

Infoblatt

Entsorgung von künstlichen Mineralfasern (KMF)

Künstliche Mineralfasern (KMF) sind eine große Gruppe von Fasern, die synthetisch hergestellt werden. Sie werden häufig als Isoliermaterial eingesetzt, aber auch für textile Zwecke, z. B. für die Verstärkung von Kunststoffen oder für optische Zwecke (Lichtleitfasern) verwendet.

Begriffsdefinition und Klassifizierung

Als künstliche Mineralfasern (KMF) bezeichnet man anorganische Synthesefasern. Sie werden aus der mineralischen Schmelze über unterschiedliche Düsen- oder Schleuderverfahren gewonnen. Zur Herstellung von Glaswolle werden z. B. Mischungen aus Flaschenglas oder Fensterglas (60%) mit Sand, Soda und Kalk sowie von Chemikalien und Flussmitteln verwendet.

Zu den KMF zählen:

- mineralische Wolle (z. B. Glas-, Stein- und Schlackenwolle, keramische Wollen)
- Textilglasfasern
- Endlofasern (sog. Whisker)
- Polykristalline Fasern

Technische Eigenschaften und Anwendungsbereiche

Glas- und Steinwollen

Isolierwollen aus Glas und Gestein finden eine breite Anwendung für Wärmedämmung, Kälteschutz, Brandschutz und für die Schallisolierung. Sie werden als Platten, Matten, Filzen, lose Schüttungen oder Schichtungen an Dächern, Decken, Wänden, Rohr- oder Lüftungsleitungen eingesetzt.

Rohmaterial: Für die Herstellung verwendet man Glasrohstoffe, Altgläser, vulkanisches Gestein oder Kalkstein, wobei die Handelsbezeichnung die jeweilige Rohstoffbasis andeutet. Da oftmals die Mengenanteile nicht genau zu bestimmen sind, kann somit keine sichere Zuordnung einer bestimmten Faser Art erfolgen.

Zusatzstoffe: Mineralwollen werden mit Binde- und Schmelzmitteln versehen. Diese Zusatzstoffe gewährleisten eine dauerhafte Wasserabweisung, wirken als Gleitmittel, verbessern die Griffbarkeit, binden die Fasern in den Verband ein und verhindern das vorzeitige Brechen der Fasern. Auch lose Wolle enthält grundsätzlich Schmelzmittel, um die Verarbeitung zu vereinfachen. Als Schmelzmittel werden Mineralöle, Öl/Wasser-Emulsionen, Silikonöle oder Silikonharze verwendet.

Verstärkung: Die gebräuchlichsten Dämmfilze werden auf dünne papierverstärkte Aluminiumfolien kaschiert. Als Schutz und Verstärkungsschicht werden Vliese aus harnstoff- oder melaminharzgebundenen Textilglasfasern auf die Mineraldammwollstoffe aufgeklebt.

Keramikfasern

Keramikfasern sind sehr wärmebeständig. Einsatzbereiche sind daher Spezialanwendungen für Brenn- und Hochofenkomponenten (z. B. Feuerfestauskleidung), Ofenbau (z. B. Türöffnungen von Kachelöfen), Hochtemperaturdichtungen und -filter, feuerfeste Textilien oder Katalysatorisolierungen.

Textilglasfasern

Textilglasfasern (Endlosfasern) besitzen einen annähernd gleichmäßigen, meist runden Querschnitt. Sie sind verspinnbar und finden Anwendung als Isoliermaterial, in textilen Materialien, als Verstärkung von Kunststoffen, Gummi, Papier, Bitumen, Gips oder als Lichtleiter (Glasfasern).

Gesundheitliche Bewertung

KMF setzen wie Asbest Fasern frei. Aber nicht alle Fasern sind krebserzeugend. Grundsätzlich können nur Fasern Krebs erzeugen, die in die Lunge gelangen und dort auch ausreichend lange bestehen bleiben. Dies bezeichnet man auch als „biobeständig“. Es gibt verschiedene Typen von KMF, die gesondert bewertet werden müssen.

Kritische Fasern

Derzeit gibt es keine präzise und wissenschaftlich ausreichend begründete Definition der Faktoren, die eine kanzerogene (= krebserzeugende) Wirkung von Fasern ausmachen. Allerdings hat man Hinweise auf die krebserzeugende Wirkung von Fasern mit den kritischen Abmessungen. Das heißt, wenn die Fasern länger als $5\mu\text{m}$, dünner als $3\mu\text{m}$ sind und wenn das Verhältnis von Länge zu Durchmesser > 3 ist.

Zusätzlich müssen die Fasern ausreichend biobeständig sein. Die für die Tumorauslösung notwendige Mindestbeständigkeit ist jedoch nicht bekannt. Die verschiedenen Verweilzeiten der Fasern im Organismus werden auch als Folge der jeweiligen chemischen Zusammensetzung der Fasern angesehen.

Im Vergleich zu Asbest entwickeln KMF in der Regel weniger Feinstaub, der darüber hinaus einen geringeren Anteil von lungengängigen Fasern enthält. Zudem sind die KMF zumeist im Körper auch weniger biobeständig.

KMF

Die Gefahrstoffverordnung sieht mehrere Möglichkeiten vor, wie KMF nach ihrer Wirkung auf die Gesundheit eingestuft werden können: zum einen werden künstliche Mineralfasern nach der chemischen Zusammensetzung (Kanzerogenitätsindex) sowie nach der Biolöslichkeit der Fasern (Grundlage für das RAL-Gütezeichen) klassifiziert. Ein anderes Einstufungskriterium sind geeignete Tierversuche. Diese Einstufungen sind in der Liste der Maximalen Arbeitsplatzkonzentration (MAK-Liste) zusammengefasst.

Der **Kanzerogenitätsindex (KI)** nach der TRGS 905 (Technische Regel für Gefahrstoffe) ist ein aus der chemischen Zusammensetzung der Faser berechneter Wert, der ein Maß für die Biolöslichkeit angibt. Dabei gilt: Je kleiner der KI, desto größer das krebserzeugende Potenzial der Faser. Der KI wird nur für glasige WHO-Fasern verwendet. Diese Einstufung kann durch zusätzliche Erkenntnisse, z. B. aus entsprechenden Tierversuchen, korrigiert werden. Mithilfe des KI und der Kanzerogenitätsversuche werden die Fasern in die Kategorie der MAK-Werte-Liste eingestuft.

Das **RAL-Gütezeichen** wird für biolösliche und damit nicht krebserregende Mineralfaserprodukte vergeben. Diese Produkte entsprechen den Regelungen der Gefahrstoffverordnung. Seit 01.06.2000 sind in Deutschland nur noch Mineralwolle-Dämmstoffe auf dem Markt, die das RAL-Gütezeichen tragen. Herstellen und In-Verkehr-Bringen aller anderen Mineralwolle-Dämmstoffe zum Zwecke des Schall-Wärmeschutzes sind in Deutschland verboten.



In der **Liste der Maximalen Arbeitsplatzkonzentrationen (MAK-Werte)** werden krebserzeugende Arbeitsstoffe in einem eigenem Abschnitt zusammengefasst. Für krebserzeugende Stoffe kann grundsätzlich keine Wirkungsschwelle angegeben werden. Bei solchen Stoffen ist davon auszugehen, dass auch kleinste Mengen zu Schädigungen führen, die sich nicht zurückbilden: Die Wirkung ist also irreversibel anzusehen.

Bei wiederholtem Kontakt summieren sich solche Schäden und führen letztlich in Abhängigkeit von Gesamtdosis und -zeit zur Entstehung von Tumoren. Grenzwerte für krebserzeugende Chemikalien können das Risiko, durch die bestimmte Substanz an Krebs zu erkranken, nur vermindern, nicht jedoch ausschließen.

Für Faserstäube existiert eine spezielle Einstufung in Kategorien von 1 bis 3 nach der MAK-Werte-Liste. Bisher reichen die toxikologischen Untersuchungen nicht aus, um für den Menschen die krebserzeugende Wirkung von KMF eindeutig zu bestätigen oder zu widerlegen. Allerdings wurde im Tierversuch für fast alle anorganischen Fasern eine kanzerogene Wirkung nachgewiesen.

Daher werden auch alle anorganischen Fasern als für den Menschen krebserregend angesehen und, wenn keine weiteren Erkenntnisse vorliegen, in die Kategorie 3b eingestuft. Für organische Fasern besteht zwar der Verdacht, dass sie Tumore erzeugen können, es liegen jedoch keine geeigneten Daten vor, um dies zu belegen. Die krebserregendsten Stoffe sind Glas- Steinwolle, Schlackenwolle und Keramikfasern.

Umgang mit Mineralfaserprodukten

Eingebaute Dämmwollen müssen nicht entfernt werden, auch nicht aus dem Wohnbereich. Wenn das Material noch intakt ist und die Dämmmaterialien ordnungsgemäß angebracht wurden, ist die Gefährdung als gering einzustufen. Dies gilt ebenso für Keramikfasern.

Vorschriftsmäßig sind Dämmstoffe, wenn sie mit einer Dampfsperre aus Folie abgedeckt sind und hinter einer dichten Verkleidung (Gipskartonplatten, Holzpaneel etc.) liegen. Auch bei einer Wärmedämmung an der Außenwand oder wenn die Dämmstoffe von einem zweischaligen Mauerwerk umschlossen sind, wurden keine erhöhten Konzentrationen von Mineralfasern im Innenraum festgestellt.

Mäßig hoch können die Konzentrationen im Raum sein, wenn abgehängte Decken, die in der Regel zu Schalldämmung mit Mineralfasermatten belegt wurden, nicht mit einem funktionsfähigen Rieselschutz versehen (Vlies) sind und mit dem Innenraum im Luftaustausch stehen.

Bei bautechnischen Mängeln oder Konstruktionen, die nicht dem technischen Stand entsprechen, kann es zu deutlich erhöhten Faserkonzentrationen bis zu einigen Tausend Fasern je Kubikmeter Luft kommen.

Zum Vergleich: Laut Messungen des Umweltbundesamtes liegen in normalen Innenräumen ca. 570 Fasern je Kubikmeter Luft vor. Diese Belastungen sind dauerhaft, während sie im Falle von baulichen Eingriffen, etwa bei der Installation neuer Leitungen, in der Regel nur vorübergehend sind und nach dem Ende der Arbeiten und einer entsprechenden Reinigung rasch wieder auf das normale Hintergrundniveau abklingt.

Achtung: Faserhaltige Produkte sollen auch vom Handwerker nicht ohne Schutzmaßnahmen (z. B. geprüfte Halb/Viertelmasken mit P2-Filter) verarbeitet werden.

Entsorgung

Abfall, Verschnitt und lose Verpackungen müssen sofort in geeignete Behältnisse verpackt werden. Diese müssen in reißfesten und staubdichten Säcken (Big Bags) verpackt werden. Diese Behältnisse müssen entweder gekennzeichnet oder die entsprechenden Informationen an den Entsorger bzw. Verwerter übermittelt werden. Die Kennzeichnung sollte Angaben über die Art des Abfalls und den Hinweis „**Inhalt kann krebserzeugende Faserstäube freisetzen**“ enthalten.

Kleinmengen aus privaten Haushalten

Private Haushalte können KMF-Abfälle in Kunststoffsäcken oder bereits in eigens dafür vorgesehene Big Bags verpackt auf den Bauschuttannahmestellen Geisenhausen und Inkofen und auch auf der Reststoffdeponie Spitzlberg zu den Öffnungszeiten entsorgen.

Gewerbliche Mengen: elektronisches Nachweisverfahren (eANV)

KMF-Abfälle gelten als gefährlicher Abfall. Deshalb sind für Gewerbebetriebe die einschlägigen Vorgaben der Nachweisverordnung einzuhalten. Das Nachweisverfahren über die Entsorgung von gefährlichen Abfällen ist durchzuführen. Ein Entsorgungsnachweis ist für gewerbliche Mengen ab zwei Jahrestonnen im Landratsamt Landshut zu beantragen (Ansprechpartner: Herr Thoma).

Private Haushalte sind von den Pflichten der Nachweisverordnung ausgenommen.

Anlieferbedingungen

Die Entsorgung von künstlichen Mineralfaserabfällen (mit oder ohne RAL-Zeichen) wegen der Zusatzstoffe (i. A. organische Verbindungen) erfolgt bei der Reststoffdeponie Spitzlberg. Besteht Unsicherheit bzgl. der Gefährlichkeit von künstlicher Mineralfaserabfälle ist Rücksprache zu treffen im Landratsamt Landshut, Sachgebiet Abfallwirtschaft (siehe unten).

Beim Transport und bei der Einlagerung auf der Deponie bzw. der Bauschuttannahmestellen ist die Staubbildung zu vermeiden. Dazu muss das Material in eigens dafür vorgesehene Säcke (Big Bags) verpackt werden. Diese Säcke sind im Handel oder auf der Deponie Spitzlberg und den Bauschuttsammelstellen erhältlich. Die Verpackungen dürfen beim Transport und bei der Ablagerung nicht beschädigt sein.

Kosten:

Entsorgung von künstlicher Mineralfaser:	361,00 €/ Tonne
1 leerer Big Bag zum Verpacken von KMF:	4,00 €
1 gefüllter Big Bag (1,8 m ³):	10,00 €
1 gefüllter Kunststoffsock (70 l):	1,00 €

Kontakt:

Landratsamt Landshut, – Abfallwirtschaft – ,Veldener Straße, 15 84036 Landshut

Herr Thoma, Deponieleitung
Telefon: 0871 408-3115
E-Mail: wolfgang.thoma@landkreis-landshut.de

Frau Trummet, Umwelttelefon
Telefon: 0871 408-3000
E-Mail: birgit.trummet@landkreis-landshut.de

Öffnungszeiten Reststoffdeponie Spitzlberg:

Montag – Freitag:	07.30 – 12.00 Uhr
Montag – Donnerstag:	13.00 – 16.30 Uhr
Freitag:	13.00 – 16.00 Uhr
Samstag:	09.00 – 12.00 Uhr

Öffnungszeiten Bauschuttannahmestellen:

Geisenhausen:

- Sommer: Mittwoch: 14 - 18 Uhr und Samstag: 09 - 13 Uhr
- Winter: Mittwoch: 13 - 17 Uhr und Samstag: 09 - 12 Uhr

Inkofen:

- Sommer: Mittwoch: 12.30 - 16 Uhr und Samstag: 09 - 12 Uhr
- Winter: Mittwoch: 12.00 - 16 Uhr und Samstag: 10 - 12 Uhr