

Werte besser schützen.



Schadensanierung

Schadstoffsanierung

24 h Schadenmeldung
01802 / 22 75 52

© 2014 svt Brandsanierung GmbH
sanierung@svt.de

24 h Schadennotruf 01802 / 22 75 52
www.svt.de

Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Schadstoffsanierung ist die Möglichkeit, Schadstoffe durch genaue Mess- und Analyseverfahren zu bestimmen. Jahrelange Erfahrung hilft ihre Wirkung auf die Umwelt und den Menschen genauer einzuordnen und das richtige Verfahren anzuwenden.

Was sind Schadstoffe?

Als Schadstoffe werden die in unserer täglichen Umgebung vorhandenen Substanzen und Verbindungen eingeordnet, die ein gesundheits- bzw. umweltgefährdendes Potential haben. Die Definition und Einstufung in Gefährdungsklassen findet aufgrund von Erfahrungswerten und wissenschaftlichen Erkenntnissen statt.

Für viele Schadstoffe sind Grenzwerte definiert. Bei Überschreitung der Grenzwerte werden die Schadstoffe aus wissenschaftlicher Sicht als Materien mit Gefährdungspotential eingestuft und müssen somit saniert werden.

Sanierung

Die Art der Sanierung ist abhängig von der Beschaffenheit und Bindung des Schadstoffes, der baulichen Situation und der Nutzungsart. Ziel einer Sanierung ist es, die Schadstoffwerte unter den gesetzlichen Grenzwert, dem sogenannten Vorsorgewert, zu senken.

svt hat bereits jahrzehntelange Erfahrung im Bereich der Schadstoffsanierung, profitieren Sie von unserer Erfahrung!

Durchführung

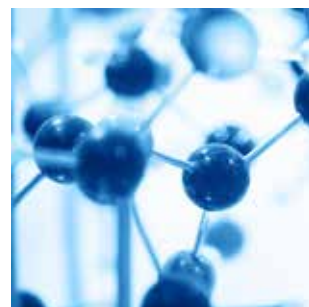
Von der Schadenaufnahme über die Planung bis zur Ausführung aller notwendigen Maßnahmen bieten wir wirtschaftliche Komplettlösungen an.



Asbest



Schimmelpilz



PAK
(Polycyclische
aromatische Kohlenwasserstoffe)



PCB
(Polychlorierte Biphenyle)



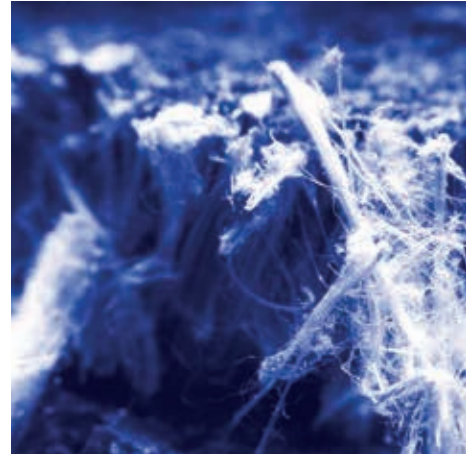
Formaldehyd



KMF
(Künstliche Mineralfaser)

Was ist Asbest?

Asbest ist ein faserförmiges Silikat-Mineral. Es kommt in unterschiedlicher Form in der Natur vor und wird unter- bzw. oberirdisch abgebaut. Asbest ist bis ca. 1000 °C hitzebeständig, gegen viele Chemikalien und schwache Säuren beständig und besitzt aufgrund seiner feinfaserigen Struktur eine hohe Zugfestigkeit. Für den Einsatz im baulichen Bereich wurde Weiß- und Blauasbest verwendet.



Asbestvorkommen in Baustoffen

Asbest wurde aufgrund seiner Materialeigenschaften hauptsächlich als Brand-, Wärme- und Schallschutz in sehr vielen Bauteilen und Baustoffen eingesetzt. Blauasbest fand u. a. seinen Einsatz in Bauplatten, Rohren, Bodenbelägen und Klebern. Weißasbest wurde hauptsächlich in Asbestzement verarbeitet.

Welche Gefährdung geht von Asbest aus?

Bei Bearbeitung sowie durch natürliche Verwitterung, Feuchtigkeit, Hitze und Kälte, werden aus den asbesthaltigen Bauteilen Fasern freigesetzt. Bei Blauasbest besteht eine erhöhte Gefahr, da die Fasern längsspaltbar sind. Durch oben genannte Einwirkung können sie sich in feinste Fasern spalten. Die Fasereexposition hängt von der Fähigkeit der Faserbindung des Materials und der Asbestart ab.

Faserbindung

Entsprechend der Rohdichte sowie dem Asbest- und Bindemittelanteil werden feste und schwache Faserbindungen unterschieden. Asbestzementprodukte haben eine feste Faserbindung. Ihr Asbestanteil liegt bei 10 - 15 Masse-% und das Raumgewicht bei mindestens 1500 kg/m³. Spritzasbest mit leichter Faserbindung hingegen hat einen Asbestanteil zwischen 25 - 40 Masse-% und ein Raumgewicht von unter 1000 kg/m³.

Art der Bindung	feste Bindung	schwache Bindung
Verwendung	<ul style="list-style-type: none">• Asbestzement• Platten (profiliert)• Rohre• Klebstoffe	<ul style="list-style-type: none">• Spritzasbest• Leichtbauplatten• Asbestpappen• Dichtungsschnüre

Grenzwerte

Im Innenbereich gelten aufgrund des begrenzten Volumens und der baulichen Situationen weitreichende Arbeitsschutzbestimmungen und technische Regeln, die Grundlage für eine Asbestsanierung sind. Die einzuhaltenden technischen Regeln bei Abbruch bzw. Sanierung sind in den Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 519, [B7]) vorgegeben. Hier wird nach freigesetzter Fasermenge pro Kubikmeter Luft (Außenbereich) bzw. Raumluft (Innenbereich) unterschieden.

Arbeiten	Fasereexposition
mit geringer Exposition	< 15000 Fasern/m ³
geringen Umfangs	< 100000 Fasern/m ³
umfangreich	> 100000 Fasern/m ³

Sanierung - Bewertung

Für Art und Umfang von Sanierungsmaßnahmen sind mehrere Faktoren, z. B. Art, Lokalisierung und die Anzahl der freigesetzten Fasern des asbesthaltigen Produkts, maßgeblich.

Nach Bewertung dieser Faktoren sind nicht immer sofortige, umfangreiche Sanierungsmaßnahmen nötig. Beispielsweise ist bei einem Produkt mit fester Bindung (z. B. Asbestzement) im Innenbereich keine sofortige Sanierung erforderlich, da das Material keiner Witterung ausgesetzt wird und dadurch eine erhöhte Faserexposition unwahrscheinlich ist.

Anders verhält es sich bei Produkten mit geringer Faserbindung (z. B. Spritzasbest). Durch mechanische Belastungen (z. B. Schwingungen) können hier Asbestfasern in erhöhtem Maße freigesetzt werden. Im Innenbereich kann sich im Gegensatz zum Außenbereich aufgrund des geringeren Raumvolumens eine stark erhöhte Faserkonzentration ergeben, ein Indikator für die Notwendigkeit sofortiger Sanierungsmaßnahmen.

Die Dringlichkeit einer Sanierung wird anhand eines Punktesystems in einer sogenannten „Dringlichkeitsbewertung“ ermittelt, wobei folgende Punkte in die Beurteilung einfließen:

- Art der Asbestverwendung
- Schwingungsbelastung
- Struktur, Oberflächenzustand und Asbestart
- Lokalisation
- Raumnutzung

Die „Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden“, kurz Asbest-Richtlinie, betrachtet den Zusammenhang zwischen dem Schutz der Gebäudenutzer und der analytisch nachgewiesenen Faseranzahl und gibt den Rahmen der Schadensanierung verbindlich vor.

Sanierung

Eine Asbestsanierung ist meist sehr aufwendig und kostenintensiv. Wegen der potentiellen Gesundheitsgefährdung durch eine erhöhte Faserexposition bei der Durchführung, muss der Bereich abgeschottet werden und ist nur mit entsprechender PSA (persönlicher Schutzausrüstung) über Schleusen zu betreten.

Mit jahrelanger Erfahrung und zum Teil selbst entwickelten, geprüften Sanierungstechniken, bietet die svt eine Vielzahl von Sanierungslösungen gemäß den gesetzlichen Vorschriften wie der TRGS 519 und den Richtlinien der Fachverbände an.

Ein Beispiel einer wirtschaftlichen Lösung für die Sanierung asbesthaltiger Fußbodenkleber ist unser svt Schleifverfahren, ein geprüftes Arbeitsverfahren mit geringer Exposition nach BIA BT 17.4. Bei diesem Verfahren entfallen die zeit- und kostenaufwendigen Abschottungen der betroffenen Gebäudeteile.



Was ist Schimmelpilz?

„Schimmelpilz“ ist eine umgangssprachliche Bezeichnung für alle Pilzarten, die ein schnellwachsendes Myzel auf den befallenen Oberflächen bilden. Diese Pilze zeichnen sich durch eine flaumige Oberfläche in einem breiten Farbspektrum aus. Die bekanntesten Schimmelpilzarten sind u. a. Penicillin (Pinselschimmel), Mucor (Köpfchenschimmel) und Aspergillus (Gießkannenschimmel).

Ursachen für Schimmelpilze

Schimmelpilze sind in verschiedenster Ausprägung ein natürlicher Bestandteil unserer Umwelt. Ihre Sporen sind, abhängig von Jahreszeit und Witterung, überall in der Umgebungsluft natürlich enthalten. Finden die Sporen eine geeignete Umgebung, dann kommt es zu einer Ansiedlung und Auskeimung.

In Gebäuden ist Feuchtigkeit die häufigste Ursache für einen Befall. Schimmelpilze benötigen eine hohe relative Luftfeuchtigkeit. Weitere Voraussetzungen für eine Ansiedlung sind hohe Bauteilfeuchten und ein gutes Nährstoffangebot.

In einer durchschnittlichen Wohnsituation befindet sich für den Pilz ein ausreichendes Angebot an geeigneten Nährstoffen (z. B., Gipskarton, Tapeten, Teppichböden, etc.), die eine rasche Ausbreitung begünstigen.

Mögliche Ursachen für eine erhöhte Feuchtigkeit sind u. a.:

- Wasserrohrbrüche, Leitungswasserschäden
- Undichtigkeiten an Dach, Fassade, Fallrohren
- aufsteigende Feuchtigkeit
- unzureichende Abdichtung im Erdreich
- Kondensation durch unzureichende bzw. nicht fachmännisch ausgeführte Dämmung
- Heiz-/Lüftungsverhalten

Welche Gefährdung geht von Schimmelpilzen aus?

Die überall in der Umgebungsluft natürlich vorkommenden Sporen stellen für einen gesunden Menschen selten eine Gefährdung dar. Hohe Konzentrationen, die u. a. bei einer Schimmelpilzansiedlung vorliegen, können Ursache allergischer Reaktionen sein. Bei erhöhter Sensibilisierung betroffener Personen können auch schwerwiegendere gesundheitliche Schäden auftreten.

Mehrere Studien belegen einen kausalen Zusammenhang zwischen einer stark erhöhten Exposition und allergischen Beschwerden. Bei geschwächter Abwehrreaktion und entsprechendem Artenvorkommen kann es zu einer Schimmelpilzinfektion (Mykose) kommen.

Eine weitere mögliche Gefährdung für die Gesundheit geht von toxischen Stoffwechselprodukten (Mykotoxinen) aus. Die Bildung der Mykotoxine ist abhängig von der Feuchtigkeit, der Temperatur und dem Nährstoffangebot. Sie tritt bei den meisten Schimmelpilzen in bestimmten Entwicklungsphasen auf.

Mykotoxine können bei inhalativer Aufnahme zu unspezifischen Symptomen wie Kopf-, Gliederschmerzen und Schleimhautreizungen führen sowie eine erhöhte Infektanfälligkeit bedingen.

Schimmelpilze bilden im Zuge ihres Stoffwechsels charakteristische MVOCs (Microbial Volatile Organic Compounds). Diese sind u. a. für den typisch muffigen Geruch verantwortlich.

MVOCs können eine Ursache für Kopfschmerzen und Schleimhautreizungen sein. Da sie jedoch nur in sehr niedriger Konzentration in der Innenraumluft vorhanden sind, ist eine inhalative toxische Wirkung eher unwahrscheinlich.



Grenzwerte und gesetzliche Bestimmungen

Die individuelle Toleranz auf unterschiedliche Raumluftkonzentrationen, die natürlichen Außenbelastungen und die Artenvielfalt gestalten die Festlegung eines Grenzwertes schwierig.

Zur Zeit existieren aufgrund dieser Tatsache keine Grenzwerte bzw. gesetzlichen Bestimmungen.

Generell muss bei der Bewertung der Luft innerhalb eines Gebäudes (Innenraumluft), das überall natürliche Vorkommen in der Luft außerhalb eines Gebäudes (Außenraumluft) berücksichtigt werden. Erst wenn die Innen- gegenüber der Außenbelastung wesentlich erhöht ist, kann von einer im Innenraum befindlichen Schimmelpilzquelle als Kausalität möglicher Symptome ausgegangen werden. Bei der Bewertung sollten auch die Schimmelpilzarten berücksichtigt werden.

Kommt eine Pilzart nur im Innenbereich vor, so ist davon auszugehen, dass ein Schimmelbefall vorliegt.

Im Zusammenhang mit Sanierungsarbeiten wird aufgrund der erhöhten Exposition und dem direkten Kontakt eine entsprechende PSA (persönliche Schutzausrüstung) vorgeschrieben.

Da in diesem Bereich kein gesetzlicher Grenzwert festgelegt werden kann, gilt als Auslösefaktor einer professionellen Sanierung die individuelle gesundheitliche Reaktion der Betroffenen.

Eine Schimmelpilzsanierung kann ein Bestandteil einer Wasserschadensanierung sein, insbesondere bei einem schleichenden langfristigen Schadenverlauf.

Sanierung

Bevor die Sanierungsarbeiten beginnen können, muss die Ursache ermittelt und beseitigt werden.

In den meisten Fällen, vor allem bei kleineren Schäden, laufen die Arbeiten parallel ab.

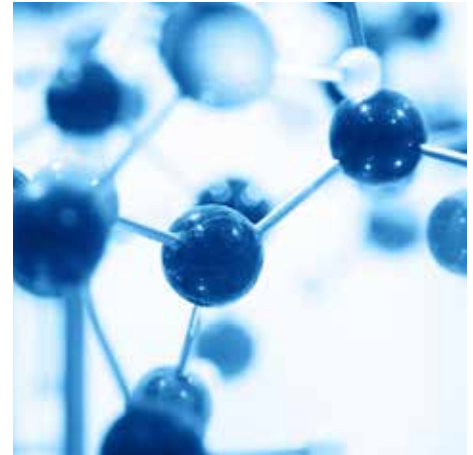


Was ist PAK?

Als PAK (Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe) bezeichnet man eine chemische Stoffgruppe von mehreren hundert Einzelverbindungen, bei denen mindestens ein verbundenes aromatisches Ringsystem in einer Ebene vorliegt.

Dabei können die ringförmigen Kohlenwasserstoffe zusätzliche Substituenten tragen. Sie sind persistent und besitzen eine geringe Löslichkeit sowie Flüchtigkeit, die mit zunehmender Anzahl an kondensierten Ringen weiter abnimmt.

PAK kommen unter anderem als natürliche Bestandteile in fossilen Brennstoffen vor.



PAK-Vorkommen

Man unterscheidet höhermolekulare (vier und mehr Ringe) und niedermolekulare (zwei bis drei Ringe) PAK.

Niedermolekulare PAK liegen hauptsächlich als Luftschadstoff gasförmig vor, Höhermolekulare sind in Luft und Boden meist partikelgebunden.

Umwelt

PAK entstehen unter anderem bei Pyrolyse von organischen Materialien (z.B. fossilen Brennstoffen), das Auslöser für ihr Vorkommen überall in der Umgebung ist.

Baustoffe

PAK sind in teerhaltigen Parkettklebern, Folien, Dachpappen und Abdichtungen bis in die 70er Jahre eingesetzt worden.

Brandfolgeprodukte

PAK sind typische Brandfolgeprodukte, die in der Regel adsorptiv an Ruß bzw. Brandrückstände gebunden sind.

Welche Gefährdung geht von PAK aus?

Viele PAK sind nachweislich karzinogen, keimschädigend und besitzen eine hohe Toxizität. Die Gesundheitsgefahr steigt mit der Anzahl der kondensierten Ringe.

Im Innenbereich können gesundheitsschädigende Konzentrationen durch PAK-Bindung im Hausstaub auftreten. Eine Gefährdung geht von PAK-haltigen Parkettklebern aus. PAK können in flüchtiger Form in die Raumluft gelangen und sich an Staub anlagern oder durch Abrieb als feinste Partikel in die Umgebung gelangen.

PAK können oral, dermal oder inhalativ aufgenommen werden. Im normalen häuslichen Umfeld steht die inhalative Aufnahme im Vordergrund, bei Kleinkindern auch die orale Aufnahme durch Hausstaub.

Dauerhaft erhöhte Staub- bzw. Raumluftbelastung können zu schweren Gesundheitsschäden führen.

Grenzwerte und gesetzliche Bestimmungen

Ein PAK, das Benzo(a)pyren (BaP), wird bei der Bewertung von Belastungen oft als eine Leitkomponente herangezogen. Es besteht aus fünf Benzolringen.

Ein gesetzlich verbindlicher Grenzwert wurde bisher nicht festgelegt. Das Sanierungsziel einer PAK-Sanierung besteht darin, die Konzentration auf bzw. unter die typischen Hintergrundwerte zu verringern.

Typische Hintergrundwerte sind:

Ort	Hausstaubkonzentration BaP [mg/kg]
Aufenthaltsräume	100
Wohnungen, in denen sich Säuglinge und Kinder aufhalten	10

Sanierung von PAK-belasteten Baustoffen

Bevor eine Sanierung beginnen kann, muss geklärt werden, ob es sich bei dem vorhandenen Kleber um einen Teerkleber handelt. Eine reine Sichtprüfung führt zu keinem aussagefähigen Ergebnis. Eine Probenentnahme und Analyse ist nötig, um PAK-haltigen Kleber zu identifizieren. Die Sanierungsmaßnahmen richten sich neben dem Schadstoffgehalt auch nach dem Zustand des Bodens.

Folgende Maßnahmen können vorgenommen werden:

- Versiegelung der Oberfläche (geringe Belastung)
- Belag entfernen und Kleber bzw. Kleberreste versiegeln
- Belag und Kleber entfernen

Der entfernte Belag darf nicht wieder verlegt werden.

Wenn keine PAK-haltigen Kleber eingesetzt wurden, muss unter Berücksichtigung anders entstandener PAK (z. B. Rauchen, Kamin, etc.) eine andere Schadstoffquelle ausgemacht werden.

Was ist PCB?

Chemisch betrachtet gehören PCB (Polychlorierte Biphenyle) zu der Gruppe der chlorierten aromatischen Kohlenwasserstoffe. Sie bestehen aus zwei miteinander verbundenen Phenyl-Ringen (Biphenyl), welche das Grundgerüst bilden, an das bis zu 10 Chloratome gebunden sein können. Somit ergeben sich 209 Kongenere in dieser Verbindungsklasse der aromatischen organischen Chlorverbindungen. PCB sind in den meisten Fällen hellgelbe, bzw. farb- und geruchlose Flüssigkeiten, deren Eigenschaften vom Chlorgehalt abhängig sind. Mit steigendem Chlorgehalt nehmen Dichte und Viskosität zu, während der Dampfdruck und damit die Flüchtigkeit sowie die Wasserlöslichkeit abnehmen.

PCB wurde aufgrund seiner chemischen und physikalischen Eigenschaften (inert, gering elektrisch leitend und temperaturstabil) in vielen Anwendungsbereichen eingesetzt, so z. B. als Flammschutzmittel für Gewebe, Papier und Holz, als Hydraulikflüssigkeit sowie als Weichmacher und Dielektrika.



PCB Vorkommen in Baustoffen

PCB wurden in geschlossenen und offenen Anwendungen verwendet. Wie die Bezeichnung verrät, sind PCB in geschlossenen Anwendungen bei ordnungsgemäßem Gebrauch und Zustand von der Umgebung abgeschottet. Bei offenen Anwendungen haben gebundene PCB direkten Luftkontakt.

Geschlossene Anwendung

- Kühl- und Isolierflüssigkeit in Kondensatoren und Transformatoren
- Hydrauliköle

Offene Anwendungen Weichmacher oder Flammschutzmittel in

- Dichtungsmassen
- Anstrichen
- Kunststoffen
- Kabelummantelungen
- Klebstoffen

Im baulichen Bereich ist PCB hauptsächlich als Weichmacher in Fugen- und Dichtungsmassen eingesetzt worden.

Welche Gefährdung geht von PCB aus?

Von den geschlossenen Anwendungen, z. B. in Kondensatoren und Transformatoren, geht aufgrund des abgeschotteten Systems im ordnungsgemäßen Zustand keine unmittelbare Gefahr aus. Bei offenen Systemen, wie z. B. Fugen- und Dichtungsmassen oder mit Flammschutzmitteln behandelten Deckenplatten, kann PCB ungehindert in die Raumluft austreten.

In zahlreichen Untersuchungen stellte sich heraus, dass der Chloranteil und die Lage der Phenylringe bei Betrachtung der Toxizität signifikant sind. PCB besitzen eine relativ geringe akute Toxizität (Wirkung innerhalb weniger Sekunden bis Tage), die mit zunehmenden Chlorgehalt sinkt. Ein deutliches Zeichen einer akuten PCB Vergiftung ist die sogenannte Chlorakne. Letal sind erst verhältnismäßig hohe enteral bzw. parenteral applizierte Dosen. Bei kontinuierlicher Aufnahme sind schon geringe Mengen gesundheitsgefährdend. Die hohe chronische Toxizität ergibt sich u. a. aus der Beständigkeit und Fettlöslichkeit von PCB. Sie können über die Haut, durch Nahrung bzw. inhalativ aufgenommen werden. Sie reichern sich im Körper vorwiegend im fetthaltigen Gewebe an und führen dauerhaft zu schweren Gesundheitsschäden. Einige PCB Kongenere stehen im Verdacht kanzerogen zu sein.

Grenzwerte und gesetzliche Bestimmungen

PCB-Gemische, sogenannte Askerale, wurden seit den 30er Jahren als Elektroisierflüssigkeiten industriell eingesetzt. Im baulichen Bereich fanden PCB als Weichmacher und Flammschutz vermehrt ihren Einsatz zwischen den 50er und 70er Jahren. Die auf diese Art eingesetzte Menge an PCB wird auf etwa 40.000 t geschätzt.

PCB-Gemische kamen u. a. unter folgenden Namen in den Handel:

- Archlor
- Kanechlor
- Fenchlor
- Clophen (A30, A40, A50, A60)

1978 wurde der Einsatz von PCB in Deutschland gesetzlich auf geschlossene Systeme beschränkt. 1983 wurde die Produktion eingestellt, dem ein generelles Verbot für die Herstellung und das Inverkehrbringen von PCB 1989 folgte. Seither gilt es, die vorhandenen PCB Belastungen zu bewerten und Regeln für die nötigen Sanierungsmaßnahmen zu definieren. Eine rechtliche Verbindlichkeit gibt es mit den in den Bundesländern bauaufsichtlich eingeführten PCB-Richtlinien.

Grenzwert [ng/m ³ Raumluft]	Maßnahme	Ziel [ng/m ³ Raumluft]
Zwischen 300 und 3000	<ul style="list-style-type: none"> • Quelle aufspüren • Konzentration vermindern • Quelle beseitigen 	< 300
> 3000	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollanalysen • Sanierungsmaßnahmen <p>vorläufige Maßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • erhöhte Reinigungsintervalle • regelmäßige, längere Raumlüftung • Hautkontakt vermeiden 	

Grundlage für diese Richtlinien sind u. a. die vom Bundesgesundheitsamt festgelegten täglich tolerierbaren Aufnahmemengen (TDI) von 1 µg PCB/kg Körpergewicht und Tag. Unter Berücksichtigung der verschiedenen Aufnahmepfade sollte die Aufnahme über die Atemluft nur 10% der Gesamtaufnahme entsprechen. Bei einer Raumluftkonzentration von 300 ng PCB /m³ und einem Atemvolumen von 10 m³/Tag nimmt ein Kind (Gewicht 35 kg) 3 µg PCB auf und damit etwa 10 % der tolerierbaren täglichen Aufnahmemenge von 35 µg. Bei einer Raumluftkonzentration von 3000 ng PCB/m³ nimmt das Kind 30 µg PCB allein über die Atemwege auf; das entspricht etwa der gesamten tolerierbaren täglichen Aufnahmemenge.

Sanierung

Bei der Sanierung werden primäre und sekundäre Schadstoffquellen unterschieden.

Primäre Schadstoffquellen sind Produkte, denen das PCB zur Veränderung der Produkteigenschaft zugesetzt wurde (z. B. dauerelastisches Fugenmaterial).

Sekundäre Schadstoffquellen sind Bauteile (z. B. Wände) und Gegenstände (z. B. Inventar), die PCB aus der belasteten Raumluft aufgenommen haben. Diese Schadstoffquellen können, selbst nach der Beseitigung der primären Quellen, den Schadstoffgehalt der Raumluft auf einem erhöhten Wert halten.

Bei der Sanierung ist ein umfassendes Konzept erforderlich, das alle primären und sekundären Schadstoffquellen mit einschließt.

Das Sanierungsziel ist, die Schadstoffkonzentration der Raumluft dauerhaft unter den sogenannten Vorsorgewert zu senken. Die Maßnahmen werden individuell auf den Sanierungsfall abgestimmt.

Sanierungsmaßnahmen

- staubarmes Entfernen primärer Schadstoffquellen
- Abtrennung/Beschichtung
- Schadstoffgehalt in Bauteilen senken
- fachgerechte Reinigung bzw. Entsorgung des Inventars

Die Maßnahmen beinhalten eine staubdichte Abschottung des zu sanierenden Areals.

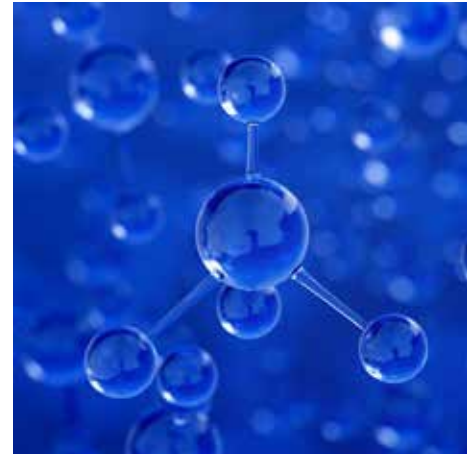
Sekundäre Quellen können durch Oberflächenabtragung und anschließendes Beschichten saniert werden.

Was ist Formaldehyd?

Formaldehyd ist ein in der Natur vorkommender chemischer Stoff, der z. B. auch im menschlichen Metabolismus in geringen Mengen als Zwischenprodukt entsteht und abgebaut wird.

Technisches Formaldehyd wird durch katalytische Oxidation von Methanol hergestellt und ist u. a. einer der Ausgangsstoffe für den hochelastischen, thermoplastischen Kunststoff Polyformaldehyd (Polyoximethylen, kurz POM).

Formaldehyd ist ein giftiger, farbloser, stechend riechender Stoff, der bei Raumtemperatur als Gas vorliegt. Es ist gut wasserlöslich, chemisch sehr reaktiv und bildet mit Luft schon in relativ geringer Konzentration ein explosionsfähiges Gemisch.



Formaldehydvorkommen in Baustoffen

Einen weit verbreiteten Einsatz findet Formaldehyd u. a. als Bestandteil von Klebern in Holzwerkstoffen (Spanplatten, Sperrholz, Möbelbau) und Bauschäumen zum Isolieren sowie als Rohstoff für Lacke und Kunststoffe.

Weiterhin wird Formaldehyd in Flächendesinfektionsmitteln und zur Konservierung von Kosmetika eingesetzt.

Welche Gefährdung geht von Formaldehyd aus?

Die größte Gefahr geht von älteren Spanplatten, Schichtholz (z. B. Sperrholz) und Möbeln aus. Hier wird dauerhaft Formaldehyd in die Raumluft abgegeben. Seit 1990 müssen Spanplatten der Emissionsklasse E1 entsprechen. Der Wert für die Freisetzung von Formaldehyd darf hier maximal bei 0,1 ml/m³ (ppm) liegen. Dies entspricht dem Zielwert einer Sanierung.

Signifikant ist die schleimhautreizende Wirkung bei erhöhter Raumluftbelastung. Hiervon sind insbesondere die Augen und die oberen Atemwege betroffen. Formaldehyd wird nach dem Einatmen fast vollständig vom Körper resorbiert, d. h. es wird nicht abgeatmet. Es wird zum größten Teil im Hals und den oberen Bronchien gehalten und gelangt kaum in Lunge und tiefe Bronchien.

Formaldehyd wird im Körper nicht angereichert. Es wird normalerweise zu Ameisensäure oxidiert, die langsam metabolisiert wird.

Bei längerer Exposition können folgende Symptome auftreten:

- Husten
- allergische Erkrankungen
- Kopf- und Ohrenschmerzen
- neurotoxische Schädigung
- immunschädigende Wirkung
- Atem- und Kreislaufbeschwerden, Einschränkung der kognitiven Fähigkeiten
- Sensibilisierung

Formaldehyd wurde als kanzerogen mittlerer Gefährlichkeit eingestuft.

Grenzwerte und gesetzliche Bestimmungen

Die Chemikalienverbotsverordnung (ChemVerbV) regelt das Verbot bzw. Beschränkungen für das Inverkehrbringen von gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen. In der ChemVerbV ist der Wert für die Freisetzung von Formaldehyd aus Holzprodukten auf einen maximalen Wert von $0,1 \text{ ml/m}^3$ (ppm) festgelegt worden.

Vom Umweltbundesamt wurde 1977, auch in Hinblick auf die kanzerogene und sensibilisierende Wirkung von Formaldehyd, der wohngyienische Toleranzwert von $0,1 \text{ ml/m}^3$ (ppm) als Richtwert für die maximale Raumsituation vorgeschlagen und 1992 festgelegt.

Das Bundesamt für Risikobewertung (BfR) hat diesen Wert für eine tolerierbare Luftkonzentration 2006 bestätigt.

Sanierung

Da Formaldehyd auch bei unvollständigen Verbrennungen, im Außenbereich u. a. durch Autoabgase oder Müllverbrennung, im Innenbereich u. a. durch Holzfeuer oder Zigarettenrauch, entsteht, sind diese Faktoren in die Analyse mit einzubeziehen.

Der erste Schritt einer Sanierung besteht in einer Raumluftmessung, um Formaldehyd als Ursache zu bestätigen. Ein weiterer Indikator für eine dauerhafte Formaldehydkontamination kann der medizinische Nachweis in Form von Untersuchungsergebnissen der betroffenen Personen sein. Ziel einer Formaldehydsanierung ist es, die Raumlufbelastung dauerhaft auf einen Wert auf bzw. unter den gesetzlichen Grenzwert von $0,1 \text{ ml/m}^3$ (ppm) zu bringen.

Die wirkungsvollste Maßnahme ist die Entfernung der Schadstoffquellen. Bei mobilen Gegenständen und kleineren, gut zugänglichen Bauteilen, ist dies ohne Weiteres möglich. Die Entfernung großflächiger Schadstoffquellen, wie z. B. Einbaumöbel, Wand- und Deckenteile oder Verkleidungen, gestaltet sich oftmals schwierig und ist sehr kostenintensiv.

Eine wirtschaftliche Alternative besteht in der gasdichten Oberflächenversiegelung und der chemischen Bindung mittels geeigneter Wandbeschichtungen bzw. -farben.



Was sind KMF?

KMF sind künstlich hergestellte Mineralfasern, die industriell aus anorganischen Stoffen wie Glas, Stein oder Schlacke hergestellt werden.

Das Ausgangsmaterial (Stein oder Glas) wird geschmolzen und mittels geeigneter Verfahren zu Faservliesen verarbeitet.

Die Faservliese sind unverrottbar und schimmelbeständig. Sie besitzen hervorragende schall- und wärmedämmende Eigenschaften.

Steinwolle mit einem Schmelzpunkt $> 1000\text{ °C}$ wird zudem im baulichen Brandschutz eingesetzt.



KMF in Baustoffen

Das Material wird als Granulat, in Platten- oder Flockenform als Dämmstoff und im baulichen Brandschutz eingesetzt. Am Häufigsten sind bei diesen Anwendungen Glas und Steinwolle zu finden.

Welche Gefährdung geht von KMF aus?

Aufgrund der Lungengängigkeit der Faserfilamente ($< 3\mu\text{m}$) und einer hohen Biopersistenz von KMF, die vor 1996 produziert wurden, sind diese als kanzerogen eingestuft worden.

Grenzwerte und gesetzliche Bestimmungen

In der Gefahrstoffverordnung werden KMF auf zwei Arten eingestuft. Zum Einen über die chemische Zusammensetzung, zum Anderen über die Biobeständigkeit der Fasern. Das RAL-Gütesiegel wird für Mineralfaserstoffe vergeben, die den Regelungen der Gefahrstoffverordnung entsprechen. Seit dem Jahr 2000 ist die Herstellung und Inverkehrbringung nicht konformer KMF verboten. Ausschließlich Dämmstoffe mit dem RAL-Gütesiegel dürfen seither in Deutschland eingesetzt werden.

Sanierung

Fasern und Staub sind bei ordnungsgemäß ausgeführter unbeschädigter Dämmung zum Innenraum hin abgeschlossen. Hier besteht kein sofortiger Handlungsbedarf.

Bei unsachgemäßer Ausführung der Dämmung bzw. bei beschädigten Dämmschichten, ist vorsorglich eine fachgerechte Instandsetzung angeraten. Dies gilt im Besonderen für Gebäude, in denen sich vorwiegend Kinder und Jugendliche aufhalten (z. B. Schulen, Sporthallen).

Im Einzelnen bedeutet dies die Öffnung schadhafter Schalungen unter Einhaltung der vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen, eine ordnungsgemäße Entsorgung des Materials und den anschließenden Wiederaufbau mit RAL gekennzeichneten Baustoffen.



Ihr Partner bei Schadstoffsanierungen



Schadstoffbelastete Gebäude sind keine Seltenheit.

Neben den am häufigsten verbreiteten Schadstoffen Schimmel und Asbest sind PAK, PCB und KMF immer noch weit verbreitet.

Es ist wichtig einen starken Partner zu haben, der neben der fachlichen Kompetenz auch die aktuell gültigen gesetzlichen Bestimmungen kennt und über die entsprechenden Sachkundenachweise verfügt.

Mit unserer langjährigen Erfahrung in der Schadstoffsanierung können wir auch außergewöhnliche Problemstellungen bewältigen und sichern eine erfolgreiche, qualitative und wirtschaftliche Projektabwicklung.

Sollten Sie Fragen zu den Themen Schadstoff-, Brandschaden-, Wasserschaden oder Elementarschadensanierung haben, dann kontaktieren Sie uns -

Wir helfen Ihnen gerne weiter.

sanierung@svt.de

24 h Schadennotruf 01802 / 22 75 52

www.svt.de

