Nutzungsbedingte Belastungen

Stand der Technik

Nutzungsbedingte Belastungen entstehen durch Schadstoffe, welche aufgrund der Gebäudenutzung (Industrie und Gewerbe) in die Bausubstanz eingedrungen sind (z.B. Mineralöle, Lösungsmittel etc.).

Schadstoffe, welche darüber hinaus in den Untergrund eingedrungen sind, werden hier nicht behandelt. Entsprechende Belastungen sind durch Fachpersonen für Altlasten im Untergrund zu untersuchen.

In komplexen Fällen ist zu empfehlen, auch bei der Untersuchung und Beurteilung nutzungsbedingter Belastungen der Gebäudesubstanz eine Altlastenfachperson beizuziehen. In einfachen Fällen, z.B. bei visuell sichtbaren Mineralölbelastungen (aliphatische Kohlenwasserstoffe, KW) z.B. in einer Werkstatt oder Garage, kann die Beurteilung der Belastung der Gebäudesubstanz durch den Bauschadstoff-Diagnostiker erfolgen.

Das Spektrum möglicher Schadstoffe ist so gross wie das Spektrum möglicher Nutzungen. Am häufigsten werden folgende Schadstoffe angetroffen:

- **Mineralöle (aliphatische Kohlenwasserstoffe, KW C10-C40)**, z.B. in Kraftstoffen, Ölen und Fetten, stellen mit Abstand die häufigste nutzungsbedingte Belastung dar, z.B. in Werkstätten, Tankstellen, Lagerräumen, Tank- oder Heizungsräumen und Autoeinstellhallen
- **Lösungsmittel** (meistens leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe), z.B. bei Metallverarbeitung, Lackieren, Entfetten und chemischen Reinigungen
- **Schwermetalle und Cyanide**, z.B. in metallverarbeitenden Betrieben
- **PCB**, z.B. in metallverarbeitenden Betrieben oder Traforäumen aufgrund ausgelaufener Trafoöle

Darüber hinaus sind noch viele weitere spezielle nutzungsbedingte Schadstoffbelastungen möglich. Eine ausführliche Zusammenstellung möglicher nutzungsbedingter Schadstoffe in verschiedenen Branchen ist in *Anhang A4 des Moduls "Bauabfälle" der Vollzugshilfe der VVEA* enthalten.

Ohne Bearbeitung

Bei Belastungen mit Mineralölen kann in der Regel davon ausgegangen werden, dass keine Personengefährdung besteht.

Pauschale Aussagen für die restlichen Schadstoffe sind nicht möglich, da der Gefährdungsgrad vom jeweiligen Stoff und dessen Lage und Konzentration in der Bausubstanz abhängt. Ein unmittelbarer Sanierungsbedarf ist eher selten gegeben. Ausnahmen sind starke Verunreinigungen durch leichtflüchtige kanzerogene Substanzen (z.B. bestimmte CKW, PCB) oder Quecksilber. Im Zweifelsfalle sind Raumluftmessungen durchzuführen.

Mit Bearbeitung

Für Mineralöle kann davon ausgegangen werden, dass bei Nutzung von der üblichen persönlichen Schutzausrüstung auf Baustellen keine Personengefährdung besteht.

Bei anderen Schadstoffen ist die Gefährdung im Einzelfall zu klären.

DIAGNOSTIK

Ein Untersuchungsbericht bzgl. Bauschadstoffe beinhaltet in jedem Fall eine Aussage zu nutzungsbedingten Belastungen. Alle Bauten mit früheren oder aktuellen Nutzungen, welche in Anhang A4 des Modulteils "Ermittlung von Schadstoffen und Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen" des Moduls "Bauabfälle" der Vollzugshilfe der VVEA aufgeführt sind, müssen auf entsprechende nutzungsbedingte Schadstoffe untersucht werden.

Bei Hinweisen auf belastungsrelevante Nutzungen gemäss Anhang 4 der Vollzugshilfe ist folgendermassen vorzugehen:

- **Die Historie des Objekts** in Bezug auf dessen Nutzung inklusive einem allfälligen Eintrag im Kataster der belasteten Standorte (KbS) ist abzuklären (z.B. durch Aktenstudium, Interviews mit Eigentümern, Nutzern, Zeitzeugen). Der Umfang der Historischen Abklärung ist dem Schadstoffverdacht anzupassen.
- **Wenn der Projektperimeter im Bereich eines KbS-Standorts liegt**, sind allfällig vorhandene Vor- und Detailuntersuchungen gemäss Art. 7 bzw. 14 der Altlasten-Verordnung in die Schadstoffermittlung miteinzubeziehen, sofern diese für die Bausubstanz relevant sind.
- **Die für den Schadstoffeintrag während der Nutzung relevanten Prozesstypen** gemäss Anhang 4 der Vollzugshilfe und die zu untersuchenden Schadstoffe sind zu definieren.
- Die zu untersuchenden Bauteile sind zu definieren und zu analysieren.

Einige Schadstoffe (z.B. Mineralöle) hinterlassen sichtbare Spuren auf Oberflächen bzw. ist ihr Eindringen an Bohrkernen sichtbar. Andere Schadstoffe können durch Verfärbungen zu Tage treten. Quecksilber zum Beispiel bildet Kügelchen, die an Rissen tief in die Bausubstanz eindringen können. Lösungsmittel und andere flüchtige Schadstoffe verraten sich bisweilen durch ihren Geruch.

Bei konkretem Verdacht aufgrund der Historie oder der organoleptischen Beurteilung (Farbe, Geruch) sind chemische Laboranalysen unabdingbar.

Es wird empfohlen gewisse Materialien wie z.B. Holzzementböden oder Klinkerfliesen bei nutzungsbedingten Belastungsverdachten nicht bzgl. KW zu untersuchen, sondern nur der darunterliegende Zementüberzug resp. Beton, da entsprechende Materialien erfahrungsgemäss material-/ herstellungsbedingt erhöhte KW-Gehalte aufweisen. Hinweis: Holzzementböden und der Kleber von Klinkerfliesen können asbesthaltig sein.

Beproben
Die Probenahme hat so zu erfolgen, dass sie repräsentativ für die gesamte Verdachtsfläche ist. Oberflächennahe Belastungen können mit Spitzproben untersucht werden. Eine Untersuchung von tiefer liegenden Schichten ist nur mittels Bohrkernen möglich.

Für die Überprüfung von Mineralöl-Belastungen (KW C10-C40) gilt die Bagatellgrenze gemäss VVEA-Vollzugshilfe Bauabfälle von 20 m^2.

Nutzungsbedingte Belastungen (z.B. Mineralöle) dringen bei intakten Bodenplatten oft nur in die obersten Zentimeter (z.B. den Zementüberzug) ein. Der darunterliegende Konstruktionsbeton ist in solchen Fällen oft unbelastet und kann nach einer Abtrennung (Abspitzen / Abfräsen) des belasteten Überzugs ins normale Betonrecycling geführt werden. Bei der Untersuchung ist daher ggf. eine tiefenorientierte Untersuchung (Ausführung einer Sondierung/Bohrkern der gesamten Bodenplatte, dann schichtweise Analyse im Labor) zu empfehlen.

SANIERUNG/ENTFERNUNG

Nutzungsbedingte Belastungen werden im Allgemeinen durch einen (Teil-)Rückbau des verunreinigten Bauteiles entfernt (Trennung belastete Bausubstanz von unverschmutzter Bausubstanz). Oberflächennahe Belastungen können i.A. durch abrasive Massnahmen (Schleifen, Fräsen, Spitzen) beseitigt werden.

Im Falle von Mineralölbelastungen können obige Massnahmen ohne spezielle Schutzmassnahmen (ausser der üblichen persönlichen Schutzausrüstung auf Baustellen) ausgeführt werden. Bei allen anderen Schadstoffen ist vorgängig eine fallspezifische Gefährdungsbeurteilung durchzuführen (vgl. Abschnitt Gesundheitsgefährdung). Je nach Art, Lage und Konzentration der Schadstoffe und Art des Rückbauverfahrens sind entsprechende Schutzmassnahmen vorzusehen.

Entsorgung

Grundsätzlich gelten die Vorgaben der VVEA. So kann unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 3 Ziffer 2 VVEA das gesamte Bauteil verwertet werden. Falls eine Verwertung nicht möglich ist, kann eine Ablagerung des Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 5 VVEA erfolgen. Bei Überschreitung der Grenzwerte nach Anhang 5 Ziff. 5.2 ist eine vorgängige Behandlung nötig.

Wir empfehlen mineralölbelastetes Rückbaumaterial in einem Zementwerk zu verwerten (auch wenn es unter Einhaltung der entsprechenden Grenzwerte theoretisch abgelagert werden könnte).