

Eco-bau- Empfehlungen: Gesundheitsgefährdende Stoffe in bestehenden Gebäuden und bei Gebäudesanierungen (Gebäudecheck in Bauten mit Baujahr vor 1990)



Zürich, den 27. März 2013

Geschäftsstelle eco-bau
Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich
Tel. 044 241 27 22
Email: info@eco-bau.ch
www.eco-bau.ch

Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung	3
2.	Ausgangslage	4
3.	Zielsetzung	4
4.	Schadstoffe in Bauten Vorkommen – Erhebung – Sanierungsbedarf eco-bau	5
4.1	Asbest	5
4.2	Polychlorierte Biphenyle PCB	6
4.3	Formaldehyd	6
4.4	PCP und andere Holzschutzmittel (HSM)	7
4.5	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe PAK	7
4.6	Künstliche Mineralfasern	8
4.7	Schimmelpilze	8
4.8	Radon	9
4.9	Klima- und Lüftungsanlagen- Lüftungshygiene	10
5.	Untersuchungsbericht / Gebäudecheck	11
5.1	Gesetzliche Grundlage: BauAV, Art. 3	11
5.2	Grundlagenbeschaffung bei Bauten mit Baujahr vor 1990	11
5.3	Anforderungen an die Schadstoff-Fachperson	11
5.4	Vorgehen beim Gebäudecheck	12
5.5	Untersuchungsbereich	12
5.6	Schadstoffvorkommen	12
5.7	Anforderungen an die Laboranalytik	13
5.8	Untersuchungsbericht / Gebäudecheck	13
5.9	Schadstoff-Sanierung / Sanierungskonzept (Asbest/PCB)	13
6.	Schlussdokumentation zur Schadstoff-Sanierung	14
Anhang: Grundlagen und Informationen sowie Kontakte		15
7.1	Zielwerte Innenraumklima	15
7.2	Grundlagen/Richtlinien im Überblick und Kontakte	17
	Informationen des Bundesamtes für Gesundheit BAG zu Asbest	18
	- Asbest Informationen der Suva zu Asbest	18
7.	Übersichtstabellen	19
8.	Mögliche schadstoffhaltige Baumaterialien	20

Herausgeber und Copyright: Verein eco-bau, März 2013

Autoren:

Redaktion Gesamtbericht:

Anita Binz-Deplazes, Dipl. Architektin ETH
Leiterin eco-bau-Fachgruppe Innenraumklima

Begleitgruppe: eco-bau-Fachgruppe Innenraumklima:

Roger Waeber, Bundesamt für Gesundheit BAG
Severin Lenel, Intep Zürich, Zertifizierungsstelle MINERGIE-ECO
Michael Pöll, Stadt Zürich, Koordination Fachgruppen eco-bau

Fachlich unterstützt durch

Beat Schmid, Gebäuediagnostik Schmid AG
(Teil Asbestvorkommen und Gebäudecheck)

Geschäftsstelle eco-bau

Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich

Tel. 044 241 27 22

Email: info@eco-bau.ch

www.eco-bau.ch

1. Zusammenfassung

In den vorliegenden eco-bau-Empfehlungen "Gesundheitsgefährdende Stoffe in bestehenden Gebäuden und bei Gebäudesanierungen (Gebäudecheck in Bauten mit Baujahr vor 1990)" sind für die Innenraumluft relevante Schadstoffe, Angaben zu deren Vorkommen sowie Hinweise zu deren Gefährdungspotential zusammengestellt.

Festgelegt sind

- Anforderungen an Schadstoff-Fachpersonen und das Vorgehen zur Ermittlung vorhandener Schadstoffe
- Vorgehen, Untersuchungsbereich, Umfang und im Rahmen eines Gebäudechecks erforderliche Tiefe der Schadstofferhebung, insbesondere für Asbest
- Inhalte und Aufbau des Untersuchungsberichts (Gebäudecheck); Übersicht über vor Ort ermittelte Schadstoffe und deren Fundstellen sowie deren Sanierungsbedarf gemäss geltenden Bestimmungen und den vorliegenden eco-bau-Empfehlungen
- Elemente der Schlussdokumentation als Beleg der vorschriftsgemässen und erfolgreich durchgeführten Schadstoffsanierung und zur Dokumentation allfällig noch vorhandener Schadstoffe.

Mit dem beschriebenen Vorgehen unter Beizug und in der Verantwortung einer Schadstoff-Fachperson wird ein sorgfältiger Umgang mit Schadstoffen sichergestellt mit dem Ziel, Nutzer/-innen vor Beeinträchtigung oder Gefährdung der Gesundheit zu schützen.

Hinweis zur Anwendung der eco-bau-Empfehlungen:

Der vorliegende Überblick über Vorkommen zu prüfender Schadstoffe sowie deren Gefährdungspotential kann in dieser Kürze nicht als abschliessend betrachtet werden. Detaillierte Informationen sind in den weiterführenden Richtlinien gemäss Literaturangaben zu finden. Sind gesundheitsgefährdende Stoffe vorhanden, so muss die Sanierung gemäss geltenden Vorschriften und Richtlinien erfolgen.

Im Anhang sind die aktuell gültigen Richtlinien und weiterführende Informationsquellen aufgelistet. Für die Vollständigkeit der Schadstofferhebung (Gebäudecheck) sowie der Schlussdokumentation ist die Schadstoff-Fachperson verantwortlich.

In früher industriell genutzten Räumen sind, entsprechend der für die Produktion verwendeten spezifischen gesundheitsgefährdenden Stoffe, zusätzliche Untersuchungen (u.a. gemäss Altlastenverordnung) durchzuführen.

Geschäftsstelle eco-bau

Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich

Tel. 044 241 27 22

Email: info@eco-bau.ch

www.eco-bau.ch

2. Ausgangslage

Seit dem Jahr 2011 werden im Rahmen der MINERGIE-ECO-Zertifizierungen Anträge für Modernisierungen überprüft. Der Grad des Umbaus im Gebäudeinnern variiert projektbezogen. Neben den neu eingebauten Materialien können vorhandene Baustoffe das Innenraumklima wesentlich beeinflussen.

Die meisten vor 1990 erstellten Bauten enthalten asbesthaltige Materialien oder weitere gesundheitsgefährdende Stoffe. Speziell bei undichtem Boden und Wänden gegen Erdreich ist zudem mit Radonbelastungen zu rechnen. Das Nachweisverfahren für die Ermittlung von Schadstoffen sowie der Sanierungsumfang sollen präzisiert werden.

3. Zielsetzung

Ziel ist, Gebäudenutzer/-innen sowie ausführende Handwerker/-innen vor Beeinträchtigungen oder Gefährdung ihrer Gesundheit zu schützen.

Zur Ermittlung von Schadstoffen in bestehenden Gebäuden mit Baujahr vor 1990 wird ein Untersuchungsbericht (Gebäudecheck) verlangt. Untersuchungsumfang des Gebäudechecks sowie Inhalte einzureichender Dokumentationen werden in den vorliegenden Empfehlungen definiert. Dabei werden nachfolgende Punkte konkretisiert:

- Qualifikation und Verantwortung der Schadstoff-Fachpersonen
- Zu untersuchende Gebäudebereiche und Schadstoffe mit Angabe zu deren Vorkommen und Sanierungsmöglichkeiten
- Umfang des Untersuchungsberichts (Gebäudecheck) und Inhalte einzureichender Dokumentationen
- Sanierungsbedarf, der teilweise über die geltenden Vorschriften hinausgeht, um ein Freisetzungspotential von gesundheitsgefährdenden Stoffen während der weiteren Nutzung des Gebäudes, beispielsweise durch Wartungsarbeiten oder unsachgemässen Umgang mit schadstoffhaltigen Materialien, zu verhindern
- Umfang der Schlusssdokumentation

Das Vorgehen gemäss eco-bau-Empfehlungen eignet sich in allen Bauten mit Baujahr vor 1990, um nach der Sanierung, bei ausreichendem Luftwechsel, ein gesundes Innenraumklima sicherzustellen. In einem nächsten Schritt ist geplant, auf Grundlage dieser Empfehlungen, die Integration konkreter Anforderungen in die bestehende Struktur des Nachweisverfahrens und in den Zertifizierungsprozess MINERGIE-ECO zu überprüfen und zu erarbeiten.

Geschäftsstelle eco-bau

Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich

Tel. 044 241 27 22

Email: info@eco-bau.ch

www.eco-bau.ch

4. Schadstoffe in Bauten

Vorkommen – Erhebung – Sanierungsbedarf eco-bau

In Gebäuden mit Baujahr vor 1990 ist von einer erfahrenen Schadstoff-Fachperson eine Gebäude-Schadstoffuntersuchung (Gebäudecheck) durchführen zu lassen. Mögliche asbesthaltige oder PCB-haltige Materialien sind im Anhang in einer Tabelle aufgeführt (Aufzählung nicht abschliessend). Hilfsmittel und in den Texten aufgeführte Literatur und Quellen sind im Anhang im Überblick aufgelistet.

Im Folgenden sind für die einzelnen Schadstoffe Vorkommen, Umfang der erforderlichen Untersuchung, Sanierungsbedarf sowie generelle Sanierungshinweise zusammengestellt.

4.1 Asbest

Asbesthaltige Materialien haben je nach Anteil, Bindung und Asbestsorte ein unterschiedliches Faserfreisetzungspotential. Asbestfasern werden in erster Linie bei Zerstören oder mechanischer Beschädigung bzw. unsachgemäßem Umgang mit dem Material freigesetzt. Bestimmte Anwendungen können bereits bei normaler Nutzung Fasern freisetzen. Um jegliche Kontamination der Raumluft durch Beschädigung asbesthaltiger Materialien u.a. bei dringenden Reparaturarbeiten zu verhindern, wird für alle gemäss FACH-Publikation „Asbest in Innenräumen/Dringlichkeit von Massnahmen“ ermittelten Dringlichkeitsstufen empfohlen, asbesthaltige Materialien in dauernd oder häufig genutzten Räumen vorsorglich zu entfernen. Die Sanierung hat gemäss EKAS 6503 durch eine von der Suva akkreditierte Firma zu erfolgen oder gemäss branchenspezifischer Publikation durch entsprechend geschulte Fachleute.

Eco-bau Empfehlung

In sämtlichen Räumen sind

- mit der Raumluft in Kontakt stehende, nicht einbetonierte oder eingemauerte, asbesthaltige Materialien im Oberflächenbereich (inkl. zugänglichen Hohlräumen) vorsorglich
 - Bauteile, die saniert werden vollständig
- gemäss EKAS-Richtlinie 6503 Asbest oder gemäss branchenspezifischer Publikation zu entfernen.**

Eine Ausnahme bilden elastische Materialien mit geringem Anteil < 5% und gleichzeitig fest in die Matrix eingebundenen Asbestfasern.

Bauten, mit Spritzasbestvorkommen oder bei denen frühere Spritzasbestsanierungen dokumentiert wurden, sind bis auf den Rohbau zurückzubauen. Befinden sich die Spritzasbestvorkommen nachweislich nur in einem Gebäudeteil, ist dieser bis auf den Rohbau vorschriftsgemäss zurückzubauen.

Bauteile und installierte Anlagen, an denen erfahrungsgemäss noch Asbestanwendungen vorhanden sein können, findet man im Überblick im Kapitel 6.6 Asbestvorkommen und im Anhang zusammengestellt.

Geschäftsstelle eco-bau

Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich

Tel. 044 241 27 22

Email: info@eco-bau.ch

www.eco-bau.ch

Informationen: [BAG: Asbest](#)

[Informationen der Suva zu Asbest](#)

[Dokumentation BAFU: Heimtückischer Asbest](#)

[Forum Asbest Schweiz](#)

[Asbesthaltige Materialien an der Gebäudehülle - und was Sie darüber wissen müssen](#)

4.2 Polychlorierte Biphenyle PCB

Aus PCB haltigen Fugendichtungsmassen (Baujahr oder Erneuerung zwischen 1955 und 1975) kann temperaturabhängig und je nach deren Gehalt PCB gasförmig entweichen. Stehen PCB –haltige Fugen im Kontakt zum Innenraum können sie die Raumluft belasten.

- Unabhängig von Raumluftmesswerten sollen zum Schutz der Nutzer/-innen Fugendichtungsmassen mit Gehalt an PCB > 50 ppm, in Abweichung zur BAFU-Richtlinie, vorsorglich fachgerecht entfernt werden.
- Kühl- und Isolierflüssigkeiten in Grosskondensatoren und Transformatoren können ebenfalls noch PCB enthalten und sollten geprüft und falls PCB-haltig entfernt werden.
- Kleinkondensatoren (“Starter“) in Leuchten und Haushaltgeräten sind separat zu sammeln und einer Spezialfirma zur Verwertung nach VREG zuzuführen.

Eco-bau-Empfehlung

Fugendichtungen (Dilatations-, Anschluss-, Bewegungs-, Bauteil- und Schwindfugen insbesondere in Betonskelettbauten) im Innenbereich mit Gehalt an PCB > 50 ppm sind fachgerecht gemäss BAFU-Richtlinie „PCB-haltige Fugendichtungsmassen“ bzw. KBOB/eco-bau/IPB-Empfehlung 2004/4 „PCB in Fugendichtungsmassen“ unter Einhaltung erforderlicher Sicherheitsmassnahmen zu entfernen.

PCB-haltige Kühl- und Isolierflüssigkeiten in Grosskondensatoren und Transformatoren sind gemäss ChemRRV fachgerecht zu entsorgen.

Informationen: [BAG: PCB im Innenraum](#)

[BUWAL-Richtlinie PCB-haltige Fugendichtungsmassen](#)

[KBOB-Empfehlung PCB in Fugendichtungsmassen](#)

4.3 Formaldehyd

Im Gebäude können im Einzelfall alte Holzwerkstoffplatten und z.B. Formaldehyd ausgasende Einbauschränke vorhanden sein, welche die Raumluft (auch heute noch) in relevantem Masse belasten können. Dies kann dazu führen, dass der Zielwert nach Sanierung nicht erreicht wird obwohl die neu eingebauten Materialien eine gute Qualität aufweisen. Um Klarheit zu erhalten, empfiehlt sich bei hohem Anteil an Holzwerkstoffplatten vor den Umbauarbeiten eine Passivmessung zur Ermittlung vorhandener Formaldehydimmissionen durchzuführen.

Informationen: [BAG: Formaldehyd](#)

Geschäftsstelle eco-bau

Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich

Tel. 044 241 27 22

Email: info@eco-bau.ch

www.eco-bau.ch

4.4 PCP und andere Holzschutzmittel (HSM)

In Holzbauten oder Bauten mit grossflächigen Holzverkleidungen können bis in die 80er Jahre chemische Holzschutzmittel (HSM) als Wirkstoff gegen holzerstörende Pilze, insbesondere Pentachlorphenol PCP angewandt worden sein. Davon in die Raumluft emittierende Rückstände können nicht ausgeschlossen werden.

- Holzschutzmittel mit Lindan durften seit 1972 in der Schweiz nicht mehr abgegeben, aber behandeltes Holz bis 1989 importiert werden.
- PCP ist seit 1978 in CH-Holzschutzmitteln nicht mehr enthalten. Importierte Holzschutzmittel mit PCP konnten bis 1988 abgegeben und bis 1989 verwendet werden.
- DDT wurde in der Schweiz nur selten angewandt.

Beurteilung PCP-Innenraumbelastung (Risikobewertung Fachstelle Wohngifte BAG):

- In Wohnungen, Kindertagesstätten oder Kindergärten dürfen die Konzentrationen von PCP im Staub (Flächen mit viel Hautkontakt) 30 mg/kg nicht überschreiten.
- Bei PCP-Raumluftbelastungen mit Werten bis in den Mikrogrammbereich sollen Massnahmen zur Reduktion der Belastung erfolgen. Die Konzentrationen dürfen 4 µg/m³ nicht überschreiten (auch Wohntextilien wie Polstermöbel, Ledersofas können mit PCP haltigen Fungiziden behandelt worden sein).

Zur Vorsorge soll grossflächig behandeltes Holz (sehr starke/starke Quellen) entfernt und als Sonderabfall entsorgt werden. Beim Abschleifen und neu Lackieren zur Abkapselung der Quellen besteht die Gefahr der Kontamination des Raumes mit PCP-haltigen Stäuben (Direktabsaugung und Arbeitsschutzmassnahmen erforderlich).

Eco-bau-Empfehlung:

Bei grossflächigen, vor 1989 mit Holzschutzmitteln behandelten Holzverkleidungen (Tragkonstruktion oder behandelte Holzfläche > 0.2 m²/m³) bzw. nach Schädlingsbekämpfung, bei sichtbaren Bohrlöchern oder weissgrauer, glitzernder Kristallbildung (Ausblühungen nach DDT-Behandlung), sind gemäss eco-bau Empfehlungen Material- oder Staubproben zu entnehmen und auf Rückstände zu analysieren.

Bei starken/sehr starken Quellen (Bayerisches Landesamt für Umwelt: Werte der Holzproben bis 2mm Tiefe > 50 mg PCP/kg Holz) bzw. PCP im Staub > 30 mg PCP/kg ist eine Sanierung erforderlich und sind Primärquellen wie belastete Holztäfelungen zu entfernen oder behandelte Holzflächen bzw. Dachböden gegen beheizte Räume abzudichten (Personenschutzmassnahmen). Die Räume müssen gründlich entstaubt und nass gereinigt werden.

Informationen: [Bayerisches Landesamt für Umwelt: Pentachlorphenol \(PCP\)](#)

4.5 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe PAK

In Innenräumen kann aus Teerölanstrichen, Teerölstückchen in Bodenbelägen, Asphalt-Fussbodenbelägen/Bahnen oder Parkettkleber entweichendes Naphthalin zu riechbarem „muffelndem“ Geruch und deshalb zu Klagen führen. Bei dauerhaft hoher Belastung kann ein Gesundheitsrisiko nicht ausgeschlossen werden

Geschäftsstelle eco-bau

Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich

Tel. 044 241 27 22

Email: info@eco-bau.ch

www.eco-bau.ch

Eco-bau-Empfehlung

Bei deutlichem Geruch sind Messungen durchzuführen und bei Messwerten $>10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Jahresmittel die Naphthalin emittierenden Baustoffe fachgerecht zu entfernen.

Informationen: [BAG: Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen PAK](#)

4.6 Künstliche Mineralfasern

Partikel aus Dämmplatten oder -platten hinter Verkleidungen mit Schlitzlöchern oder in Holzbauten können bei Vibrationen oder Luftzug als Rieselstaub in die Raumluft gelangen. Dies kann zu Irritationen in Augen, Atemwegen oder auf der Haut führen. Gemäss WHO/IARC und BAG sind die Fasern von Mineralwollen, welche zum Dämmen benutzt werden (in der Regel Glas- und Steinwollen) nicht krebserregend.

Eco-bau-Empfehlung:

Können Öffnungen von Verkleidungen, die mit faserigen Dämmstoffen hinterlegt sind, gegen den beheizten Raum hin nicht dauerhaft abgedichtet werden, sind die hinterlegten Dämmmaterialien zu ersetzen.

4.7 Schimmelpilze

Die BAG-Broschüre „Schimmel in Wohnräumen“ enthält eine Einstufung der Schadenmerkmale, grobe Beurteilung von baulichem Schaden und Gesundheitsrisiko für den Bewohner. Mit Ausnahme von einzelnen kleinen nur oberflächlichen Schimmelspuren ist bei Feuchtigkeitsproblemen und Schimmel Handlungsbedarf gegeben, d.h. Klärung und Beseitigung der Feuchtigkeitsursachen und Entfernen des befallenen Materials. Ursachen sind vorwiegend Wasserschäden, hohe Feuchteproduktion bzw. nicht ausreichendes Lüftungsverhalten mit nachfolgender Kondensation an kühlen, nicht ausreichend gedämmten Innenoberflächen.

Die Belastung mit Pilzbestandteilen kann während der Sanierung um das 1000- bis 10000-fache ansteigen. Die Sanierung muss deshalb gemäss den Merkblättern des BAG und des Schweiz. Maler- und Gipserunternehmerverbands SMGV durchgeführt werden. Nach Modernisierung und Verbesserung/Behebung von Wärmebrücken sollte die Gefahr erneuter Schimmelpilzbildung bei ausreichender Belüftung entschärft sein. Im Einzelfall können aber je nach Ursache (z.B. aufsteigende Feuchtigkeit) zusätzliche Massnahmen nötig werden.

Eco-bau-Empfehlung

Allfälliger Schimmelbewuchs $> 0.5 \text{ m}^2$ oder dichter Bewuchs $> 0.1 \text{ m} \times 0.1 \text{ m}$ bzw. Stockflecken sind vor Sanierung fachgerecht entfernen zu lassen. Die Ursache für die zu hohe Feuchtigkeit ist zu beheben.

Informationen: [BAG: Feuchtigkeitsprobleme und Schimmel](#)

BAG: [Vorsicht Schimmel – Eine Wegleitung zu Feuchtigkeitsproblemen und Schimmel in Wohnräumen](#), BAG: [Schimmel in Wohnräumen](#)

[SMGV: Merkblatt Schimmelpilzsanierungen](#)

Geschäftsstelle eco-bau

Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich

Tel. 044 241 27 22

Email: info@eco-bau.ch

www.eco-bau.ch

4.8 Radon

Der interaktiven Radonkarte des BAG kann das Radonrisiko der Standortgemeinde entnommen werden. Auch bei geringer Radonbelastung können je nach Bodenbeschaffenheit (durchlässiges Erdreich) erhöhte Radonbelastungen in Wohn- und Aufenthaltsräumen im Erd- und Untergeschoss vorhanden sein, insbesondere bei:

- undichtem Boden und/oder Wänden gegen Erdreich, ins Untergeschoss offenen Treppenhäusern
- durchlässigen Deckenkonstruktionen (Holzbalkendecken, Tonhohlkörper, Leichtbetonfertigteilen)
- bei Feuerungen oder Abluftanlagen, die infolge des thermischen Auftriebs Unterdruck erzeugen

kann radonhaltige Kellerluft in die Obergeschosse transportiert werden. Radon gilt nach Rauchen als höchstes Risiko für Lungenkrebs.

Abdichtungsmassnahmen und Ablüftung von Radonbelastungen:

Abdichtungsmassnahmen:

- Zwischen Keller, Kriechkeller oder Hohlräumen und den bewohnten Gebäudeteilen ist wenn möglich eine gute Abdichtung einzubauen. Zur vollflächigen Abdichtung des Kellerbodens eignen sich Feuchteschutzmassnahmen wie fugenlos verklebte oder verschweisste Dichtungsbahnen bzw. Dampfsperren. Anschlüsse und Übergänge von Boden zu Wand sind mit elastischen Fugen- und Klebbändern, Fugen und Ritzen mit Dichtungsmassen abzudichten. Kellertüren sind gegen den Wohnbereich luftdicht auszuführen.
- Kanalisation und weitere Leitungen sollten Bodenplatte und Wände möglichst nur an wenigen Stellen durchdringen; Durchdringungen müssen abgedichtet werden. In Türen gegen die Kellerräume sollen umlaufende Dichtungen und automatische Türschliesser eingebaut oder aussenliegende Kellererschliessungen geplant werden.

Lüftungstechnische Massnahmen:

- In Küchen/über Kochstellen sind Fortluft-Dunstabzugshauben mit automatisierter Zuluft zu kombinieren bzw. Ablufthauben mit Induktion an die einfache Lüftungsanlage anzuschliessen, um eine möglichst ausgeglichene Luftvolumenstrombilanz zu erreichen. Andernfalls sind in Kombination mit einfachen Lüftungsanlagen Umlufthauben einzubauen. Durch kontrolliertes Zuführen von Aussenluft an Holzöfen und Heizkessel wird Unterdruck vermieden. Reine Abluftanlagen sind nicht geeignet. Zuluft-Erdregister müssen als geschlossene Rohre (Kunststoff) ausgeführt werden. Kriechkeller und Unterbodenhohlräume sollen passiv oder aktiv belüftet werden (Flächige oder punktuelle Unterbodenabsaugung: Radonbrunnen/Radondrainage).

Eco-bau-Empfehlung

In Radongebieten, Gebäuden mit Naturkellern, erdberührenden Wohn-Aufenthaltsräumen oder Streifenfundamenten empfiehlt sich, vor der Erneuerung während der Wintermonate eine Raumluftmessung (mit Dosimeter: Dauer 1-3 Monate) im untersten dauernd belegten Raum über dem Erdreich durchzuführen. Nach der Erneuerung muss in sämtlichen häufig genutzten Wohn- und Arbeitsräumen im Erd- oder Untergeschoss der Messwert von 300 Bq/m³ unterschritten sein.

Geschäftsstelle eco-bau

Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich

Tel. 044 241 27 22

Email: info@eco-bau.ch

www.eco-bau.ch

Bei zu hoher Radonbelastung nach der Sanierung kann zusätzlich durch leichten Überdruck im Gebäude ein Ablüften bewirkt werden. Lüftungsanlagen können so ausgelegt werden, dass die Zuluftmenge grösser als die Abluftmenge (max. 2 Pa) ist. Thermischer Auftrieb im Treppenhaus kann durch Nachströmöffnungen im Erdgeschoss (dicht schliessende Klappen) gebrochen werden.

Informationen: [BAG: Radon](#)

[BAG: Messung von Radon](#)

[BAG: Radon: Technische Dokumentation](#)

[BAG: Empfehlungen für Renovationen](#)

[BAG/Radonfachstellen Österreich Süddeutschland und Südtirol: Radon-Sanierungsmassnahmen bei bestehenden Gebäuden](#)

4.9 Klima- und Lüftungsanlagen- Lüftungshygiene

Steuerung, Regelung, Aussen- und Fortluft, Luftverteilung, Zuluft und Luftvolumenstrom neuer und bestehender Lüftungsanlagen müssen den heutigen Anforderungen gemäss

- Norm SIA 382/1 Lüftungs- und Klimaanlage – Allgemeine Grundlagen
- Anforderungen bzw. Merkblatt SIA 2023 Lüftung in Wohnbauten
- SWKI VA 104-01 (2012) Hygiene Anforderungen an Raumluftechnische Anlagen und Geräte

entsprechen und gemäss Leistungsgarantie des Bundesamtes für Energie und des Vereins MINERGIE für Komfortlüftung überprüft werden.

Die Aussenluft ist mindestens 1.5m, bei öffentlich zugänglichem Grund 3m über Boden und nicht im Einwirkungsbereich von Fortluft (auch von Anlagen angrenzender Bauten) zu fassen. Filter in der Aussenluft müssen mindestens der Klasse F7 bzw. bei hoher Konzentration an Staub oder Feinstaub (an stark befahrenen Strassen) F6 mit F7 entsprechen.

Wird eine bestehende Lüftungsanlage nicht erneuert so ist mit einem aktuellen Inspektions- bzw. Revisionsbericht (mit Fotodokumentation der Lüftungskomponenten wie Kanäle und Geräte) sowie Wartungs- und Funktionsbestätigung, ergänzt mit den Leistungsangaben und unterschriebenem Luftmengenprotokoll, die Funktionstüchtigkeit der Anlage zu dokumentieren.

Eco-bau-Empfehlung

Neue oder wesentlich ergänzte Lüftungsanlagen sind gemäss Leistungsgarantie des Bundesamtes für Energie und des Vereins MINERGIE abzunehmen.

Die Funktionstüchtigkeit bestehender Lüftungs- und Klimaanlage, die nicht erneuert werden, ist mit einem Inspektions- bzw. Revisionsbericht nachzuweisen.

Bei bestehenden Lüftungsanlagen ist zudem eine aktuelle Hygiene-Erstinspektion gemäss gültiger SWKI VA104-01 (2012) sowie Norm SN EN 15780 von entsprechend qualifiziertem Personal (Kat. A) durchzuführen.

Geschäftsstelle eco-bau

Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich

Tel. 044 241 27 22

Email: info@eco-bau.ch

www.eco-bau.ch

Die Filter sind im Betrieb regelmässig optisch zu kontrollieren und deren Differenzdruck zu überwachen. Die Filter 1. Stufe sind nach max. 1 Jahr bzw. der 2. Stufe nach maximal 2 Jahren zu wechseln.

Bei Anlagen mit Befeuchtung sind Sanierungsmassnahmen erforderlich bei folgenden kritischen Befunden:

- wiederholte Überschreitung der Gesamtkoloniezahl im Befeuchterwasser (Richtwert 1000 KBE/ml) oder im Umlaufwasser des Rückkühlwerks (Richtwert 10000 KBE/ml), Legionellenkonzentration grösser 100 KBE/100 ml im Befeuchterwasser oder grösser 1000 KBE/100 ml im Umlaufwasser des Rückkühlwerks
- wiederholte Schimmelpilzkontamination des Befeuchterwassers
- Auftreten höherer →KBE hinter RLT-Aggregaten als davor
- sichtbarer Schimmelpilzbefall oder andere mikrobielle Belägen auf luftberührenden Flächen der RLT-Anlage

Informationen:

[Wegleitung zur Hygiene Einzelwohnungs- Lüftungsanlagen](#)

5. Untersuchungsbericht / Gebäudecheck

5.1 Gesetzliche Grundlage: BauAV, Art. 3

^{1bis} Besteht der Verdacht, dass besonders gesundheitsgefährdende Stoffe wie Asbest oder polychlorierte Biphenyle (PCB) auftreten können, so muss der Arbeitgeber die Gefahren eingehend ermitteln und die damit verbundenen Risiken bewerten. Darauf abgestützt sind die erforderlichen Massnahmen zu planen. Wird ein besonders gesundheitsgefährdender Stoff im Verlauf der Bauarbeiten unerwartet vorgefunden, sind die betroffenen Arbeiten einzustellen und ist der Bauherr zu benachrichtigen.

Je nach kantonalen Vorschriften ist die Eigentümerschaft verpflichtet, Massnahmen zu ergreifen, dass Bauten und Anlagen weder bei ihrer Erstellung noch durch ihren Bestand Personen oder Sachen gefährden (z.B. PBG § 239 Kanton Zürich).

5.2 Grundlagenbeschaffung bei Bauten mit Baujahr vor 1990

Die Eigentümerschaft stellt der Schadstoff-Fachperson nachgeführte Bauakten, Baupläne und wo vorhanden Screenings zur Verfügung sowie Verträge, allenfalls Materialbelege, Angaben zu früherer Nutzung der Lokalitäten (z.B. Verwendung chlorierter Lösungsmittel) sowie den Auszug aus dem (Spritz)asbestkataster der Behörden (sind keine asbesthaltigen Materialien aktenkundig, kann daraus nicht auf ein asbestfreies Gebäude geschlossen werden), Dokumentation bereits durchgeführter Schadstoffsanierungen.

5.3 Anforderungen an die Schadstoff-Fachperson

Der Untersuchungsbericht /Gebäudecheck) muss durch eine ausgewiesene Schadstoff-Fachperson gemäss, wo vorhanden, kantonaler Liste für Experten oder Liste der Suva „[Firmen und Fachstellen, die Beratungen und Planungen vornehmen](#)“ durchgeführt

Geschäftsstelle eco-bau

Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich

Tel. 044 241 27 22

Email: info@eco-bau.ch

www.eco-bau.ch

werden. Die Schadstoff-Fachperson muss eine 3-jährige Berufserfahrung für Gebäudechecks (Feldarbeit, nicht Administration) nachweisen können.

5.4 Vorgehen beim Gebäudecheck

Beim Gebäudecheck werden abschliessend in sämtlichen Räumen vorhandene gesundheitsgefährdende Materialien dokumentiert (mindestens Asbest, PCB/PCP). Besteht bei einem konkreten Material der Verdacht der Gesundheitsgefährdung, muss eine Materialprobe entnommen werden und durch ein anerkanntes Labor (vergl. auch 5.7) analysiert werden. Für die Einschätzung, ob eine Materialanalyse erforderlich ist, trägt die Schadstoff-Fachperson die Verantwortung. Diese muss bei der Besichtigung von Räumen mit speziellen Gefahren (Elektrische Installationen, etc.) von einer für die entsprechende Installation zuständigen Person begleitet werden. Ausser in den Kantonen, in denen spezielle Vorschriften gelten (u.a. Kanton Genf), soll anhand der Vorabklärungen und der Begutachtung vor Ort beurteilt werden, ob und wie viele Sondierungen zur Probenahme erforderlich sind.

5.5 Untersuchungsbereich

Alle Räume müssen für die Untersuchung zugänglich sein und vollständig und systematisch untersucht werden. Die Schadstoff-Fachperson muss alle frei zugänglichen Oberflächen sowie Bereiche, welche hinter leicht zugänglichen Verschaltungen/Verkleidungen liegen einsehen.

5.6 Schadstoffvorkommen

In hallenartigen Bauten oder solchen in Skelettbauweise ist das Risiko, Asbestvorkommen zu finden, besonders gross. In Bauten mit vorfabrizierten Betonelementen wurden oft elastische PCB-haltige Fugendichtungen verwendet. Holzschutzmittel haltige Anstrichstoffe wurden auf Tragkonstruktion und Verkleidungen aus Holz appliziert.

Alle Bauteile und installierte Anlagen, an denen erfahrungsgemäss Asbest- oder andere Schadstoffanwendungen vorhanden sein können, müssen vollständig und gemäss nachfolgender Systematik untersucht werden:

Bauteil oder installierte Anlagen	Asbest	PCB	Holzschutzmittel
Baujahr oder Erneuerung	vor 1990	zwischen 1955-1975	Verbot Anwendung 1989
Gebäudehülle und Tragwerk	X	X	X
Wände/Böden inkl. Haftkleber	X	X	X
Sanitär-Wärmeanlagen	X		
Lüftungsanlagen Kälteanlagen	X		
Elektroinstallationen inkl. zugehörige Verteilsysteme	X	X	
Brandschutz	X		

Geschäftsstelle eco-bau

Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich
 Tel. 044 241 27 22
 Email: info@eco-bau.ch
 www.eco-bau.ch

5.7 Anforderungen an die Laboranalytik

Zur Bestimmung des Asbestgehalts sind Materialproben an ein auf der Suva-[Liste „Firmen für Materialproben und Luftmessungen“](#) verzeichnetes Labor einzusenden. Im Bericht sind Asbestart und –gehalt aufzuführen. Die Analyse bezüglich Asbestgehalt hat mittels REM/EDX oder Polarisationsmikroskopie zu erfolgen.

Raumluftmessungen sind zur Auswertung der Anzahl lungengängiger Asbestfasern an die Labors gemäss der Suva-Liste [„Firmen für Materialproben und Luftmessungen“](#) zu senden. Die Analyse hat nach der VDI-Richtlinie 3492 mittels REM/EDX zu erfolgen.

Labors zur Bestimmung des PCB-Gehalts in Fugendichtungsmassen bzw. in der Raumluft hat das BAFU zusammengestellt in der [„Liste der Laboratorien und Fachfirmen, die Probenahmen und analytische Bestimmungen von polychlorierten Biphenylen \(PCB\) in Fugendichtungen und Beschichtungen durchführen“](#).

5.8 Untersuchungsbericht / Gebäudecheck

Der Perimeter der Untersuchung ist lückenlos zu dokumentieren.

Im Untersuchungsbericht müssen aufgeführt sein:

- Angaben zur Konstruktionsart des Gebäudes/Bauteils
- Angabe der Fundstellen mit Angabe aller untersuchten Bauteile und Vorkommen derselben Bauteile im Objekt
- Dokumentation der Probenahmestellen und deren Resultate inkl. Angabe der Bindungsart und Gehalt des Schadstoffs sowie zum Zustand der schadstoffhaltigen Materialien
- Befundpläne mit Eintrag der Probenahmestellen.
- Dringlichkeit einer Sanierung nach FACH-Publikation „Asbest in Innenräumen / Dringlichkeit von Massnahmen“ bzw. gemäss eco-bau-Empfehlungen
- Laborauswertungen im Anhang des Berichts
- Empfehlungen zum weiteren Vorgehen/Sofortmassnahmen (u.a. Kennzeichnung asbesthaltiger Materialien; Information der Eigentümer/-in, des technischen Dienstes und weiterer bei einem Schadenfall möglicherweise betroffenen Personen über die Befunde).

5.9 Schadstoff-Sanierung / Sanierungskonzept (Asbest/PCB)

Falls Schadstoffe gefunden werden, hat die Sanierung gemäss den geltenden Vorschriften der zuständigen Behörden bzw. der Suva, den Richtlinien des BAFU, den KBOB/IPB-eco-bau-Empfehlungen zu erfolgen. Die Melde- oder Bewilligungspflicht der Sanierungsarbeiten ist für jeden Schadstoff mit den zuständigen Behörden zu klären.

Asbest- bzw. PCB-haltige Materialien sind durch eine akkreditierte Fachfirma gemäss Liste [„Firmen für Asbestsanierungen“](#), bzw. wo eine spezifische Branchenlösung mit der Suva vereinbart wurde durch entsprechend geschultes Fachpersonal, vorschriftsgemäss zu entfernen.

Abfälle sind gemäss geltenden Entsorgungsvorschriften (Vorschriften der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen, VeVA und technische Verordnung über Abfälle, TVA)

Geschäftsstelle eco-bau

Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich

Tel. 044 241 27 22

Email: info@eco-bau.ch

www.eco-bau.ch

und den jeweiligen kantonalen Bestimmungen zu entsorgen. Asbesthaltige Materialien die der Entsorgung zugeführt werden, sind gemäss Anhang 1.6 der Chem RRV zu kennzeichnen.

Grundlagen Asbest [EKAS Richtlinie Nr. 6503, Bezug SUVA Nr. 6503.d](#)

Suva: [Meldeformular](#)

Grundlagen PCB: [BUWAL-Richtlinie PCB-haltige Fugendichtungsmassen](#)
[KBOB-Empfehlung PCB in Fugendichtungsmassen](#)

Mit den eigentlichen Umbauarbeiten kann erst begonnen werden, wenn die gesundheitsgefährdenden Materialien vorschriftsgemäss entfernt wurden

6. Schlussdokumentation zur Schadstoff-Sanierung

Die Schlussdokumentation stellt eine Übersicht über Sanierungsmeldungen, durchgeführte Sanierungen und Erfolgskontrollen (visuelle Zonenabnahmen, Raumluftmessungen gemäss Merkblatt des FACHS) dar.

Es ist zu bestätigen, dass die gemäss Gebäudecheck vorhandenen und gemäss eco-bau-Empfehlungen zu sanierenden schadstoffhaltigen Materialien vorschriftsgemäss entfernt wurden. Allfällig noch vorhandene schadstoffhaltige Materialien (vergl. 4.1, 4.2 und 4.3 sind einzeln in den Schadstoff-Befundplänen einzutragen.

Eco-bau-Empfehlung

Der Untersuchungsbericht / Gebäudecheck in Bauten mit Baujahr vor 1990 muss durch eine Schadstoff-Fachperson mit nachgewiesener Erfahrung im ganzen Gebäude/ganzen Gebäudeabschnitt durchgeführt werden (inkl. allfälligen gemeinschaftlich genutzten und beheizten Räumen).

Besteht bei Materialien der Verdacht auf Schadstoffgehalt (Asbest, PCB, PCP/Holzschutzmittel), so müssen diese beprobt und analysiert werden. Der Sanierungsbedarf schadstoffhaltiger Materialien ist gemäss Anforderungen FACH bzw. BAFU und gemäss eco-bau-Anforderungen aufzuzeigen.

Ist gemäss Gebäudecheck eine Schadstoffsanierung erforderlich ist zur Bestätigung der vorschriftsgemässen und vollständigen Sanierung durch eine Schadstoff-Fachperson eine Schlussdokumentation zu erstellen. Allenfalls im Gebäude noch verbleibende schadstoffhaltige Materialien (vergl. 4.1, 4.2, 4.4) müssen einzeln in Schadstoff-Befundplänen eingetragen sein.

Aufbau und Dokumentation eines Gebäudechecks sowie im Befundplan abzubildende Inhalte sind detailliert dargestellt im „Musterbericht Gebäudecheck“ (www.eco-bau.ch > Innenraumklima > Gebäudecheck)

Geschäftsstelle eco-bau

Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich

Tel. 044 241 27 22

Email: info@eco-bau.ch

www.eco-bau.ch

Anhang: Grundlagen und Informationen sowie Kontakte

7.1 Zielwerte Innenraumklima

Vor Gebäudesanierung bzw. nach Schadstoffsanierung:

Parameter	Anforderungen eco-bau	Richtwerte (Gesundheitsgefährdung)
Asbest	<p>Fachgerecht sanieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit der Raumluft in Kontakt stehende, nicht einbetonierte/ eingemauerte asbesthaltige Materialien im Oberflächenbereich (inkl. zugänglichen Hohlräumen) vorsorglich - Bauteile, die saniert werden vollständig - Spritzasbest bis auf den Rohbau (Ziel: Minimierung/ Eliminierung Asbestfaserbelastungen in der Raumluft) 	<p>BAG-Richtwert: Messwert: <300 LAF/m³</p> <p>Langfristig: keine lungengängigen Asbestfasern in der Raumluft</p>
PCB	<ul style="list-style-type: none"> - PCB-haltige Fugendichtungen im Innenbereich mit Gehalt über 50 ppm entfernen - PCB-haltige Kühl- und Isolierflüssigkeiten in Grosskondensatoren und Transformatoren gemäss ChemRRV fachgerecht entsorgen. (Ziel: Minimierung/ Eliminierung PCB Belastungen über Raumluft) 	<p>BAG-Richtwert: Raumluftmesswert in Innenräumen</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit Daueraufenthalt: Jahresmittelwert < 2 µg PCB/m³ - mit Tagesaufenthalt: Jahresmittelwert von < 6 µg PCB/m³ <p>Vorsorglich sind Massnahmen durchzuführen bei Messwerten</p> <ul style="list-style-type: none"> - in Gebäuden mit Daueraufenthalt im Mikrogrammbereich /m³: - in Gebäuden mit Tagesaufenthalt: mehrere Mikrogramm/m³
PCP	<p>Stark / sehr stark belastete Primärquellen (>50 mg PCP/kg Holz), grossflächige Holztafelungen entfernen oder behandelte Holzflächen / Dachböden gegen beheizte Räume abdichten. (Ziel: Minimierung PCP Belastungen über Raumluft)</p>	<p>Bei Raumluftbelastung > 4 µg/m³ ist eine Sanierung erforderlich</p>

Eco-bau-Empfehlung:

Nach Fertigstellung der Umbauarbeiten sind im ganzen Gebäude/ dauerhaft genutzten Gebäudeabschnitt die Anforderungen MINERGIE-ECO® an die Raumluftmesswerte für Formaldehyd, VOC und Radon (Nachweis bei nicht durchgehend betoniertem Fundament bzw. Wänden gegen Erdreich) gemäss nachfolgender Übersicht einzuhalten.

Geschäftsstelle eco-bau

Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich
Tel. 044 241 27 22
Email: info@eco-bau.ch
www.eco-bau.ch

**Neubauten oder Modernisierungen (nach Gebäudesanierung);
Aktiv- und Passivmessungen**

Parameter	Anforderungen MINERGIE-ECO®	Anforderungen MINERGIE-ECO® inkl. Messunsicherheiten
Formaldehyd	passive Messung: $\leq 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($\leq 0,025 \text{ ppm}$).	$\leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	aktive Messung: $\leq 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($\leq 0,05 \text{ ppm}$).	$\leq 67 \mu\text{g}/\text{m}^3$
VOC	passive Messung: $\leq 500 \mu\text{g}/\text{m}^3$.	$\leq 700 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	aktive Messung: $\leq 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.	$\leq 1250 \mu\text{g}/\text{m}^3$
CO2 (Kohlendioxid)	Mittelwert während Nutzung: $\leq 1000 \text{ ppm}$ Spitzenwert: $\leq 1500 \text{ ppm}$	$\leq 1100 \text{ ppm}$ $\leq 1700 \text{ ppm}$
Radon	Neubauten $\leq 100 \text{ Bq}/\text{m}^3$	$\leq 100 \text{ Bq}/\text{m}^3$
	Umbauten $\leq 300 \text{ Bq}/\text{m}^3$	$\leq 300 \text{ Bq}/\text{m}^3$

7.2 Grundlagen/Richtlinien im Überblick und Kontakte

Grundlagen Asbest [EKAS Richtlinie Nr. 6503, Bezug SUVA Nr. 6503.d](#)

Suva: [Meldeformular](#)

Suva-Factsheets

<http://www.suva.ch/startseite-suva/praevention-suva/arbeit-suva/richtig-handeln-suva/welche-massnahmen-suva.htm#nav5>

[Checkliste 67151 Rückbau- und Abbrucharbeiten](#)

[Broschüre 84024 Asbest erkennen – richtig handeln](#)

[Factsheet 33005 Montage und Unterhalt von Solaranlagen](#)

[Factsheet 33031 Entfernen von asbesthaltigen Faserzementplatten im Freien](#)

[Factsheet 33036 Sanierung von leichten asbesthaltigen Platten durch anerkannte Firmen](#)

[Factsheet 33047 Reinigen von asbesthaltigen Faserzementplatten an der Gebäudehülle](#)

[Factsheet: Asbesthaltige Wand- und Bodenbeläge 1: Überblick](#)

Factsheet: Asbesthaltige Wand- und Bodenbeläge 2: Entfernen einschichtiger Beläge und bituminöser Kleber in Gebäuden

Factsheet: Asbesthaltige Wand- und Bodenbeläge 3: Entfernen mehrschichtiger Beläge und nicht bituminöser Kleber in Gebäuden

[Factsheet 33039 Asbesthaltiger Fensterkitt 1: Überblick](#)

[Factsheet 33040 Asbesthaltiger Fensterkitt 2: Entfernen mit Stechbeitel oder Spachtel im Freien](#)

[Factsheet 33041 Asbesthaltiger Fensterkitt 3: Entfernen mit wärmebasiertem Verfahren](#)

[Factsheet 33042 Asbesthaltiger Fensterkitt 4: Entfernen mit Handmaschinen und Handwerkzeugen](#)

[Factsheet 33043 Asbesthaltiger Fensterkitt 5: Ausglasen von Fenstern bei Rückbauarbeiten im Freien](#)

[Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln. Broschüre für Elektrofachleute \(VSEI\)](#)

[Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln. Was Sie als Schreiner über Asbest wissen müssen. \(SIKO/SETRABOIS 2000\)](#)

[Asbest in Elektrospeicherheizungen](#)

Geschäftsstelle eco-bau

Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich

Tel. 044 241 27 22

Email: info@eco-bau.ch

www.eco-bau.ch

Grundlagen Radon: [Bundesamt für Gesundheit BAG: Radonhandbuch Schweiz](#)

Grundlagen PCB: [BUWAL-Richtlinie PCB-haltige Fugendichtungsmassen](#)
[KBOB-Empfehlung PCB in Fugendichtungsmassen](#)

Grundlagen PCP [Bayerisches Landesamt für Umwelt: Pentachlorphenol \(PCP\)](#)

Kontakte: [Firmen und Fachstellen, die Beratungen und Planungen vornehmen](#)

Schadstoff-Fachleute [Firmen für Materialproben und Luftmessungen](#)

Labors [Firmen für Asbestsanierungen](#)

Sanierungsfirmen [Labors u. Fachfirmen, für Probenahmen u. Analysen von PCB in Fugendichtungen](#)

Informationen [Informationen des Bundesamtes für Gesundheit BAG zu Asbest](#)

- Asbest [Informationen der Suva zu Asbest](#)

[Dokumentation BAFU: Heimtückischer Asbest](#)
[Forum Asbest Schweiz](#)

[Asbesthaltige Materialien an der Gebäudehülle - und was Sie darüber wissen müssen](#)

- PCB [Informationen des BAG zu PCB im Innenraum](#)

- Radon: [BAG: Radon](#)
[BAG: Messung von Radon](#)
[BAG/Radonfachstellen Österreich Süddeutschland und Südtirol: Radon-Sanierungsmassnahmen bei bestehenden Gebäuden](#)

- Schimmelpilze: [BAG: Feuchtigkeitsprobleme und Schimmel](#)
[BAG: Vorsicht Schimmel – Eine Wegleitung zu Feuchtigkeitsproblemen und Schimmel in Wohnräumen](#)

[BAG: Schimmel in Wohnräumen](#)

[SMGV: Merkblatt Schimmelpilzsanierungen](#)

Geschäftsstelle eco-bau

Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich

Tel. 044 241 27 22

Email: info@eco-bau.ch

www.eco-bau.ch

7. Übersichtstabellen

- **Gebäudehülle und Tragwerk**

Asbestanwendungen:

z.B. Spritzasbestanwendungen oder leichte asbesthaltige Platten an Stahlstützen und -trägern, Spritzasbestanwendungen bei Fassaden-elementen (z.B. Profile, Rollladenkasten), Decken und Wänden; Dach- und Wandplatten aus Asbestzement, asbesthaltige Fenster- und Fugenkitte, Fensterbänke aus Asbestzement, etc.

PCB:

Dilatations-, Anschluss-, Bewegungs-, Bauteil- und Schwindfugen insbesondere in Betonskelett- oder Elementbauten

PCP:

Tragkonstruktion aus Holz, Dachstühle, Treppen

- **Boden und Wandbeläge inkl. Haftkleber**

Asbest: z.B. asbesthaltige Novilonbeläge; Florflexplatten; PVC-Bodenbeläge; Holzzementböden, Akustikdeckenplatten, Wand- und Decken-verschalungen, Wandputze, Kleber bei Boden- und Wandfliesen, Reste von Spritzasbest in Unterlagsböden, etc.

PCB_: Fugenmörtel

PCP: grossflächige Holzverkleidungen

- **Sanitär-Wärmeanlagen**

Asbest: z.B. Kessel-, Brenner- und Boilerinstallationen und -dichtungen, Distanzringe Boiler, Brandschutz bei Abgasanlagen, Isolationen von Heiz- und Wasserleitungen, Abwasserleitungen und Manschetten (Asbestzement); Flanschdichtungen, Isolationen in Elektrospeicheröfen, Asbestschnüre und Bänder in Cheminées und Kochherden, etc.

- **Kälteanlagen und Lüftungsanlagen**

Asbest: z.B. Isolationen von Kühlräumen; Transpirexisolationen an Leitungen und Ventilen; z.B. Spritzasbest oder leichte asbesthaltige Platten als Isolationen von Lüftungskanälen oder Lüftungskammern; Kanäle aus Asbestzement; Dichtungen (Schnüre oder Asbestgewebe); Brandschutzklappen aus Verbundstoffen, etc.

- **Elektroinstallationen inkl. dazugehörige Verteilsysteme**

Asbest: z.B. Brandschutzplatten oder Pappen in Verteilanlagen, Schaltern, Steckdosen und bei Beleuchtungselementen; Asbestzementanwendungen als Installationskanäle, Kabelpitschen, Zähler- und Sicherungsplatten; Brandabschottungen bei Kabeldurchführungen (Spritzasbestanwendungen, Pappen, leichten asbesthaltigen Platten, Asbestkissen, Dichtungsmassen oder Asbestzementplatten), etc.

PCP: PCB-haltige Kühl- und Isolierflüssigkeiten in Grosskondensatoren, Kleinkondensatoren ("Starter") in Leuchten und Haushaltgeräten

- **Brandabschnitte/Brandschutz**

Asbest: z.B. Brandschutztüren (Leichte asbesthaltige Platten, Pappen, Schnüre, Bänder und Kitte), Brandschottungen, etc.)

Geschäftsstelle eco-bau

Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich

Tel. 044 241 27 22

Email: info@eco-bau.ch

www.eco-bau.ch

8. Mögliche schadstoffhaltige Baumaterialien

Asbest (schwach gebunden in Bauten mit Baujahr vor 1991; fest gebunden bis ca.1994)	
Bauteile, die <i>schwach</i> gebundene Asbestfasern enthalten können (Auswahl häufiger Anwendungen)	
Asbesthaltige Spritzbeläge inkl. loses Stopfmaterial (bis ca.1979)	<ul style="list-style-type: none"> • auf Trägern, Stützen und Streben aus Stahl und Beton • auf Fassadenelementen, Zwischenböden, untergehängten Decken, Verschalungen • in elektrischen Anlagen, Leitungen Liftschächten, Brandabschottungen • im Innern von Lüftungskanälen • Füllmaterial von Brandschutztüren, Brandschutzklappen
Asbestgewebe inkl. Schnüre	<ul style="list-style-type: none"> • Dichtungsmaterial von Türen, Klappen, Flanschen (z.B. in Heizung, Lüftungskanälen, Kaminen, Cheminées) sowie rauchdichten Türen und Toren (bis 100%) • Füllmaterial in Dehnfugen, sowie Kabel- und Rohrdurchführungen
Asbesthaltige Gipse/Putze	<ul style="list-style-type: none"> • Isolationsputze (Brandabschnitte) und Reparaturstellen von Spritzbelägen • Rohrleitungsisolierungen oder -verbundstoff (Asbestfasern in Mörtelschicht) • Beläge in Liftschächten und Liftmotorenräumen
Asbestleichtbauplatten Brandschutz Verkleidungen Einhausungen in der Raumlufttechnik (z.B. Ventilatoren) Installationen/ Betriebstechnik Elektroinstallationen	<ul style="list-style-type: none"> • Träger, Stützen und Streben aus Stahl, Beton oder Holz • Verkleidung für Brandschutztüren, Heizkörpernischen, Fensterbrett-Untersichten • Deckenplatten (abgehängte Deckenflächen), Wandplatten (Leichtbau-Ständerwände, Elementtrennwand-Systeme), Treppenuntersichten • Be- und Entlüftungs-, Entrauchungskanäle, Brandschutzklappen • Brandschutzverkleidungen im Innern von Elektrochränken oder bei Radiatoren • Abdeckungen von Kabelkanälen, Kabeltrassen, Kabelschächten • Platteneinlagen in Kabinen von Liftanlagen • Im Bereich von Heizkesseln und Dämmung und Auskleidung von Nachtstromspeicheröfen • Mehrschichtige Bodenbeläge (Cushion-Vinyl mit > 40 Prozent Chrysothilasbest in der untersten Schicht). • Hinterlagen bzw. Auskleidungen von Einbauteilen bei Elektroinstallationen /Sicherungstableaus • Unterlagen und Einhausungen von Leuchten
Asbesthaltige Wand- und Bodenbeläge	<ul style="list-style-type: none"> • Bodenbelagsplatten: PVC-Flex-Platten (fest gebunden) • Wandbeläge aus Cushion-Vinyl (auch als Novilon bezeichnet, schwach gebunden; teils asbesthaltig bis 1982)
Bauteile, die <i>fest</i> gebundene Asbestfasern enthalten können	
Asbestzement Bauteile: Freistehende Formteile:	<ul style="list-style-type: none"> • Dachplatten und Fassadenelemente (Element-, Schiefer- oder Wellplatten) • Haus-Innenseite von Dachkonstruktionen • Homogene und flexible PVC-Bodenbelagsbahnen (fest gebunden) • Druck und Kanalrohre, Kabelkanäle, Lüftungskanäle und Elektrochränke • Verkleidung von Brandschutztüren • Blumenkisten, -gefässe, Wannen, Tröge, Gartenmöbel • Tischtennisplatten
Asbesthaltiger Fliesenkleber	<ul style="list-style-type: none"> • Keramikbeläge in Bad und Küchen oder hinter Ausguss/Wandbecken
Gipse/Putze/Kitte	<ul style="list-style-type: none"> • Wandputze / Fliesenkleber • Fensterkitte (Verglasung und Anschlag Fenster)
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	
Offene Primärquellen, die PCB enthalten können (PCB-Dämpfe können während der Betriebsphase entweichen)	
Fugendichtungsmassen	Bewegungs-, Gebäudetrenn-, Anschluss-, Schwind-, Trenn-, Lagerfugen <ul style="list-style-type: none"> • zwischen einzelnen Betonelementen, Beton- und Fenster- oder anderen Fertigelementen • bei Anschlüssen von Böden an Wänden • Rohrdurchführungen durch Decken und Wände
Deckenplatten	<ul style="list-style-type: none"> • Anstriche in bestimmten Deckenplatten
Anstriche	<ul style="list-style-type: none"> • Weichmacher in Kunstharzlacken, Brandschutzanstrichen und sonstigen Innenanstrichen
Geschlossene Primärquellen, die PCB enthalten können (PCB-Dämpfe können bei Beschädigung entweichen)	
Kondensatoren Transformatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Kühl- und Isolierflüssigkeiten in Transformatoren und Grosskondensatoren (z.B. Blindstromkompensationsanlagen) • Kleinkondensatoren (Vorschaltgeräte) in Lampen, Leuchtstoffröhren und Haushaltgeräten

Geschäftsstelle eco-bau

Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich

Tel. 044 241 27 22

Email: info@eco-bau.ch

www.eco-bau.ch