

Schadstoffe in Baumaterialien und deren Gefährdung für Mensch und Umwelt

Asbest



Lateinisch asbestos = unauslöschbar

Asbest ist die Gruppenbezeichnung für natürlich vorkommende, verfilzte Mineralfasern. Sie sind chemisch sehr stabil, brennen nicht, haben eine hohe elektrische und thermische Isolierfähigkeit, weisen hohe Elastizität und Zugfestigkeit auf und lassen sich gut in Bindemittel einbinden.

Verwendung

Wegen seiner vielseitigen Eigenschaften wurde Asbest eingesetzt z. B. für

- Brandschutzplatten
- Spritzmassen
- Anstriche
- Fußbodenbeläge
- Dichtungen
- Platten, Rohre, Wellplatten, Lüftungsleitungen
- Dichtungsmassen und Kitte

Gesundheitsgefährdung

Gesundheitsschädigend wirkt Asbest in erster Linie durch Einatmen der Asbestfasern. Die kritische Größe dieser Fasern ist ausschlaggebend für die eindeutig krebserzeugende Wirkung von Asbest.

Durch Asbest ausgelöste Krankheitsbilder:

- Staublunge durch Asbeststaub
- Unheilbarer und innerhalb kurzer Zeit zum Tode führender Tumor des Brust- und Bauchfells
- Lungenkrebs

Formaldehyd



Formaldehyd gehört zur Stoffgruppe der **Aldehyde** und ist ein giftiges, farbloses, brennbares Gas mit säuerlich-stechendem Geruch. Er ist sehr gut löslich in Wasser und Alkohol.

Verwendung

Formaldehyd ist eine außerordentlich vielfältig eingesetzte Chemikalie, die in einer Fülle von Produkten des alltäglichen Gebrauchs enthalten ist. Als mögliche Formaldehydquellen kommen vor allem in Betracht:

- verleimte Produkte aus Holzwerkstoffen, Korkplatten und ähnlichen Materialien
- Dämmstoffe und Ausschäummaterial
- Farben, Lacke, Parkettsiegel
- Glas- und Steinwolle, Fasermatten
- Textilien und textile Bodenbeläge

Gesundheitsgefährdung

- Gefahr der Hautresorption
- Gefahr der Sensibilisierung
- Giftig beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut
- Kann zu Kehlkopfschwellung führen
- Lungenödem
- Schädigung von Leber und Nieren möglich
- Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich

KMF - Künstliche Mineralfasern



KMF werden künstlich aus Glas-, Gesteins- oder Schlackeschmelzen durch Ziehen, Blasen oder Schleudern hergestellt. Sie sind nicht brennbar, relativ beständig gegen Wasser und Chemikalien und haben eine sehr gute Wärmedämmwirkung

Verwendung

Im Wärme- und Schallschutz, beispielsweise

- in Innenwänden/Leichtbauwänden
- in Fußböden
- im Dachausbau
- für Außenfassaden
- als Trittschalldämmung unterm Estrich
- in mineralfaserhaltigem Putz
- als Wärmedämmung in Rollladenkästen

Gesundheitsgefährdung

Eine gesundheitsschädigende Wirkung kann bei KMF durch Einatmen auftreten. Vor allem dann, wenn die Fasern kritische Abmessungen aufweisen: Länge > 5 µm, Durchmesser < 3 µm, Länge : Durchmesser > 3 : 1. Ähnlich wie bei Asbest wirken sie dann krebserzeugend. Auch im Feinstaubbereich, bei Faserlängen > 1 µm, sind sie besonders schädlich für die Lunge. Bei Hautkontakt können KMF Juckreiz auslösen.

PAK - polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe



PAK bezeichnet eine Stoffgruppe mit mehreren hundert Einzelverbindungen. Ihr chemisches Merkmal sind mindestens drei direkt aneinander gebundene Benzolringe. PAK entstehen bei der Erhitzung bzw. Verbrennung von organischen Materialien unter Sauerstoffmangel (unvollständige Verbrennung).

Verwendung

Verwendung finden PAK vor allem in Bitumen- und Steinkohlenteer-Produkten.

- Asphalt-Fußbodenbelägen (Gussasphalt, Hochdruckplatten)
- Holzparkett und Hirnholzfußboden
- teer- und pechhaltige Klebstoffe und Farben
- Bitumierte Dichtungs- und Dachbahnen
- Bitumenlösungen, Bitumenvergussmassen, Bitumenlacke, Bitumenemulsionen

Gesundheitsgefährdung

Zahlreiche PAK sind nachweislich krebserzeugend, insbesondere solche aus vier und mehr Benzolringen (Ausnahme: Phenanthren). Außerdem wirken viele PAK giftig auf das Immunsystem und die Leber, schädigen das Erbgut und reizen die Schleimhäute.

PCB - polychlorierte Biphenyle



PCB-Handelsprodukte sind meist schwer trennbare Gemische mit einem Chlor-Gehalt von ca. 30 - 60% mit folgenden Eigenschaften:

- klare bis gelbliche Flüssigkeiten
- geruchlos bis schwach aromatischer Geruch
- nahezu unbrennbar, bei Temperaturen von 300 bis etwa 800 °C entstehen giftige Zersetzungsprodukte wie Dioxine und Furane

Verwendung

Am stärksten betroffen sind zwischen 1955 und 1975 errichtete Schulen, Kindergärten, Verwaltungsgebäude, aber auch Wohnblocks. Auch bei privaten Ein- und Mehrfamilienhäusern aus dieser Zeit ist eine gesundheitsschädliche Belastung mit PCB nicht auszuschließen. Verwendung finden PCB vor allem in:

Gesundheitsgefährdung

- Beeinträchtigt das Immunsystem
 - Gefahr der Hautresorption
 - kann das Zentralnervensystem schädigen
 - Schädigung des Blutes
 - Sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben
 - beeinträchtigend für die Fortpflanzungsfähigkeit des Menschen
 - fruchtschädigend für den Menschen
 - mögliche krebserzeugende Wirkung
- Anstrich- und Klebstoffen
 - Dichtungsmassen aller Arten von Fugen
 - Kunststoffen mit Weichmachern
 - alten Leuchtenkondensatoren
 - Schalrückstände bei Betonbauteilen

PCP - Pentachlorphenol



PCP gehört zur Gruppe der Organochlorpestizide und ist ein starkes Gift für Mikroorganismen, Pflanzen, Insekten und Fische. PCP ist ein geruchloser, weißer, nadelförmiger Feststoff. In Wasser ist es nur schwer löslich; gut dagegen in Alkohol und anderen organischen Lösungsmitteln.

Verwendung

Als mögliche PCP-Quellen in Gebäuden kommen vor allem in Betracht:

- Holzoberflächen von Wandverkleidungen, Balken, Türen
- Vertäfelungen, Böden, Fenster, Möbel
- Dachstühle, Fachwerk und andere Holzkonstruktionen
- Klebstoffe
- Farben und Lacke

Gesundheitsgefährdung

- sehr giftig beim Einatmen
- kann Verätzungen verursachen, d.h. kann Atemwege, Augen, Haut und Verdauungswege bis zur Zerstörung schädigen
- Schädigung des Blutes
- Schädigung von Leber, Nieren und des Knochenmarks möglich
- sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben

PVC - Polyvinylchlorid



PVC ist einer der am meisten verwendeten Kunststoffe. Es ist witterungsbeständig, schwerentflammbar, resistent gegen Chemikalien und korrosionsbeständig. In Stabilisatoren, die dem PVC beigegeben werden, waren früher bedeutende Mengen der Schwermetalle **Barium, Cadmium und Blei** enthalten.

Verwendung

Der größte Teil des produzierten PVC wird im Bausektor verwendet, z. B. in

- Rohrleitungen, Kabeln, Draht-Ummantelungen
- Fensterprofilen, Bodenbelägen
- zur Herstellung von Kühlschrank-Dichtungen, Pasten für Deckanstriche
- zur Tapetenbeschichtung
- als Pulver zum Kunststoffspritzen

Gesundheitsgefährdung

In Laboruntersuchungen wurden mehr als 150 flüchtige organische Substanzen gefunden, die aus **PVC-Bodenbelägen** ausgasen., darunter **Alkane/Alkene, aromatische Kohlenwasserstoffe, Alkylphenole, Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren** und **Ester**.

Erhöhte Konzentrationen dieser Stoffe in der Raumluft können Befindlichkeitsstörungen bis hin zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen hervorrufen, wie:

- Nasenlaufen, Augentränen
- Juckreiz, Müdigkeit, Kopfschmerzen
- eingeschränkte geistige Leistungsfähigkeit
- erhöhte Infektionsanfälligkeit

Der für die PVC-Herstellung verwendete Ausgangsstoff **Vinylchlorid**, der ebenfalls von fertigem PVC in geringen Mengen abgegeben wird, ist krebserzeugend.

Im Brandfall entstehen aus PVC-Produkten insbesondere **Kohlenmonoxid**, Chlorwasserstoff sowie **Dioxine und Furane**.

Schwermetalle



Schwermetalle sind Metalle mit einer Dichte über 4,5 g/cm³. Das ist der größte Teil der Metalle. Zu den Schwermetallen zählen z. B. Chrom, Eisen, Kupfer, Mangan, Zink, Blei, Quecksilber, Cadmium, Nickel und Zinn.

In der Vergangenheit wurden in Deutschland Cadmium und Blei auch zur Herstellung von PVC verwendet; Kupfer, Eisen, Zink und Blei für Trinkwasserleitungen; Quecksilber in Holzschutzmitteln und Imprägnierstoffen.

Verwendung

Schwermetalle werden verwendet

- zur Metallveredlung und für Akkumulatoren
- Quecksilber in geringen Mengen in Leuchtstoff- und Energiesparlampen und der Apparatechnik
- Cadmium in gelben bis rötlichen Farbpigmenten

Gesundheitsgefährdung

Schwermetalle sind nicht abbaubar und können sich in der Nahrungskette anreichern (z. B. Quecksilber in Fischen, Cadmium in Wurzelgemüse und Innereien).

Blei wirkt bei der Aufnahme durch Nahrung und Atemluft schon in geringen Spuren als chronisches Gift. Es reichert sich in Knochen, Zähnen und im Gehirn an und beeinträchtigt die Funktionsfähigkeit des Nervensystems. Durch Störung der Immunabwehr kommt es zu einer erhöhten Infektanfälligkeit. Eine krebserzeugende Wirkung von Blei ist nicht auszuschließen.

Cadmium ist bereits in geringen Konzentrationen giftig. Sie haben sich im Tierversuch als krebserzeugend erwiesen, sind erbgut- und fruchtschädigend.

Quecksilber wird über die Lunge in den Körper aufgenommen. Es reizt die Atem- und Verdauungswege und kann zu Erbrechen mit Bauchschmerzen führen. Schäden an Nieren und Zentralnervensystem sind möglich.

Kupfer verursacht beim Verschlucken Schwäche, Erbrechen und Entzündungen im Verdauungstrakt. Akute Vergiftungen sind beim Menschen selten, da zwangsläufig Erbrechen ausgelöst wird. Für Säuglinge stellen erhöhte Konzentrationen im Trinkwasser eine Gefahr dar. Kupfer im Abfall von Verbrennungsanlagen begünstigt als Katalysator die Entstehung stark polychlorierter **Dioxine und Furane**.

Rechtsgrundlagen beim Abbruch von Wohngebäuden und Industriebauten

Das althergebrachte Verfahren mit der Abbruchbirne darf erst nach einem selektiven Rückbau erfolgen. Auf diesen Rückbau und auf die geforderte Wiederverwertung von Baustoffen zielen die vielfältigen Rechtsvorschriften, die bei Abbruchmaßnahmen zu beachten sind.

Diese Bestimmungen haben dennoch ein gemeinsames Leitziel: Schutz der Menschen, der Umwelt und der natürlichen Ressourcen

Wird eine bauliche Anlage abgebrochen, so ist der Bauherr mit allen am Bau Beteiligten für die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften verantwortlich.

Dem Bauherrn obliegen auch die nach diesen Vorschriften erforderlichen Anträge, Vorlagen und Anzeigen an die zuständige Behörde. Da diese rechtlichen Auflagen für den Laien sehr umfangreich und unübersichtlich sind, ist es ratsam, diese Aufgabe einem erfahrenen Gutachter zu übertragen.

Öffentlich-rechtliche Vorschriften sind z. B. folgende eingeführte technische Baubestimmungen:

- **Asbest-Richtlinie** – Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden und die dazugehörigen Erläuterungen
- **PCB-Richtlinie** – Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden
- **PCP-Richtlinie** – Richtlinie für die Bewertung und Sanierung Pentachlorphenol (PCP)-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden

Zudem gelten noch die anerkannten Regeln und der fortschreitende Stand der Technik:

- Bau-Berufsgenossenschaften: PAK-Merkblatt, BGR 128 kontaminierte Bereiche
- TRGS (Technische Regeln für Gefahrstoffe z.B. Asbest TRGS 519, Faserstäube TRGS 521, Kontaminierte Bereiche TRGS 524)
- Erläuterung Stand der Technik (Broschüre Pyrethroide, herausgegeben vom Bremer Umwelt Institut e.V., usw.)