



GEBÄUDESCHADSTOFFE SICHER SANIEREN

Dipl.-Ing. Andrea Bonner, Karlsruhe

Bei Rückbau, Umbau und Modernisierung von Gebäuden muss auf Grund der in der Vergangenheit verwendeten Baumaterialien und der früheren Nutzung der Gebäude mit Schadstoffen gerechnet werden. Bautätigkeiten im Gebäudebestand nehmen in den letzten Jahren kontinuierlich zu, mehr als die Hälfte der Investitionen im Wohnungsbau entfallen heute auf Instandhaltung und Modernisierung des vorhandenen Bestandes. Die Tätigkeiten reichen dabei von der „Pinselsanierung“ bis zur vollständigen Entkernung mit späterem Wiederaufbau.

Diese Arbeiten können mit einem Gesundheitsrisiko für die Beschäftigten verbunden sein, denn viele früher eingesetzten Baumaterialien enthalten Stoffe, die heute als gesundheitsschädlich oder sogar krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend eingestuft sind. Wesentliche Schadstoffe in Gebäuden sind:

- Asbest: Asbestzementplatten für Dach- und Fassadenverkleidungen, asbesthaltige Fußbodenbeläge (Abb. 1, 2), schwachgebundene Asbestprodukte als Brand- und Wärmeschutz, asbesthaltige Dichtungen zwischen Flanschen in technischen Anlagen,
- „alte“ Mineralwolle-Dämmstoffe (Glaswolle, Steinwolle) zur Wärme- und Trittschalldämmung und zur Isolierung von Heiz- und Installationsleitungen,
- Holzschutzmittelwirkstoffe Pentachlorphenol (PCP), Lindan und DDT für den vorbeugenden und bekämpfenden Holzschutz, DDT wurde in US-Liegenschaften auch als Desinfektionsmittel eingesetzt, hier ist mit Oberflächenkontaminationen zu rechnen (Abb. 3),
- Polychlorierte Biphenyle (PCB) in dauerelastischen Fugenmassen (Abb. 4), als

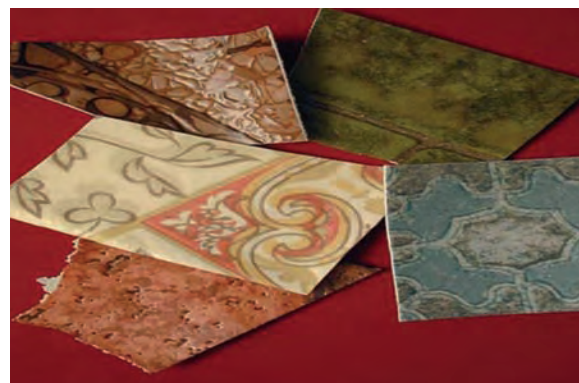


Abb. 2:
PVC-Bodenbelag mit
asbesthaltiger Trägerschicht

Abb. 1:
Ausbau
asbesthaltiger
Fußboden-
beläge
(Flexplatten)

Anforderungen an Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Flammschutzmittel in Anstrichstoffen und Beschichtungen, in Kondensatoren von Leuchtstoffröhren,

- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe in teerhaltigen Produkten, z.B. Klebstoffe für Parkett und Holzpflaster, Teerkork (Abb. 5), Dach- und Dichtungsbahnen (Abb. 6), Abdichtungen von Kelleraußenwänden gegen Feuchtigkeit.

Die bauseitig eingebrachten Belastungen können auch zu einer Kontamination zuvor unbelasteter Materialien führen. Solche Sekundärbelastungen werden z.B. von PCB und PCP verursacht. Diese Stoffe „verdampfen“, reichern sich in der Raumluft an und führen zu einer flächenhaften Belastung von z.B. Bodenbelägen, Textilien und Holzoberflächen.

Schadstoffhaltige Baumaterialien stellen Bauherren, Planer und ausführende Firmen vor besondere Herausforderungen. Wenn Schadstoffe erst während der Baumaßnahmen entdeckt werden, können nicht nur Gesundheitsrisiken für die Beschäftigten sondern auch Verzögerungen im Bauablauf, Mehrkosten u.A. bei der Entsorgung und Umwelt(haftungs)risiken entstehen.

Die gesundheitliche Gefährdung der Beschäftigten bei Rückbau-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst: die vorhandenen Schadstoffe, das gewählte Sanierungsverfahren, die eingesetzten Maschinen und Geräte und die Umgebungsbedingungen bestimmen u.A. die Gefährdung. Es können daher keine allgemeingültigen Festlegungen zu Schutzmaßnahmen getroffen wer-

Abb. 3: Holzschutzmittel und Mineralwolle



Abb. 4: PCB-haltige Fugenmasse

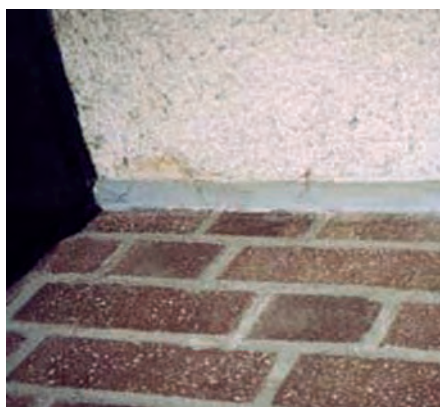


Abb. 5: Teerkork





Abb. 7a, b:
Sanierung PAK-haltiger Parkettkleber



Abb. 6:
Ausbau PAK-haltiger Dachbahnen

den. Die erforderlichen Maßnahmen sind stets auf der Basis einer Gefährdungsbeurteilung für die betreffende Arbeitssituation zu ermitteln.

Für Tätigkeiten mit Asbest bzw. künstlichen Mineralfasern werden die erforderlichen Maßnahmen in den Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 519 „Asbest – Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“ bzw. TRGS 521 „Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“ umfassend beschrieben. Für Tätigkeiten mit anderen Gebäudeschadstoffen gelten die TRGS 524 „Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen“ und die berufsgenossenschaftliche Regel BGR 128 „Kontaminierte Bereiche“.

Auch der Bauherr hat u.A. durch die Bauustellenverordnung und die BGR 128 in den Bereichen Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz gesetzlich verankerte Sorgfaltspflichten gegenüber den Auftragnehmern.

Festlegung der Schutzmaßnahmen bereits während der Planung

Mit einer sachgerechten Planung der Arbeiten können die Schutzmaßnahmen auf ein angemessenes, d.h. der vorliegenden Gefährdung angepasstes Maß gebracht werden. Die Anwendung der BGR 128 führt zu den richtigen Maßnahmen. Sie beschreibt, wie eine Sanierung unter den Aspekten Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz richtig vorbereitet und sicher durchgeführt werden kann.

Besonderen Augenmerk legt die BGR 128 darauf, dass bereits in der Planungsphase durch den Bauherrn mögliche Gebäudeschadstoffe ermittelt, die Gefährdungen der Beschäftigten beurteilt und geeignete Schutzmaßnahmen festgelegt werden. Auf der Basis dieser Ermittlung ist ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept zu erarbeiten und im „Arbeits- und Sicherheitsplan“ zu dokumentieren.

Dies sind wichtige Aufgaben zum Schutz der Beschäftigten, aber auch im Interesse des Bauherrn. Denn ohne eingehende Sanierungsplanung kann es im Bauablauf immer wieder zu Überraschungen kommen, wenn während der Arbeiten „unbekannte“ Gebäudeschadstoffe entdeckt werden. Die Folgen sind Kostensteigerungen und Störungen des Bauablaufs.

Voraussetzung für sicheres Arbeiten: die Gefährdungsbeurteilung

Ein sicheres Arbeiten ist nur dann möglich, wenn alle Einflussfaktoren, die zu einer Gefährdung der Beschäftigten führen können, ermittelt und bewertet werden. Grundlage für die Gefährdungsbeurteilung sind umfassende Informationen über die vorhandenen Schadstoffe und die Arbeitsverfahren, die für die Sanierungsaufgabe geeignet sind.

Folgende Informationen sind zu ermitteln:

- Bestandsaufnahme: Ermittlung der vorhandenen Gebäudeschadstoffe
Es ist eine Recherche der Bau- und Nutzungsgeschichte durchzuführen. Bauakten, Pläne oder Abrechnungsunterlagen können Informationen über Gebäudeschadstoffe enthalten und ergänzen die notwendige Begehung und ggf. erforderliche Untersuchungen der Bausubstanz.

Nähere Informationen zu Schadstoffen in der Bausubstanz sowie zur Bausubstanzuntersuchung geben:

- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Arbeitshilfe „Kontrollierter Rückbau: Kontaminierte Bausubstanz – Erkundung, Bewertung, Entsorgung“ und „Schadstoffratgeber Gebäuderückbau“,
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: „Baustoffkatalog – Stoffkatalog umweltrelevanter Baustoffe“.

- Ermittlung der gefährlichen Eigenschaften der Stoffe, der Arbeitsplatzgrenzwerte und Biologischen Grenzwerte sowie der möglichen Aufnahmewege der Stoffe (Atemwege, Haut, Magen-Darm),
- Ermittlung der verfügbaren Sanierungsverfahren und den Arbeitsabläufen, Arbeitsschritten und Tätigkeiten, die sich aus diesen Verfahren ergeben, sowie der eingesetzten Arbeitsmittel,
- Ermittlung der räumlichen und klimatischen Bedingungen.

Auf Grundlage dieser Informationen können die zu erwartende Exposition und Gefährdung der Beschäftigten durch inhalative, dermale oder orale Gefahrstoffaufnahme abgeschätzt werden.

Für die Gefährdungsbeurteilung können auch Erfahrungen aus anderen Sanierungsfällen herangezogen werden. Diese liegen z.T. als branchenspezifische Regelungen vor:

- Die Holzschutzmittel-Handlungsanleitung (HSM) des Landesamtes für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit (LAGetSi) Berlin gilt für Tätigkeiten mit holzschutzmittelbelasteten Bauteilen, Gegenständen und Materialien.
- Die „PAK-Handlungsanleitung“ des LAGetSi Berlin ist für alle Tätigkeiten mit teerhaltigen Materialien im Hochbau anwendbar. Für wesentliche Arbeitsschritte werden Gefährdungsabschätzungen vorgenommen und Mindestanforderungen an die erforderlichen Schutzmaßnahmen beschrieben.
- Die Handlungsanleitung „Sanierung PAK-haltiger Klebstoffe“ (Abb. 7a, b) der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft beschreibt die Mindestanforderungen beim Entfernen von Holzfußböden, die mit teerhaltigen Klebstoffen, auf Teerpappe oder teerhaltigen Ausgleichsschichten verlegt sind.

Die in den Handlungsanleitungen beschriebenen Schutzmaßnahmen sind an die Gegebenheiten der jeweiligen Baumaß-



Abb. 8:
Fräse mit Absaugung



Abb. 9:
Technische Lüftung

nahme anzupassen. Neben den stoffbezogenen Gefährdungen sind auch alle weiteren Gefährdungen, die durch die Tätigkeiten auftreten können, zu berücksichtigen: z.B. Absturz, unzureichende Beleuchtung, Heben von Lasten.

Besondere Schutzmaßnahmen sind besondere Leistungen

Auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung werden geeignete Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten sowie zum Schutz Dritter und der Umwelt festgelegt. Die erforderlichen Schutzmaßnahmen, z.B. besondere Ausrüstung der eingesetzten Maschinen, besondere Baustelleneinrichtung, sind gemäß VOB Teil C den „besonderen Leistungen“ zuzuordnen. Hieraus ergibt sich neben Erkundungs- und Ermittlungspflichten auch eine besondere Informationspflicht des Bauherren an die ausführenden Unternehmen. Diese Informationspflicht kann durch den Arbeits- und Sicherheitsplan nach BGR 128 erfüllt werden. Die Kostensicherheit für den Bauherrn ist umso höher, je qualifizierter ausgeschrieben wird. Eine eindeutige und erschöpfende Leistungsbeschreibung gemäß VOB ist zwar nur

für öffentliche Bauherren vorgeschrieben, empfiehlt sich aber auch für private und gewerbliche Auftraggeber.

Bei der Auswahl der Schutzmaßnahmen haben technische Maßnahmen stets Vorrang vor dem Einsatz persönlicher Schutzausrüstung. Geeignete technische Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung der Exposition sind z.B.:

- staubarme Arbeitsverfahren: Einsatz von Maschinen mit Staubabsaugung (Abb. 8), Informationen zu staubarmen Bearbeitungssystemen sind unter www.gisbau.de erhältlich. Beim manuellen Ausbau belasteter Materialien kann die Staubeentwicklung durch kontinuierliches Anfeuchten des Materials reduziert werden
- technische Lüftung des Arbeitsbereiches (Abb. 9),
- Reinigung des Arbeitsbereiches mit Industriestaubsaugern der Staubklasse H,
- ausgebaute Materialien in staubdichten Behältern sammeln und transportieren (z.B. Big Bags, Fässer, geschlossenen Container). Schuttrutschen dürfen nur verwendet werden, wenn aus dem System kein Staub freigesetzt werden kann.

Durch organisatorische Maßnahmen ist zu regeln, dass Schadstoffe nicht verschleppt

werden und dass Unbefugte den Arbeitsbereich nicht betreten. Der Arbeitsbereich (Schwarz-Bereich) ist von benachbarten, nicht belasteten Bereichen (Weiß-Bereich) staubdicht zu trennen (Abb. 10) und durch Warn- und Hinweisschilder zu kennzeichnen. Der Übergang vom Schwarzbereich in nicht belastete Bereiche erfolgt über eine Personenschleuse (Schwarz-Weiß-Anlage – Abb. 11).

Als weitere organisatorische Maßnahmen sind erforderlich:

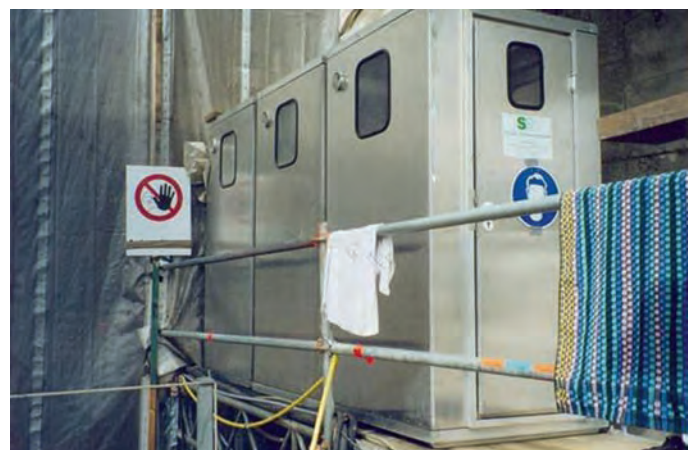
- Erstellen einer Betriebsanweisung und Unterweisen der Beschäftigten.
- Die Arbeiten sind von fachlich geeigneten Personen zu leiten. Die erforderlichen Fachkenntnisse können z.B. durch die erfolgreiche Teilnahme an einem Sachkundelehrgang nach BGR 128 erworben werden.

Gefahrstoffe können durch Einatmen, Hautkontakt und Verschlucken in den Körper aufgenommen werden. Eine mögliche Schadstoffaufnahme ist durch die Auswahl des Arbeitsverfahrens und technische Maßnahmen so weit wie möglich zu reduzieren. Dennoch ist der Einsatz persönlicher Schutzausrüstung (PSA) bestehend aus

Abb. 10: Staubdichte Abschottung



Abb. 11: Personenschleuse



Atemschutz, Schutzhandschuhen und Schutzanzügen erforderlich. Defekte PSA ist unverzüglich auszutauschen.

Besonderes Augenmerk ist auf hygienische Maßnahmen zu richten, wie z.B. im Arbeitsbereich nicht essen, trinken oder rauchen, beim Verlassen des Arbeitsbereiches Hände und Gesicht gründlich reinigen. Werden diese grundlegenden Maßnahmen nicht eingehalten, kann der Gesundheitsschutz der Beschäftigten nicht gewährleistet werden.

Anforderungen bei der Ausführung der Arbeiten

Werden die Arbeiten von mehreren Firmen durchgeführt, gegebenenfalls auch deren Nachunternehmer, haben alle Beteiligten bei der Koordinierung der verschiedenen Tätigkeiten zusammenzuwirken. Im Hinblick auf die besonderen Gefahren bei der Gebäudeschadstoffsanierung muss der Bauherr zur Koordinierung der Arbeiten und zur Überwachung der im Arbeits- und Sicherheitsplan festgelegten Maßnahmen einen sachkundigen Koordinator nach BGR 128 bestellen. Die Koordination sorgt sowohl in der Planungs- als auch in der Ausführungsphase dafür, dass die Belange Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz berücksichtigt werden.

Aufträge zur Sanierung von Gebäudeschadstoffen dürfen nur an fachlich geeignete Firmen mit entsprechenden Erfahrungen, geeignetem Personal und technischer Ausrüstung vergeben werden.

Trotz des Beitrages des Bauherrn zur Sicherheitsplanung bleibt die Verantwortung für die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten beim Unternehmer. Zu den Aufgaben des ausführenden Unternehmens zählen: Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung auf Grundlage des Arbeits- und Sicherheitsplanes, Erstellen tätigkeitsbezogener Betriebsanweisungen und Unterweisung der Beschäftigten, Sicherstellen der arbeitsmedizinischen Betreuung und Bereitstellen der notwendigen Ausrüstungen und Einrichtungen.

Zusammenfassung

Eckpunkte einer erfolgreichen Gebäudeschadstoffsanierung im Rahmen von Rückbau-, Umbau- oder Modernisierungsmaßnahmen sind:

- Bestandsaufnahme und Bausubstanzuntersuchungen zur Ermittlung der vorhandenen Gebäudeschadstoffe,
- Auswahl des geeigneten Sanierungsverfahrens und Festlegung der Schutzmaßnahmen bereits während der Planung,
- Ausschreibung auf Grundlage des Arbeits- und Sicherheitsplanes,

Aktuelle
Informationen
zu
Arbeitskleidung und
Persönlicher
Schutzausrüstung
auf
Seite 122 bis 123

- Sachkundige Koordinierung der Arbeitsabläufe,
- Ausführung der Arbeiten durch qualifizierte Firmen mit Sachkunde für Arbeiten zur Sanierung von Gebäudeschadstoffen gemäß BGR 128 und ggf. „Asbest-Sachkunde“ gemäß TRGS 519.

Vorschriften – Literatur

TRGS 519 „Asbest – Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“, 2007, www.baua.de

TRGS 521 „Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“, Februar 2008, www.baua.de

TRGS 524 „Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen“, 1998, www.baua.de
BGR 128 „Kontaminierte Bereiche“, aktualisierte Fassung 2006, www.bgbau-medien.de
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Arbeitshilfe „Kontrollierter Rückbau: Kontaminierte Bausubstanz – Erkundung, Bewertung, Entsorgung“, 2003, www.bayern.de/lfu/abfall

Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: „Schadstoffratgeber Gebäuderückbau“, EVD-Informationssystem, 2004, www.bayern.de/lfu/abfall

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: „Baustoffkatalog – Stoffkatalog umweltrelevanter

Baustoffe“, Karlsruhe 2001, www.xfaweb.baden-wuerttemberg.de

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: „Abbruchplanung – Handlungshilfe für den Bauherrn“, Karlsruhe 2008, www.lubw.baden-wuerttemberg.de

Gerd Zwiener, „Handbuch Gebäude-Schadstoffe für Architekten, Sachverständige und Behörden“, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller, Köln 1997

Landesamt für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit Berlin (LAGetSi): „HSM-Handlungsanleitung: Umbau – Instandhaltung – Rückbau – Umgang mit holzschutzmittelbelasteten Bauteilen, Gegenständen und Materialien“, 2007, www.berlin.de/lagetsi

Landesamt für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit Berlin (LAGetSi): „PAK-Handlungsanleitung: Umbau – Instandhaltung – Rückbau – Umgang mit teerhaltigen Materialien im Hochbau“, 2007, www.berlin.de/lagetsi

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft: Handlungsanleitung „Sanierung PAK-haltiger Klebstoffe“, 2006, www.bgbau-medien.de

GISBAU, Gefahrstoffinformationssystem der Bauwirtschaft, www.gisbau.de

Autorin:
BG BAU, Prävention