

## Anhang 6

# Stoffdatenblätter

### Vorbemerkungen

Die folgenden Datenblätter geben Informationen zu einzelnen Stoffen, die im Zusammenhang mit Gebäuderückbauten besonders relevant erscheinen. Im Rahmen der vorliegenden Arbeitshilfe können nur die wichtigsten Aspekte bezüglich der allgemeinen Stoffeigenschaften, der Stoffidentifikation, der Toxizität sowie zur Verwendung im Baubereich und zur Entsorgung betrachtet werden. Darüber hinausgehende Detailinformationen finden sich in der Fachliteratur.

Hinsichtlich einzelner Stoffdaten (z. B. Wasserlöslichkeit) existieren häufig voneinander abweichende Angaben.

**Die nachfolgenden Daten zur Stoffidentifikation und zur Toxikologie sind im Wesentlichen der GESTIS-Stoffdatenbank der gewerblichen Berufsgenossenschaften (BIA) bzw. dem Römpp Chemie-Lexikon (Georg Thieme-Verlag 1996, ISBN 3131078308) entnommen.**

## Asbest

[Quellen u. a.: GESTIS-Stoffdatenbank der gewerblichen Berufsgenossenschaften (BIA) und Römpp Chemie Lexikon (Thieme-Verlag)]

### 1. Allgemeines

Asbest ist eine Sammelbezeichnung für eine Gruppe anorganischer, natürlich vorkommender, kristalliner Silikate, die in Form von Fasern bzw. Faserbündeln auftreten. Asbest ist u. a. unbrennbar, hitzebeständig, beständig gegen Fäulnis und Korrosion, zugfest und wärmeisolierend. Die einzelnen Asbestarten sind unterschiedlich beständig gegen Säuren und Laugen (z. B. Chrysotil ist unbeständig gegen starke Säuren).

Die Beständigkeit der Fasern gegen Umwelteinflüsse ist jedoch auch mit der Grund für die krebserzeugende Wirkung von Asbest. Die Fasern können bei mechanischer Beanspruchung in immer dünnere Fasern aufspalten. Die größte Gefährdung besteht beim Einatmen asbesthaltiger Stäube (Inhalation). Dabei sind vor allem die Fasern mit einem Durchmesser kleiner 3 µm und einer Länge größer 5 µm (Verhältnis Länge zu Durchmesser größer 3) besonders kritisch, da sie sehr tief in die Lunge eindringen können.

### 2. Daten zur Stoffidentifikation

**Stoffbezeichnung:** Asbest, Asbestfaserstäube

**CAS-Nummer:** 1332-21-4

**INDEX-Nummer:** 650-013-00-6

**Stoffgruppenschlüssel:**

122200 Natrium und seine Verbindungen

123200 Magnesium und seine Verbindungen

126510 Asbest

#### Verschiedene Asbestarten:

*Weißasbest:* Chrysotil (Serpentinasbeste)

*Blauasbest:* Krokydolith (Alkalihaltige Amphibolasbeste)

*Braunasbeste:* Amosit, Aktinolith, Tremolit, Anthophyllit (Alkalifreie oder alkaliarme Amphibolasbeste)

#### Stoffbeschreibung:

*Aggregatzustand:* fest unter Normbedingungen (1013 mbar/20°C)

**Farbe:** weiß, grau, grün, braun

#### weitere Eigenschaften:

nicht brennbar, hitzebeständig, wärmeisolierend  
wasserunlöslich

*Dichte:* 2,4 - 7,5 g/cm<sup>3</sup>

Schmelztemperatur 1100 - 1550°C

### 3. Gefährdungseinstufung und Toxizität

#### Einstufung gemäß ChemG:

T (Giftig)

#### GefStoffV:

*Hinweise auf die besonderen Gefahren (R-Sätze):*

R 45 Kann Krebs erzeugen

R 48/23 Auch giftig; Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen

Einsatzbereiche						
	Brandschutz	Wärmeisolation	Elektroinstallation	Dichtungen	Bautechnische Produkte (Asbestzement)	Chemische Produkte
Produktgruppen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brandschutzplatten und -matten</li> <li>Spritzmassen, Isolierputze</li> <li>Plastische Massen, Anstriche, Kitte und Spachtelmassen, Brandschutzmörtel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Platten und Matten</li> <li>Anorg. Spritzmassen</li> <li>Formteile und Formmassen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drähte und Kabel</li> <li>Isolierstoffe</li> <li>Formmassen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Statisch – Flachdichtung</li> <li>Dynamisch – Packung</li> <li>Heißgasdichtung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ebene Platten</li> <li>Wellplatten</li> <li>Rohre für Tiefbau – Druckrohre – Kanalrohre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anstrichstoffe und Spachtelmassen</li> <li>Klebstoffe, Dichtungsmassen, Kitte</li> <li>Sonderprodukte mit Bitumen- oder Teer-Matrix</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pappen, Schnüre/Vliese, anorg. Schaumstoffe, Brandschutzkissen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materialien zur Verfüllung von Fugen und Hohlräumen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kabel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kompensatoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rohre für Haus und Grundstück – Abgas – Lüftung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formmassen mit Kunstharz-Matrix</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Textilien – Löschdecken – Vorhänge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Textile Erzeugnisse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Duroplastische Formmassen</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Formmassen mit Kunststoff-Matrix</li> </ul>

**Sicherheitsratschläge (S-Sätze):**

- S 53 Exposition vermeiden - vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen
- S 45 Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen

**Arbeitsplatzkennzeichnung nach BGV A 8:****Verbotszeichen:**

- P01 Rauchen verboten
- P06 Zutritt für Unbefugte verboten
- P19 Essen und Trinken verboten

**Warnzeichen:**

- W03 Warnung vor giftigen Stoffen

**Luftgrenzwerte am Arbeitsplatz (TRGS 900):**

Die bisherigen Regelungen der TRGS 900 für Asbest wurden aufgehoben. Begründung und Erläuterung s. TRGS 901 Nr.: 1

**Akute Toxizität:**

Definitionsgemäß ("eindeutig krebserzeugender Arbeitsstoff") ist bereits nach einer akuten Exposition das Lungenkrebsrisiko erhöht. Von akuten Belastungssituationen ist heute wohl kaum noch auszugehen, da die Gefährdung durch Asbest allgemein bekannt ist.

**Chronische Toxizität:**

Die Inhalation und kumulative Einlagerung von Asbestfeinstaub in die Lungen kann zum Umbau der normalen Lungengewebsstruktur führen (Lungenfibrose, Asbestose). Bis zum Ausbruch der Krankheit können 25 Jahre und mehr vergehen. Immunologische Veränderungen können ggf. erst ca. 15 Jahre nach Beginn der Asbestexposition auftreten.

**Mutagenität, Kanzerogenität :**

**Mutagenität:** In mikrobiologischen Untersuchungen und Tierexperimenten wurden positive Ergebnisse gefunden. Auch Untersuchungen am Menschen weisen auf eine mutagene Wirkung hin.

**Kanzerogenität:** Eine kanzerogene Wirkung beim Menschen wurde nachgewiesen.

Die Beziehung zwischen beruflicher Asbestexposition und erhöhtem Lungenkrebsrisiko ist gesichert. Außer Lungenkrebs (Bronchialkarzinom) und bösartigem Tumor des Brust- und Bauchfells (Mesotheliom) kann auch der Kehlkopfkrebs (Larynxkarzinom) mit einer asbestbedingten Exposition in Beziehung gebracht werden.

**Einsatz im Baubereich**

Bei der Verarbeitung von Asbest zu Bauprodukten wird unterschieden in:

**fest gebundene Asbestprodukte:**

Asbestanteil  $\leq 15$  Gew.-% und Raumgewicht in der Regel über  $1500 \text{ kg/m}^3$ , aber stets deutlich über  $1000 \text{ kg/m}^3$

**schwach gebundene Asbestprodukte:**

Asbestanteil  $\geq 60$  Gew.-% und Raumgewicht in der Regel unter  $1000 \text{ kg/m}^3$

Besondere Gefährdung geht dabei von schwach gebundenem Asbest aus.

In der Tabelle sind die Einsatzbereiche und Asbest-Produktgruppen zusammenfassend dargestellt.

**4. Entsorgung**

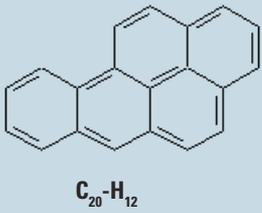
Die Entsorgung von asbesthaltigen Baustoffen ist gemäß der Chemikalien-Verbotsverordnung z.B. Unter-Tage möglich. Seit kurzem existiert auch ein Verfahren, bei dem der Asbestzement in einer Tunnelofenanlage zerstört wird. Der asbestfreie Zement wird in der Betonindustrie verwendet. Bei der Ablagerung von asbesthaltigen Abfällen ist das LAGA-Merkblatt 23 (Entsorgung asbesthaltiger Abfälle) zu beachten. Den gewerblichen Ausbau und die Entsorgung des Materials müssen qualifizierte Firmen durchführen, die über die notwendigen Fachkundenachweise (TRGS 519) verfügen.

**Einsatzbereiche und Produktgruppen für Asbest**

**Druckrohre:**  
*Herstellungsverbot 1994, Verwendungsverbot 1995*

# Benzo(a)pyren

(PAK) [Quellen u.a.: GESTIS-Stoffdatenbank der gewerblichen Berufsgenossenschaften (BIA) und Römpp Chemie Lexikon (Thieme-Verlag)]



allgemeine Strukturformel  
Benzo(a)pyren

## 1. Allgemeines

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind aus mehreren „kondensierten“ Benzolringen aufgebaute Verbindungen. Als Leitkomponente für die Bewertung von PAK-Belastungen wird häufig Benzo[a]pyren (BaP) herangezogen. BaP besteht aus 5 Benzolringen und ist kanzerogen.

PAK sind in Teer- und in geringeren Mengen in Erdölprodukten enthalten. Durch Emissionen von Kfz-Verkehr und industrielle Prozesse sind PAK heute weltweit verbreitet, Schwerpunkte bilden städtische Ballungsräume. In Umweltproben werden im Allgemeinen 16 Substanzen (gemäß EPA = US-Environmental Protection Agency) bestimmt.

Von technischer Bedeutung ist u.a. der Steinkohleteer, der bei der Verkokung, Schwelung und Druckvergasung der Steinkohle anfällt. Die zähflüssige Masse, der „Rohteer“, ist ein kompliziertes Substanzgemisch aus einem unverdampfenden Anteil, dem Pech, und einem verdampfenden Anteil. Dieser verdampfende Anteil wird, destillativ in verschiedene Fraktionen getrennt, „Teeröle“ genannt. Steinkohleteeröle die unter dem Sammelbegriff Carbolineum bekannt sind, wurden als stark riechende, teerig-ölige Imprägnieröle zum Holzschutz gegen Insekten und Pilzbefall eingesetzt. BaP ist im Carbolineum in Gewichtsanteilen von ca. 2% enthalten.

Nach Bränden können unter Umständen hohe PAK-Konzentrationen entstehen.

## 2. Daten zur Stoffidentifikation

### Stoffbezeichnung:

Benzo(a)pyren, Benzopyren (3,4)

**CAS-Nummer:** 50-32-8

**Index-Nummer:** 601-032-00-3

### Stoffgruppenschlüssel:

140320 Kohlenwasserstoffe, aromatisch, polycyclisch

### Stoffbeschreibung:

*Molekulargewicht:* 252,30 g/mol

*Aggregatzustand:* fest (1013 mbar/20°C)

*Aussehen:* Plättchen, Nadeln, gelblich

### weitere Eigenschaften:

Löslich in aromatischen Lösemitteln, wenig löslich in Alkoholen.

Von dem Stoff gehen akute oder chronische Gesundheitsgefahren aus.

Der Stoff ist umweltgefährlich.

**Schmelzpunkt:** 179°C

**Siedepunkt:** 310 - 312°C (13 mbar)

**Dichte:** 1,282 - 1,351 g/cm<sup>3</sup>

## 3. Gefährdungseinstufung und Toxizität

### Einstufung gemäß ChemG:

T (Giftig)

N (Umweltgefährlich)

### GefStoffV:

*Hinweise auf die besonderen Gefahren (R-Sätze):*

R 45 Kann Krebs erzeugen

R 46 Kann vererbare Schäden verursachen

R 60 Kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen

R 61 Kann das Kind im Mutterleib schädigen

R 50/53 Sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben

*Sicherheitsratschläge (S-Sätze):*

S 53 Exposition vermeiden - vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen

S 45 Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen (wenn möglich, dieses Etikett vorzeigen)

S 60 Dieses Produkt und sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen

S 61 Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Besondere Anweisungen einholen / Sicherheitsdatenblatt zu Rate ziehen

**Wassergefährdung:**

WGK 3 – stark wassergefährdend

**Luftgrenzwerte am Arbeitsplatz (TRGS 900):**

*0,005 mg/m<sup>3</sup> Geltungsbereich:*

Strangpechherstellung und -verladung

Ofenbereich von Kokereien

*0,002 mg/m<sup>3</sup> Geltungsbereich:*

übrige Verfahren

**Einstufung der krebserzeugenden, erbgutverändernden und fortpflanzungsgefährdenden Stoffe (TRGS 905):**

**K2** - *Krebserzeugend EG-Kategorie 2:*

Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten.

**Akute Toxizität :**

Die zu beobachtende Reizwirkung von Stäuben basiert offensichtlich auf einer schwachen Hautreaktion, die in einem Kanzerogenitätstest an der Maus nachgewiesen wurde.

**Chronische Toxizität:**

Beim Menschen wird die niedrigste toxische Dosis bei inhalativer Aufnahme von BaP mit 70 ng/m<sup>3</sup> angegeben. In Tierversuchen wurde eine erhebliche Tumorbildungsrate nachgewiesen.

**Reproduktionstoxizität, Mutagenität, Kanzerogenität:**

*Reproduktionstoxizität:* Es wird ein Risiko reproduktionstoxischer Wirkung (Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit oder/und Fruchtschädigend) vermutet. BaP zeigte in Tierexperimenten und an Organkulturen eine ausgeprägte und differenzierte Reproduktionstoxizität. Hohe Dosen (40 mg/kg KG) bewirkten bei Mäusen eine fast vollständige Sterilität der nachfolgenden Generation.

*Mutagenität:* Es bestehen hinreichende Anhaltspunkte zu der Annahme, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff zu vererbaren Schäden führen kann. BaP erwies sich in einer sehr großen Anzahl unterschiedlichster Tests als mutagen wirksam.

*Kanzerogenität:* Der Stoff ist als kanzerogen für den Menschen anzusehen.

**4. Einsatz im Baubereich**

In folgenden Baubereichen wurden häufig PAK-haltige Stoffe eingesetzt:

- teer- und pechhaltige Klebstoffe unter Holzparkett und Hirnholzböden („Stöckelpflaster“),
- Asphalt-Fußbodenbeläge (Gussasphalt und Asphalt-Fußbodenplatten),
- bituminierte Dichtungs- und Dachbahnen,
- „Teerkork“ (teerverklebte Korkgranulat-Platten und Rohrschalen),
- Bautenschutz: Bitumenlösungen, Bitumenvergussmassen, Bitumenemulsionen,
- Steinkohlenteeröle als Holzschutzmittel und
- Schwarzdecken und Fugenvergussmittel (Betonplatten, Kopfsteinpflaster).

**5. Entsorgung**

Mit PAK-haltigen Mitteln behandelte Holzbaustoffe weisen in der Regel einen hohen Heizwert auf, so dass sie einer thermischen Verwertung zugeführt werden können. Hoch belastete Hölzer sind jedoch nur in den dafür genehmigten Anlagen verwertbar.

Verunreinigte mineralische Bausubstanz ist je nach Höhe der Belastung gemäß den in Anhang 7 aufgeführten Richtwerten zu entsorgen.

## Biologische Gefährdungen

Insbesondere im Zusammenhang mit extremen Verunreinigungen durch **Taubenkot** sind verschiedene Erreger und Parasiten zu nennen, die eine Gesundheitsgefährdung für die in diesen Bereichen arbeitenden Personen darstellen können.

- **Salmonellen:**

In der Regel ein sehr taubenspezifischer, für den Menschen kaum infektiöser aber in hohen Prozentsätzen im Kot nachweisbarer Erreger.

- **Campylobacter-Bakterien:**

Das Krankheitsbild ähnelt dem einer Salmonelleninfektion. Eine Infektionsgefahr ist gegeben, wenn Nahrungsmittel mit Taubenkot in Kontakt kommen.

- **Chlamydien-Stämme:**

Diese Keime können durch Einatmen grippe- und typhusähnliche Symptome mit starker Lungenentzündung auslösen (Papageienkrankheit).

- **Kryptokokken:**

Der im Taubenkot nachgewiesene Pilz kann durch Einatmen eine Lungen- und Gehirnhautentzündung verursachen.

- **Taubenzecke:**

Sie lebt in Rissen und Spalten des Holz- und Mauerwerks und kann in einer Art Hungerstarre lange Zeiträume schlechter Lebensbedingungen überdauern. Menschen werden nur befallen, wenn keine Tauben als natürliche Wirte mehr vorhanden sind. Die Übertragung von Krankheiten ist nicht sicher nachgewiesen.

Stark mit Taubenkot verunreinigte Gebäudeteile sollten daher vor dem eigentlichen Rückbau durch eine Fachfirma gereinigt werden.

- **Schimmel:**

Insbesondere im Zuge einer Gebäudeuntersuchung zur Sanierung ist auf möglichen Schimmelbefall von Gebäudeteilen zu achten. In Gebäuden, die über den Untergrund oder über defekte Dach- oder Fensterflächen Feuchtigkeit aufnehmen, bilden sich innerhalb kurzer Zeit dünne Schimmelbeläge, sogenannte „Schimmelrasen“ an Wänden, Decken oder auf Holz-Bauteilen. Die Schimmelpilze nutzen Holz, Holzbestandteile in Tapeten oder organische Inhaltsstoffe in Farben und Lacken als Nährstoffe. Als deutliches Anzeichen des Befalls tritt ein muffiger Geruch auf, es lösen sich Tapeten vom Untergrund und es bröckelt Putz ab. Das Einatmen der Schimmelpilzsporen ist für eine gesunde Person normalerweise nicht gefährlich. Bei immungeschwächten Personen können die Sporen allerdings Allergien oder sogar Infektionskrankheiten (Mykosen) auslösen. Darüber hinaus bilden manche Schimmelpilze toxische Stoffe, sog. Mykotoxine, sowie MVOCs (microbially produced volatile organic compounds), die zu Haut- und Schleimhautreizungen führen. Bei Arbeiten in stark befallenen Gebäuden sind deshalb Schutzmaßnahmen angezeigt (Einweg-Schutzanzug, Staub-Filtermaske, Handschuhe).

# Künstliche Mineralfasern (KMF)

[Quellen u.a.: GESTIS-Stoffdatenbank der gewerblichen Berufsgenossenschaften (BIA) und Römpf Chemie Lexikon (Thieme-Verlag)]

## 1. Allgemeines

KMF ist eine Sammelbezeichnung für aus mineralischen Rohstoffen (Silikatschmelzen) hergestellte glasig amorphe Filamente unterschiedlicher Länge und Durchmesser. Die KMF besitzen ähnlich wie Asbest sehr günstige Eigenschaften hinsichtlich der thermischen bzw. biologischen Stabilität und der Unbrennbarkeit. Darüber hinaus zeichnen sie sich durch sehr gute Wärme- und Schalldämmeigenschaften aus. Mineralwollen werden während der Produktion bis zu 10% mit Bindemitteln (Kunstharze) und sog. Schmälmitteln (Öle) versehen. Sie gewährleisten eine dauerhafte Wasserabweisung, binden die Fasern besser in den Mattenverband ein und sorgen für eine bessere Griffbarkeit.

Vorteilhaft aus gesundheitlicher Sicht gegenüber den Asbestfasern ist, dass bei den KMF keine Längsspaltung der Fasern auftritt. Es können aber auch bei den KMF erhebliche Anteile lungengängiger Fasern im Ø-Bereich < 1 mm vorhanden sein. Erkenntnisse über kanzerogene Wirkungen liegen im Wesentlichen aus Tier- und Zellversuchen vor. Relevant für eine kanzerogene Wirkung sind –wie beim Asbest- Fasern mit  $\leq 3$  mm Durchmesser und Längen von  $\geq 5$  mm. Nach dem derzeitigen Erkenntnisstand kann eine krebserzeugende Wirkung beim Menschen weder verneint noch belegt werden.

Bei der Materialverarbeitung lösen sich Fasern ab, die akut zu Irritationen von Haut, Augen und Schleimhäuten oder auch zu allergischen Reaktionen (Bindemittel!) führen können. Dies ist insbesondere bei KMF der älteren Generation (Produktion vor 1995) zu beobachten.

## 2. Daten zur Stoffidentifikation

**Stoffbezeichnung:** Künstliche Mineralfasern

**Stoffgruppenschlüssel:**

999990 Sonstige Stoffe oder Stoffgemische

**Stoffbeschreibung:**

*Aggregatzustand:* fest (1013 mbar/20°C)

*Aussehen:* farblos (als Dämmmatte u.a. gelb oder grau)

*weitere Eigenschaften:* Nicht brennbare Fasern. gute thermische Dämmeigenschaften

## 3. Gefährdungseinstufung

**Luftgrenzwerte am Arbeitsplatz (TRGS 900):**

*Geltungsbereich:* Faserstäube, anorganische, krebserzeugend Kategorie 1, 2 und 3 (außer Asbest)

- Hochtemperatur-Glasfasern: 500.000 F/m<sup>3</sup>
- Bestimmte Bereiche des Umgangs mit Keramikfasern, Spezialglasfasern, polykristallinen keramischen Fasern (stationäre Altanlagen für Keramik- und Spezialglasfasern; Verwendung von Keramikfasern und polykristallinen keramischen Fasern bei: Endbearbeitung, Einbau/Zustellung, Zusammenbau, Mischen/Formen; Tätigkeit Verpacken bei der Herstellung von Keramikfasern und polykristallinen keramischen Fasern). zeitbefristet bis 31.12.2002 500.000 F/m<sup>3</sup>
- im übrigen 250.000 F/m<sup>3</sup>

## 4. Einsatz im Baubereich

KMF wurden und werden in allen Bereichen eingesetzt, wo wärmedämmende, brandschützende und/oder schallisolierende Eigenschaften gewünscht sind.

Sie werden auch im Wandbereich (Trockenwände) oder im Deckenbereich (abgehängte Decken) eingesetzt.

## 5. Entsorgung

Aufgrund des geringen Heizwerts scheidet die thermische Verwertung von KMF aus. Andere Verwertungsverfahren (nach dem Mahlen Verwertung als Zuschlagsstoff in der Zementherstellung) sind derzeit noch in der Entwicklung. Die Beseitigung des Materials erfolgt wegen der Gehalte an Kohlenwasserstoffen auf einer Deponie der Klasse I und II (bisher „Hausmülldeponie“).

# Mineralölkohlenwasserstoffe

[Quellen u.a.: GESTIS-Stoffdatenbank der gewerblichen Berufsgenossenschaften (BIA) und Römpf Chemie Lexikon (Thieme-Verlag)]

## 1. Allgemeines

Kohlenwasserstoffe sind wesentlicher Bestandteil des Erdöls und werden durch Raffination als Fraktionen unterschiedlicher Siedebereiche daraus isoliert. Die einzelnen Fraktionen sind als Benzine, Kerosine, Dieselöle, Heizöle, Schmieröle, Paraffine und Ceresin im Handel.

Es handelt sich dabei je nach Siedebereich des Produktes um Mischungen von unverzweigten, verzweigten und cyclischen Alkanen, wobei die Kettenlänge bzw. die C-Atom-Anzahl von den Benzenen über die Dieselöle hin zu den Paraffinen zunimmt. Neben gesättigten Kohlenwasserstoffen (Alkanen) enthalten die handelsüblichen Produkte im Allgemeinen in geringerem Umfang auch ungesättigte und aromatische Kohlenwasserstoffen. In Benzenen und Kerosinen steigt der Aromatengehalt (Benzol, Toluol, Xylole und Alkylaromaten) auf bis zu 40%.

Im reinen Zustand sind Kohlenwasserstoffe farblos. Sie sind mit Wasser nicht mischbar, jedoch in geringem Umfang darin löslich. Ihre Dichte liegt deutlich unter der des Wassers. Die flüssigen Kohlenwasserstoffe sind brennbar oder sogar leicht entzündlich.

Im Boden besitzen Kohlenwasserstoffe eine nicht unerhebliche Mobilität. Aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften können Kohlenwasserstoffe zwar nicht zur Grundwassersohle absinken, durch ihre – wenn auch geringe - Löslichkeit das Grundwasser jedoch erheblich verunreinigen.

## 2. Daten zur Stoffidentifikation

**Stoffbezeichnung:** Mineralöle

**Stoffgruppenschlüssel:**

140000 Kohlenwasserstoffe

## 3. Gefährdungseinstufung und Toxizität

**Kennzeichnung:**

Mineralöl ist eine Gruppenbezeichnung verschiedenster Destillationsprodukte, für die keine einheitliche Gefahrenkennzeichnung angegeben werden kann.

**Wassergefährdung:**

*Stoff-Nr.: 441,*

WGK 3 - stark wassergefährdend Mineralöl-Halbfertigprodukte, flüssige, als krebserzeugend (R45) gekennzeichnet

*Stoff-Nr.: 442,*

WGK 2 - wassergefährdend Mineralöl-Halbfertigprodukte, flüssige, > 5 % Aromaten, nicht als krebserzeugend (R45) gekennzeichnet

*Stoff-Nr.: 771*

WGK 1 - schwach wassergefährdend Mineralöl-Halbfertigprodukte, flüssige, < 5 % Aromaten, nicht als krebserzeugend (R45) gekennzeichnet

**Akute Toxizität:**

Unter normalen Arbeitsbedingungen wurden am Menschen keine gesundheitlichen schadstoffbedingten Veränderungen festgestellt. Versuche an Ratten mit höheren Expositionskonzentrationen haben jedoch steile Dosis-Wirkungskurven insbesondere hinsichtlich einer lungenschädigenden Wirkung ergeben.

**Chronische Toxizität:**

Häufiger und langzeitiger Hautkontakt kann, besonders bei empfindlichen Personen, Reizungen und Entzündungen hervorrufen, wobei diese Wirkung hauptsächlich den Additiven und Verunreinigungen zugeschrieben wird.

**Mutagenität, Kanzerogenität:**

Es sind keine ausreichenden Angaben verfügbar.

## 4. Einsatz im Baubereich

Im Baubereich gibt es zahlreiche Baustoffe, die von Natur aus hohe Gehalte an Mineralölkohlenwasserstoffen aufweisen (Bitumenprodukte etc.). Eine Bestimmung der MKW-Gehalte dieser erdölstämmigen Produkte ist daher nicht sinnvoll. Zur Unterscheidung, ob es sich um teerhaltige oder bituminöse Baustoffe handelt bzw. im Hinblick auf die Entsorgung des Materials ist vielmehr der PAK-Gehalt ausschlaggebend.

Im Gegensatz dazu sind bei nutzungsbedingten Verunreinigungen der Bausubstanz, z. B. eine ölverschmierte Bodenplatte im Bereich eines ehemaligen Maschinenstandorts, die MKW-Gehalte der Bodenplatte für die Beurteilung notwendig.

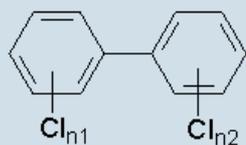
## 5. Entsorgung

Erdölstämmige Produkte weisen in der Regel einen hohen Heizwert auf, so dass sie einer thermischen Verwertung zugeführt werden können (z. B. bituminöse Dachbahnen).

Verunreinigte mineralische Bausubstanz ist je nach Höhe der Belastung gemäß den in Anhang 7 aufgeführten Richtwerten zu entsorgen.

# Polychlorierte Biphenyle (PCB)

[Quellen u.a.: GESTIS-Stoffdatenbank der gewerblichen Berufsgenossenschaften (BIA) und Römpp Chemie Lexikon (Thieme-Verlag)]



$$n_1 + n_2 > 2$$

allgemeine  
Strukturformel PCB

## 1. Allgemeines

PCB sind rein synthetische Produkte und zählen zur Gruppe der chlorierten aromatischen Kohlenwasserstoffe. Bei der Chlorierung werden an den zwei miteinander verbundenen Benzolringen des Biphenyls bis zu 10 Chloratome angelagert. Der Chlorgehalt kann von 18% bis 75% reichen. Entsprechend entstehen dünn- bis dickflüssige Öle oder Wachse.

Insgesamt sind 209 PCB-Einzelverbindungen möglich, die man als PCB-Kongeneren bezeichnet. Bei den industriell genutzten PCB handelt es sich um sogenannte „technische Gemische“, die aus unterschiedlich chlorierten Biphenylen zusammengesetzt sind. Bei der Bestimmung von PCB-Gehalten beschränkt man sich i.d.R. auf die sechs sogenannten Leit-Kongeneren nach Ballschmiter (PCB-Nr. 28, 52, 101, 138, 153, 180). Der Rückschluss auf den Gesamtgehalt an PCB in der Probe erfolgt durch Multiplikation mit dem Faktor 5.

## 2. Daten zur Stoffidentifikation

**Stoffbezeichnung:** PCB, polychlorierte Biphenyle (mehr als 2 Chloratome)

**CAS-Nummer:** 1336-36-3

**Andere Bezeichnungen:** z. B. Chlophen, Arochlor (USA, GB), Fenclor (I), Pyralene (F)

### Stoffbeschreibung:

*Aggregatzustand:* flüssig bis fest

*Aussehen:* farblos

*Geruch:* nahezu geruchlos

*Dichte:* 1,2 - 1,6 g/cm<sup>3</sup>

### weitere Eigenschaften:

nicht brennbar

Wasserlöslichkeit sehr gering (0,04 - 0,4 mg/l bei 20°C)

gute Löslichkeit in org. Lösemitteln

wenig flüchtig

Schmelztemperatur 340 - 375°C

### 3. Gefährdungseinstufung

#### Einstufung gemäß ChemG:

Xn (Gesundheitsschädlich)

N (Umweltgefährlich)

#### GefStoffV:

*Hinweise auf die besonderen Gefahren*

*(R-Sätze):*

R 33 Gefahr kumulativer Wirkungen

R 50/53 Sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben

*Sicherheitsratschläge (S-Sätze):*

S (2) Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen (wenn für die allgemeine Öffentlichkeit bestimmt)

S 35 Abfälle und Behälter müssen in gesicherter Weise beseitigt werden

S 60 Dieses Produkt und sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen

S 61 Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Besondere Anweisungen einholen / Sicherheitsdatenblatt zu Rate ziehen

#### Wassergefährdung:

WGK 3 - stark wassergefährdend

#### Luftgrenzwerte am Arbeitsplatz (TRGS 900):

1,1 mg/m<sup>3</sup> (0,1 ml/m<sup>3</sup>) bei 42% Chlor

0,7 mg/m<sup>3</sup> (0,05 ml/m<sup>3</sup>) bei 54% Chlor

#### Einstufung der krebserzeugenden, erbgutverändernden und fortpflanzungsgefährdenden Stoffe (TRGS 905):

**K3** - *Krebserzeugend EG-Kategorie 3:*

Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben

**Re2** - *Fruchtschädigend EG-Kategorie 2 :*

Stoffe, die als fruchtschädigend (entwicklungsschädigend) für den Menschen angesehen werden sollten

**Rf2** - *Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit EG-Kategorie 2 :*

Stoffe, die als beeinträchtigend für die Fortpflanzungsfähigkeit (Fruchtbarkeit) des Menschen angesehen werden sollten

Hinweis - hautresorptiv

#### Verbrennungsprodukte:

Bei der thermischen Zersetzung entstehen bei Temperaturen über 300°C bis etwa 800 °C giftige Pyrolyseprodukte wie Tetrachlordibenzodioxin (TCDD) und andere chlorierte Dibenzodioxine und -furane

### 4. Einsatz im Baubereich

Die häufigsten Einsatzbereiche von PCB im Bauwesen waren:

- dauerelastische Fugenmassen (Thiokol- Massen),
- Lacke und Farben (Flammschutz-Zusatz) unter anderem auf „Wilhelmi“- Deckenplatten,
- Verguss- und Spachtelmassen, Kitte und Klebstoffe,
- Kabelummantelungen,
- Kühl- und Isolierflüssigkeiten von Kondensatoren und Transformatoren sowie
- Hydrauliköle, Schalöle.

### 5. Entsorgung

Wie aus den Tabellen in Anhang 7 zu entnehmen ist, sind die Richtwerte für die Verwertung von PCB-haltigen Bauabfällen auf einem sehr niedrigen Niveau festgelegt. Dementsprechend reichen beispielweise geringe Mengen an nicht sorgfältig aussortierten Fugenmassen um große Mengen an mineralischen Restmassen zu kontaminieren und für eine Verwertung unbrauchbar zu machen.

Werden die Prüfwerte für die Verwertung überschritten, ist das Material zu beseitigen. Für die Entsorgung PCB-haltiger Abfälle sind die Bestimmungen der PCB-AbfallV zu beachten.