORLD' S LEADING INSPECTION, VERIFICATION, TESTING AND CERTIFICATION COMPANY - SGS LabTox SA - Ringstrasse 3 - Case postale 176 - CH-2560 Nidau
Tél. : +41 (0)32 481 35 80 - Fax : +41 (0)32 535 35 81 - labtox@sgs.com - www.sgs.com

SGS Aargau GmbH Hauptstrasse 174 CH-5742 Kölliken

CSD Ingenieure AG
Kurvenstrasse 35
8006 ZÜRICH
SCHWEIZ

Prüfbericht 4063457
Auftrags Nr. 4747122
Kunden Nr. 10077845

Tobias Weber
Telefon +41 62738-3867
Fax +41 62738-3878
tobias.weber@sgs.com

Environment, Health and Safety

SGS Aargau GmbH
Hauptstrasse 174
CH-5742 Kölliken

Kölliken, den 16.11.2018

Ihr Auftrag/Projekt: Untersuchung Materialproben auf PCB
Ihr Bestellzeichen: ZH07118.100
Ihr Bestelldatum: 09.11.2018

Prüfzeitraum von 13.11.2018 bis 14.11.2018
erste laufende Probenummer 181130128
Probeneingang am 13.11.2018

SGS Aargau GmbH

Tobias Weber
Operativer Standortleiter

Remo Müller
Laborleiter

SGS Aargau GmbH | Hauptstrasse 174 CH-5742 Kölliken t +41 (0) 62 738 38 60 f +41 (0) 62 738 38 78 www.sgs.ch

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Wir behalten uns vor, Aufträge an anderen SGS Laborstandorten bearbeiten zu lassen. Sofern die Untersuchung nicht durch das Labor von SGS Aargau GmbH am Standort Kölliken durchgeführt wurde, wird dies auf dem Prüfbericht mittels eines Laborkürzels oder einer Fussnote ausgewiesen.

Probe 181130128 Probenmatrix Materialprobe
ID-D36
Eingangsdatum: 13.11.2018 Eingangsart von Ihnen übersendet
Probenehmer CSD ZÜRICH AG

Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Labor
PCB :					
PCB 28	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 52	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 101	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,09	0,08	KÖ
PCB 153	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 138	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 180	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
Summe 6 PCB (DIN)	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,09		KÖ
Summe 6 PCB (incl. Faktor 5)	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,45		KÖ

Probe 181130129 Probenmatrix Materialprobe
ID-D41
Eingangsdatum: 13.11.2018 Eingangsart von Ihnen übersendet
Probenehmer CSD ZÜRICH AG

Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Labor
PCB :					
PCB 28	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 52	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 101	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 153	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 138	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 180	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
Summe 6 PCB (DIN)	SOP M2212 ECD	mg/kg	-		KÖ
Summe 6 PCB (incl. Faktor 5)	SOP M2212 ECD	mg/kg	-		KÖ

Probe 181130130 Probenmatrix Materialprobe
ID-D50
Eingangsdatum: 13.11.2018 Eingangsart von Ihnen übersendet
Probenehmer CSD ZÜRICH AG

Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Labor
PCB :					
PCB 28	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,06	0,06	KÖ
PCB 52	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,06	0,06	KÖ
PCB 101	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,06	0,06	KÖ
PCB 153	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,06	0,06	KÖ
PCB 138	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,06	0,06	KÖ
PCB 180	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,06	0,06	KÖ
Summe 6 PCB (DIN)	SOP M2212 ECD	mg/kg	-		KÖ
Summe 6 PCB (incl. Faktor 5)	SOP M2212 ECD	mg/kg	-		KÖ

Probe 181130131 Probenmatrix Materialprobe
ID-D57B
Eingangsdatum: 13.11.2018 Eingangsart von Ihnen übersendet
Probenehmer CSD ZÜRICH AG

Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Labor
PCB :					
PCB 28	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,09	0,09	KÖ
PCB 52	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,09	0,09	KÖ
PCB 101	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,09	0,09	KÖ
PCB 153	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,09	0,09	KÖ
PCB 138	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,09	0,09	KÖ
PCB 180	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,09	0,09	KÖ
Summe 6 PCB (DIN)	SOP M2212 ECD	mg/kg	-		KÖ
Summe 6 PCB (incl. Faktor 5)	SOP M2212 ECD	mg/kg	-		KÖ

Probe 181130132 Probenmatrix Materialprobe
ID-D60
Eingangsdatum: 13.11.2018 Eingangsart von Ihnen übersendet
Probenehmer CSD ZÜRICH AG

Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Labor
PCB :					
PCB 28	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 52	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 101	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,09	0,08	KÖ
PCB 153	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,10	0,08	KÖ
PCB 138	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,80	0,08	KÖ
PCB 180	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
Summe 6 PCB (DIN)	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,99		KÖ
Summe 6 PCB (incl. Faktor 5)	SOP M2212 ECD	mg/kg	4,95		KÖ

Probe 181130133 Probenmatrix Materialprobe
ID-D63
Eingangsdatum: 13.11.2018 Eingangsart von Ihnen übersendet
Probenehmer CSD ZÜRICH AG

Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Labor
PCB :					
PCB 28	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,10	0,1	KÖ
PCB 52	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,10	0,1	KÖ
PCB 101	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,10	0,1	KÖ
PCB 153	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,10	0,1	KÖ
PCB 138	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,10	0,1	KÖ
PCB 180	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,10	0,1	KÖ
Summe 6 PCB (DIN)	SOP M2212 ECD	mg/kg	-		KÖ
Summe 6 PCB (incl. Faktor 5)	SOP M2212 ECD	mg/kg	-		KÖ

Probe 181130134 Probenmatrix Materialprobe
ID-D64
Eingangsdatum: 13.11.2018 Eingangsart von Ihnen übersendet
Probenehmer CSD ZÜRICH AG

Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Labor
PCB :					
PCB 28	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,07	0,07	KÖ
PCB 52	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,07	0,07	KÖ
PCB 101	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,07	0,07	KÖ
PCB 153	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,08	0,07	KÖ
PCB 138	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,07	0,07	KÖ
PCB 180	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,07	0,07	KÖ
Summe 6 PCB (DIN)	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,08		KÖ
Summe 6 PCB (incl. Faktor 5)	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,40		KÖ

Probe 181130135 Probenmatrix Materialprobe
ID-A2
Eingangsdatum: 13.11.2018 Eingangsart von Ihnen übersendet
Probenehmer CSD ZÜRICH AG

Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Labor
PCB :					
PCB 28	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 52	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,54	0,08	KÖ
PCB 101	SOP M2212 ECD	mg/kg	1,8	0,08	KÖ
PCB 153	SOP M2212 ECD	mg/kg	1,4	0,08	KÖ
PCB 138	SOP M2212 ECD	mg/kg	1,4	0,08	KÖ
PCB 180	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,40	0,08	KÖ
Summe 6 PCB (DIN)	SOP M2212 ECD	mg/kg	5,54		KÖ
Summe 6 PCB (incl. Faktor 5)	SOP M2212 ECD	mg/kg	27,70		KÖ

Probe 181130136 Probenmatrix Materialprobe
ID-A4
Eingangsdatum: 13.11.2018 Eingangsart von Ihnen übersendet
Probenehmer CSD ZÜRICH AG

Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Labor
PCB :					
PCB 28	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,09	0,09	KÖ
PCB 52	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,09	0,09	KÖ
PCB 101	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,09	0,09	KÖ
PCB 153	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,09	0,09	KÖ
PCB 138	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,09	0,09	KÖ
PCB 180	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,09	0,09	KÖ
Summe 6 PCB (DIN)	SOP M2212 ECD	mg/kg	-		KÖ
Summe 6 PCB (incl. Faktor 5)	SOP M2212 ECD	mg/kg	-		KÖ

Probe 181130137 Probenmatrix Materialprobe
ID-A8
Eingangsdatum: 13.11.2018 Eingangsart von Ihnen übersendet
Probenehmer CSD ZÜRICH AG

Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Labor
PCB :					
PCB 28	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,07	0,06	KÖ
PCB 52	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,29	0,06	KÖ
PCB 101	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,60	0,06	KÖ
PCB 153	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,65	0,06	KÖ
PCB 138	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,56	0,06	KÖ
PCB 180	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,24	0,06	KÖ
Summe 6 PCB (DIN)	SOP M2212 ECD	mg/kg	2,41		KÖ
Summe 6 PCB (incl. Faktor 5)	SOP M2212 ECD	mg/kg	12,05		KÖ

Probe 181130138 Probenmatrix Materialprobe
ID-B1
Eingangsdatum: 13.11.2018 Eingangsart von Ihnen übersendet
Probenehmer CSD ZÜRICH AG

Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Labor
PCB :					
PCB 28	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,10	0,1	KÖ
PCB 52	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,10	0,1	KÖ
PCB 101	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,18	0,1	KÖ
PCB 153	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,29	0,1	KÖ
PCB 138	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,22	0,1	KÖ
PCB 180	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,10	0,1	KÖ
Summe 6 PCB (DIN)	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,69		KÖ
Summe 6 PCB (incl. Faktor 5)	SOP M2212 ECD	mg/kg	3,45		KÖ

Probe 181130139 Probenmatrix Materialprobe
ID-B16A
Eingangsdatum: 13.11.2018 Eingangsart von Ihnen übersendet
Probenehmer CSD ZÜRICH AG

Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Labor
PCB :					
PCB 28	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,2	0,2	KÖ
PCB 52	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,2	0,2	KÖ
PCB 101	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,2	0,2	KÖ
PCB 153	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,2	0,2	KÖ
PCB 138	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,2	0,2	KÖ
PCB 180	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,2	0,2	KÖ
Summe 6 PCB (DIN)	SOP M2212 ECD	mg/kg	-		KÖ
Summe 6 PCB (incl. Faktor 5)	SOP M2212 ECD	mg/kg	-		KÖ

Probe 181130140 Probenmatrix Materialprobe
ID-C6
Eingangsdatum: 13.11.2018 Eingangsart von Ihnen übersendet
Probenehmer CSD ZÜRICH AG

Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Labor
PCB :					
PCB 28	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 52	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 101	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 153	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,12	0,08	KÖ
PCB 138	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,10	0,08	KÖ
PCB 180	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
Summe 6 PCB (DIN)	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,22		KÖ
Summe 6 PCB (incl. Faktor 5)	SOP M2212 ECD	mg/kg	1,10		KÖ

Probe 181130141 Probenmatrix Materialprobe
ID-C7
Eingangsdatum: 13.11.2018 Eingangsart von Ihnen übersendet
Probenehmer CSD ZÜRICH AG

Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Labor
PCB :					
PCB 28	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,07	0,07	KÖ
PCB 52	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,07	0,07	KÖ
PCB 101	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,12	0,07	KÖ
PCB 153	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,15	0,07	KÖ
PCB 138	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,12	0,07	KÖ
PCB 180	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,07	0,07	KÖ
Summe 6 PCB (DIN)	SOP M2212 ECD	mg/kg	0,46		KÖ
Summe 6 PCB (incl. Faktor 5)	SOP M2212 ECD	mg/kg	2,30		KÖ

Probe 181130142
ID-C9

Probenmatrix Materialprobe

Eingangsdatum: 13.11.2018 Eingangsart von Ihnen übersendet
Probenehmer CSD ZÜRICH AG

Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Labor
PCB :					
PCB 28	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 52	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 101	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 153	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 138	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
PCB 180	SOP M2212 ECD	mg/kg	< 0,08	0,08	KÖ
Summe 6 PCB (DIN)	SOP M2212 ECD	mg/kg	-		KÖ
Summe 6 PCB (incl. Faktor 5)	SOP M2212 ECD	mg/kg	-		KÖ

Einschränkungen der Akkreditierung für einzelne Standorte sind unter http://www.institut-fresenius.de verzeichnet

Angaben zur Messunsicherheit werden auf Anfrage angegeben.

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:
SOP M2212 ECD

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

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrage des Kunden handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

SGS Aargau GmbH Hauptstrasse 174 CH-5742 Kölliken

CSD Ingenieure AG
Kurvenstrasse 35
8006 ZÜRICH
SCHWEIZ

Prüfbericht 4071567
Auftrags Nr. 4749108
Kunden Nr. 10077845

Miriam Ackermann
Telefon +41 62 738-3866
Fax 062 38-3838
Miriam.Ackermann@sgs.com

Environment, Health and Safety

SGS Aargau GmbH
Hauptstrasse 174
CH-5742 Kölliken

Kölliken, den 22.11.2018

Ihr Auftrag/Projekt: Untersuchung Feststoffe
Ihr Bestellzeichen: ZH 7118.100 Ausbau IBB Oensingen
Ihr Bestelldatum: 14.11.2018

Prüfzeitraum von 19.11.2018 bis 21.11.2018
erste laufende Probenummer 181154516
Probeneingang am 19.11.2018

SGS Aargau GmbH

Miriam Ackermann
Customer Service

Remo Müller
Laborleiter

SGS Aargau GmbH | Hauptstrasse 174 CH-5742 Kölliken t +41 (0) 62 738 38 60 f +41 (0) 62 738 38 78 www.sgs.ch

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Wir behalten uns vor, Aufträge an anderen SGS Laborstandorten bearbeiten zu lassen. Sofern die Untersuchung nicht durch das Labor von SGS Aargau GmbH am Standort Kölliken durchgeführt wurde, wird dies auf dem Prüfbericht mittels eines Laborkürzels oder einer Fussnote ausgewiesen.

Probe 181154516 Probenmatrix Materialprobe
ID-B32B
Korkisolation an Rohrleitungen
Eingangsdatum: 19.11.2018 Eingangsart von Ihnen übersendet
Probenehmer CSD INGENIEURE AG

Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Labor
PAK (EPA) :					
Naphthalin	DIN ISO 18287	mg/kg	< 2	2	KÖ
Acenaphthylen	DIN ISO 18287	mg/kg	< 4	4	KÖ
Acenaphthen	DIN ISO 18287	mg/kg	< 2	2	KÖ
Fluoren	DIN ISO 18287	mg/kg	< 2	2	KÖ
Phenanthren	DIN ISO 18287	mg/kg	4	2	KÖ
Anthracen	DIN ISO 18287	mg/kg	< 2	2	KÖ
Fluoranthen	DIN ISO 18287	mg/kg	3	2	KÖ
Pyren	DIN ISO 18287	mg/kg	2	2	KÖ
Benz(a)anthracen	DIN ISO 18287	mg/kg	5	2	KÖ
Chrysen	DIN ISO 18287	mg/kg	2	2	KÖ
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287	mg/kg	< 2	2	KÖ
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287	mg/kg	< 2	2	KÖ
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	mg/kg	< 2	2	KÖ
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287	mg/kg	< 2	2	KÖ
Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 18287	mg/kg	< 2	2	KÖ
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 18287	mg/kg	< 2	2	KÖ
Summe PAK(EPA)	DIN ISO 18287	mg/kg	16		KÖ

Einschränkungen der Akkreditierung für einzelne Standorte sind unter http://www.institut-fresenius.de verzeichnet

Angaben zur Messunsicherheit werden auf Anfrage angegeben.

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:
DIN ISO 18287 Abweichung : ohne Einengung

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

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrage des Kunden handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

Kundenreferenz : ZH07118.100, Ausbau IBB Oensingen
Laborreferenz: 18-11-26-001-TOC

CSD Ingenieure AG
Kurvenstrasse 35
8021 Zürich

Nidau, den 30. November 2018

Analysenbericht : TOC

Feststoffuntersuchung
Trockensubstanz : DIN EN 15934
TOC in Feststoffen : DIN EN 13137

Laborref.:		18-11-26-001-TOC
Kundenref.:		ID-B34 + ID-B35
Bezeichnung:		Holzzement
Feststoffuntersuchung		Resultaten
Trockensubstanz	% Masse	88.6%
TOC	Masse-%TS	9.2

TS : Trockensubstanz

Die Ergebnisse betreffen nur die analysierten Proben. Eine teilweise Wiedergabe ohne Genehming von SGS LabTox AG ist nicht gestattet.

SGS LabTox SA

Kelly Ticò

ANHANG F BEURTEILUNG DRINGLICHKEIT VON ASBESTSANIERUNGSMASSNAHMEN

Die Bestimmung der Dringlichkeit von Massnahmen wurde gemäss [13] vorgenommen. Dabei wurde berücksichtigt, dass das Risiko einer Gesundheitsgefährdung durch Asbest davon abhängt, was für eine Art Material vorliegt, wie der Raum genutzt wird und was für nutzungsbedingte Einwirkungen bestehen. Die Dringlichkeit von Massnahmen bei Asbestvorkommen lässt sich in drei Stufen unterteilen.
Für die übrigen diagnostizierten Bauschadstoffe (PCB, PAK, SM) gibt es keine Einteilung der Dringlichkeitsstufe. Massnahmen sind erst vor baulichen Massnahmen notwendig. Dies entspricht in etwa der Dringlichkeitsstufe III gemäss nachstehenden Erläuterungen.

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

ANHANG G MASSGEBENDE GRUNDLAGEN: GESETZE, VERORDNUNGEN, RICHTLINIEN UND MERKBLÄTTER

Gesetze und Verordnungen

[6] Bauarbeiten Verordnung (BauAV): 6. Kapitel, Artikel 60a: Meldeplicht von Sanierungsarbeiten an asbesthaltigen Baumaterialien, Juni 2005 (Stand 2011)

[7] Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung VVEA), 2018

[8] USG: Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz [USG]) vom 7. Oktober 1983 (Stand 01.01.2017)

[9] VVEA: Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung) vom 4. Dezember 2015 (Stand 01.01.2018)

Richtlinien und Merkblätter

[10] Grenzwerte am Arbeitsplatz: MAK-Werte, BAT-Werte, Grenzwerte für physikalische Einwirkungen, 2015.

Grundlagen Asbest

[11] EKAS, Richtlinie 6503, Dezember 2008

[12] FACH, Asbestsanierungen beim Um- und Rückbau von Gebäuden, 2014 (Nr. 2994.d)

[13] FACH, Asbest in Innenräumen – Dringlichkeit von Massnahmen, 2008 (Nr. 2891.d)

[14] FACH, Asbestsanierungen: Visuelle Kontrollen und Raumluftmessungen, 2013 (Nr. 2955.d)

[15] Suva, Asbest: Daten und Fakten, 2011 (Nr. 2960.d)

[16] BAG, Asbest im Haus, 2005 (Nr. 311.380.d)

[17] BAG, Asbest in Elektrospeicherheizungen – Information und Empfehlungen, 2010

Baumaterialspezifische Grundlagen Asbest

[18] Suva, Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln für:

- Elektrizitätsunternehmen, 2013 (Nr. 84059.d)
- Elektrofachleute, 2010 (Nr. 88254.d)
- Gebäudetechnik, 2013 (Nr. 84053.d)
- Hoch- / Tiefbau, 2014, (Nr. 84060.d)
- Holzbau, 2013 (Nr. 84057.d)
- Kaminfeger, 2015 (Nr. 84055.d)
- Maler / Gipser, 2012 (Nr. 84052.d)
- Plattenleger / Ofenbauer, 2015 (Nr. 84063.d)
- Schreiner, 2013 (Nr. 84043.d)

[19] Suva, Asbest erkennen – richtig handeln, 2013 (Nr. 84024.d)

[20] Suva, Asbesthaltiger Fensterkitt, Factsheets 1-6 , (Nr.33039d – 33044d)

[21] Suva, Asbesthaltige Materialien an der Gebäudehülle – und was Sie darüber wissen müssen, 2012 (Nr. 84047.d)

[22] Suva, Asbesthaltige Rohrisolationen, Factsheets 1-3, 2013 (Nr. 33073 – 33075.d)

[23] Suva, Asbesthaltige Wand- und Bodenbeläge. Factsheets 1 – 3, 2014 (Nr. 33048.d - 33050.d)

[24] Suva, Asbest – was Sie als Hauseigentümer alles darüber wissen müssen, 2010 (Nr. 311.384.d)

[25] Suva, Bohren durch Platten mit asbesthaltigem Kleber und durch asbesthaltige Kunststoffbeläge, 2013 (Nr. 33067.d)

[26] Suva, Entfernen von asbesthaltigen Faserzementplatten im Freien, 2010 (Nr. 33031.d)

[27] Suva, Entsorgung von Abfall mit festgebundenem Asbest auf der Deponie, 2014 (Nr. 33064.d)

[28] Suva, Entsorgung von Abfall mit schwachgebundenem Asbest auf der Deponie, 2014 (Nr. 33063.d)

[29] Suva, Entfernen von Wand- und Bodenplatten mit asbesthaltigem Kleber, 2014 (Nr. 33077.d)

[30] Suva, Grenzwerte am Arbeitsplatz, 2014 (Nr. 1903.d)

[31] Suva, Installationsarbeiten auf asbesthaltigen Faserzement-Dachplatten, 2013 (Nr. 33068.d)

[32] Suva, Lerneinheit Asbestgefahr – Hintergrundinformation für Lehrkräfte (http://www.suva.ch/lerneinheit-asbestgefahr)

[33] Suva, Reinigen von asbesthaltigen Faserzementplatten an der Gebäudehülle, 2011 (Nr. 33047.d)

[34] Suva, Rückbau von asbesthaltigen Gebäuden mit dem Bagger, 2016 (Nr.88288d)

[35] Suva, Sanierung von asbesthaltigen Leichtbauplatten durch anerkannte Firmen, 2012 (Nr. 33036.d)

[36] Pfister, Schwery et al., Asbest in Putzen, Umwelttechnik Schweiz 7-8/2017.

[37] FAGES und SCA-VABS, Asbesthaltige Spachtelmassen, Putze, Fliesenkleber (SPF) Good Practice zur Ermittlung, Bewertung und Sanierung, Version 16.02.2018

Grundlagen PCB

[38] 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 (Nr. 91.4449)

[39] BUWAL, Praxishilfe, PCB-Emissionen beim Korrosionsschutz, 2000 (Nr. VU-5018-D)

[40] BUWAL, Richtlinie, PCB-haltige Fugendichtungsmassen, Stoffe/Abfall, 2003 (Nr. VU-4013-D)

Diverse Grundlagen

[41] BAFU, Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle, 2006 (Nr. UV-0631-D)

[42] BAFU Vollzugshilfe Holzabfälle, Betrieb von Anlagen für die Zwischenlagerung, Zerkleinerung und Verbrennung von Holzabfällen, Bern, Entwurf 2007

ANHANG H ÜBERBLICK UNTERSUCHTE SCHADSTOFFE (INFOTEIL)

Asbest

Material und Verwendung

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

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

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

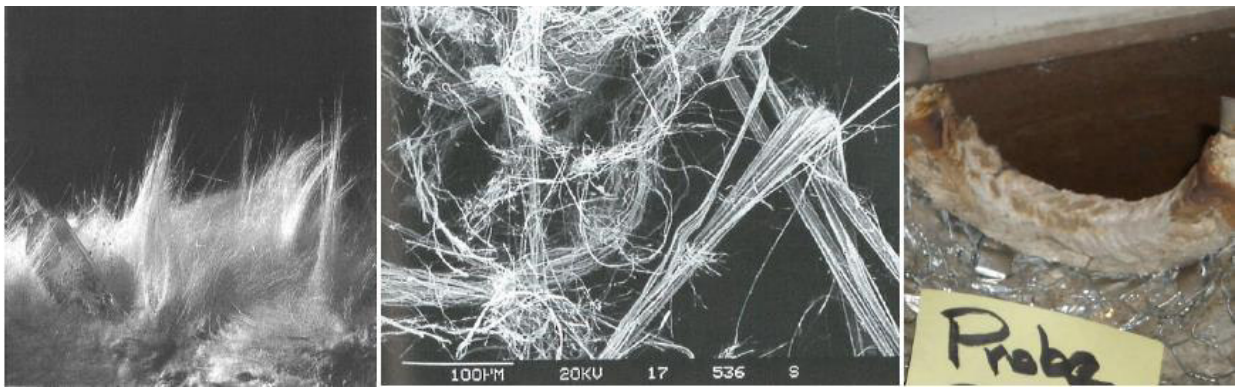


Abbildung 24-3: Chrysotil als Beispiel einer Art von Asbestfasern: Links als Spaltfüllung, wie es in der Natur vokommt. Unter starker Vergrösserung zeigt sich, dass die einzelnen Fasern oft aus zahlreichen Einzelfibrillen zusammengesetzt sind (Mitte). Rechts als Dichtungsschnur (Zopf), wie es z.B. in einer Rohrisolation verwendet wurde.

Wichtig ist die Unterteilung in fest- und schwachgebundene Asbestprodukte:

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

Weitere Asbestprodukte, die als festgebunden betrachtet werden können, sind u. a. Brems- und Kupplungsbeläge, Bodenbelagsplatten (Asbest in PVC-Matrix) sowie die sogenannten it-Dichtungen (Asbest im Gummiverbund).

Bei weit fortgeschrittener Verwitterung (z.B. bei Asbestzementen) oder anderen Alterungsprozessen (z.B. bei Dichtungsmaterialien) können die Verbundstrukturen teilweise oder ganz zerstört vorliegen, sodass eine erhöhte Asbestfaserfreisetzung bei normaler Nutzung nicht mehr ausgeschlossen werden kann.

Schwachgebundene Asbestprodukte sind Asbestverwendungsformen, bei denen eine erhöhte Asbestfaserfreisetzung schon bei geringer mechanischer Einwirkung erfolgen kann. Diese Materialien weisen in der Regel eine geringe Festigkeit auf und können mit einem spitzen Gegenstand leicht durchdrungen werden. Die Rohdichte dieser Materialien ist in der Regel kleiner als 1000 kg/m^3.

Zu diesen Materialien gehören u. a. alle Verwendungsarten des Spritzasbestes, Asbestisolationen (z.B. an Stahlkonstruktionen, Lüftungskanälen innen und aussen, Blechdecken, Türzargen und Brandabschottungen) sowie Asbestschnüre, -zöpfe, -kissen, -pappen, -leichtplatten und Beschichtungen von Bodenbelägen („Cushion-Vinyl“-Beläge). [3]

In einem Schulkreis der Stadt Zürich wurden 83 Schulobjekte auf Asbest hin überprüft. Die 555 analysierten Proben zeigten, dass Asbest nicht in allen Baumaterialien gleich häufig vorkommt. So enthielten praktisch sämtliche Faserzementprodukte Asbest. Bei leichten Platten waren um die 90 %, bei den Deckenplatten hingegen nur ca. 5 % belastet. Rohrisolationen auf Mörtelbasis waren zu einem knappen Drittel asbesthaltig, Rohrleitungsisolationen ungefähr zur Hälfte. Diese Zahlen dürfen aber lediglich als Hinweis betrachtet werden. Das Anwendungsspektrum von Asbest war dermassen gross, dass es unmöglich ist, Gebäudebeurteilungen anhand einer abschliessenden Liste vorzunehmen. Eine grosse Erfahrung ist notwendig und Laboranalysen verdächtiger Bauteile sind unumgänglich. Laut Roger Waeber vom Bundesamt für Gesundheit müssten in einem vollständigen Asbest-Kataster praktisch sämtliche vor 1991 erstellten Gebäude eingetragen werden. Gemäss Zahlen der Wirtschaft kämen die Kosten für einen solchen Kataster auf 7.3 Mia. CHF zu stehen, diejenigen für die Sanierung aller Gebäude auf 20 – 30 Mia. CHF.

Durch Asbest verursachte Krankheiten

Zurzeit werden vier verschiedene durch Asbest verursachte Krankheitsbilder unterschieden. Obwohl die öffentliche Diskussion über die Gefahren dieser Fasern und das damit verbundene weitgehende Verbot von Asbest erst in den letzten gut zehn Jahren stattfanden, wurden eine der Asbestkrankheiten bereits zu Beginn des letzten Jahrhunderts erkannt und beschrieben, nämlich die **Asbestose**. Diese ist eine durch jahrelange intensive Asbestexposition hervorgerufene Verhärtung des Lungengewebes. Symptome sind Reizhusten, Auswurf, Atemnot und damit verbunden Belastung der rechten Herzhälfte sowie eine entzündliche Verstopfung der Bronchien. Insbesondere früher wurde die Krankheit in Kombination mit einer Tuberkulose beobachtet. Im frühen Stadium und wenn die Asbestose nicht in Kombination mit Tuberkulose oder einer Verstopfung der Bronchien auftritt, ist die Krankheit teilweise therapierbar. Die Asbestose gilt als Berufskrankheit.

Eine zweite durch Asbeststaub verursachte Krankheit stellt die Verschwartung und Verwachsung des normalerweise hauchdünnen Brustfells dar (**Pleuraplaques**). Dabei handelt es sich, genauso wie bei der Asbestose, um so genannt gutartige Zellwucherungen, das heisst, sie entwickeln keinen krebsartigen Verlauf. Pleuraplaques stellen die häufigste durch Asbest verursachte Krankheit dar. Die gesundheitlichen Auswirkungen sind in der Regel nicht gravierend.

Im Gegensatz dazu steht der durch Asbest verursachte **Lungenkrebs**, welcher zu den bösartigen Zellwucherungen gehört, mit der dazugehörenden Veränderung der Gewebe, der unkontrollierten Teilung der Zellen sowie der Bildung von Metastasen. Vom Asbestkontakt bis zum Ausbruch der Krankheit verstreichen oft viele Jahre. Die so genannte Latenzzeit dauert zwischen 8-55 Jahren. Lungenkrebs wurde früher

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

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

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

PCB (Polychlorierte Biphenyle)

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

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

Analyseverfahren und Grenzwerte

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

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

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

PAK (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe)

Zur Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) gehören sämtliche organische Verbindungen, welche aus mindestens zwei konjugierten Benzenringen (auch Benzolringe genannt) bestehen. Der einfachste PAK aus zwei Benzenringen heisst Naphthalin (Abbildung 44-5 links). Neben den Ringen können verschiedene Substituenten vorkommen. PAK entstehen bei unvollständigen Verbrennungsprozessen und sind Bestandteil höherer Erdölfraktionen, insbesondere von Teer. Durch die Verwendung von Teer für Baumaterialien sind PAK in der Bausubstanz mancher Gebäude zu finden. Bis vor wenigen Jahren wurde Teer z.B. als Klebstoff für Bodenbeläge aus Holz, in teergebundenen Korkmaterialien, für Dach- und Wandabdichtungen oder als Korrosionsschutzbeschichtung verwendet.

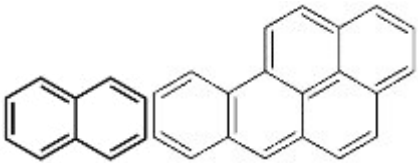


Abbildung 44-5: Struktur von Naphthalin (links), dem einfachsten PAK sowie Benzo[a]pyren, der Leitsubstanz krebserregender PAKs.

Von den über 100 verschiedenen PAK gelten zwölf als kanzerogen. Als Leitsubstanz dieser Stoffe wurde Benzo[a]pyren (Abbildung 44-5 rechts) ausgewählt. Materialien, welche mehr als 100 ppm davon enthalten, sind als krebserregend einzustufen. Der MAK-Wert für die Konzentration in der Luft beträgt 0.002 mg/m^3. Ausserdem sind PAK zum Teil toxisch und fruchtschädigend. Die Aufnahme von PAK erfolgt über den Magen-Darmtrakt, über die Atemluft und über direkten Hautkontakt. Bei Abbrucharbeiten können PAK durch mechanische Einwirkung einerseits und durch Hitze andererseits in die Atemluft freigesetzt werden (Quellen: SuvaPro: Grenzwerte am Arbeitsplatz 2005; Waldinger, C. 2005: Teer, ein Material für viele Anwendungen, heute ein PAK Sanierungsfall?; MTM Ingenieurgemeinschaft: Hinweise für die Bewertung und Massnahmen für zur Verminderung der PAK-Belastung durch Parkettböden mit Teerklebstoffen in Gebäuden).

Schwermetalle (Blei)

Schwermetalle sind Metalle mit einem hohen spezifischen Gewicht. Sie kommen natürlicherweise in den Gesteinen vor. Als Spurenelemente sind viele von ihnen lebenswichtig und ein Fehlen führt zu Mangelerscheinungen. Schwermetalle wirken jedoch ab bestimmten Konzentrationen toxisch, vor allem wenn es sich um organische Schwermetallverbindungen handelt.

Schwermetalle werden in vielen Bereichen, zumeist aber für die Metallveredelung verwendet. Dadurch erhalten die ausgewählten Materialien spezielle Eigenschaften. Sie wurden oft, insbesondere Blei, als Farbpigmente in synthetischen Wandanstrichen eingesetzt.

Blei findet sowohl in elementarer Form als auch in Form von organischen oder anorganischen Verbindungen oder in Legierungen Verwendung.

Die Freisetzung von Blei in die Umwelt erfolgt sowohl auf natürlichem als auch auf anthropogenem Weg, meist von industriellen Verarbeitungsprozessen. Die Freisetzung erfolgt primär über die Luft. Das Blei wird in der Nähe der Quelle über Staubsedimentation und Niederschläge abgelagert. Dies führt zu Anreicherungen auf Oberflächen, in Böden und im Wasser. Unfachmännisches Abtragen von alten bleihaltigen Anstrichen oder unsachgemässer Umgang mit bleihaltigen Künstlerfarben kann ebenfalls zu einer Bleiexposition führen. Blei wird vom Körper aufgenommen, wenn es durch Verschlucken von bleibelasteter Nahrung in den Magen oder durch Einatmen von Staub in die Lungen gelangt. Das Ausmass der Aufnahme ist abhängig von der Partikelgrösse und von der Löslichkeit der Bleiverbindung, welche sehr un-

terschiedlich sein kann. Im Organismus greift Blei vor allem das Nervensystem an. Die Wirkungen reichen von neuropsychologischen Symptomen wie Müdigkeit, Reizbarkeit, Verlangsamung der Reaktion und verminderter Intelligenz bis hin zu irreparablen Hirnschäden, die zu Krämpfen, Koma und schliesslich zum Tod führen.

Gesetzliche Grundlagen

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

Verhaltensregeln zur Verhinderung von Blei-Emissionen

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