



Weisung

Schadstoff-Vorkommen in zivilen Bundesbauten

Anhang I: Vorgehen und Grundlagen

Inhaltsverzeichnis

Glossar	3
I Schadstoffvorkommen in zivilen Bundesbauten	4
1 Ausgangslage	4
2 Verbindlichkeit der vorliegenden Weisung	4
3 Verantwortlichkeiten	5
4 Ablauf	6
4.1 Durchführung von Schadstoffuntersuchungen/Schadstoffdiagnostik	6
4.2 Qualitätsanforderungen an die Schadstoffdiagnostik	6
4.3 Meldepflicht und Dokumentation	7
4.4 Durchführung von Massnahmen	7
4.5 Fachgerechte Entfernung und Entsorgung der Schadstoffvorkommen	8
II Überblick und Umgang mit Schadstoffen	9
1 Asbest	9
2 PCB und CP	9
3 PAK	10
4 Schwermetalle	11
5 VOC und Formaldehyde	11
6 Radon	11
7 Schimmelpilz	12
8 Altlasten und belastete Standorte	12
9 Belasteter Boden	12
10 Nutzungsbedingte Schadstoffe	13
11 Gebäudehygiene und betriebliche Hygiene	13
III Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien	14



Glossar

BauAv	Bauarbeitenverordnung
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAG	Bundesamt für Gesundheit
BaP	Benzoapyren (gehört zu den PAK)
BBL	Bundesamt für Bauten und Logistik
BUWAL	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (heute BAFU)
CP	Chlorparaffine
DLZ	Dienstleistungszentrum
EKAS	Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit
FACH	Forum Asbest Schweiz
FAGES	Schweizerischer Fachverband Gebäudeschadstoffe
FDM	Fugendichtungsmassen
FG	Fest gebunden (Asbest)
HSM	Holzschutzmittel
KbS	Kataster der belasteten Standorte
KGM	Kaufmännisches Gebäudemanagement
LAF	Lungengängige Asbestfasern
LB	(Ressort) Leiter Bauten
LF	Lungengängige Fasern
MAK	Maximale Arbeitsplatzkonzentration (gesundheitsgefährdender Stoffe)
OB	Ressort „Objektbewirtschaftung und -betrieb“ des BBL
OV	Objektverantwortliche
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PFM	Portfolio-Management
PL	Projektleiter Bauherrenvertretung
SG	Schwach gebunden (Asbest)
Suva	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt, Luzern
TGM	Technisches Gebäudemanagement TGM
TVOC	total organic volatile organic compounds
VABS	Vereinigung Asbest-Berater Schweiz
VDI	Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf
VOC	Flüchtige organische Verbindungen (volatile organic compounds)
VVEA	Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen
WHO	Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization)



I Schadstoffvorkommen in zivilen Bundesbauten

1 Ausgangslage

Ziel und Zweck dieser Weisung ist der Schutz der Gesundheit aller Personen, die sich in zivilen Bundesbauten aufhalten oder in diesen Unterhalts- und Sanierungsarbeiten durchführen. Die Freisetzung von Schadstoffen in gesundheitsgefährdenden Mengen muss ausnahmslos verhindert werden.

In Bauten, die vor dem Asbestverbot von 1990 erstellt worden sind, ist grundsätzlich mit asbesthaltigen Bauteilen und anderen Bauschadstoffen zu rechnen. Bei baulichen Eingriffen (Unterhalts-, Umbau- oder Rückbauarbeiten) besteht das Risiko, dass Schadstoffe freigesetzt werden und zu einer Gesundheitsgefährdung der durchführenden Arbeiterinnen und Arbeiter oder Dritten führen können. Gleichzeitig stellt sich im Rahmen von Baumassnahmen auch die Frage nach einer umweltgerechten und gesetzeskonformen Entsorgung von schadstoffhaltigen Materialien.

Einzelne Schadstoffvorkommen können auch ohne bauliche Eingriffe – im Rahmen der normalen Gebäudenutzung – mit einer Gesundheitsgefährdung oder -beeinträchtigung einhergehen und können deshalb auch bei der normalen Nutzung von Bedeutung sein.

Die Vollzugshilfe zur VVEA, Modul Bauabfälle, listet insbesondere die folgenden Bauschadstoffe auf:

- Asbest
- PCB¹ und CP²
- PAK³
- Schwermetalle
- Holzschutzmittel
- Nutzungsbedingte Belastungen: Kohlenwasserstoffe und weitere

Weitere Schadstoffe können je nach Situation eine Gesundheitsrelevanz für die Gebäudenutzerinnen und Gebäudenutzer entfalten, gelten jedoch nicht als Bauschadstoffe im engeren Sinn:

- VOC⁴ und Formaldehyde
- Radon
- Schimmelpilze

Die vorliegende Weisung fasst die nationale Gesetzgebung zusammen und verweist auf wichtige Regelwerke (siehe Abschnitt III). Kantonal können besonders im Vollzug Unterschiede bei der Untersuchungsstrategie, bei der Beurteilung und bei der Entsorgung auftreten. Es wird dargelegt, welche Vorgaben für den BBL internen Prozessablauf gelten.

2 Verbindlichkeit der vorliegenden Weisung

Die Weisung gilt für verantwortliche Personen der zivilen Bundesbauten im In- und Ausland, soweit letztere durch das Bundesamt für Bauten und Logistik BBL betreut werden. Die darin beschriebenen Arbeitsabläufe und die diesbezüglichen Arbeitsinstrumente sind verbindlich zu befolgen beziehungsweise anzuwenden.

Verantwortliche Personen sind vor allem diejenigen, welche Bauarbeiten beauftragen:

- Objektverantwortliche OV
- Projektleiter Bauherrenvertretung PL
- (Ressort) Leiter Bauten LB
- Dienstleistungszentrum DLZ / Technisches Gebäudemanagement TGM

¹ PCB = Polychlorierte Biphenyle

² CP = Chlorparaffine

³ PAK = Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

⁴ VOC = volatile organic compounds, flüchtige organische Verbindungen



3 Verantwortlichkeiten

Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht, wer für die einzelnen Arbeitsschritte in Bezug auf Schadstoffe verantwortlich ist. Die Arbeitsschritte für an externe Fachpersonen beauftragte Leistungen werden nicht aufgeführt. Der Ablauf und die einzelnen Arbeitsschritte sind im Abschnitt 4 ausführlicher erläutert.

Arbeitsschritt	Verantwortung						
	Objektverantwortliche OV	Projektleiter Bauherrenvertretung PL	Ressortleiter Bauten LB	Dienstleistungszentrum DLZ	Technisches Gebäudemanagement OM (TGM)	Portfolio-Management PFM	Kaufmännisches Gebäudemanagement (KGM)
Schadstoffuntersuchung vor Kauf beauftragen						V	B
Schadstoffuntersuchung vor baulichen Massnahmen beauftragen	V	V	B			B	
OV über Ergebnisse der Schadstoffuntersuchung informieren	B	V	B	B	B		
Information Gebäudeunterhalt	V			B	B		
Kennzeichnung Schadstoffe	V	V		B	B		
Sofortmassnahmen gemäss Untersuchungsbericht einleiten	V	V	B			B	
Dokumentenablage Untersuchungsberichte	V	V					
Fachplanung für Schadstoffsanierung beauftragen	V	V					
Dokumentenablage Schlussprotokoll	V	V					
Meldung Asbestkataster (Langzeitarchivierung)	V	B	B	B	B	B	B
Beschwerden/Meldung bei normaler Nutzung	V						

V = Verantwortlich, Auslöser (OV oder PL; je nachdem, wer die Bauherrschaft vertritt im Bauvorhaben)

B = Beteiligt (mitverantwortlich)



4 Ablauf

4.1 Durchführung von Schadstoffuntersuchungen/Schadstoffdiagnostik

Kauf eines Objektes oder eines Grundstückes

Beim Kauf eines Objektes mit Baujahr vor 1990 ist vorgängig mindestens ein Schadstoffscreening durchzuführen. So können allfällige Schadstoffvorkommen vor der Inbetriebnahme des Gebäudes im Kataster aufgenommen und ggf. notwendige Massnahmen eingeleitet werden.

Ein Gebäudescreening dient der sehr groben Schadstofffassung zur Bewertung von Liegenschaften und kommt meist im frühen Planungsstadium zur Anwendung. Mit diesem in der Regel ohne Probenahmen durchgeführten Verfahren ist es möglich, relevante gesundheitliche und/oder finanzielle Risiken (Risikoanalyse) abzuschätzen.

Beim Kauf eines Grundstückes mit viel humosem Material bzw. bei besonderem Verdacht (z.B. Eintrag im Kataster der belasteten Standorte) ist eine Überprüfung und Beurteilung der Bodenbelastung (Altlasten) vorzunehmen.

Planung von baulichen Massnahmen

Im Rahmen von Bauarbeiten muss der Arbeitgeber ermitteln, ob durch gesundheitsgefährdende Stoffe Gefahren für die Beschäftigten auftreten können (BauAV Art. 3). Diese Abklärung wird beim BBL in der Praxis üblicherweise durch die Bauherrschaft beauftragt, obwohl die Ermittlungspflicht für hier nur für die beauftragte Umbaufirma (Arbeitgeber) gilt. Zudem muss die Bauherrschaft im Rahmen des Baubewilligungsgesuches Angaben über die Art, Qualität und Menge der Abfälle machen (VVEA Art. 16). Beide Anforderungen werden durch die Durchführung eines Gebäudechecks vor baulichen Eingriffen erfüllt.

Im Rahmen der Planung von baulichen Massnahmen ist deshalb ein Gebäudecheck im Umbaubereich durchzuführen. Sobald Ergebnisse von Schadstoffuntersuchungen vorliegen, ist der Objektverantwortliche über diese zu informieren.

Unter einem Gebäudecheck versteht man eine fundierte Schadstoffermittlung mit Lokalisierung schadstoffhaltiger Materialien sowie der Beurteilung gesundheitlicher Risiken bei gegenwärtiger Nutzung im aktuellen Zustand (Risikoabschätzung) und führt Art und Dringlichkeit von erforderlichen Sanierungsmassnahmen an. Optional umfasst es die Ausmasserfassung und die Erstellung von Schadstoffbelastungsplänen.

Besteht ein Eintrag im Kataster der belasteten Standorte, sind zudem entsprechende Abklärungen im Gelände vorzunehmen.

Normale Nutzung

Im Fall von Beschwerden der Gebäudenutzerinnen und Gebäudenutzern oder bei konkretem Verdacht auf eine Gefährdung durch schadstoffhaltige Materialien, kann der OV auch im Rahmen der normalen Nutzung entsprechende Abklärungen beauftragen.

4.2 Qualitätsanforderungen an die Schadstoffdiagnostik

Im Pflichtenheft für Bauschadstoff-Diagnosen der der Branchenverbände, wie der Vereinigung Asbestberater Schweiz⁵ und in der FAGES-Richtlinie Gebäudeschadstoffdiagnostik⁶ ist festgelegt, welche Anforderungen an die Diagnostikstelle sowie an die Durchführung und Berichterstattung der Schadstoffuntersuchungen gestellt werden. Für Untersuchungen in der Schweiz sind Fachfirmen zu beauftragen, die auf der FACH-Liste⁷ aufgeführt sind und/oder einem der beiden Verbände angeschlossen sind.

⁵ Siehe auch www.asca-vabs.ch

⁶ Siehe auch www.fages.org

⁷ Siehe auch http://www.forum-asbest.ch/was_tun_bei_asbestverdacht_fa/adresslisten_fa/



4.3 Meldepflicht und Dokumentation

Kennzeichnung von Schadstoffen

Um eine unbeabsichtigte Freisetzung von Asbestfasern durch Eingriffe an asbesthaltigen Materialien zu verhindern, ist in Einzelfällen eine Kennzeichnung asbesthaltiger Bauteile mit Warnklebern empfohlen. In den meisten Fällen können Bauschadstoffe nicht sinnvoll vor Ort markiert werden. In diesem Fall soll die Dokumentation der Fundstellen in den Gebäudeakten und die Information des Gebäudebetriebes sicherstellen, dass eine Umwelt- oder Gesundheitsgefährdung vermieden wird⁸.

Meldepflicht und Dokumentenablage

Sämtliche im Rahmen von Schadstoffuntersuchungen und -sanierungen erstellten Berichte sind zur Information und Langzeitarchivierung zeitnah dem Objektverantwortlichen abzugeben. Der Objektverantwortliche stellt die Information des Gebäudebetriebes sicher. Sämtliche Berichte zu Schadstoffen im Gebäude sowie die Schlussdokumentation übergibt der Objektverantwortliche zur Langzeitarchivierung dem Fachberater BBL für Gebäudeschadstoffe.

Die Dokumente werden vom Fachberater BBL für Gebäudeschadstoffe im Schadstoffkataster wie folgt abgelegt:

- der Bericht der Schadstoffuntersuchung sowie die Schlussdokumentation unter
O:\Organisation\Bauten\OM\OBB\001 Neue Ablagestruktur\02 Themenprojekte\Schadstoffe
- Ausführungsunterlagen in die Projektakten
- Eine Zusammenfassung der getroffenen Massnahmen in die Projekt - Schlussdokumentation

Schadstoffkataster BBL

Asbestvorkommen in zivilen Bundesbauten werden seit dem 1. Januar 2006 in einem internen Kataster systematisch erfasst. Seit dem 1. Juni 2011 werden dort auch weitere Schadstoffe eingetragen. Damit soll eine unbeabsichtigte Schadstofffreisetzung und dadurch eine Umwelt- und Gesundheitsgefährdung vermieden werden. Zudem gibt der Kataster eine Übersicht über die bekannten Schadstoffvorkommen und ist ein Hilfsmittel bei der Planung von Umbau- und Sanierungsarbeiten.

Berichte zu schadstoffhaltigen Materialien oder Bauteilen müssen dem Fachberater BBL für Gebäudeschadstoffe, angesiedelt im OBB, zur Erfassung gemeldet werden. In diesem Kataster, zu finden unter «O:\Organisation\Bauten\OM\OBB\001 Neue Ablagestruktur\02 Themenprojekte\Schadstoffe» werden zentral die Berichte zu den Untersuchungen gesammelt und archiviert.

Zur Übersicht wird ein Register der Berichte in Form einer excel-Datei mit Bezeichnung «Schadstoffkataster» geführt. Die Reihenfolge der Berichte basiert auf der Wirtschaftseinheit und der Gebäudebezeichnung (Beispielsweise «2001_BW...»).

4.4 Durchführung von Massnahmen

Der Auftraggeber (in der Regel der Projektleiter oder der Objektverantwortliche) ist dafür zuständig, dass die im Rahmen der Schadstoffuntersuchung definierten Sofortmassnahmen umgesetzt werden. Ausserdem ist die Sanierung von Fundstellen der Dringlichkeitsstufe I (bei asbesthaltigen Materialien) oder anderen schadstoffhaltigen Bauteilen unmittelbarer Gefährdung zeitnah durchzuführen, selbst wenn an den betreffenden Materialien keine baulichen Eingriffe geplant sind oder sich diese verzögern.

Bei grösseren oder komplexen Schadstoffsanierungen ist die Kommunikation gegenüber Betroffenen wichtig. Der FACH-Leitfaden "Asbestsanierung beim Um- und Rückbau von Gebäuden"⁹ bietet Hinweise über die Kommunikation gegenüber Gebäudenutzern und Anwohnern.

⁸ siehe auch EKAS 6503

⁹ Asbestsanierung beim Um- und Rückbau von Gebäuden – Ein Leitfaden für Bauherren und Architekten, herausgegeben durch das Forum Asbest Schweiz



4.5 Fachgerechte Entfernung und Entsorgung der Schadstoffvorkommen

Bei baulichen Eingriffen sind sämtliche betroffenen schadstoffhaltigen Bauteile und Materialien fachgerecht durch instruierte Handwerker bzw. eine Suva-anerkannte Sanierungsfirma zu entfernen und zu entsorgen. Die Asbestsanierung erfolgt nach den Vorgaben in EKAS 6503. Sanierungserleichterungen, z. B. bei geringen Vorkommen oder Flächen sind in den Factstheets und Branchenblättern der Suva dokumentiert. Das Vorgehen zur Sanierung von PCB-haltigen Fugendichtungsmassen richtet sich nach der Richtlinie "PCB-haltige Fugendichtungsmassen" des BUWAL (heute BAFU). Angaben zur fachgerechten Entsorgung von Bauabfällen macht die Vollzugshilfe zu Art. 16 der VVEA.

Für Asbestsanierungen hoher Komplexität und komplexe Sanierungen weiterer Gebäudeschadstoffe empfiehlt es sich, die Fachplanung und Fachbauleitung zu beauftragen. Die FAGES-Richtlinie "Fachplanung und Fachbauleitung Gebäudeschadstoffe" sowie das Pflichtenheft für die Fachbauleitung der Schadstoffsanierung von Asbest regeln die Qualitätsanforderungen für entsprechende Arbeiten. Informationen zur Komplexität von Asbestsanierungen bietet die FACH Broschüre für Bauherren und Planer¹⁰.

Vor der Aufnahme einer Schadstoffsanierung muss ein Konzept der Sanierungsfirma durch die Bewilligungsbehörde genehmigt werden. Auch die Entsorgung der Abfälle bei Rückbauten gehört zum Planungs- und Bauablauf. Gemäss VVEA Art. 16 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 Bauabfälle mit umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Stoffen zu erwarten sind.

Die Überwachung und die Kontrollen der Schadstoffsanierung müssen durch unabhängige Fachpersonen erfolgen. Die Auswertung der Filter von VDI-Raumluftmessungen hat durch ein anerkanntes Labor zu erfolgen. Gute Hinweise dazu bietet die Laborliste des FACH¹¹.

Vor der Schlussmessung muss eine visuelle Inspektion (siehe EKAS Richtlinie 6503 und FACH Broschüre Asbestsanierungen: Visuelle Kontrollen und Raumluftmessungen) der Sanierungszone durchgeführt werden.

¹⁰ Asbestsanierung beim Um- und Rückbau von Gebäuden – Ein Leitfaden für Bauherren und Architekten, herausgegeben durch das Forum Asbest Schweiz

¹¹ Siehe auch: www.forum-asbest.ch/was_tun_bei_asbestverdacht_fa/adresslisten_fa/



II Überblick und Umgang mit Schadstoffen

Im Zusammenhang mit Gebäuden können verschiedene Schadstoffe relevant sein und die menschliche Gesundheit oder die Umwelt gefährden. So wurden einige Schadstoffe wie Asbest, PCB und Schwermetalle aufgrund ihrer Eigenschaften in bestimmten Bauteilen und Materialien verwendet und sind teilweise bis heute in älteren Gebäuden verblieben. Andere Schadstoffe wie VOC oder Radon stammen aus ganz unterschiedlichen Quellen. Während einige Schadstoffe vor allem im Rahmen der Entsorgung relevant sind, können andere zu einer Gesundheitsgefährdung der Gebäudenutzerinnen und Gebäudenutzer führen.

Die folgende Auflistung von Schadstoffen und die Informationen zu den einzelnen Schadstoffen sind nicht abschliessend, sondern sollen einen kurzen Einblick geben in die Verwendung der einzelnen Stoffe und deren Gesundheitsgefährdung bzw. nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt. Weitere Informationen liefert die Informationsseite www.polludoc.ch (im Aufbau), die SUVA, das Forum Asbest Schweiz (FACH) und die Branchenverbände FAGES und VABS.

1 Asbest

Asbeste sind eine Gruppe natürlicher Silikatminerale mit Faserstruktur und unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung sowie Kristallstruktur. Aufgrund der nützlichen Eigenschaften der Asbeste wurden diese bis zum Asbestverbot von 1990 in zahlreichen unterschiedlichen Anwendungen in Gebäuden eingesetzt, so zum Beispiel in Spritzasbest, Asbestzement, Fliesenklebern, asbesthaltigen Leichtbauplatten und vielen mehr. Für die industrielle Nutzung werden hauptsächlich die Asbestsorten Chrysotil und weniger häufig Krokydolith und Amosit verwendet.

In Abhängigkeit von Rohdichte und Asbestgehalt und des Faserfreisetzungspotential wird üblicherweise unterschieden zwischen fest gebundenem (FG) und schwach gebundenem (SG) Asbest. Bei fest gebundenem Asbest erfolgt eine Faserfreisetzung erst durch mechanische Einwirkung am Material, während bei schwach gebundenem Asbest schon geringe Störungen (wie zum Beispiel Windstoss oder Erschütterung) zu einer Faserfreisetzung führen können.

Die Gesundheitsgefährdung durch Asbest entsteht durch das Einatmen von sogenannten lungengängigen Fasern und erhöht das Risiko für verschiedene asbestbedingte Erkrankungen wie Pleuraplaques, Asbestose und Pleuramesotheliom. Die Maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK)¹² für Asbest beträgt 10'000 LAF/m³. Für alle Arbeitsplätze, an denen nicht mit asbesthaltigem Material gearbeitet werden muss (zum Beispiel in Büroräume), sollte eine Konzentration von 1'000 LAF/m³ nicht überschritten werden – dieser Wert entspricht dem Minimierungsgebot und der Empfehlung des BAG für Wohnräume und Räume mit Daueraufenthalt.

Grundsätzlich gilt der MAK-Wert für alle Arbeitsplätze. Die Gesundheitsgefährdung durch Asbest ist, wie jede andere Fremdstoffwirkung, von der Höhe der Schadstoffkonzentration und der Dauer der Exposition abhängig. Da keine generellen Aussagen zur Korrelation zwischen Gefährdungsgrad und Exposition gemacht werden können, sollte die Exposition in jedem Falle so niedrig wie möglich gehalten werden; es gilt das Minimierungsgebot.

Es besteht grundsätzlich keine gesetzliche Pflicht, asbesthaltige Materialien oder Bauteile in Gebäuden zu sanieren. Die Massnahmen leiten sich aus der jeweiligen Gefährdung ab. Die nötigen Massnahmen sind im Teil I in den Abschnitten 4.5 und 4.5 beschrieben¹³.

2 PCB und CP

Polychlorierte Biphenyle (PCB) sind synthetisch hergestellte chlorierte Kohlenwasserstoffe mit einer Grundstruktur aus zwei Benzolringen. Sie sind chemisch stabil, wasserunlöslich, elektrisch isolierend und brennen erst bei Temperaturen ab ca. 1000° C. Es gibt 209 verschiedenen PCB, die als Kongenere bezeichnet werden. Da die einzelnen Kongenere schwer analysierbar sind, wurden sechs Indikatorkongenere bestimmt.

¹² Siehe auch Grenzwerte am Arbeitsplatz, Ausgabe Juni 2019 www.suva.ch/1903.d

¹³ Siehe auch FACH-Broschüre: Asbest in Innenräumen. Dringlichkeit von Massnahmen



PCB gehören zu den persistenten organischen Schadstoffen, das heisst sie sind biologisch schlecht abbaubar. Ausserdem kann sich das fettlösliche PCB im menschlichen Fettgewebe ablagern, und so zu einer langanhaltenden Belastung des Organismus führen. Sie werden in die Kategorie C2 eingeteilt, sind also möglicherweise beim Menschen krebserzeugend¹⁴. Ausserdem führen sie zu einer Schwächung des Immunsystems, zu einer Schädigung des Zentralnervensystems und einer Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit. Es können auch Hautschäden (Chlorakne) oder Störungen weiterer Organe resultieren. Durch Hitzeeinwirkung können aus PCB Dioxine entstehen, deren schädliche Wirkung die von PCB noch übersteigt.

Chlorparaffine (CP) sind ebenfalls chlorierte Kohlenwasserstoffketten. Die Wirkung und auch der Einsatzbereich für CP ähnelt der von PCB. Kurzkettige CP wurden von der IARC als möglicherweise krebserregend eingestuft. Bei den Chlorparaffinen liegt der Fokus auf der fachgerechten Entsorgung.

Im Rahmen von Gebäudeuntersuchungen ist heute vor allem der Einsatz von PCB in Fugendichtungsmassen und Farbanstrichen relevant. PCB-haltige Fugendichtungsmassen finden sich vor allem in Gebäuden, die zwischen 1955 und 1975 in der Skelett- oder Elementbauweise erbaut wurden. Im Unterschied zu Primärquellen, denen PCB gezielt zur Veränderung der Produkteigenschaften zugesetzt wurden, haben Sekundärquellen PCB über längere Zeit aus der belasteten Raumluft aufgenommen. Seit 1972 ist der Einsatz von PCB in offenen Systemen (wie zum Beispiel Fugendichtungsmassen) in der Schweiz verboten. Bei der Untersuchung gilt eine Untersuchungspflicht auf PCB bis 1976. Bis 1986 konnten PCB in geschlossenen Systemen wie Transformatoren und Kondensatoren noch eingesetzt werden. CP wurde erst ab 1974 als Ersatzprodukt für PCB, den Fugmassen beigegeben. Bei den

In der Schweiz existieren gesetzliche Beschränkungen lediglich für den Einsatz von kurzkettigen Chlorparaffinen, nicht aber für sämtliche Chlorparaffine. Gemäss Chemikalien-Risikoreduktionsverordnung ChemRRV SR 814.81 ist die Herstellung und das Inverkehrbringen von kurzkettigen Chlorparaffinen verboten¹⁵. Der Einsatz von Fugendichtungsmassen mit CP wurde jedoch ohnehin grösstenteils durch den Einsatz von Silikonfugen verdrängt. Gemäss der Vollzugshilfe für die VVEA Art. 16 (noch unveröffentlicht) ist eine Untersuchungspflicht für CP in Fugendichtungsmassen wahrscheinlich.

Das BAG empfiehlt für die Allgemeinbevölkerung einen Richtwert von 6µg PCB pro m³ Raumluft bei Tagesaufenthalten und 2µg bei Daueraufenthalten (24 h) respektive 6µg PCB pro m³ Raumluft in Büros (8h Aufenthalt)¹⁶. An Arbeitsplätzen gilt die MAK von 0.5 mg/m³ der Suva¹⁷. Für CP gibt es keinen MAK-Wert.

3 PAK

In die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) gehören mehr als hundert Verbindungen, die alle aus mindestens zwei miteinander verbundenen Benzolringen bestehen. PAK entstehen vor allem bei unvollständigen Verbrennungen von organischem Material, wie Kohle, Heizöl, Tabak oder auch Nahrungsmitteln wie Fisch oder Bratgemüse. Ausserdem sind PAK natürliche Bestandteile von Erdöl und Kohle. Bei der Destillation von Öl reichern sie sich im Bitumen an, weshalb mit Bitumen oder Steinkohlenteer behandelte Produkte viel PAK enthalten. Bis in die 1970er Jahre war die Verwendung von PAK-haltigen Abdichtungsmaterialien sowie Isolier- und Klebstoffen die Regel. Auch nach 1970 wurde PAK beispielsweise noch in Parkettklebern und weiteren Produkten verwendet.

Die ringförmige Anordnung der PAK führt dazu, dass sie im menschlichen Körper zu reaktiven Verbindungen umgewandelt werden und zu Erbgutveränderungen und sogar Krebs führen können. Die Suva verwendet Benzo(a)pyren (BaP) als Leitsubstanz zur Bestimmung der PAK-Exposition, da dieses ein sehr hohes kanzerogenes Potenzial hat und einen Anteil von 1-5% einer PAK-Verbindung

¹⁴ Siehe auch Grenzwerte am Arbeitsplatz, Ausgabe Juni 2019 www.suva.ch/1903.d

¹⁵ Siehe auch Schweizer Chemikalienrecht, Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, Verbotsliste, Stand März 2019

¹⁶ Siehe auch BAG, Richtwert für PCB in der Innenraumluft, Information und Empfehlungen vom 1. Juli 2002

¹⁷ <https://www.suva.ch/de-CH/material/Richtlinien-Gesetzestexte/grenzwerte-am-arbeitsplatz-aktuelle-werte>



ausmacht. Der MAK-Wert für BaP liegt bei 0.002 mg/m^3 . Weitere PAK haben aber ebenfalls gesundheitsschädliche Wirkungen. Für den Rückbau ist vor allem das Staubfreisetzungspotenzial der PAK-haltigen Baustoffe zu berücksichtigen, da die kanzerogenen Verbindungen über den Staub in den Körper gelangen.

4 Schwermetalle

Insbesondere in Form von Blei, Kupfer und Quecksilber werden Schwermetalle in zahlreichen Anwendungen in Gebäuden angetroffen, so zum Beispiel bei Rohren und Leitungen, Spenglerarbeiten, in Neigeschaltern (Hg) oder als Holzschutzmittel.

Schwermetalle gefährden die Umwelt und in bestimmten Fällen auch den menschlichen Organismen, insbesondere durch die Aufnahme von schwermetallhaltigem Staub. Die MAK-Werte betragen für Blei (ausser Alkylverbindungen) 0.1 mg/m^3 , für Kupfer und dessen anorganischen Verbindungen 0.1 mg/m^3 und für Quecksilber 0.05 mg/m^3 . Die tolerierbare Gesamtbelastung von Quecksilber beträgt laut WHO $300 \mu\text{g}$ pro Woche und Person (Methylquecksilber in der Nahrung und Amalgam als Hauptquellen).

Die Innenraumbelastung durch Schwermetalle wie Blei, Kupfer, Quecksilber und Cadmium ist als eher gering einzuschätzen. In erster Linie ist sicherzustellen, dass schwermetallhaltige Stäube weder die Umwelt, noch die Gesundheit gefährden. Gleichzeitig sind die Materialien sachgerecht zu entsorgen und wenn möglich wiederzuverwerten.

5 VOC und Formaldehyde

VOC sind flüchtige organische Verbindungen (*volatile organic compounds*). Zu den VOC gehören sämtliche organischen Verbindungen mit einem Siedebereich zwischen 50 und 260°C . Für das Klima der Innenraumluft spielen etwa 100 Verbindungen eine Rolle, dazu gehören bspw. leichtflüchtige halogenierte oder aromatische Kohlenwasserstoffe, Terpene, Ether und Ester und viele mehr. Sie werden insbesondere als Lösungsmittel in Klebstoffen, Grundierungen, Farben und Lacken eingesetzt.

Formaldehyd ist ein leicht wasserlösliches Gas, das durch seine chemische Reaktionsfreudigkeit zu einem beliebten Grundstoff der chemischen Industrie wurde. Besonders in Holzwerkstoffen, Spanplatten und im Leim zur Verleimung von Holzplatten (Möbel), aber auch bei der Produktion von Kunstharzen wurde und wird Formaldehyd verwendet.

In bestimmten Fällen steigt die Konzentration von VOC und Formaldehyden in der Raumluft an und kann zu einer Reizung von Augen und Nasenschleimhäuten führen. Weitere Symptome sind Ermüddungserscheinungen, Kopfschmerzen und eine Beeinträchtigung des Wohlbefindens durch unangenehme Gerüche. Formaldehyde haben zudem eine kanzerogene Wirkung, welche bei hohen Konzentrationen relevant werden kann.

Für einige Verbindungen der VOC-Gruppe gibt es Richtwerte. Zur Einschätzung der Gesamtwirkung kann der TVOC-Wert (total volatile organic compounds) beigezogen werden. Aus deutschen Studien geht ein TVOC-Richtwert zwischen 1 bis 3 mg/m^3 hervor. Eine mögliche Formaldehydbelastung kann durch Raumluftmessungen von spezialisierten Firmen festgestellt werden. Das BAG empfiehlt, für die Formaldehydkonzentration der Innenraumluft einen Richtwert von 0.1 ppm nicht zu überschreiten, was einem Raumluftgehalt von $125 \mu\text{g/m}^3$ entspricht¹⁸.

6 Radon

Radon ist ein radioaktives Edelgas das beim Zerfall von Uran im Boden entsteht. Als Gas kann Radon durch Ritzen, Risse und Naturböden in Gebäude eindringen, insbesondere wenn durch Temperaturunterschiede im Haus ein leichter Unterdruck entsteht. Eine gut geschlossene, dichte Bodenplatte kann demnach das Eintreten von Radon bereits verringern. Man geht davon aus, dass Radon in der Schweiz die zweithäufigste Ursache für Lungenkrebs darstellt¹⁹. Diese hohe Bedeutung für die Gesundheit ist heute weltweit anerkannt. Ausserdem weist die WHO darauf hin, dass

¹⁸ Siehe auch BAG, Formaldehyd in der Innenraumluft – Informationen und Tipps für Verbraucher

¹⁹ <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/radon/radon-verursacht-lungenkrebs.html>, Abruf am 9.8.2019



verglichen mit anderen krebserregenden Faktoren, die Abklärung einer Radonbelastung relativ einfach ist.

Die Strahlenschutzverordnung des Bundes (Art 155) legte einen Radonreferenzwert von 300 Bq/m³ in Wohnräumen fest. Bei Verdacht auf erhöhte Radonkonzentration (Radonkarte des BAG und/oder bauliche Begebenheiten wie Naturkeller) und bei sensiblen Nutzungen (z.B. durch Kinder), empfiehlt es sich, anerkannte Radonmessungen durch eine Fachperson durchführen zu lassen.

7 Schimmelpilz

Durch Feuchtigkeitsniederschlag (Kondensation) wegen kühler Wände oder hoher Feuchtigkeitsproduktion kann in Innenräumen Schimmelpilzbefall entstehen. In Wohn- und Arbeitsräumen kann dies zu gesundheitlichen Beschwerden und Allergien führen. In vielen Fällen reicht es nicht aus, den Befall mittels chemischer Methoden zu bekämpfen, da die zugrundeliegende bauphysikalische Ursache behoben werden muss. Für genauere Angaben zu Sanierungsdringlichkeit und Gesundheitsrisiken empfiehlt sich die Wegleitung des BAG, Mieterverbands und Hauseigentümerverband zum Thema.

8 Altlasten und belastete Standorte

Belastete Standorte sind Grundstücke, welche belastetes Erdreich aufweisen. Unter Erdreich werden in diesem Zusammenhang alle Erdschichten verstanden, welche nicht zum Boden, respektive zu der von Pflanzen durchwurzelten Schichten (humose Schichten) gezählt werden können. Die Belastungen können durch frühere Ablagerungen von Abfällen (Ablagerungsstandort), durch betriebliche Tätigkeiten (Betriebsstandort) oder durch Unfälle (Unfallstandort) entstanden sein. Die Bandbreite von belasteten Standorten ist gross. Sie beginnt bei Standorten mit Erdreich, welches Fremdstoffe wie Ziegelsteine enthält und endet bei Standorten mit starken Belastungen durch Sonderabfälle.

Belastete Standorte, welche zu schädlichen oder lästigen Einwirkungen auf die Umwelt führen, nennt man im rechtlichen Sinn Altlasten. Altlasten müssen in einer von den Behörden definierten Frist saniert werden, so dass der Schadstoffaustrag unterbunden wird. Die Kosten für eine Altlastensanierung können unter bestimmten Voraussetzungen teilweise auf die Verursacher abgewälzt werden.

Bei belasteten Standorten besteht in erster Linie im Rahmen eines Bauvorhabens Handlungsbedarf. Belastetes Aushubmaterial muss entsprechend der Belastung fachgerecht und gesetzeskonform separiert und entsorgt werden. Verbleiben auf dem Grundstück Belastungen im Erdreich, sind von den Behörden definierte Vorgaben zu erfüllen. Für eine Baubewilligung auf einem belasteten Standort sind der zuständigen Behörde entsprechende Gutachten zu den Belastungen im Erdreich einzureichen. Der Umfang und das Ausmass dieser Gutachten richtet sich nach der Belastungssituation.

Entsprechende Untersuchungen empfehlen sich auch bei einer geplanten Handänderung. Anhand der Untersuchungen kann das mit der Belastung verbundene Risiko besser eingeschätzt und so die Verhandlungsposition des Verkäufers gestärkt werden.

Alle Kantone haben im Auftrag des Bundes einen Kataster der belasteten Standorte (KbS) erstellt. Diese Kataster beinhalten alle Standorte mit bekannten Belastungen im Erdreich und weisen zudem die als Altlasten beurteilten Standorte aus. Die Kataster sind öffentlich und online verfügbar. Der hauptsächliche Fokus der KbS zielt darauf, Schadstoffeinträge in Schutzgütern zu stoppen, die Ausbreitung von schadstoffhaltigem Erdreich zu reduzieren und Schadstoffe gesetzeskonform und umweltgerecht zu entsorgen.

9 Belasteter Boden

Unter Boden versteht man in diesem Zusammenhang die von Pflanzen durchwurzelte oberste, unversiegelte Erdschicht (humose Schicht). Belastungen des Bodens sind mehrheitlich auf Einträge von Schadstoffen aus der Luft zurückzuführen. Belastete Böden findet man dementsprechend zum Beispiel entlang vielbefahrener Verkehrswege, in Stadtzentren aufgrund der früheren Kohle- und Holzheizungen, in der Nähe von älteren oder ehemaligen Betriebs- und Industriestandorten oder auch im Bereich ehemaliger landwirtschaftlicher Kulturen wie frühere Rebberge und weiteren Quellen.

Der Grundeigentümer oder Bauherr ist grundsätzlich verpflichtet, vor dem Abtrag von Boden aus Bereichen mit potentiellen Schadstoffbelastungen entsprechende Untersuchungen durchzuführen.



Die Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben ist kantonal unterschiedlich geregelt. Der Kanton Zürich führt zum Beispiel einen sogenannten «Prüfperimeter für Bodenverschiebungen» mit allen Flächen, welche potentiell belasteten Boden aufweisen können. Zum Beispiel sind hier Stadtzentren, Schrebergärten und entlang von Strassen Bereiche mit potentiellen Schadstoffbelastungen eingetragen. Sobald aus diesen Bereichen mehr als 50 Kubikmeter Boden verschoben werden soll, muss vorgängig eine Untersuchung des Bodens auf allfällige Schadstoffbelastungen durchgeführt werden. In anderen Kantonen wird eine entsprechende Auflage im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens formuliert. Bei Bauvorhaben auf Grundstücken mit potentiellen Bodenbelastungen empfiehlt es sich im Rahmen der Planungsarbeiten Kontakt mit den zuständigen Behörden aufzunehmen und allfälligen Handlungsbedarf zu besprechen. Der allgemeine Bodenschutz ist unabhängig von einer allfälligen Belastung des Bodens bereits bei der Bauplanung miteinzubeziehen. Der hauptsächliche Fokus beim Bodenschutz und beim Umgang mit belasteten Böden liegt bei der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit.

10 Nutzungsbedingte Schadstoffe

Nutzungsbedingte Schadstoffe sind aufgrund der Nutzung in die Bausubstanz (und/oder den Untergrund) eingedrungen. Gemäss der Vollzugshilfe für die VVEA Art. 16 sind Rückbaumaterialien bei Industrie-, Gewerbe- und Infrastrukturbauten mit einer entsprechenden Nutzung unabhängig vom Baujahr auf nutzungsbedingte Schadstoffe zu prüfen. Die Vollzugshilfe enthält eine Liste von Prozessen, welche zwingend eine Schadstoffermittlung zur Folge haben; es handelt sich um Prozesstypen wie Feuerverzinkung, Lackierung, Wartung von Motorfahrzeugen, Imprägnieren und viele mehr.

11 Gebäudehygiene und betriebliche Hygiene

Bei technischen Anlagen wie Kühltürmen, Lüftungen und Warmwasserverteilung können ungenügender oder fehlerhafter Unterhalt zu hygienischen Problemen und damit unter Umständen zu einer Gesundheitsgefährdung oder -beeinträchtigung der Gebäudenutzer führen. Grundsätzlich stellt der Gebäudeunterhalt sicher, dass die technischen Anlagen einwandfrei gewartet sind.

Der Gebäudenutzer trägt die Verantwortung für die zweckmässige Nutzung des Gebäudes und der Anlagen. Beispielsweise besteht bei einem selten genutzten Strang in der Warmwasserverteilung ein erhöhtes Risiko der Bildung von Legionellen und Rostwasser. Vor der Nutzung ist ein längerer Wasserausstoss nötig. Es obliegt der Nutzerorganisation, ihre Mitarbeiter richtig zu instruieren. Der Objektverantwortlichen kann im Zweifelsfall kritische Installationen stilllegen oder sogar rückbauen lassen.

III Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien

Schadstoffe in der Gebäudesubstanz und im Untergrund: massgebliche gesetzliche Grundlagen und Richtlinien für Arbeitgeber, Gebäudeeigentümer und Bauherren (Stand: Juli 2019)

gesetzliche Grundlagen/Richtlinien	"Schadstoffe"									
	Asbest ⁱ	PCB und CP ⁱⁱ	PAK (engl. PAH)	Schwermetalle	VOC ⁱⁱⁱ und Formaldehyde	Radon	Schimmelpilze	Boden	Holzschutzmittel ^{iv} (z.B. PCP)	Schadstoffe allgemein
Bundesgesetz über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel (Arbeitsgesetz, ArG) vom 13.04.1964 (SR 822.11; Stand: 09.12.2018)	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz (ArGV 3; Gesundheitsschutz) vom 18.08.1993 (SR 822.113; Stand: 01.10.2015)	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG) vom 20.03.1981 (SR 832.20; Stand: 01.09.2017)	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Verordnung über die Unfallversicherung (UVV) vom 20.12.1982 (SR 832.202; Stand: 01.04.2018)	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (Verordnung über die Unfallverhütung, VUV) vom 19.12.1983 (SR 832.30; Stand: 01.05.2018)	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Suva: Grenzwerte am Arbeitsplatz: MAK-/BAT-Werte (Erläuterungen), physikalische Einwirkungen, physische Belastungen (Stand: Juni 2019)	x	x	x	x	x		x		x	x
Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Bauarbeiten	x	x	x	x			x		x	x

gesetzliche Grundlagen/Richtlinien	"Schadstoffe"									
	Asbest ⁱ	PCB und CP ⁱⁱ	PAK (engl. PAH)	Schwermetalle	VOC ⁱⁱⁱ und Formaldehyde	Radon	Schimmelpilze	Boden	Holzschutzmittel ^{iv} (z.B. PCP)	Schadstoffe allgemein
(Bauarbeitenverordnung, BauAV) vom 29.06.2005 (SR 832.311.141; Stand: 01.11.2011)										
ILO-Übereinkommen Nr. 162 über Sicherheit bei der Verwendung von Asbest, für die Schweiz in Kraft seit 16.06.1993 (Stand: 09.01.2013)	x									
Suva: Arbeit mit asbesthaltigen Materialien - Übersicht der Massnahmen (Stand: Juni 2015)	x									
EKAS Richtlinie Nr. 6503, Asbest (Stand: Dezember 2008)	x									
FACH Forum Asbest Schweiz, Asbest in Innenräumen, Dringlichkeit von Massnahmen (Stand: August 2008)	x									
FACH Forum Asbest Schweiz, Asbestsanierung beim Um- und Rückbau von Gebäuden (Stand: Juli 2018)	x									
Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 07.10.1983 (SR 814.01; Stand: 01.01.2018)	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Luftreinhalteverordnung (LRV) vom 16.12.1985 (SR 814.318.142.1; Stand: 16.04.2019)	x	x	x	x	x					x



gesetzliche Grundlagen/Richtlinien	"Schadstoffe"									
	Asbest ⁱ	PCB und CP ⁱⁱ	PAK (engl. PAH)	Schwermetalle	VOC ⁱⁱⁱ und Formaldehyde	Radon	Schimmelpilze	Boden	Holzschutzmittel ^{iv} (z.B. PCP)	Schadstoffe allgemein
Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen (Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, ChemRRV) vom 18.05.2005 (SR 814.81; Stand: 01.06.2019)	x	x	x	x	x				x	x
Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 04.12.2015 (SR 814.600; Stand: 01.01.2019)	x	x	x	x				x	x	x
Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVa) vom 22.06.2005 (SR 814.610; Stand: 01.01.2018)	x	x	x	x				x	x	x
Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen vom 18.10.2005 (SR 814.610.1; Stand: 01.01.2018)	x	x	x	x				x	x	x
Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 01.07.1998 (SR 814.02; Stand: 12.04.2016)		x	x	x				x		x
Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltIV) vom 26.08.98 (SR 814.680; Stand: 01.05.2017)		x	x	x	x			x		x
Bundesamt für Umwelt BAFU, Bauvorhaben und belastete Standorte, Ein Modul der Vollzugshilfe "Allgemeine Altlastenbearbeitung" vom Mai 2016		x	x	x	x			x		x
Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (heute BAFU), Wegleitung Verwertung von ausgehobenen Boden (Wegleitung Bodenaushub) vom Dezember 2001		x	x	x				x		x



gesetzliche Grundlagen/Richtlinien	"Schadstoffe"									
	Asbest ⁱ	PCB und CP ⁱⁱ	PAK (engl. PAH)	Schwermetalle	VOC ⁱⁱⁱ und Formaldehyde	Radon	Schimmelpilze	Boden	Holzschutzmittel ^{iv} (z.B. PCP)	Schadstoffe allgemein
Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (heute BAFU), Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie) vom Juni 1999		x	x	x				x		x
Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (heute BAFU), Umweltschutz bei Korrosionsschutzarbeiten von 2004		x	x	x						
Koordination der Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes KBOB, PCB in Fugendichtungsmassen vom April 2004		x								
Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (heute BAFU), Richtlinie PCB-haltige Fugendichtungsmassen von 2003		x								
Bundesamt für Gesundheit BAG, Richtwert für PCB in der Innenraumluft vom Juli 2001		x								
Bundesamt für Gesundheit BAG, Formaldehyd in der Innenraumluft vom Mai 2010					x					
Strahlenschutzgesetz (StSG) vom 22.03.1991 (SR 814.50; Stand: 01.05.2017)						x				
Strahlenschutzverordnung (StSV) vom 26.04.2017 (SR 814.501; Stand: 01.02.2019)						x				



gesetzliche Grundlagen/Richtlinien	"Schadstoffe"									
	Asbest ⁱ	PCB und CP ⁱⁱ	PAK (engl. PAH)	Schwermetalle	VOC ⁱⁱⁱ und Formaldehyde	Radon	Schimmelpilze	Boden	Holzschutzmittel ^{iv} (z.B. PCP)	Schadstoffe allgemein
Verordnung des EDI über die Personen- und Umgebungsdosimetrie (Dosimetrierverordnung) vom 26.04.2017 (SR 814.501.43; Stand: 01.01.2018)						x				
Verordnung des EJPD über Messmittel für ionisierende Strahlung (StMmV) vom 07.12.2012 (SR 914.210.5; Stand: 01.01.2013)						x				
Bundesamt für Gesundheit BAG, Wegleitung Radon vom April 2019						x				

ⁱAm 1. März 1989 ist in der Schweiz ein weitgehendes Asbestverbot in Kraft getreten. Es umfasst heute sowohl die Verwendung von Asbest als auch die Abgabe, die Einfuhr und die Ausfuhr asbesthaltiger Zubereitungen und Gegenstände. Das Asbestverbot untersagte die Verwendung der meisten asbesthaltigen Erzeugnisse und Gegenstände ab 1. März 1990. Spezielle technische Produkte wie Druck- und Kanalrohre, Dichtungen für hohe Beanspruchungen und EntkeimungsfILTER waren bis zum 1. Januar 1995 noch erlaubt. Das Asbestverbot beinhaltet keine Sanierungspflicht für Bauwerke, bei denen Asbest eingebaut wurde. Die Anwendung von Spritzasbest wurde bereits 1975/1976 eingestellt. Eine Pflicht zur Sanierung kann sich aber aus miet- oder baurechtlichen Regelungen ergeben.

ⁱⁱ Der Umgang mit CP wird kaum geregelt. Für die Entsorgung gelten die Bestimmungen über Sonderabfälle (Fugendichtungsmassen mit Chlorparaffin gelten z.B. als gemischte Bauabfälle sowie sonstige Bauabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten [Abfallklassierung 17 09 03, Sonderabfall]).

ⁱⁱⁱ Auf zahlreichen VOC wird eine Lenkungsabgabe erhoben (vgl. Verordnung über die Lenkungsabgabe auf flüchtigen organischen Verbindungen [VOCV] vom 12. November 1997 [SR 814.018; Stand: 1. Januar 2018]).

^{iv} Holzschutzmittel (HSM) wurden primär im Konstruktionsholz von Dachstühlen (präventiv und bei Befall mit Holzschädlingen) sowie in weiteren Konstruktionshölzern in Wohnbauten (Fachwerk) sowie im Aussenbereich angewendet. Die Verwendung fand v.a. in den 1950er- bis 1970er-Jahren statt. Ab 1980 kann davon ausgegangen werden, dass keine problematischen HSM mehr eingesetzt wurden (vgl. zu HSM auch www.polludoc.ch).