

EINGEGANGEN AM:

14. Aug. 2026

Abteilung Planung & Bau Windisch
**SÜSSBACHAREAL 1
MASCHINENHALLE 4
5210 WINDISCH**

GEBÄUDECHECK BEZÜGLICH SCHADSTOFFE



(Quelle: <https://map.geo.admin.ch>, CNES, Spot Image, swisstopo, NPOC)

CHL10150.68 / Liestal, 14. November 2025

Fachhochschule Nordwestschweiz, Bahnhofstrasse 6, 5210 Windisch

HOLINGER AG

Galmsstrasse 4, CH-4410 Liestal

Telefon +41 61 926 23 23

liestal@holinger.com

Objekt / Nutzung	Maschinenhalle
Objektadresse	Süssbachareal 1, Maschinenhalle 4, 5210 Windisch
Baujahr	< 1990
Projekt	Gebäudecheck Schadstoffe vor Umbau
Eigentümer, Bauherr-schaft, Auftraggeber	Fachhochschule Nordwestschweiz Bahnhofstrasse 6 5210 Windisch
Planer, Architekt	Fachhochschule Nordwestschweiz Herr Dennis Brütsch Klosterzelgstrasse 2 5210 Windisch
Offerte	Mail vom 24. Oktober 2025 von Herrn Markus Rudin
Auftragserteilung	Mail vom 27. Oktober 2025 von Herrn Dennis Brütsch
Begehungen durch	Didier Gelb am 06. November 2025
Projektleiter, Verfasser	 Markus Rudin
Sachbearbeitung	Michael Jadwig / Didier Gelb / Markus Rudin / Giuliano Caricati
Qualitätssicherung	 Michael Jadwig
Berichtabgabe	14. November 2025 als PDF
Verteiler	Architekt / Auftraggeber: digital als PDF HOLINGER AG: digital als PDF
Dateipfad	\\holingerag.intra\Projekte\Liestal\CHL10150\01 aktuelle Projekte\68 AG Windisch Süssbachareal 1 Halle 4\11_Bericht\Bestandsaufnahme\CHL10150.68_0_BE_GBC_Windisch Süssbachareal 1 Halle 4_20251114.docx

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFTRAG	4
1.1	AUFTRAG UND ZIELSETZUNG	4
1.2	PERIMETER, ABGRENZUNGEN	4
1.3	STAND DER TECHNIK / UNTERSUCHUNGSSTRATEGIE	4
1.4	SPRITZASBESTKATASTER	5
1.5	ARBEITSGRUNDLAGEN	5
2	UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	6
2.1	FESTGESTELLTE GEBÄUDESCHADSTOFFE	6
2.2	SCHADSTOFFFREIE MATERIALIEN	6
2.3	VERDACHT AUF WEITERE GEBÄUDESCHADSTOFFE	6
2.4	GENERELLER VERDACHT AUF GEBÄUDESCHADSTOFFE	6
3	MASSNAHMEN / EMPFEHLUNG	8

ANHANG

Anhang 1	Grobkostenschätzung (nicht Bestandteil des Auftrags)
Anhang 2	Datenblätter
Anhang 3	Planunterlagen (nicht Bestandteil des Auftrags)
Anhang 4	Materialanalysen
Anhang 5	Generelles und Gesetzliche Grundlagen

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	Verdacht auf weitere Gebäudeschadstoffe	6
-----------	---	---

1 AUFTRAG

1.1 AUFTRAG UND ZIELSETZUNG

Das Objekt soll umgebaut werden. Aufgrund des Alters der Liegenschaft besteht der Verdacht, dass Gebäudeschadstoffe vorhanden sind.

Mit dem Gebäudecheck soll die Situation bezüglich relevanter Schadstoffe für den Istzustand und den Umbau geprüft und beurteilt werden.

Der Umfang der Untersuchungen beschränkt sich auf das Halleninnere ohne Dachbereich. Das Objekt wurde lediglich im Hinblick auf Neuinstallationen und Anlagen hin untersucht.

1.2 PERIMETER, ABGRENZUNGEN

Der Untersuchungsperimeter umfasste folgende Gebäudeteile:

- Das Erdgeschoss bzw. den Umbauperimeter

Folgende Gebäudeteile wurden nicht untersucht:

- Dach
- Untergeschoss

Der voraussichtliche Bauprojektperimeter umfasste folgende Gebäudeteile:

- Das Erdgeschoss

1.3 STAND DER TECHNIK / UNTERSUCHUNGSSTRATEGIE

Im Rahmen von Gebäudeschadstoff-Untersuchungen werden folgende Schadstoffe immer berücksichtigt und untersucht:

- Asbest
- Polychlorierte Biphenyle (PCB), Chlorparaffine (CP)

Im Rahmen von Gebäudeschadstoff-Untersuchungen werden folgende Schadstoffe berücksichtigt und untersucht, wenn eine Gefährdung der Nutzer im Gebäude angezeigt wird oder ein Baueingriff vorgesehen ist, bei welchem relevante Mengen an diesen Stoffen bearbeitet und entsorgt werden.

- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Schwermetalle wie: Blei (Pb), Cadmium (Cd), Chrom (Cr), etc.
- Kohlenwasserstoffe (KW) HFCKW, FKW, FCKW, HBCD
- Holzschutzmittel
- Nutzungsbedingte Belastungen

Weitere Schadstoffe, wie z.B. Schimmel, Formaldehyd, Cyanide, Radioaktivität und Radon, welche in Gebäuden auftreten können, wurden nicht spezifisch und systematisch untersucht, es sei denn, es besteht ein spezieller Verdacht auf diese Stoffe und die Untersuchung dieser Produkte wurde beauftragt.

Inhomogen vorkommende Asbestpotentiale (z.B. in Putzen, Fliesenklebern, etc.) wurden lediglich stichprobenweise untersucht. Vor Eingriffen in nicht untersuchten Bereichen müssen der Probenraster gegebenenfalls verfeinert und einzelne Schichten untersucht werden.

Zum grundsätzlichen Vorgehen bei inhomogen vorkommenden Asbestpotentialen siehe Generelles und Gesetzliche Grundlagen im Anhang.

Da sich Vorschriften, Regelwerke und Erfahrungswerte mit Schadstoffen immer wieder ändern und weiterentwickeln, wird empfohlen, vor baulichen Massnahmen den vorliegenden Bericht auf den Stand der Technik durch eine Fachfirma überprüfen zu lassen.

1.4 SPRITZASBESTKATASTER

Eintrag im Spritzasbestkataster des Bundesamtes für Umwelt: **nein**

1.5 ARBEITSGRUNDLAGEN

Folgende Grundlagen standen zur Verfügung:

- Pläne Gebrüder Sulzer AG, März 1970
Grundrisspläne UG, EG, OG1, Schnitte

2 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

2.1 FESTGESTELLTE GEBÄUDESCHADSTOFFE

Alle festgestellten Gebäudeschadstoffe sind in den nachfolgenden Tabellen und in den Anhängen dokumentiert. Die Gebäudeschadstoffe sind dabei nach Schadstoffart und Sanierungsdringlichkeiten sortiert aufgelistet.

Innerhalb des Untersuchungsperimeters wurden keine Gebäudeschadstoffe festgestellt.

2.2 SCHADSTOFFFREIE MATERIALIEN

Untersuchte Materialien ohne Schadstoffbefund (wenn festgestellt) sind in den Anhängen dokumentiert.

2.3 VERDACHT AUF WEITERE GEBÄUDESCHADSTOFFE

Folgende Verdachtsmomente wurden im Rahmen der Begehung festgestellt und müssen vor baulichen Eingriffen durch eine Fachperson verifiziert und gegebenenfalls fachgerecht durch eine Spezialfirma saniert werden:

Lage	Beschrieb	Verdacht auf folgende Schadstoffe	Datenblatt
Halle EG	Bodenplatte durch Nutzung belastet	Verschiedene Schadstoffe	3
Gesamte Liegenschaft	Alte Heizlüfter	Asbest	4

Tabelle 1 Verdacht auf weitere Gebäudeschadstoffe

2.4 GENERELLER VERDACHT AUF GEBÄUDESCHADSTOFFE

Generell gilt für alle Bauten, dass Gebäudeschadstoffe verbaut sein können, welche aufgrund von Beschädigungen durch die Probenahme nicht untersucht werden oder nicht zugänglich sind. Mit dem gewählten Vorgehen ist es äusserst unwahrscheinlich, dass grössere Vorkommen an schadstoffhaltigen Materialien unentdeckt bleiben. Es ist jedoch prinzipiell nie ganz auszuschliessen, dass „versteckt verbaute“ gesundheitsgefährdende Gebäudeschadstoffe unentdeckt bleiben. Unsere Firma kann deshalb keine Garantie darüber abgeben, dass die Auflistung der Gebäudeschadstoffe in der untersuchten Liegenschaft vollständig ist.

Im Allgemeinen ist bei Gebäuden auf folgende Verdachtsstellen zu achten:

- Anlagen wie z. B. Lüftungs- und Kühlanlagen, div. Kessel inkl. dazugehörige Leitungen und Installationen, Aufzüge, Rolltreppen, etc.
- In Heizöltanks, Tankanlagen, Kühlanlagen, Kühlzellen, Klimaanlage und in weiteren Anlagen können Betriebsmittel vorhanden sein. Solche Anlagen inkl. aller Leitungen müssen vor einem baulichen Eingriff von einem Fachbetrieb entleert, gespült, gereinigt und protokollarisch festgehalten werden.
- Flanschdichtungen

- Schnüre in Steckmuffen der Abwasserleitungen
- Flachdächer
- Vorgehängte und mehrschichtige Fassaden
- Nicht zugängliche Hohlräume (Steigschächte, Hohldecken, Hohlböden)
- Eingemauerte, überdeckte Bauteile
- Fliesen, Putze und Spachtelmassen werden in der Regel nur systematisch untersucht, wenn ein Eingriff daran geplant ist oder eine Untersuchung speziell gewünscht wird.
- Anstriche speziell an Anlagen und Stahlkonstruktionen werden in der Regel nur untersucht, wenn daran ein Eingriff an relevanten Mengen geplant ist.
- Verdeckter Anschlagkitt um Türen und Fenster
- Bereiche mit Verdacht auf verschleppte Asbestvorkommen (z.B. Bereiche unter Faserzementdächern, Bereich unter Spritzasbestapplikationen). Eine Untersuchung dieser Bereiche ist nur mit grossflächigen Sondagen möglich.

Bei einfachen und kleineren Wohngebäuden muss davon ausgegangen werden, dass Kamine, Bodenplatten von Garagen, Heiz- und Tankräumen durch die Nutzung mit KW oder PAK belastet sind. Im Rahmen von Rückbauarbeiten müssen solche Bereiche getrennt von den übrigen nicht belasteten Bausubstanzen separat entsorgt werden.

3 MASSNAHMEN / EMPFEHLUNG

Aufgrund der Erkenntnisse aus der Untersuchung sind keine Massnahmen in Bezug auf Gebäudeschadstoffe erforderlich.

Grundsätzlich empfehlen wir den Beizug eines unabhängigen Gutachters / Fachplaners für folgende weiter notwendigen Arbeiten:

- Verdachtsmomente sollten vor Eingriffen abgeklärt werden.
- Ergänzende Untersuchung der noch nicht eingesehenen Bereiche und Verdachtsstellen
- Grundsätzlicher Untersuch der Bausubstanz vor baulichen Eingriffen

HOLINGER AG



Andreas Arnold
Geschäftsbereichsleiter Umwelt, Liestal
andreas.arnold@holinger.com
+41 61 926 23 86



Markus Rudin
Projektleiter Gebäudeschadstoffe
markus.rudin@holinger.com
+41 79 628 89 86

ANHANG 1

GROBKOSTENSCHÄTZUNG (NICHT BESTANDTEIL DES AUFTRAGS)

ANHANG 2

DATENBLÄTTER

Legende:

Die in den Datenblättern eingetragenen farbigen Markierungen bedeuten:



rot
schwach gebundenes, asbesthaltiges Produkt



gelb
fest gebundenes, asbesthaltiges Produkt



blau
PCB-/Chlorparaffine-haltiges Produkt



dunkelblau
schwermetallhaltiges Produkt



schwarz
PAK-/KW-haltiges Produkt



violett
holzschutzmittelhaltiges Produkt (PCP, DDT, Lindan)



hellblau
Schadstoff-/Gefahrstoff-haltiges Material (diverse Schad- und Gefahrstoffe: z.B. HFCKW, FKW, FCKW, HBCD, Cyanide, Radioaktivität, Radon, VOC, KMF, etc.)



grün
analysierte Materialien nicht schadstoffhaltig oder Ergebnis unterhalb des erlaubten Grenzwerts (Schadstofffreiheit ohne Analyse ist grundsätzlich nicht vermerkt)

Datenblatt: 1**Korkkleber mit Abrieb (Asbest)**

Foto Nr. 1:



Foto Nr. 2:

Lage:Halle EG
Sockelbereich**Beschrieb:**

Kork geklebt mit Abrieb

Beprobtes Material:

Kork Kleber und Abrieb

Proben-Nummer:

1 / GKE-593

Schadstoffbefund:

kein Schadstoffnachweis

Asbest-Bindung:

-

Dringlichkeitsstufe:

-

Bemerkungen:

-

Datenblatt: 2 Bodenüberzug (Asbest)

Foto Nr. 1:



Foto Nr. 2:

Lage:	Halle EG	Beschrieb:	verschiedene Bodenüberzüge
Beprobtes Material:	Mischprobe	Proben-Nummer:	2 / GKE-593
Schadstoffbefund:	kein Schadstoffnachweis	Asbest-Bindung:	-
		Dringlichkeitsstufe:	-
Bemerkungen:	-		

Datenblatt: 3**Bodenplatte**

Foto Nr. 1:



Foto Nr. 2:

Lage:	Halle EG	Beschrieb:	Bodenplatte durch Nutzung belastet
Beprobtes Material:	nein	Proben-Nummer:	keine
Schadstoffbefund:	Verdacht auf verschiedene Schadstoffe	Asbest-Bindung:	-
		Dringlichkeitsstufe:	-
Raumluftmessung im Ist-Zustand:	-		
Sofortmassnahmen:	-		
Vorgehen bei Sanierung/Entfernung:	-		
SUVA-anerkannte Fachfirma erforderlich?	-		
Entsorgung:	-		
LVA-Code:	-		
Bemerkungen:	Im gesamten Gebäude sind diverse Bodenplatten höchstwahrscheinlich durch die Nutzung mit verschiedenen Schadstoffen (z.B. Kohlenwasserstoffe) belastet. Vor einem Rückbau der Bodenplatte muss allenfalls (je nach Grösse und vorgesehene Entsorgung/Verwertung) zur Festlegung der Entsorgungswege eine Untersuchung mittels Bohrkernentnahmen durchgeführt werden.		

Datenblatt: 4 Heizlüfter

Foto Nr. 1:



Foto Nr. 2:

Lage:	Halle EG	Beschrieb:	ältere Heizlüfter
Beprobtes Material:	nein	Proben-Nummer:	keine
Schadstoffbefund:	Verdacht auf Asbest	Asbest-Bindung:	-
		Dringlichkeitsstufe:	-
Raumluftmessung im Ist-Zustand:	-		
Sofortmassnahmen:	-		
Vorgehen bei Sanierung/Entfernung:	-		
SUVA-anerkannte Fachfirma erforderlich?	-		
Entsorgung:	-		
LVA-Code:	-		
Bemerkungen:	In älteren Geräten/Anlagen muss mit asbesthaltigen Materialien gerechnet werden. Diese können nur mit zerstörenden Sondagen untersucht werden. Vor baulichen Eingriffen sollten Geräte und Anlagen untersucht werden, welche nicht am Stück ausgetragen werden können. Kleine Geräte, welche am Stück ausgebaut und ausgetragen werden können, sollten unbeschädigt direkt an eine Asbestsanierungsfirma oder an ein Entsorgungsunternehmen mit entsprechender Bewilligung zur Triage und Entsorgung übergeben werden.		

ANHANG 4

MATERIALANALYSEN

AUFTRAGGEBER →

HOLINGER AG, Liestal

Michael Jadwig

Galmsstrasse 4

4410 Liestal

PRÜFUNG →

Asbestanalyse in Materialproben

REFERENZ →

CHL 10 150.68 Süssbachareal, Halle 4

EINGANGSDATUM: →

07.11.2025

VERFAHREN →

Die Asbestanalysen in Materialien nach ISO 22'262-1 mittels Rasterelektronen-mikroskopie mit optimierter Probenvorbereitung, durch den Akkreditierungsbereich ISO/IEC 17'025 (STS 0670) bedeckt lieferten folgende Ergebnisse:

PROBEN →

1 / Kork mit Kleber/Abrieb ab Sockel

- Kein Asbest nachgewiesen

2 / Bodenüberzug, Mischprobe

- Kein Asbest nachgewiesen
-

Allgemeine Bemerkung:

Die Nachweisgrenze hängt von der Art des analysierten Materials ab. Tests an zertifizierten Referenzmaterialien haben eine Nachweisgrenze von weniger als 0,01% (Massengehalt) ergeben. Asbesthaltige Materialien sind unabhängig vom Asbestgehalt ordnungsgemäss zu behandeln und entsorgen. In der Schweiz existiert keine gesetzliche Gehaltsgrenze, unterhalb derer ein Material trotz Nachweis als asbestfrei gilt. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die erhaltenen Proben. Die Interpretation und Verwendung der Ergebnisse liegt außerhalb der Verantwortung des Labors. Die zur Analyse verwendeten Probenträger werden vom Labor für einen Zeitraum von 2 Monaten archiviert. Dieser Bericht ist in seiner Vollständigkeit zu verwenden. Die partielle Reproduktion ist ohne die Zustimmung von Analysis Lab AG nicht gestattet.

Datum & Analysenort::

Biel-Bienne, den 10.11.2025

Analyst & Titel:

Joël Gueniat

Qualitätsbeauftragter

Unterschrift:



ANHANG 5

GENERELLES UND GESETZLICHE GRUNDLAGEN

GEBÄUDESCHADSTOFFE

GENERELLES UND GESETZLICHE GRUNDLAGEN

INHALTSVERZEICHNIS

1	GENERELLES	2
1.1	ASBEST	2
1.2	POLYCHLORIERTE BIPHENYLE (PCB) UND CHLORPARAFFINE (CP)	10
1.3	POLYZYKLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (PAK)	11
1.4	SCHWERMETALLE (SM)	12
1.5	HOLZSCHUTZMITTEL	12
1.6	GRUNDSÄTZE ZUR BESTANDSAUFNAHME	15
1.7	BEPROBUNGSSTRATEGIE	16
2	GESETZLICHE GRUNDLAGEN	18
3	ABKÜRZUNGEN	25

1 GENERELLES

1.1 ASBEST

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

In vielen Liegenschaften wurden zudem auch weitere asbesthaltige Materialien wie z.B. Leichtbauplatten/-pappen, Schnüre, Mörtel, mehrschichtige Kunststoffbeläge, etc. eingebaut. In welchen Gebäuden solche schwach gebundenen, asbesthaltigen Materialien vorhanden sein könnten, ist leider nicht bekannt.

Nebst den schwach gebundenen, asbesthaltigen Materialien wurden aber auch fest gebundene, asbesthaltige Produkte verbaut (Fliesenkleber, Wand- und Deckenputze, Spachtelmassen, Asbestzement, Fensterkitt, Fliesenkleber, einschichtige Kunststoffbeläge, etc.). Diese Produkte wurden sowohl im Aussen- wie auch im Innenbereich eingesetzt. Der Einbau dieser asbesthaltigen Materialien erfolgte bis Ende 1990.

Asbest ist ein faseriges, mineralisches Material, das in der Natur vorkommt. Seine besonderen chemischen und physikalischen Eigenschaften, z.B. Nichtbrennbarkeit und Korrosionsfestigkeit, führten zu seiner vielseitigen Verwendung in der Industrie und im Bauwesen.

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

Fast überall gibt es Asbestfasern in der Luft, wenn auch in sehr geringer Menge. Sie können von der Herstellung und Bearbeitung, vom Gebrauch sowie der Zerstörung asbesthaltiger Materialien, aber auch aus natürlichen Asbestvorkommen stammen. In der Schweiz gibt es einen vorgeschriebenen Grenzwert für Asbestfasern in Gebäuden. Er ist in der SUVA-Publikation „Grenzwerte am Arbeitsplatz“ festgelegt und beträgt 10'000 Lungengängige Asbestfasern (LAF) pro m³ Atemluft. Er wird als MAK-Wert bezeichnet (MAK: Maximale Arbeitsplatz Konzentration). Dieser Wert berücksichtigt die neusten medizinischen und technischen Erkenntnisse über gesundheitsgefährdende Stoffe. Die Exposition gegenüber Asbest soll in jedem Falle so niedrig wie möglich sein, d.h. es gilt ein Minimierungsgebot. Dieses Gebot ist erreicht, wenn die gemessenen Faserwerte nicht mehr als 10% des MAK-Wertes betragen. Der **Immissionswert** beträgt also maximal **1'000 LAF /m³ Atemluft**. Dieser Wert darf für keine der nach Abschluss der Sanierungsmassnahmen vorgenommenen Schlussmessungen überschritten werden. Siehe EKAS-Richtlinie Nr. 6503, Asbest, Ziffer 5.3.

Anwendungen von Asbestprodukten

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

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

Schwach gebundene Asbestprodukte sind u.a.:

- Spritzasbest und Spritzisolationen
- Asbesthaltige Beschichtungen auf Metallelementen
- Rohrisolationen mit asbesthaltigem Mörtel
- Gewebe, Schnüre, Kissen, reiner Asbest als Stopfmaterial
- Decken- und Akustikplatten
- Asbesthaltige Leichtbauplatten / Pappe / Karton
- Asbest-Schaumstoff / Litaflex
- Hypalon / chlorsulfoniertes Polyethylen (CSM)
- Mehrschichtige Boden- und Wandbeläge / Cushion-Vinyl
- Flanschdichtungen (mit schwach gebundenem Asbest)

Fest gebundene Asbestprodukte sind u.a.:

- Bodenbeläge aus Platten (Vinyl-Platten / Floor-Flex) und in Bahnen (einschichtig)
- Holzzementböden (Magnesit, Steinhölz)
- Kunstharzböden
- Unterlagsböden / Fliessestriche unterhalb von Spritzasbestapplikationen
- Fensterkitt und Anschlagkitt
- Faserzement- und Asbestzementprodukte (Eternit, Blumenkisten, Formstücke, Rohre, Platten, Schindeln, Wellplatten, Lavabos, Blumentröge, Lüftungskanäle, Kabelträger, Rohrdurchführungen, verlorene Schalung, Unterdächer, etc.)
- Platten- und Fliesenkleber/-mörtel (an Wänden, auf Böden, als Sockelleisten, etc.)
- Asbesthaltige Putze, Verputze und Abrieb im Innen- und Aussenbereich
- Spachtelmassen
- Nicht-bituminöse Kleber / Kunstharzkleber
- Kork-Bitumen-Isolationen / Teerkork und Rohrisolationen mit Bitumen
- Bituminöse Anstriche, Abdichtungen und Kleber
- Anstriche
- Dichtungsringe / Flanschdichtungen, IT-Dichtungen, Klingerit
- Bremsbeläge / Kupplungsbeläge mit Asbest
- Antidröhnbeschichtungen unter Lavabos, Badewannen, Duschwannen und an Metallelementen
- Transpirex (harte/feste Spritzisolationen)

In oder an folgenden Anlagen, Bauteilen und in Bereichen darum können u.a. asbesthaltige Materialien anzutreffen sein:

- Lifte / Aufzüge / Paternoster
- Rolltreppen / Förderanlagen
- Kochherde / Backöfen / Waschmaschinen / Trockner
- Kühlschränke / Kühlräume
- Trocknungsschränke
- Elektrospeicheröfen / Elektroheizungen / Föhns / Klimaanlage
- Boiler, Wasserspeicher
- Cheminéés, Kamine, Heizungen, Holzöfen, Abgasrohre
- Lüftungsanlagen, Monoblöcke, Lüftungskanäle, Brandschutzklappen
- Tresore / Aktenschränke
- Chemikalien- / Lösungsmittelschränke / Labortische / Laborkapellen
- Brandabschottungen / Steigschächte
- Im Bereich von elektrischen Installationen, Heizkörpern
- Elektrotableaus / Trafos / Notstromaggregate
- Brandschutztüren / -Fenster
- Flachdächer / Dächer / Unterdächer / Fassaden

Kennzeichnung von asbesthaltigen Materialien

Gemäss Beschrieb in EKAS-Richtlinie Nr. 6503:

Werden asbesthaltige Materialien nicht entfernt, so ist eine unbeabsichtigte Asbestfaserfreisetzung zu vermeiden. Insbesondere ist sicherzustellen, dass bereits ermittelte Asbestmaterialien nicht zu einem späteren Zeitpunkt unwissentlich im Rahmen von Umbauarbeiten usw. beschädigt und dabei gesundheitsgefährdende Asbestfasern freigesetzt werden.

Dies kann zum Beispiel mit folgenden Massnahmen erreicht werden:

- Kennzeichnung aller Bereiche, in denen asbesthaltiges Material vorhanden ist
- Eintragen aller asbesthaltigen Materialien in einem betriebsinternen Plan oder Kataster

Analytik von Materialproben und Raumlufmessungen

Die Asbest-Analytik von Materialproben und die Durchführung und Analytik von Raumlufmessungen Asbest nach VDI 3492 ist durch Labors auszuführen, welche die Qualitätsstandards gemäss FACH-Liste (Forum Asbest Schweiz-Liste) einhalten. Diese Labors sind auf der FACH-Homepage (www.forum-asbest.ch unter „WAS TUN BEI ASBESTVERDACHT“, „ADRESSLISTEN“) auf den entsprechenden Listen (Laborliste Luftmessungen und Laborliste Materialproben) aufgeführt.

Bei Sanierungsarbeiten an Bauteilen mit Asbestfasern, welche nach EKAS-Richtlinie Nr. 6503 ausgeführt werden müssen, sind zwingend Erfolgskontrollen mittels Raumlufmessungen durchzuführen.

Wir empfehlen diese Kontrollen und Messungen durch einen vom Unternehmer unabhängigen Fachgutachter ausführen zu lassen.

Gesetzliche Bestimmungen / Richtlinien und Empfehlungen

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

Gemäss Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen, **ChemRRV**, SR 814.81) ist die Verwendung, die Inverkehrbringung und die Ausfuhr von asbesthaltigen und PCB-haltigen Zubereitungen und Gegenständen verboten.

Seit 1991 dürfen asbesthaltige Produkte in Gebäuden nicht mehr eingebaut werden (Spritzasbest, Isolationen, Feuerschutzplatten, Faserzement in Dach- und Fassadenschiefer etc.). Seit Ende 1994 ist in der Schweiz die Verwendung sämtlicher Asbestserzeugnisse, abgesehen von wenigen Ausnahmen, verboten. Spritzasbest wurde bereits Ende der siebziger Jahre nicht mehr verwendet.

Das Bundesgesetz über die Unfallversicherung (**UVG** SR 832.20) enthält unter der Überschrift „Unfallverhütung“ in den Artikeln 81 – 87 die grundlegenden Vorschriften über die Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten. Die Arbeitgeber sind verpflichtet, zur Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten alle Massnahmen zu treffen, die nach der Erfahrung notwendig, nach dem Stand der Technik anwendbar und den gegebenen Verhältnissen angemessen sind.

Zu diesen gesetzlichen Grundlagen bestehen mehrere Ausführungsverordnungen. Im Vordergrund steht die Verordnung über die Unfallverhütung (Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten **VUV** SR 832.30). Gesetz und Verordnungen werden durch etwa 100 Richtlinien der Eidg. Koordinationskommission für Arbeitssicherheit (EKAS) und der SUVA ergänzt.

Die neue **Bauarbeiterverordnung** (Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Bauarbeiten **BauAV** SR 832.311.141) ist seit Januar 2022 in Kraft. Im Rahmen der Neuerungen wurde die Meldepflicht für anerkannte Asbestsanierungsunternehmen ausgeweitet, Spezialistinnen und Spezialisten für Asbestsanierungsarbeiten vermehrt Fortbildungen besuchen und es gibt strengere Vorschriften für Asbestsanierungsfirmen in Bezug auf ihre Spezialistinnen und Spezialisten sowie beschäftigter Mitarbeitenden im Bereich von Asbestsanierungen. Im Detail sehen die Anforderungen bezüglich Asbestes wie folgt aus:

Bauarbeiterverordnung Artikel 3: Planung von Bauarbeiten

- Absatz 1: Bauarbeiten müssen so geplant werden, dass das Risiko von Berufsunfällen, Berufskrankheiten oder Gesundheitsbeeinträchtigungen möglichst klein ist und die notwendigen Sicherheitsmassnahmen, namentlich bei der Verwendung von Arbeitsmitteln, eingehalten werden können.
- Absatz 2: Besteht der Verdacht, dass besonders gesundheitsgefährdende Stoffe wie Asbest oder polychlorierte Biphenyle (PCB) auftreten können, so muss der Arbeitgeber die Gefährdungen eingehend ermitteln und beurteilen. Darauf abgestützt sind die erforderlichen Massnahmen zu planen.

Bauarbeiterverordnung Artikel 32: Besonders gesundheitsgefährdende Stoffe

- Absatz 1: Besteht der Verdacht, dass besonders gesundheitsgefährdende Stoffe wie

Asbest oder PCB auftreten können, so muss der Arbeitgeber die Massnahmen nach Artikel 3 Absatz 2 treffen.

- Absatz 2: Der Arbeitgeber hat die betroffenen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer über das Ergebnis von erstellten Schadstoffgutachten zu informieren.
- Absatz 3: Wird ein besonders gesundheitsgefährdender Stoff im Verlauf der Bauarbeiten unerwartet vorgefunden, so sind die betroffenen Arbeiten einzustellen und ist die Bauherrschaft oder deren Vertretung zu benachrichtigen.

Bauarbeiterverordnung 2. Abschnitt: Bestimmungen für anerkannte Asbestsanierungsunternehmen

Artikel 82: Grundsatz

- Absatz 1: Asbestsanierungsarbeiten, bei denen erhebliche Mengen gesundheitsgefährdender Asbestfasern freigesetzt werden können, dürfen nur von Asbestsanierungsunternehmen ausgeführt werden, die von der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (SUVA) anerkannt sind.
- Absatz 2: Als Arbeiten nach Absatz 1 gelten insbesondere die vollständige oder teilweise Entfernung von und die Rückbau- oder Abbrucharbeiten an Gebäuden und Gebäudeteilen mit:
 - a. asbesthaltigen Spritzbelägen;
 - b. asbesthaltigen Boden-, Decken- und Wandbelägen;
 - c. asbesthaltigem Fliesenkleber;
 - d. asbesthaltigen Leichtbauplatten;
 - e. asbesthaltigen Brandabschottungen;
 - f. asbesthaltigen Dämmmaterialien;
 - g. asbesthaltigen Schnüren, Matten und Kissen;
 - h. asbesthaltigen Mörteln und Putzen;
 - i. asbesthaltigem Karton.

Bauarbeiterverordnung Artikel 83: Anerkennung von Asbestsanierungsunternehmen

- Asbestsanierungsunternehmen werden anerkannt, wenn sie:
 - a. eine eigene Arbeitnehmerin oder einen eigenen Arbeitnehmer als Spezialistin und Spezialisten für Asbestsanierungen nach Artikel 84 beschäftigen und sicherstellen, dass während der Asbestsanierung eine solche Spezialistin oder ein solcher Spezialist anwesend ist und die Arbeiten überwacht;
 - b. mindestens zwei weitere eigene Arbeitnehmerinnen oder Arbeitnehmer beschäftigen, die für diese Arbeiten nach Artikel 6 VUV7 instruiert worden sind und bei der SUVA nach den Artikeln 70–89 VUV gemeldet sind;
 - c. über die notwendigen Arbeitsmittel und einen Plan für deren Instandhaltung verfügen;
 - d. für die Einhaltung des anwendbaren Rechts, namentlich dieser Verordnung, Gewähr bieten.
- Die SUVA kann die Anerkennung entziehen, wenn die Voraussetzungen für die Anerkennung nicht mehr erfüllt sind.

Bauarbeiterverordnung Artikel 84: Anforderungen an Spezialistinnen und Spezialisten für Asbestsanierungen

- Spezialistinnen und Spezialisten für Asbestsanierungen müssen namentlich Kenntnisse in folgenden Bereichen nachweisen können:
 - a. Grundkenntnisse in Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz;

- b. Methode der staubarmen Entfernung von asbesthaltigen Materialien;
- c. sachgerechte Verwendung der persönlichen Schutzausrüstungen und der anderen Arbeitsmittel;
- d. Erstellen eines Arbeitsplans;
- e. Führen eines Baustellentagebuches;
- f. Führen und Instruieren von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern auf Baustellen

Bauarbeiterverordnung Artikel 85: Fortbildung der Spezialistinnen und Spezialisten für Asbestsanierungen

- Absatz 1: Spezialistinnen und Spezialisten für Asbestsanierungen müssen sich mindestens alle fünf Jahre fortbilden.
- Absatz 2: Die Fortbildung bezweckt, die Fachkenntnisse der Spezialistinnen und Spezialisten für Asbestsanierungen nach Artikel 84 zu vertiefen und auf dem aktuellen Stand zu halten.

Bauarbeiterverordnung Artikel 86: Meldepflicht für Asbestsanierungsunternehmen

- Absatz 1: Asbestsanierungsunternehmen sind verpflichtet, Asbestsanierungsarbeiten mindestens 14 Tage vor der Ausführung der SUVA zu melden.
- Absatz 2: Die Arbeitgeber müssen die von der SUVA zur Verfügung gestellten Formulare benutzen.

In der Abfallverordnung (**VVEA** Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen SR 814.600) ist folgendes geregelt:

Bei Bauarbeiten muss die Bauherrschaft der für die Baubewilligung zuständigen Behörde im Rahmen des Baubewilligungsgesuchs Angaben über die Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle und über die vorgesehene Entsorgung machen, wenn:

- voraussichtlich mehr als 200 m³ Bauabfälle anfallen; oder
- Bauabfälle mit umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Stoffen wie polychlorierte Biphenyle (PCB), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Blei oder Asbest zu erwarten sind.

Sofern die Bauherrschaft ein Entsorgungskonzept erstellt hat, muss sie der für die Baubewilligung zuständigen Behörde auf deren Verlangen nach Abschluss der Bauarbeiten nachweisen, dass die angefallenen Abfälle entsprechend den Vorgaben der Behörde entsorgt wurden.

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

Schwach gebundenen Asbestprodukten. Der in dieser Richtlinie genannte Immissionswert schützt neben den Arbeitnehmern auch die Allgemeinbevölkerung. Sanierungsarbeiten an schwach gebundenen Asbestprodukten dürfen nur durch Spezialfirmen für das Sanieren von Spritzasbest ausgeführt werden.

Der Rückbau von fest gebundenen Asbestprodukten hat gemäss dem Einbau zerstörungsfrei zu erfolgen. Siehe hierzu die entsprechenden Factsheets der SUVA zu den jeweiligen Asbestpotentialen.

Immissionswert

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

Der von der SUVA festgelegte Immissionswert von 1'000 LAF/m³ Atemluft nach Abschluss der Sanierungsarbeiten ist einzuhalten oder zu unterschreiten.

Für die Beurteilung der Messresultate zählen ausschliesslich die Asbest-Fasern mit einer Länge von mehr als 5 Mikrometern ($> 5 \mu\text{m}$), einem Durchmesser von kleiner als 3 Mikrometern ($< 3 \mu\text{m}$) und einem Länge/Durchmesser-Verhältnis von mindestens 3 : 1. Nur solche Fasern werden als lungengängige Fasern (LAF) bezeichnet.

Schwach gebundene Asbestprodukte

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

Die Asbestentfernung muss in der Regel nach der EKAS-Richtlinie Nr. 6503, Asbest, erfolgen.

Fest gebundene Asbestprodukte

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

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

Dringlichkeitsstufen Asbest-Sanierung

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

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

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

Dringlichkeit 1:

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

Dringlichkeit 2:

Sanierung empfohlen. Sanierung spätestens vor baulichen Eingriffen. Neubeurteilung bei

Vorkommnissen, Nutzungsänderungen oder spätestens nach 2 bis 5 Jahren. Evtl. Luftmessungen veranlassen.

Dringlichkeit 3:

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

Zwischenlagerung, Transport

Alle asbesthaltigen Materialien sind auf der Baustelle in einer verschlossenen Mulde zu deponieren und vorschriftsgemäss zu entsorgen. Ausserhalb der verschlossenen Mulden dürfen keine asbesthaltigen Abfälle gelagert werden.

Die Verpackung und der Transport der asbesthaltigen Sonderabfälle müssen nach SDR/ADR erfolgen.

UN-Nummer für Transport:	2590 für Chrysotil-Asbest
	2212 für Amphibol-Asbest

1.2 POLYCHLORIERTE BIPHENYLE (PCB) UND CHLORPARAFFINE (CP)

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

In erster Linie gilt es PCB-haltige Materialien (Fugen, Schutzanstriche etc.) von der Umwelt fernzuhalten. Es ist deshalb sinnvoll, Bauten in Betonskelett- oder Elementbauweise aus der Zeitperiode von ca. 1950 bis 1980 auf PCB zu untersuchen. Als Ersatz von PCB wurden vermehrt Chlorparaffine (CP) eingesetzt. Die Herstellung und Verwendung von Chlorparaffinen wurden per Ende 2018 eingeschränkt beziehungsweise verboten.

PCB-haltige Fugen und Farben können in angrenzende Bereiche und Materialien diffundieren. Aus diesem Grund ist speziell bei hohen PCB-Konzentrationen weitere Abklärungen und Untersuchungen auf Cross-Kontaminationen vorzusehen. Dies ist vor allem bei Gebäuderückbauten sehr wichtig, da die PCB-Grenzwerte für das Recycling oder die Deponierung von mineralischen Abbruchmaterialien sehr niedrig sind.

Gesetzliche Bestimmungen / Richtlinien und Empfehlungen

Wegen der Umweltgefährdung gelten PCB und CP-haltige Materialien als Sonderabfall und unterliegen somit der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (**VeVA** SR 814.610). Für den Umgang mit Chlorparaffinhaltigen (CP) Materialien existiert kein eigenes Regelwerk. Der Umgang mit CP-haltigen Materialien richtet sich nach der BUWAL-Richtlinie (VU-4013-D) über den Umgang mit PCB-haltigen Fugendichtungsmassen).

Bei Verdacht auf Verunreinigungen des Bauwerkes bzw. Teilen davon, sind vor Baubeginn, gemäss Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (**VeVA** SR 814.610) und auch gemäss SIA-Empfehlung 430 „Entsorgung von Bauabfällen“ (Ziffer 2 24) diesbezügliche Untersuchungen vorzunehmen. Bei all diesen Arbeiten ist es in erster Linie Sache der Gebäudeeigentümer und der für die Planung und Bauleitung der Arbeiten beauftragten Fachleute, die Belastung der Fugendichtungsmassen mit PCB zu ermitteln und die Ausführenden über besondere Massnahmen zum Schutze von Person und Umwelt anzuhalten. Die Abfallverordnung (**VVEA** Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen SR 814.600) regelt die Entsorgung von PCB-haltigen Bauabfällen.

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

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

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

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

Transport

Die Verpackung und der Transport der PCB/CP-haltigen Sonderabfälle müssen nach SDR/ADR erfolgen.

UN-Nummer für Transport: 2315, Polychlorierte Biphenyle, flüssig
 3432, Polychlorierte Biphenyle, fest

1.3 POLYZYKLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (PAK)

Brennbare PAK-haltige Abfälle (Kork, Dachabdichtung, Dachpappen, entfernte Kleber/Beschichtungen)

Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind persistent und toxisch. Benzo[a]pyren (eine Verbindung, die zu den PAK gehört) ist zudem als krebserregend bekannt. PAK ist in Teer (stark PAK-haltig) und Bitumen (schwach PAK-haltig) enthalten, welche sich optisch beide sehr ähnlich sind. Bitumen ersetzte nach und nach Teer, es gibt jedoch keine klare Grenze, wann die Umstellung erfolgte. Generell kann davon ausgegangen werden, dass ab 1990 keine teerhaltigen Materialien mehr verwendet wurden.

Teer bzw. Bitumen wurden z.B. in Teerkork als Wärme- und Schalldämmung, Hohlraum- oder Heizkörperschendämmung sowie Trittschalldämmung oder in Dachabdichtungen, Dampfsperren oder Fugendichtungsmassen verwendet. Typisch PAK-haltig sind auch alte Eisenbahnschwellen.

Aufgenommen werden PAK bzw. PAK-Partikel oral, über die Luft oder durch Hautkontakt.

Teer- bzw. Bitumenanwendungen können immer auch Asbest enthalten. Primär sind sie daher auch auf Asbest zu untersuchen.

Für die Bearbeitung und Entsorgung von PAK-haltigem Material gilt das SUVA-Factsheet 33106 (mangels Definition von „PAK-haltig“ im Suva-Factsheet wird in der Praxis vorerst der Wert von 1'000 mg/kg verwendet, d.h. Materialien mit PAK-Gehalten >1'000 mg/kg sind grundsätzlich gemäss Suva-Factsheet 33106 zu entfernen). Primär ist auf eine hitze- sowie staubfreie Bearbeitung zu achten.

Dachkies über PAK-haltige Dachabdichtungen

Dachkies von Flachdächern, welches über PAK-haltigen Dachabdichtungen vorhanden ist, kann durch Ausgasen oder direkten Kontakt PAK aufnehmen. Daher ist solches nebst Schwermetallen zwecks Definition der Entsorgungswege auch auf allfällig relevante PAK-Konzentrationen zu untersuchen.

PAK bei mineralischen Bauteilen

PAK kommt in Klebern, Beschichtungen, Schlackensteinen, Schlackefüllungen und in Form von nutzungsbedingten Belastungen vor. Je nach Menge und Bauvorhaben sind entsprechende Untersuchungen notwendig.

Schwarzbeläge

In den meisten teerhaltigen Belägen sind im Bindemittel des Asphalts PAK enthalten. Diese sind schädlich für den Menschen und die Umwelt (krebserregend, schlecht abbaubar). Daher muss vor allem die Entsorgung von älteren Schwarzbelägen umweltgerecht erfolgen, um den

Wiedereintrag von stark PAK-belastetem Material zu unterbinden.

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

- Ausbauasphalt mit einem Gehalt bis zu 250 mg PAK pro kg ist möglichst vollständig als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen zu verwerten.
- Ausbauasphalt mit einem Gehalt von mehr als 250 mg PAK pro kg darf nicht verwertet werden.

Übergangsbestimmungen bis zum 31. Dezember 2025:

- Ausbauasphalt mit einem Gehalt von mehr als 250 mg PAK pro kg darf im Rahmen von Bauarbeiten verwertet werden, wenn:
 - der Ausbauasphalt höchstens 1'000 mg PAK pro kg enthält und in geeigneten Anlagen so mit anderem Material vermischt wird, dass er bei der Verwertung höchstens 250 mg PAK pro kg enthält
 - der Ausbauasphalt mit Zustimmung der kantonalen Behörde so verwertet wird, dass keine Emissionen von PAK entstehen
- Ausbauasphalt mit einem Gehalt von mehr als 250 mg PAK pro kg darf auf einer Depo- nie Typ E abgelagert werden.

Falls Mengen von unter 20 m² abgetragen werden, ist eine Untersuchung des Materials nicht notwendig.

Sollten Beläge stark durch PAK verunreinigt sein, ist in der Regel auch das Koffermaterial belastet. Die entsprechenden Entsorgungswege sind mittels Analysen abzuklären.

1.4 SCHWERMETALLE (SM)

Schwermetalle sind vor allem in Schutzanstrichen (Mineralfarben) auf Putzen, Metall- oder Holzoberflächen anzutreffen. Bei einer Entfernung von schwermetallhaltigen Schutzanstrichen mittels Höchstdruckwasserstrahlen, Sandstrahlen oder Abfräsen sind die erforderlichen Massnahmen zum Personen- und Umweltschutz zu ergreifen (z.B. Schutzmaske- und Anzug; Abschottung / Sanierungszone, Unterdruckgerät, Luftfilter). Das Strahl- bzw. Fräsgut ist über einen konzessionierten Entsorgungsunternehmer als Sonderabfall zu entsorgen.

Beim Rückbau, der Entsorgung/Verwertung von mineralischen Bauteilen sind die Grenzwerte gemäss VVEA zu berücksichtigen.

Schwermetalle sind auch in Sportplatzbelägen, Kunstrasen, Dachkies, Holzkonstruktionen und in Form von Nutzungsbedingten Belastungen in mineralischen Bausubstanzen anzutreffen. Demzufolge sind bei Bedarf, z.B. zur Definition der Entsorgungswege entsprechende Untersuchungen notwendig.

1.5 HOLZSCHUTZMITTEL

Holzschutzmittel werden zur Verhinderung bzw. Bekämpfung von einem Befall des Holzes durch holzerstörende oder -verfärbende Organismen eingesetzt.

Personen, welche mit Holzschutzmittel-belastete Bauteile bearbeiten oder die sich über einen längeren Zeitraum regelmässig in Räumen mit Holzschutzmittel behandelten Materialien aufhalten, können allenfalls dadurch gesundheitlich gefährdet werden.

Für die Konzentration in Materialproben von Holz existieren keine anhand toxikologischer

Daten abgeleiteten Richtwerte. In der deutschen PCP-Richtlinie werden Materialproben aus 0 bis 2 mm Tiefe des Holzes empfohlen. Ergeben sich dabei PCP-Konzentrationen von über 50 mg/kg Holz, ist festzustellen, ob die behandelte Holzfläche, die mit der Innenraumluft in Kontakt steht, zu dem Raumvolumen in einem Verhältnis grösser als 0.2 steht. Sind beide Werte überschritten, ist die Raumluft zu messen.

Gemäss Gebäudecheck ecobau, zum Umgang mit Schadstoffen und zur Wiederverwendung von Bauteilen bei Sanierung, Erneuerung oder Rückbau sind folgende Eingreif- und Sanierungszielwerte für Holzschutzmittel definiert:

Parameter	Eingreifwert	Sanierungszielwert
Holzschutzmittel (DDT, Lindan, PCP) im Hausstaub	> 30 mg HSM/kg Staub	< 5 mg HSM/kg Staub
Holzschutzmittel (DDT, Lindan, PCP) im Material	> 50 mg HSM/kg Material (in 0–2 mm Tiefe)	Entfernung / Versiegelung der Quelle oder nach Abschleifen < 5 mg HSM/kg Material (in 0–2 mm Tiefe)

Folgende Schadstoffe gehören zu den Holzschutzmitteln:

Pentachlorphenol (PCP)

PCP gehört zu den chlorierten aromatischen Kohlenwasserstoffen besitzt eine bakterizide und fungizide Wirkung, ist schwer brennbar und nur schwer abbaubar. Es enthält eine Reihe von hochtoxischen Verunreinigungen. Es wurde bis 1990 in Holzschutzmitteln, Desinfektionsmitteln, Imprägniermitteln für Kleider und als Konservierungsmittel verwendet.

PCP ist ein starkes Zellgift, das akute und chronische Gesundheitsgefahren darstellt. Es wird über die Atmung, Hautkontakt oder Nahrungsmittel aufgenommen und reichert sich im Fettgewebe an. Die gesundheitlichen Folgen reichen von Kopfschmerzen, Schwindel, Hautausschlägen, Schlafstörungen und Darmbeschwerden bis hin zu einer Schwächung des Immunsystems, Frucht- und Erbgutschäden sowie Herzkreislaufstörungen. Es ist neuro-, immun- und lebertoxisch sowie krebserregend.

PCP gehört zu den POP (Persistenten organischen Schadstoffen) und ist entsprechend seit 2009 weltweit verboten. In der Schweiz waren Materialien, welche PCP enthalten, jedoch bereits seit 1989 verboten. Allerdings werden auch heute noch immer solche Materialien als Importe aus tropischen Ländern in die Schweiz eingeführt. Für Aufenthaltsräume gelten gemäss der Deutschen Richtlinie für die Bewertung und Sanierung Pentachlorphenol (PCP)-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden die Richtwerte 0.1 µg/m³ (Richtwert 1, Sanierungszielwert / Vorbeugung) bzw. 1 µg/m³ (Richtwert 2, Gefahrenwert / Handlungsrichtwert). Der Richtwert 1 ist so ausgelegt, dass auch bei einer lebenslangen Exposition keine Gefahr anzunehmen ist. Eine Überschreitung sollte vorsorglich behandelt und der Richtwert als Sanierungsziel genommen werden. Der Richtwert 2 dient als Gefahrenrichtwert und bei einer Überschreitung sollten umgehend Massnahmen getroffen werden. Bei Räumen mit regelmässigem Aufenthalt über längere Zeiträume von mehr als 8 h/Tag ist jedoch bereits eine Gefährdung möglich, wenn die PCP-Belastung in der Raumluft zwischen den beiden Richtwerten liegt.

Formaldehyd

Formaldehyd ist eine der wichtigsten organischen Verbindungen der chemischen Industrie. Bei Raumtemperatur liegt es als farbloses, stechend riechendes Gas vor.

Die Verwendung von Formaldehyd ist äusserst vielseitig, wobei die Herstellung von Kunstharzen und Kunst- sowie Klebstoffen den Grossteil ausmachen. Daneben wird es aufgrund seiner bakterien-, pilz- und virenabtötenden Wirkung auch als Desinfektionsmittel sowie in der Textil- und Kosmetikindustrie eingesetzt.

Formaldehyd, in diversen Materialien enthalten, gelangt durch Ausgasung in die Luft, wobei es zu Reizungen der Schleimhäute in Augen und Atemwegen führen kann. Bei Hautkontakt ist häufig eine allergene Wirkung festzustellen. Es gilt als aufgrund seiner auf Zellkulturen mutagen wirkende Eigenschaften sowie dem Verdacht auf Tumorgefährdung als kanzerogen.

Richtwerte für Formaldehyd wurden vom BAG für bewohnte Innen- und Aufenthaltsräume mit $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Schwellenwert zu einer Gesundheitsgefährdung) und von der WHO mit $<60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ über längere Zeiträume erlassen. Die WHO sieht zudem Handlungsbedarf bei Werten über $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT)

DDT gehört zu den persistenten chlorierten Kohlenwasserstoffen und ist ein Insektizid, welches seit 1940 als Kontakt- und Frassgift breite Anwendung findet. Es besitzt, nebst der starken Wirkung gegen Insekten, über eine geringe Toxizität für Säugetiere. Aufgrund der günstigen Herstellung war es über Jahrzehnte das meistverwendete Insektizid. Zudem wurde es als Mittel zur Malariabekämpfung eingesetzt und als Mückenschutzmittel an Hauswände gesprüht.

DDT steht unter Verdacht, sowohl beim Menschen wie auch bei Tieren Krebs auszulösen und ist stark human- und ökotoxisch. Aufgrund seiner chemischen Stabilität und guten Fettlöslichkeit neigt es zur Anreicherung in Organismen am Ende der Nahrungskette.

DDT ist seit 1970 in den meisten westlichen Industrieländern verboten. Die Herstellung und Verwendung ist in Ländern, welche die Stockholmer Konvention unterzeichnet haben, seit 2001 verboten und nur noch mit Ausnahmegewilligung zur Bekämpfung von krankheitsübertragenden Insekten zugelassen. In anderen Ländern wie z.B. Indien, wird DDT weiterhin landwirtschaftlich genutzt.

In der Schweiz gibt es zurzeit keine gesetzlichen Bestimmungen o.Ä. zu DDT. Das Landesamt für Gesundheit und Soziales Mecklenburg-Vorpommern in Deutschland hat vorläufige Richtwerte von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Richtwert 2, Gefahrenwert / Handlungsrichtwert) bzw. $0.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Richtwert 1, Sanierungszielwert / Vorbeugung) DDT in der Luft festgelegt (Informationsblatt Hylotox 59: DDT und Lindan in Innenräumen, 2015).

Lindan

Lindan ist ein Halogenkohlenwasserstoff, welcher ab 1946 in der Schweiz als Holzschutzmittel und Insektizid in der Land- und Forstwirtschaft eingesetzt wurde und ab 1950 auch hierzulande in reiner Form produziert wurde, jedoch nur bis 1960, nachdem die Produktion wieder zurück ging. Heute wird es nicht mehr produziert.

Lindan wird nur sehr langsam abgebaut, ist für Wasserorganismen sehr giftig und zersetzt sich bei Hitzeeinwirkung in gasförmig vorliegende toxische Bestandteile. 2015 wurde es als kanzerogen eingestuft. Es steht in Verdacht, Mitauslöser für Parkinson zu sein, sowie Multiple Sklerose und Nervenschädigungen zu verursachen.

Lindan gehört zu den POP (Persistenten organischen Schadstoffen) und ist entsprechend seit 2009 weltweit verboten. In der Schweiz gibt es zurzeit keine gesetzlichen Bestimmungen

o.Ä. zu Lindan. Das Landesamt für Gesundheit und Soziales Mecklenburg-Vorpommern in Deutschland hat vorläufige Richtwerte von 1 µg/m³ (Richtwert 2, Gefahrenwert / Handlungsrichtwert) bzw. 0.1 µg/m³ (Richtwert 1, Sanierungszielwert / Vorbeugung) Lindan in der Luft festgelegt (Informationsblatt Hylotox 59: DDT und Lindan in Innenräumen, 2015).

1.6 GRUNDSÄTZE ZUR BESTANDSAUFNAHME

Zum Aufspüren der schadstoffhaltigen Produkte werden auch verdeckte Flächen, Isolierungen, Bauteile, Storenkästen und abgehängte Decken stichprobenweise geöffnet und freigelegt, soweit dies zerstörungsfrei möglich ist. Alle Untersuchungen werden mit Sorgfalt und vom Grundsatz her beschädigungsfrei (keine Demontagen, Sondierbohrungen etc.) durchgeführt und haben einen hohen Grad an Aussagesicherheit.

Gesundheitsgefährdende Gebäudeschadstoffe, welche aus einer Systematik abgeleitet werden können (z.B. in verschiedenen Geschossen das gleiche Vorkommen wie z.B. Asbestzementplatten der Elektroverteilschränke) sind, wenn vorhanden, in den Grundrissplänen eingetragen.

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

- Boden- und Wandbelägen, evtl. darunter liegend in zweiter oder dritter Lage unsichtbar
- In oder hinter Hohlräumen/Verschalungen oder nicht zugänglichen oder schwer einsehbaren Bereichen, z.B. bei Lüftungsanlagen, Aufzügen
- Abdichtungen, Dachisolationen, Fugen (Problem Dichtigkeit nach Probenahme)

Generell gilt für alle Bauten, dass Gebäudeschadstoffe verbaut sein können, welche aufgrund von Beschädigungen durch die Probenahme nicht untersucht werden oder nicht zugänglich sind. Mit dem gewählten Vorgehen ist es unwahrscheinlich, dass grössere Vorkommen an schadstoffhaltigen Materialien unentdeckt bleiben. Es ist jedoch prinzipiell nie ganz auszuschliessen, dass „versteckt verbaute“ gesundheitsgefährdende Gebäudeschadstoffe unentdeckt bleiben. Unsere Firma kann deshalb keine Garantie darüber abgeben, dass die Auflistung der Gebäudeschadstoffe in der untersuchten Liegenschaft vollständig ist.

Vor baulichen Massnahmen sind diese Verdachtsmomente durch eine Fachperson zu verifizieren und gegebenenfalls fachgerecht durch eine Spezialfirma entfernen zu lassen. Im Speziellen ist auf folgende Verdachtsstellen zu achten:

- Flanschendichtungen
- Schnüre in Steckmuffen der Abwasserleitungen
- Flachdächer
- Vorgehängte und mehrschichtige Fassaden
- Nicht zugängliche Hohlräume (Steigschächte, Hohldecken, Hohlböden)
- Eingemauerte, überdeckte Bauteile
- Anlagen wie z. B. Lüftungs- und Kühlanlagen, div. Kessel inkl. dazugehörige Leitungen und Installationen, Aufzüge, Rolltreppen, etc.
- Putze und Spachtelmassen werden in der Regel nur vereinzelt untersucht, wenn ein Eingriff daran geplant ist
- Anstriche speziell bei Anlagen und Stahlkonstruktionen werden in der Regel nur vereinzelt untersucht

- Verdeckter Anschlagkitt um Türen und Fenster
- Fliesen können teilweise nicht untersucht werden, da bei einer Probenahme die Fliesen beschädigt werden
- Bereiche mit Verdacht auf verschleppte Asbestvorkommen (z.B. Bereiche unter Faserzementdächer, Bereich unter Spritzasbestapplikationen). Eine Untersuchung dieser Bereiche ist nur mit grossflächigen Sondagen möglich.

1.7 BEPROBUNGSSTRATEGIE

Wenn im Bericht nicht anders erwähnt, gehen wir in der Regel nach dem aktuellen Stand der Technik gemäss Vorgaben Polludoc, FAGES, VABS vor.

Spezielle Beprobungsstrategien sind bei inhomogen vorkommenden und mehrschichtigen Asbestpotentialen anzuwenden. Dabei handelt es sich unter anderem um Fliesenkleber, Fugenmörtel, Putze, Verputze, Spachtelmassen, Rohrleitungsisolierungen, Akustikdeckenplatten (allenfalls verschiedene Platten möglich). In solchen Produkten kann Asbest inhomogen verteilt auftreten. Zudem können bei solchen Produkten mehrere unterschiedliche Schichten vorhanden sein.

Aufgrund der Komplexität der allenfalls vorkommenden Asbestpotentiale und der Vielzahl von einzelnen verschiedenen Komponenten, ist es möglich, dass im Rahmen von Gebäudechecks in einem ersten Untersuchungsschritt eine kleine Anzahl an Proben entnommen und analysiert werden. Vor baulichen Eingriffen empfehlen wir unbedingt eine Fachfirma für eine Detail- und Sanierungsuntersuchung beizuziehen, welche die im Bericht aufgezeigten Verdachtsmomente verifiziert und dabei kontrolliert, ob die bis dahin entnommenen Proben und durchgeführten Analysen für die geplanten Umbauarbeiten ausreichen und repräsentativ sind.

Für die nachfolgend aufgeführten Materialien gehen wir im Rahmen von Gebäudechecks wie folgt vor:

Fliesenkleber und Fugenmörtel

Fliesen werden in einem Raum jeweils einzeln pro Anwendung beprobt, untersucht und analysiert (Wand / Boden / Sockelleisten separat). Dabei werden aber pro Anwendung grundsätzlich immer Fugenmörtel, Fliesenkleber und Grundputz zusammen als Mischprobe entnommen und analysiert.

Bei kleinen Gebäuden wie z.B. Einfamilienhäusern werden in der Regel alle relevanten Fliesenvorkommen untersucht.

Bei grösseren Gebäuden mit vielen gleichen Fliesenvorkommen werden in der Regel, wenn dies möglich ist, im Rahmen von Gebäudechecks rund 5-10% der vorgefundenen Fliesenvorkommen untersucht. Vielmals sind zum Zeitpunkt des Gebäudechecks die Gebäude noch voll in Nutzung mit Mieter, etc., so dass eine Beprobung von 5-10% der Verdachtsmomente zu diesem Zeitpunkt noch nicht möglich oder nicht gewünscht ist. In dem Fall müssen unbedingt vor baulichen Eingriffen entsprechende Probenahmen und Analysen nachgeholt werden.

- Werden beim Gebäudecheck einheitliche positive Analysenresultate (Asbest nachgewiesen) bei 5-10% der Verdachtsmomente erzielt, so kann meist davon ausgegangen werden, dass die übrigen Fliesenvorkommen der gleichen Anwendungen und des gleichen Typs ebenfalls Asbest enthalten. In dem Fall empfehlen wir auf weitere Probenahmen und Analysen dieser Vorkommen zu verzichten und alle gleich einzustufen.

- Werden beim Gebäudecheck einheitliche negative (kein Asbest nachgewiesen) oder unterschiedliche Analysenresultate bei 5-10% der Verdachtsmomente erzielt, so ist es erforderlich, vor Beginn von Bauarbeiten an den betroffenen Materialien weitere Probenahmen und Analysen durchzuführen. Dabei müssen in der Regel 15-25% aller Fliesen beprobt und analysiert werden, so wie dies im FAGES/VABS-Dokument "Asbesthaltige Spachtelmassen, Putz, Fliesen (FPF), Good Practice zur Ermittlung, Bewertung und Sanierung" aufgezeigt wird. Ist nach dieser Anzahl an Proben und Analysen immer noch keine Systematik erkennbar, sind weitere Proben nötig oder die nicht analysierten Fliesen müssen als asbesthaltig eingestuft werden.

Verputze, Putze, Abrieb, Spritzputze (Wand und Decke)

Verputze/Putze/Abrieb werden in einem Raum jeweils einzeln pro Anwendung beprobt, untersucht und analysiert (Wand / Decke / Fassade separat). Dabei werden aber pro Anwendung grundsätzlich immer alle Schichten inkl. Grundputz zusammen als Mischprobe entnommen und analysiert.

In der Regel werden solche Vorkommen von uns nur beprobt und untersucht, wenn daran ein baulicher Eingriff geplant ist oder eine Untersuchung dieser Materialien durch den Auftraggeber speziell gewünscht wird.

Dabei werden in einem ersten Schritt rund 5-10% der vom Umbau betroffenen Verputz/Putz/Abrieb-Vorkommen untersucht.

- Werden beim Gebäudecheck einheitliche positive Analysenresultate (Asbest nachgewiesen) bei 5-10% der Verdachtsmomente erzielt, so kann meist davon ausgegangen werden, dass die übrigen Verputz/Putz/Abrieb-Vorkommen der gleichen Anwendungen und des gleichen Typs ebenfalls Asbest enthalten. In dem Fall empfehlen wir auf weitere Probenahmen und Analysen dieser Vorkommen zu verzichten und alle gleich einzustufen.
- Werden beim Gebäudecheck einheitliche negative (kein Asbest nachgewiesen) oder unterschiedliche Analysenresultate bei 5-10% der Verdachtsmomente erzielt, so ist es erforderlich, vor Beginn von Bauarbeiten an den betroffenen Materialien weitere Probenahmen und Analysen durchzuführen. Dabei müssen in der Regel 10-25% aller Verputz/Putz/Abrieb-Vorkommen beprobt und analysiert werden, so wie dies im FAGES/VABS-Dokument "Asbesthaltige Spachtelmassen, Putz, Fliesen (FPF), Good Practice zur Ermittlung, Bewertung und Sanierung" aufgezeigt wird. Ist nach dieser Anzahl an Proben und Analysen immer noch keine Systematik erkennbar, sind weitere Proben nötig oder die nicht analysierten Verputz/Putz/Abrieb-Vorkommen müssen als asbesthaltig eingestuft werden.

2 GESETZLICHE GRUNDLAGEN

Vorschriften	Kurzbeschreibung
Umweltschutzgesetz, USG, SR 814.01 Bundesgesetz über den Umweltschutz	Vorschriften über Umwelteinwirkungen (Wasser, Boden, Luft, Lärm, Abfälle), Regelung der Massnahmen, Zuständigkeiten, Verantwortlichkeiten und Kostentragung
Gewässerschutzgesetz, GSchG, SR 814.20 Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer	Vorschriften zum Gewässerschutz
Gewässerschutzverordnung, GSchV, SR 814.201	Diese Verordnung regelt die Abwasserbeseitigung und definiert die Grenzwerte für die Einleitung von Abwässer
Luftreinhalte-Verordnung, LRV, SR 814.318.142.1	Festlegung von Grenzwerten für Emissionen und höchstzulässige Immissionsgrenzwerte
Abfallverordnung, VVEA, SR 814.600 Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen	Definition der Abfallkategorien, Massnahmen zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen
Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung VVEA) Modul Bauabfälle - Ermittlung von Schadstoffen und Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen	Regelt die Untersuchung von Schadstoffen im Hinblick auf die Entsorgung und definiert die Entsorgungswege von Schadstoffen.
Verordnung über den Verkehr mit Abfällen, VeVA, SR 814.610	Festlegung der Sonderabfallkategorien, des Verkehrs und die Entsorgung von Sonderabfällen, Sicherstellung dass Abfälle nur an geeignete Entsorgungsunternehmer übergeben werden
Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen, SR 814.610.1	Verordnung enthält Abfallverzeichnis nach Art. 2 der VeVA, Liste der Entsorgungsverfahren und Mengenschwellen für Sonderabfälle
Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse, SDR, SR 741.621	Verordnung regelt die Beförderung von gefährlichen Stoffen und Gegenständen (gefährliche Güter) mit Motorfahrzeugen und ihren Anhängern oder anderen Transportmitteln auf den für Motorfahrzeuge geöffneten Strassen.
Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse, ADR, SR 0.741.621	Das Europäische Übereinkommen regelt die Beförderung von gefährlichen Stoffen und Gegenständen in der EU.

Vorschriften	Kurzbeschreibung
Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, ChemRRV, SR 814.81 Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen	Verbot für Umgang, Verwendung, Inverkehrbringung und Ausfuhr von gefährlichen Stoffen (wie z.B. Asbest, PCB, etc.)
Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle, UV-0631-D Bundesamt für Umwelt BAFU	Diese Richtlinie legt die ökologischen Anforderungen für die Verwertung mineralischer Bauabfälle fest. Es werden die Qualitäten von mineralischen Recyclingbaustoffen und ihre Verwendungsmöglichkeiten definiert. Damit soll eine qualitativ hochwertige, umweltverträgliche Verwertung erreicht werden.
Aushubrichtlinie Bundesamt für Umwelt (vormals BUWAL)	Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial
Arbeitsgesetz, ArG, SR 822.11 Bundesgesetz über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel	Das Arbeitsgesetz hat zum Ziel, die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen, die mit dem Arbeitsplatz verbunden sind, zu schützen.
Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz, ArGV 3, SR 822.113 Gesundheitsschutz	Diese Verordnung regelt die Massnahmen, die in allen dem Gesetz unterstehenden Betrieben für den Gesundheitsschutz zu treffen sind.
Bundesgesetz über die Unfallversicherung, UVG, SR 832.20	Grundsätze zur Versicherung von Unfällen und beruflichen Krankheiten
Verordnung über die Unfallverhütung, VUV, SR 832.30 Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten	Die Verordnung regelt das Vorgehen, die Zuständigkeiten und die Verantwortung bei Unfällen und Berufskrankheiten
Bauarbeitenverordnung, BauAV, SR 832.311.141 Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Bauarbeiten	Diese Verordnung regelt die Massnahmen für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz von Arbeitnehmenden. Zudem regelt sie bei Asbest die Meldepflicht, die Planung, Abklärung und die Ausführung von Arbeiten.
Grenzwerte am Arbeitsplatz jährliche Herausgabe durch die SUVA	Liste der MAK-Werte für gas-, dampf- und staubförmige Arbeitsstoffe in der Luft. Grenzwert Asbest: 10'000 LAF/m3

Vorschriften	Kurzbeschreibung
EKAS Richtlinie Nr. 6503, Asbest	Vorschriften für die Sanierung von Asbest. Für die Beschäftigung von Arbeitnehmenden in Bereichen von asbesthaltigen Materialien sowie für das Aufheben von Schutzmassnahmen nach einer Asbestsanierung gilt das Minimierungsgebot. Dieses gilt als eingehalten, wenn die Asbestfaserkonzentration in der Luft 10% des MAK-Wertes nicht überschreitet: 1'000 LAF/m ³
Asbest in Innenräumen, Dringlichkeit von Massnahmen Forum Asbest Schweiz (FACH)	Hilfsmittel zur Definition von Dringlichkeiten von Sanierungsmassnahmen bei Asbestvorkommen
Asbestsanierung beim Um- und Rückbau von Gebäuden Forum Asbest Schweiz (FACH)	Leitfaden für Bauherren und Architekten zur Reduktion der asbestbedingten Risiken
Asbestsanierungen: Visuelle Kontrollen und Raumluftmessungen Forum Asbest Schweiz (FACH)	Leitfaden für Fachplaner, Fachbauleiter, Asbestsanierungsunternehmen und Spezialisten für Raumluftmessungen
Richtlinie Gebäudeschadstoffdiagnostik Schweizerischer Fachverband Gebäudeschadstoffe (FAGES)	Richtlinie zur Durchführung von Untersuchungen auf Gebäudeschadstoffe
Richtlinie Fachbauleitung und Fachplanung Gebäudeschadstoffe Schweizerischer Fachverband Gebäudeschadstoffe (FAGES)	Richtlinie zur Durchführung von Fachplanungen und Fachbauleitungen bei Gebäudeschadstoffprojekten
Asbest im Haus Bundesamt für Gesundheit (BAG)	Zusammenstellung asbesthaltiger Produkte, allg. Angaben und Informationen zu Asbest
Asbesthaltige Wand- und Bodenbeläge 1 SUVA-Factsheet Nr. 33048	Vorschrift für die Entfernung von asbesthaltigen Wand- und Bodenbelägen: Überblick
Asbesthaltige Wand- und Bodenbeläge 2 SUVA-Factsheet Nr. 33049	Vorschrift für die Entfernung von asbesthaltigen Wand- und Bodenbelägen: Entfernen von Belägen mit festgebundenem Asbest und bituminösem Kleber
Entfernen von Wand- und Bodenplatten mit asbesthaltigem Kleber SUVA Factsheet Nr. 33077	Vorschriften für Verfahren bei Flächen von weniger als 5 m ² asbesthaltigem Kleber/Mörtel pro Arbeitsraum
Bohren durch Platten mit asbesthaltigem Kleber und durch asbesthaltige Kunststoffbodenbeläge SUVA Factsheet Nr. 33067	Vorschriften für Bohrarbeiten in asbesthaltigen Kleber und Mörtel
Asbesthaltige Steinholz-Bodenbeläge 1 SUVA-Factsheet Nr. 33088	Vorschriften für die Entfernung von asbesthaltigen Steinholz-Bodenbelägen wie z.B. Magnesit: Überblick

Vorschriften	Kurzbeschreibung
Asbesthaltige Steinholz-Bodenbeläge 2 SUVA-Factsheet Nr. 33089	Vorschriften für die Entfernung von asbesthaltigen Steinholz-Bodenbelägen wie z.B. Magnesit: Beläge entfernen mit einer Fräse mit Absaugung und Wasserbedüsung
Asbesthaltiger Serpentin SUVA Factsheet Nr. 84072	Vorschriften für die Bearbeitung von asbesthaltigem Serpentin
Asbesthaltiger Fensterkitt 1 SUVA Factsheet Nr. 33039	Vorschriften für die Sanierung von asbesthaltigem Fensterkitt: Überblick
Asbesthaltiger Fensterkitt 2 SUVA Factsheet Nr. 33040	Vorschriften für die Sanierung von asbesthaltigem Fensterkitt: Entfernen mit Stechbeitel oder Spachtel im Freien
Asbesthaltiger Fensterkitt 3 SUVA Factsheet Nr. 33041	Vorschriften für die Sanierung von asbesthaltigem Fensterkitt: Entfernen mit wärmebasiertem Verfahren
Asbesthaltiger Fensterkitt 4 SUVA Factsheet Nr. 33042	Vorschriften für die Sanierung von asbesthaltigem Fensterkitt: Entfernen mit Handmaschinen und Handwerkzeugen
Asbesthaltiger Fensterkitt 5 SUVA Factsheet Nr. 33043	Vorschriften für die Sanierung von asbesthaltigem Fensterkitt: Ausglasen von Fenstern bei Rückbauarbeiten im Freien
Asbesthaltiger Fensterkitt 6 SUVA Factsheet Nr. 33044	Vorschriften für die Sanierung von asbesthaltigem Fensterkitt: Entfernen von Anschlagkitt von Fensterrahmen und Mauerwerk
Asbesthaltige Rohrisolationen 1 SUVA Factsheet Nr. 33073	Vorschriften für die Sanierung von asbesthaltigen Rohrisolationen: Überblick
Asbesthaltige Rohrisolationen 2 SUVA Factsheet Nr. 33074	Vorschriften für die Sanierung von asbesthaltigen Rohrisolationen: Rohre zerstörungsfrei demontieren, bituminöse Isolationsanstriche entfernen
Asbesthaltige Rohrisolationen 3 SUVA Factsheet Nr. 33075	Vorschriften für die Sanierung von asbesthaltigen Rohrisolationen: Rohre abschneiden oder abklemmen
Asbesthaltige Materialien an der Gebäudehülle - und was Sie darüber wissen müssen! SUVA Factsheet Nr. 84047	Vorschriften für Arbeiten an asbesthaltigen Faserzementprodukten an der Gebäudehülle
Entfernen von asbesthaltigen Faserzementplatten im Freien SUVA Factsheet Nr. 33031	Vorschriften für Arbeiten an asbesthaltigen Faserzementprodukten an der Gebäudehülle
Installationsarbeiten auf asbesthaltigen Faserzement-Dachplatten SUVA Factsheet Nr. 33068	Vorschriften für Arbeiten an asbesthaltigen Faserzementprodukten an der Gebäudehülle

Vorschriften	Kurzbeschreibung
Reinigen von asbesthaltigen Faserzementplatten an der Gebäudehülle SUVA Factsheet Nr. 33047	Vorschriften für Arbeiten an asbesthaltigen Faserzementprodukten an der Gebäudehülle
Asbesthaltige Faserzementrohre kontrolliert brechen Mit Handfäustel oder Vorschlaghammer SUVA Factsheet Nr. 33091	Vorschriften für den Ausbau von einem einzelnen asbesthaltigen Faserzementrohr
Sanierung von asbesthaltigen Leichtbauplatten durch anerkannte Firmen SUVA Factsheet Nr. 33036	Vorschriften für Verfahren bei Flächen von weniger als 0.5 m ² asbesthaltiger Leichtbauplatten pro Arbeitsraum
Asbest-Staubsauger (Staubklasse H mit Zusatzanforderungen für Asbest) Factsheet Nr. 33056	Vorschriften für Anforderungen an und Umgang mit Asbeststaubsauger
Asbest erkennen - richtig handeln SUVA Factsheet Nr. 84024	Übersicht der häufigsten asbesthaltigen Produkte und Angaben über die Gefährdung
Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln Gebäudetechnik SUVA Factsheet Nr. 84053	Vorschriften für Arbeiten an asbesthaltigen Produkten. Zusammenstellung für die Branchen Sanitär, Heizung, Lüftung, Isolationen, Spengler, Gebäudehülle
Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln Elektrizitätsunternehmen SUVA Factsheet Nr. 84059	Vorschriften für Arbeiten an asbesthaltigen Produkten. Zusammenstellung Elektrizitätsunternehmen
Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln Elektrofachmann/-frau SUVA Factsheet Nr. 88254	Vorschriften für Arbeiten an asbesthaltigen Produkten. Zusammenstellung Elektrofachleute
Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln Schreiner SUVA Factsheet Nr. 84043	Vorschriften für Arbeiten an asbesthaltigen Produkten. Zusammenstellung für das Schreinergewerbe
Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln Holzbau SUVA Factsheet Nr. 84057	Vorschriften für Arbeiten an asbesthaltigen Produkten. Zusammenstellung das Holzgewerbe (Holzbau)
Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln Maler und Gipser SUVA Factsheet Nr. 84052	Vorschriften für Arbeiten an asbesthaltigen Produkten. Zusammenstellung für den Maler- und Gipserberuf
Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln Plattenleger und Ofenbauer SUVA Factsheet Nr. 84063	Vorschriften für Arbeiten an asbesthaltigen Produkten. Zusammenstellung für die Branchen Plattenleger, Ofenbauer

Vorschriften	Kurzbeschreibung
Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln Kaminfeger SUVA Factsheet Nr. 84055	Vorschriften für Arbeiten an asbesthaltigen Produkten. Zusammenstellung für Kaminfegerarbeiten
Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln Hoch- und Tiefbau SUVA Factsheet Nr. 84060	Vorschriften für Arbeiten an asbesthaltigen Produkten. Zusammenstellung für den Hoch- und Tiefbau
Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln Recyclingbetriebe SUVA Factsheet Nr. 84065	Vorschriften für Arbeiten an asbesthaltigen Produkten. Zusammenstellung für Recyclingbetriebe
Schutzmassnahmen bei der Entsorgung von Abfall mit festgebundenen Asbest auf der Deponie SUVA Factsheet Nr. 33064	Schutzvorschriften bei Entsorgung festgebundenem Asbest
Schutzmassnahmen bei der Entsorgung von Abfall mit schwachgebundenen Asbest auf der Deponie SUVA Factsheet Nr. 33063	Schutzvorschriften bei Entsorgung schwachgebundenem Asbest
Rückbau von asbesthaltigen Gebäuden mit dem Bagger SUVA Factsheet Nr. 88288	Voraussetzungen und Arbeitsmethoden für Rückbauarbeiten an asbesthaltigen Materialien mit dem Hydraulikbagger
Asbest - Was Sie als Hauseigentümer alles darüber wissen müssen Herausgeber: BAG, VSEI, SUVA, HEV / Nr. 311.384	Informationen über Asbest für Gebäudeeigentümer
Richtlinie PCB-haltige Fugendichtmassen, PCB-Richtlinie, VU-4013 Bundesamt für Umwelt (vormals BUWAL)	Vorschriften für die Entfernung und Entsorgung von PCB- und Chlorparaffin-haltigen Fugendichtmassen, Grenzwerte für Abfälle und Innenraumluft
Rückbau PCB-haltiger Fugendichtmassen Keine maschinellen Schleifarbeiten! SUVA Factsheet Nr. 33111	Vorschriften zur Entfernung PCB-haltiger Fugendichtmassen (ohne Schleifarbeiten und ohne Nachbearbeitung der PCB-haltiger Flanken – Restbelastungen in mineralischem Baumaterial wie Beton und Mauerwerk).
Um- und Rückbauarbeiten an teerhaltigen Korkisolationen, Schüttungen und Parkettklebern SUVA Factsheet Nr. 33106	Vorschriften für Arbeiten an teerhaltigen Produkten
Schimmel in Wohnräumen Bundesamt für Gesundheit BAG	Information für Bewohner, Mieter und Vermieter bezüglich Schimmel in Wohnräumen
Vorsicht Schimmel Bundesamt für Gesundheit BAG	Wegleitung zu Feuchtigkeitsproblemen und Schimmel in Wohnräumen

Vorschriften	Kurzbeschreibung
Schimmelpilzsanierungen in Innenräumen Sind Ihre Mitarbeitenden wirksam geschützt? SUVA Nr. 44081	Handlungsanleitung für das Festlegen der notwendigen Schutzmassnahmen bei der Schimmelpilzsanierung
Radon Praxis-Handbuch Bau	Anleitung für bauliche, technische und organisatorisch-betriebliche Massnahmen zur Minderung der Radonbelastung.
Radonsicheres Bauen Sanierungen und Neubauten Schweizer Bau Dokumentation, 00100, 0506	Die Broschüre vermittelt Grundinformationen für Massnahmen zur Verminderung der Gesundheitsgefährdung durch Radon
Radon-rechtliche Aspekte	Interpretationshilfe zu den gesetzlichen Grundlagen bei Radon in Neubauten und bestehenden Gebäuden
Radon Radon-Sanierungsmassnahmen bei bestehenden Bauten Bundesamt für Gesundheit BAG	Information über die Sanierungsmassnahmen bei bestehenden Bauten
Radonmessung und Bewertung Bundesamt für Gesundheit BAG	Information über die Durchführung von Messungen und Angaben zu Richt- und Grenzwerten
Leitfaden Radon-Kurzzeitmessung Bundesamt für Gesundheit BAG	Leitfaden für Radon-Kurzzeitmessungen für Radonmessstellen. KEINE ANERKANNTE RADONMESSUNG.
Einzelfallprüfung in Schulen und Kindergärten Bundesamt für Gesundheit BAG	Anleitung zur Überprüfung von mit Radon belasteten Räumen während der Nutzungszeit. Auch ohne Referenzwertüberschreitung möglich.
Strahlenschutzverordnung, StSV SR 814.501	Die Strahlenschutzverordnung regelt unter anderem auch die Radongaskonzentrationen in Wohn- und Aufenthaltsräume
Homepage "www.Polludoc.ch"	Polludoc dokumentiert den aktuellen Stand der Technik bei der Ermittlung, Entfernung und Entsorgung von Bauschadstoffen und soll als orientierende Leitlinie für Fachpersonen aber auch Behörden zur Verfügung stehen.

3 ABKÜRZUNGEN

As	Arsen
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole (Monocyclische aromatische Kohlenwasserstoffe)
Cd	Cadmium
CP	Chlorparaffine
Cr	Chrom gesamt
Cr-VI	Chrom (VI)
Cu	Kupfer
DIN EN ISO	Deutsche Übernahme einer unter Federführung von ISO entstandenen Norm
EKAS	Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit
FACH	Forum Asbest Schweiz
GC/MS	Gaschromatografie-Massenspektrometrie
Hg	Quecksilber
HSM	Holzschutzmittel
IR	Infrarot-Spektroskopie
ISO	Internationale Organisation für Normung
KW	Kohlenwasserstoffe
KW C5-C10	Kohlenwasserstoffe flüchtig
KW C10-C40	Kohlenwasserstoffe Index
LCKW	Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe
Ni	Nickel
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
Pb	Blei
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
Sb	Antimon
SM	Schwermetalle
TOC	Gesamter organischer Kohlenstoff
UNS	Umweltmanagement, Normen und Standards
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
Zn	Zink