

# Feuerwehr

Fachempfehlung 6-500-904

Vorgehen bei Einsätzen  
mit Verdacht auf Freisetzung  
von Faserstoffen





# Inhaltsverzeichnis

1. Einführung .....	4
2. Quellen- und Querverweise .....	5
3. Haftungsausschluss .....	7
4. Hinweis .....	8
5. Autoren und Mitwirkende .....	8
6. Begriffsdefinition .....	8
7. Verwendung und Vorkommen von Faserstoffen .....	11
7.1 Asbest .....	12
7.2 Carbonfasern .....	13
7.3 Künstliche Mineralfasern .....	14
7.4 Faserverbundstoffe .....	15
8. Systematik der Erkennung an der Einsatzstelle – Lagefeststellung .....	16
9. Erkennung des Gefährdungspotentials von Faserstoffen .....	21
10. Einsatzhinweise .....	22
10.1 Erstmaßnahmen an der Einsatzstelle .....	22
10.2 Präventionsmaßnahmen im Einsatz .....	23
10.3 Schutzmaßnahmen bei der Einsatznachbereitung .....	25
11. Zusammenarbeit mit Umweltbehörden .....	28
12. Weiterführende Literatur .....	30
Anlage: Taschenkarte „Einsatzhinweise Freisetzung Faserstoffe“ .....	31

# 1. Einführung

Einsatzkräfte der Feuerwehr und der behördlichen Gefahrenabwehr sind bei ihren Einsätzen immer wieder gesundheitlich und umwelttoxikologisch gefährlich eingestuft Faserstoffen ausgesetzt. Diese Gefahren sind nicht immer sofort zu erkennen, da Faserstoffe häufig in Bauteilen oder Baustoffen gebunden sind, und im Gegensatz zu den klassischen Einsätzen mit Gefahrstoffen kaum optisch wahrnehmbar oder in anderer Weise ermittelbar sind. Dies ist hauptsächlich bedingt durch ihre Größe im Mikrometerbereich. Während des Brandeinsatzes oder den Nachlöscharbeiten können aber Faserstoffe durch die thermische oder mechanische Belastung aus ihrer ursprünglichen Matrix freigesetzt werden.

Unter gefährlichen Faserstoffen im Sinne der Weltgesundheitsorganisation WHO, also lungengängigen Partikeln, versteht man alle Formen von Asbest, Carbonfasern, künstlichen Mineralfasern (KMF) sowie Faserverbundstoffen mit diesen Fasertypen.<sup>1</sup> Aus diesen Stoffen können im Einsatzfall Faserstäube, also luftgetragene Partikel aus anorganischen oder organischen Stoffen entstehen, die eine längliche Geometrie besitzen. Dabei kommt Fasern, die eine Länge von  $>5 \mu\text{m}$ , einen Durchmesser  $<3 \mu\text{m}$  haben und ein Länge-Durchmesser-Verhältnis von 3:1 überschreiten, eine besondere Gefährlichkeit zu, da sie in die tieferen Atemwege vordringen können, aber auch bevorzugt in der Einsatzkleidung hängen bleiben. Fasern dieser Geometrie werden auch als WHO-Fasern bezeichnet.<sup>2</sup>

Im Einsatzfall haben Einsatzkräfte kaum die Möglichkeit, den Fasertyp bzw. die Geometrie zu ermitteln, da hierfür spezielle mikroskopische Methoden notwendig sind.<sup>3</sup> Es sollte daher im begründeten Verdachtsfall zunächst davon ausgegangen werden, dass es sich um gefährliche Fasern handelt. Hierzu ist auch die enge Zusammenarbeit mit der zuständigen Umweltbehörde notwendig, da im weiteren Einsatzverlauf bzw. Übergabe der Einsatzstelle Fragen des Boden- bzw. Emissions- und Immissionsschutzes zu klären sind.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Fachempfehlung die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und ist wertfrei.

---

<sup>1</sup> TRGS 519 „Asbest – Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“, BAuA Ausschuss für Gefahrstoffe, Stand: 28.02.2025 in Verbindung mit TRGS 905 „Verzeichnis krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe“, BAuA Ausschuss für Gefahrstoffe, Stand: 17.07.2021

<sup>2</sup> TRGS 905 „Verzeichnis krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe“, BAuA Ausschuss für Gefahrstoffe, Stand: 17.07.2021

<sup>3</sup> BGI/GUV-I 505-31 „Verfahren zur Bestimmung der Konzentrationen von lungengängigen Fasern in Arbeitsbereichen – Lichtmikroskopisches Verfahren“, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Stand Februar 2014

## 2. Quellen- und Querverweise

Die nachfolgend genannten Quellen und Zitate wurden zur Erstellung dieser Fachempfehlung herangezogen. Die Reihenfolge stellt dabei keine Wichtung dar.

- » Fachempfehlung: „Leitfaden – Umgang mit Asbest-Verdachtsfällen an Einsatzstellen der Feuerwehr“, Verband der Feuerwehren in Nordrhein-Westfalen e. V., 27. August 2021
- » Feuerwehrdienstvorschrift (FwDV) 500 – Bekanntmachung zur Anwendung der Feuerwehrdienstvorschriften des Sächsisches Staatsministerium des Innern – Az.: 42-2111/37/8-2024/3294 vom 22.01.2024
- » Mattenklott, M., Van Gelder, R. „Carbonfasern und carbonfaserverstärkte Kunststoffe (CFK) Teil 1: Charakterisierung, Exposition, Bewertung und Schutzmaßnahmen“ in: Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft, Volume 79, Nr. 9, 2019. Seiten: 317–322
- » Mattenklott, M. „Bewertung von Expositionen anorganischer Fasern in Arbeitsbereichen“, in: Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, Volume 82, Nr. 5/6, 2022. Seiten: 123–131
- » „Asbest im Haus“, Schweizer Eidgenossenschaft, Eidgenössisches Departement des Innern EDI, Bundesamt für Gesundheit, 12. Dezember 2016
- » „BK-Report 1/2013, Faserjahre“, DGUV – Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, April 2013, ISBN (online) 978-3-86423-043-1
- » „Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle)“, Handlungsanleitung, BG BAU – Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Ausgabe: 04/2015, Abruf-Nr. 341
- » „Umgang mit künstlichen Mineralfasern – gefährliche Arbeiten? Informationen für Bauherren und Unternehmer“, Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Freistaat Sachsen, 10/2020
- » „UmweltWissen – Abfall: Asbest“ Bayrisches Landesamt für Umwelt, 04/2018
- » „UmweltWissen – Abfall: Künstliche Mineralfasern“ Bayrisches Landesamt für Umwelt, 04/2018
- » „Asbest: Die versteckte Gefahr“, Stiftung Warentest, 05.01.2017
- » Umwelt-Materialien Nr. 203 Luft „Messungen von Asbestfasern bei Asbestzementdächern“, Bundesamt für Umwelt, Wald Landschaft Schweiz (BUWAL), 2005
- » „Berufskrankheiten der Atemwege und der Lunge“, Nowak, D., Ochmann, U. & Mueller-Lisse, U. G. Berufskrankheiten der Atemwege und der Lunge. Internist 62, 906–920 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00108-021-01109-7>
- » Dr. med. Michaela Mittmann, Hendrik Berger, Dr. med. Oliver Neis, Univ.-Prof. Dr. med. Axel Buchter, Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin der Universität des Saarlandes und Präventivmedizinisches Zentrum für arbeits- und umweltbedingte Erkrankungen Arbeitsmedizinisches Fortbildungssymposium „Asbest: Eine Bilanz aus arbeitsmedizinischer Sicht“, Saarländisches Ärzteblatt, Ausgabe 10/2008, [www.aerzteblatt-saar.de](http://www.aerzteblatt-saar.de)
- » Sebastian Sohrab, Marc Hinterthaler, Georgios Stamatis, Klaus Rödelsperger, Hans-Joachim Woitowitz, Nikolaus Konietzko, „Das maligne Pleuramesotheliom“, Deutsches Ärzteblatt 2000; 97: A 3257–3262 (Heft 48)

- » Zentrum Brandschutz der Bundeswehr – Fähigkeitsentwicklung Generaloberst-Beck-Kaserne, Hofener Straße 16, 87528 Sonthofen, Einsatzstellen mit Faserverbundstoffen – Eine Handreichung zur Gefahrenabwehr, Presse- und Informationszentrum Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (PIZ IUD)
- » Dipl.-Ing. D. Max, „Eigenschaften und Abbrandverhalten von Faserverbundwerkstoffen, speziell Kohlefaserverbundwerkstoffe (CFK) sowie erforderliche Maßnahmen, Teil I“, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Forschungsstelle für Brandschutztechnik, Karlsruhe, 2015.
- » Dipl.-Ing. D. Max, „Faserverbundwerkstoffe-Eigenschaften und Abbrandverhalten von Faserverbundwerkstoffen, speziell Kohlefaserverbundwerkstoffe (CFK) sowie erforderliche Maßnahmen, Teil II“, Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Forschungsstelle für Brandschutztechnik, Karlsruhe, 2018.
- » DGUV-Information 205-035 der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung 05/2020
- » „Richtlinie (EU) 2023/2668 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. November 2023 zur Änderung der Richtlinie 2009/148/EG über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Asbest am Arbeitsplatz“ vom 30.11.2023, berichtet L2024/90312
- » „Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission vom 30.12.2006, letzte Änderung VO (EU) 2025/660 Amtsblatt L 2025/660 vom 02.04.2025
- » Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 – CLP- oder GHS-Verordnung-, vom 31.12.2008, letzte Änderung VO (EU) 2024/2865 Amtsblatt L2024/2865 vom 20.11.2024
- » TRGS 905 „Verzeichnis krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe“, BAuA Ausschuss für Gefahrstoffe, 17.07.2021
- » TRGS 519 „Asbest – Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“, BAuA Ausschuss für Gefahrstoffe, 28.02.2025
- » TRGS 521 „Abbruch-, Sanierungsarbeiten mit alter Mineralwolle“, BAuA Ausschuss für Gefahrstoffe, Februar 2008
- » Verordnung (VO) zum Schutz vor Gefahrstoffen – Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) vom 26.11.2010, zuletzt geändert am 21. Juli 2021 (BGBl. I S 3115)
- » KrWG – Kreislaufwirtschaftsgesetz „Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen“ vom 24. Februar 2012, zuletzt geändert am 02.03.2023
- » AVV – „Abfallverzeichnis-Verordnung“ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis vom 10.12.2001, zuletzt geändert am 30.06.2020

- » BGI/GUV-I 505-31 „Verfahren zur Bestimmung der Konzentrationen von lungengängigen Fasern in Arbeitsbereichen – Lichtmikroskopisches Verfahren“, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, 02/2014
- » „Chemische Analysen zur Einstufung von künstlichen Mineralwollen – der Kanzerogenitätsindex KI allein ist hier nicht ausreichend“, Dirk Diederich, IGR Institut für Glas- und Rohstofftechnologie GmbH, Tanja Butt, Retsch GmbH, Jörg Reipke, Thermo Fisher Scientific GmbH
- » „Leitlinie für die Asbesterkundung zur Vorbereitung von Arbeiten in und an älteren Gebäuden“, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin BAuA, Bundesinstitut für Bau- Stadt- und Raumforschung BBSR, Umweltbundesamt UBA, 1. Auflage 2020
- » BBSR-Bericht KOMPAKT „Gefahrstoff Asbest“, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung BBSR, 02/2010
- » „<https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/chemische-stoffe/asbest>“, Umweltbundesamt, Stand 30.07.2024, letztmalig abgerufen am 14.09.2025
- » „<https://www.umweltbundesamt.de/faserverbundwerkstoffe-zukunftsmaterial-offener#faserverbundwerkstoffe-und-ihr-potenzial-fur-klima-und-ressourcenschonung>“, Umweltbundesamt, 03.02.2020, letztmalig abgerufen am 14.09.2025
- » BBSR-Bericht KOMPAKT „Künstliche Mineralfaserdämmstoffe“, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung BBSR, 01/2011
- » „Carbonfasern“, Hauke Lengsfeld, Hendrik Mainka, Volker Altstädt, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2019, ISBN 978-3-446-46080-5, <https://doi.org/10.1007/978-3-446-46080-5>
- » „Fasern – Geschichte, Erzeugung, Eigenschaften, Markt“, Dieter Veit, Springer Vieweg Verlag GmbH, ISBN 978-3-662-64468-3, <https://doi.org/10.1007/978-3-662-64469-0>
- » „Beton- Stahlbeton – Faserbeton“, 2. Auflage, Bernhard Wietek, Springer Vieweg Verlag GmbH, ISBN 978-3-658-44751-9, <https://doi.org/10.1007/978-3-658-44752-6>
- » „ADR 2025 – Anlagen A und B zu dem Übereinkommen vom 30.09.1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 16.11.2021, letztmalige Änderung vom 19.02.2025

### 3. Haftungsausschluss

Dieses Dokument wurde sorgfältig vom AK CBRN im Fachbereich Einsatz, Katastrophenschutz und Umweltschutz erarbeitet und vom Präsidium des Landesfeuerwehrverbandes Sachsen e. V. verabschiedet.

Der Verwender muss die Anwendbarkeit auf den konkreten Fall und die Aktualität der ihm vorliegenden Fassung in eigener Verantwortung prüfen. Eine Haftung des Landesfeuerwehrverbandes und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

## 4. Hinweis

- » Diese Fachempfehlung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit!
- » © Landesfeuerwehrverband Sachsen e. V. Version 1.0

## 5. Autoren und Mitwirkende

- » HBM, Dr. Thomas Lange, Stadtfeuerwehrverband Chemnitz, Fachberater CBRN der Stadt Chemnitz
- » HBM, Dr. Erik Hennings, Kreisfeuerwehrverband Mittelsachsen, Fachberater CBRN im Landkreis Mittelsachsen
- » FM, Dr. Rayko Ehnert, Kreisfeuerwehrverband Mittelsachsen, Fachberater CBRN im Landkreis Mittelsachsen
- » OFF, Dr. Stephanie Hennings, Kreisfeuerwehrverband Mittelsachsen, Sachkundige gem. TRGS 519/521

## 6. Begriffsdefinition

### Kanzerogenitätsindex

Die historisch bedingte vielfältige Verwendung von Faserstoffen konfrontiert Einsatzkräfte immer wieder mit dieser Stoffklasse. Nicht immer nehmen diese deren Existenz bei Einsätzen sofort wahr. Vor Ort kann aufgrund fehlender technischer Möglichkeiten und/oder Zeit kaum identifiziert werden, um welche Fasern es sich handelt bzw. ob diese gefährlich sind. Für die Bewertung der Gefährlichkeit und damit letztlich des gesundheitlichen Risikos sind danach nicht mehr nur die geometrischen Verhältnisse von Faserlänge zu Faserdurchmesser, sondern die Beständigkeit der Fasern im menschlichen Körper entscheidend. Je schneller sich Fasern in der Lunge auflösen, desto geringer ist die Gefahr von gesundheitlichen Schäden. Unter anderem wird seit 1994 mit der nachfolgenden Formel der sogenannte Kanzerogenitätsindex (KI)<sup>2</sup> ermittelt und somit versucht, die Beständigkeit der Fasern zu beurteilen (siehe Abbildung 1).

$$KI = \Sigma (\text{Na}_2\text{O}, \text{K}_2\text{O}, \text{B}_2\text{O}_3, \text{CaO}, \text{MgO}, \text{BaO}) [\%] - 2 \times \text{Al}_2\text{O}_3 [\%]$$

Hierbei bedeutet<sup>4</sup>:

- »  $KI \geq 40$  nicht krebserzeugend (keine Kategorie),
- »  $KI > 30$  bis  $< 40$  Verdacht auf krebserzeugende Wirkung (Kategorie 2),
- »  $KI \leq 30$  kann Krebs erzeugen (Kategorie 1B).

---

<sup>4</sup> Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 – CLP- oder GHS-Verordnung -, vom 31.12.2008, letzte Änderung VO (EU) 2024/2865 Amtsblatt L2024/2865 vom 20.11.2024

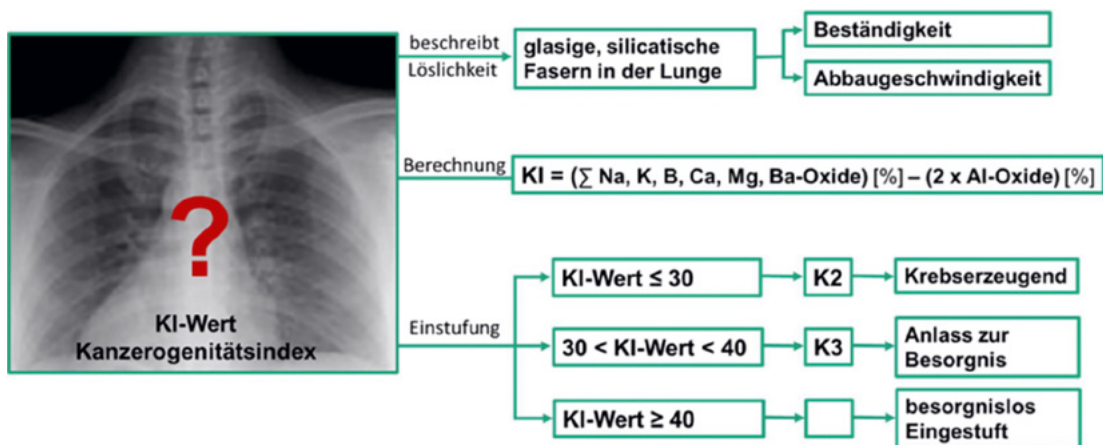


Abbildung 1: Bewertungsschema zur Gefährlichkeitseinstufung von Faserstoffen<sup>5</sup>

Eine potenzielle Beeinträchtigung der Gesundheit geht von Faserstoffen aus, wenn sie in die Lunge gelangen (Länge <250 µm, Dicke <3 µm). Nach TRGS bzw. WHO (World Health Organisation) werden Faserstoffe als kritisch definiert, wenn die Abmessungen länger als 5 µm, dünner als 3 µm und das Verhältnis von Länge zu Durchmesser größer 3 ist. Sind solche Fasern in die Lunge gelangt, ist die Verweildauer für das Ausmaß möglicher Gesundheitsgefahren von Bedeutung.

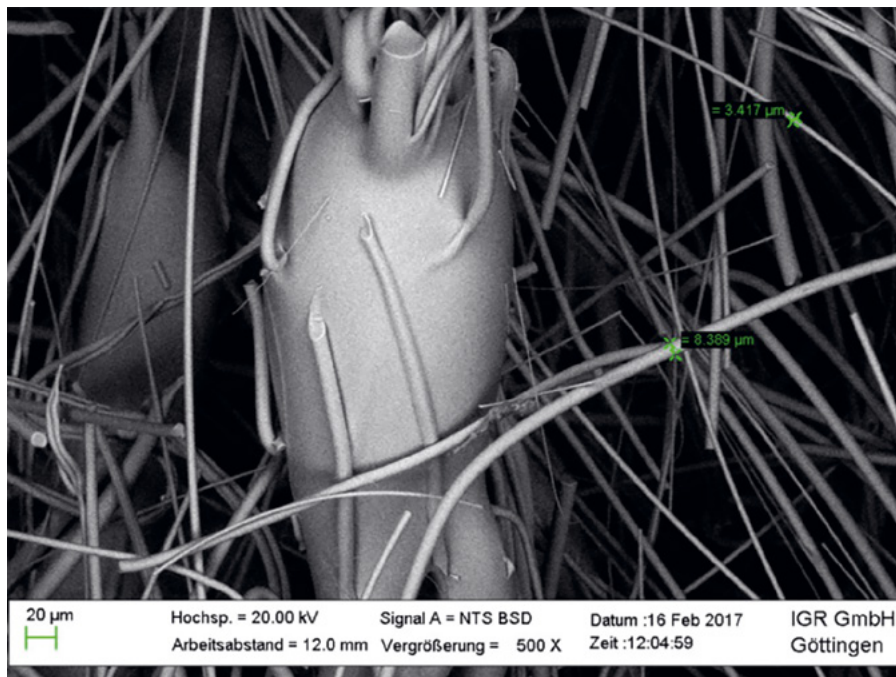


Abbildung 2: REM-EDX Analysen einer künstlichen Mineralfaser (KMF) mit Faservermessung<sup>5</sup>

<sup>5</sup> „Chemische Analysen zur Einstufung von künstlichen Mineralwollen – der Kanzerogenitätsindex KI allein ist hier nicht ausreichend“, Dirk Diederich IGR Institut für Glas- und Rohstofftechnologie GmbH, Tanja Butt Retsch GmbH, Jörg Reipke Thermo Fisher Scientific GmbH

## Asbest<sup>6</sup>

Asbest ist ein natürlich vorkommendes, faserartiges silikatisches Mineral, das wegen seiner besonderen Eigenschaften – darunter hohe Hitzebeständigkeit, chemische Stabilität, Elastizität und Zugfestigkeit – seit etwa 1930 in über 3.000 Produkten verarbeitet wurde. Besonders zwischen 1950 und 1985 wurden über 4,4 Millionen Tonnen in Bau- und Industrieprodukten wie Dachplatten, Fassaden oder Bremsbelägen verbaut. Die feinen Fasern (teils nur 2 µm dick) lassen sich leicht in andere Materialien einbinden, können aber bei Beschädigung oder Alterung freigesetzt und eingeatmet werden. Dies ist hochgefährlich, da Asbest eindeutig krebserzeugend ist und Erkrankungen wie Asbestose, Lungenkrebs oder Mesotheliome auslösen kann – oft erst nach Jahrzehnten. Es wird zwischen schwach gebundenem (z. B. Spritzasbest) mit hohem Asbestanteil und lockerer Struktur sowie fest gebundenem Asbest (etwa in Fassadenplatten oder Fliesenklebern) unterschieden. Letzterer birgt nur dann ein Risiko, wenn er mechanisch oder thermisch belastet wird. In Deutschland sind die Herstellung, Verwendung und der Vertrieb von Asbest seit dem 31. Oktober 1993 (und in der EU seit 2005) gesetzlich verboten – eine Maßnahme zum Schutz der Gesundheit vor den teils unsichtbaren Gefahren dieses vielseitigen, aber gefährlichen Werkstoffs.

## Carbonfasern<sup>7</sup>

Carbonfasern sind extrem leichte und starke Fasern aus Kohlenstoff. Sie besitzen eine hohe Festigkeit, sind korrosionsbeständig und haben eine geringe Wärmeausdehnung. Aufgrund dieser Eigenschaften werden sie häufig in der Luft- und Raumfahrt, im Automobilbau und in der Sportartikelindustrie verwendet. Carbonfasern entstehen durch thermische und chemische Behandlung von organischen Polymerfasern wie Polyacrylnitril. Ihr Hauptvorteil liegt in der Kombination von Leichtigkeit und Stabilität, wodurch sie in anspruchsvollen Anwendungen eingesetzt werden können.

## Künstliche Mineralfasern<sup>8</sup>

Künstliche Mineralfasern (KMF) sind synthetisch hergestellte Fasern aus Glas, Stein oder Schlackenmaterialien. Sie werden häufig in der Bauindustrie als Dämmstoffe verwendet, da sie hitze- und schallisolierend sind. Diese Fasern zeichnen sich durch ihre Nichtbrennbarkeit und ihre Beständigkeit gegenüber Chemikalien aus. Sie entstehen durch das Schmelzen von Rohmaterialien und das anschließende Ziehen oder Sprühen zu feinen Fasern. Künstliche Mineralfasern bieten vielseitige Anwendungen, sind jedoch nur mit Vorsicht zu verarbeiten, da feine Partikel eingeatmet werden könnten.

---

<sup>6</sup>, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/chemische-stoffe/asbest>“, Umweltbundesamt, Stand 30.07.2024, letztmalig abgerufen am 14.09.2025

<sup>7</sup> „Carbonfasern“, Hauke Lengsfeld, Hendrik Mainka, Volker Altstädt, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2019, ISBN 978-3-446-46080-5, <https://doi.org/10.1007/978-3-446-46080-5>

<sup>8</sup> „Umgang mit künstlichen Mineralfasern – gefährliche Arbeiten? Informationen für Bauherren und Unternehmer“, Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Freistaat Sachsen, Stand: Oktober 2020

### Faserverbundstoffe<sup>9</sup>

Faserverbundstoffe sind Materialien, die aus einer Kombination von Fasern und einem Bindematerial bestehen. Die Fasern, wie Glas-, Kohle- oder Aramidfasern, sorgen für Festigkeit und Stabilität. Das Bindematerial, meist ein Kunststoff oder Harz, hält die Fasern zusammen und verteilt die Lasten gleichmäßig. Diese Stoffe sind leicht, langlebig und anpassbar, wodurch sie in Branchen wie Luftfahrt, Automobilbau und Sport eingesetzt werden. Ihr Vorteil liegt in der gezielten Verbindung von Stärke und Flexibilität für spezielle Anwendungen.

### Sofortdekontamination (Dekon-Stufe I):

Unverzögliche Dekontaminationsmaßnahme, die unmittelbar nach Verlassen des Gefahrenbereichs mit minimaler Ausstattung durchgeführt wird. Sie dient dazu, akute Kontaminationen zu entfernen und die weitere Ausbreitung zu verhindern. Sie ist bei Einsätzen mit Faserstoffen wie Asbest oder künstlichen Mineralfasern (KMF) besonders relevant, da diese Stoffe gesundheitsschädlich und oft krebserregend sind.

## 7. Verwendung und Vorkommen von Faserstoffen

Die Beschreibung, für welche Produkte Faserstoffe verwendet wurden und wo sie Einsatzkräften begegnen können, soll eine Möglichkeit zur Abschätzung geben, ob sie mit entsprechenden Gefahren durch Faserstoffe zu rechnen haben. Darüber hinaus soll das Vorkommen solcher Faserstoffe in Gebäuden und Bauteilen sowie Baustoffen beschrieben werden.

Um eine systematische Einteilung vorzunehmen, können „Faserstoffe“ unterteilt werden in Naturfasern, wie Cellulose, Hanf und Asbest, sowie künstlich erzeugte Fasern, wie Polyester, Viskose und künstlichen Mineralfasern (KMF) (vgl. Abbildung 3). Zu den künstlichen Mineralfasern gehören neben kristallinen Fasern, wie Carbonfasern und Siliciumcarbid, auch glasartige Fasern, wie Glas- und Steinwolle.<sup>10</sup> Der größte Teil dieser glasartigen Fasern wird als Dämmmaterial verwendet. Zusätzlich finden diese Fasern auch als Zusatz in Baustoffen Anwendung, um Eigenschaften, wie Festigkeit, Zähigkeit oder Dauerhaftigkeit, zu verbessern. Damit begegnen den Einsatzkräften Faserstoffe bei Einsätzen zwangsweise.

---

<sup>9</sup> „<https://www.umweltbundesamt.de/faserverbundwerkstoffe-zukunftsmaterial-offener>“, Umweltbundesamt, Stand 03.02.2020, letztmalig abgerufen am 14.09.2025

<sup>10</sup> „UmweltWissen – Abfall: Künstliche Mineralfasern“ Bayerisches Landesamt für Umwelt, Stand: April 2018

<sup>11</sup> Dobbertin 1996, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung 2013, „UmweltWissen – Abfall: Künstliche Mineralfasern“ Bayerisches Landesamt für Umwelt, Stand: April 2018

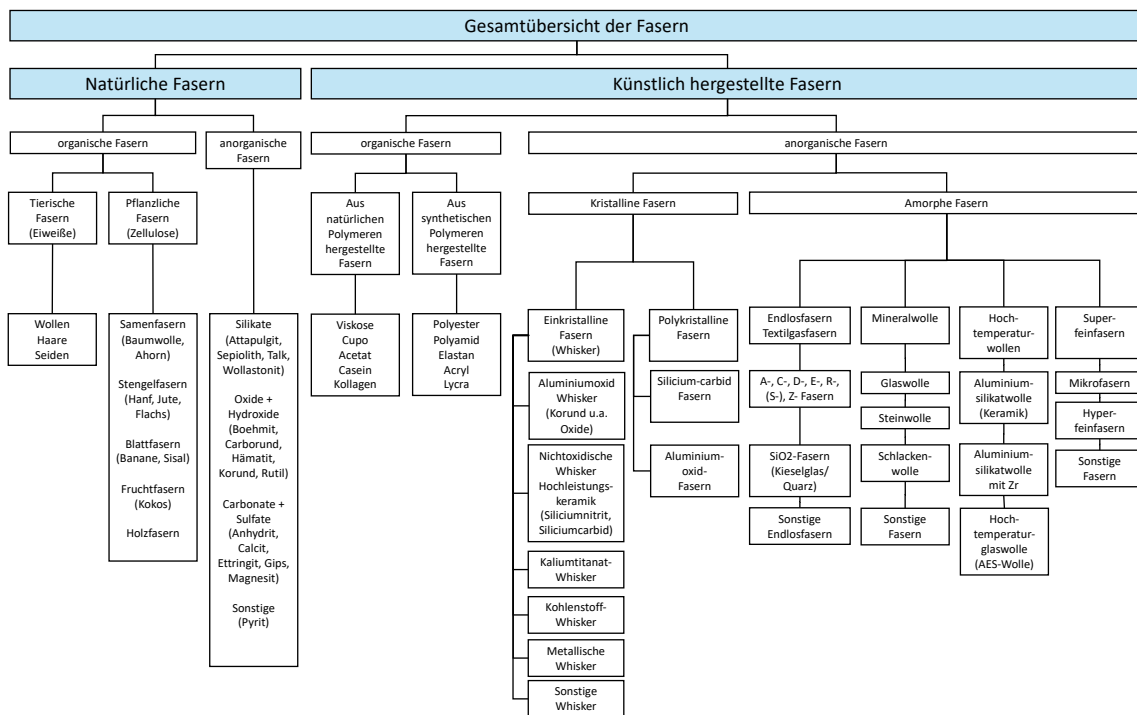


Abbildung 3: Gesamtübersicht der Fasern und deren Einteilung<sup>11</sup>

## 7.1 Asbest

In Gebäuden kann Asbest sowohl fest als auch schwach gebunden vorkommen. Fest gebundener Asbest findet sich etwa in Formteilen für Minigolfbahnen, Blumenkübeln, Grundplatten von Pavillons, Rohren, Fassadenplatten, Dachabdeckungen, Fensterbänken, Treppenstufen, Werksteinen und Wandverkleidungen. Schwach gebundene Asbestprodukte hingegen, wie Spritzasbest, leichte Asbestplatten, Pappen oder Füllmaterialien, setzen bei Bearbeitung oder Zerstörung leicht Fasern frei und gelten als besonders gesundheitsgefährdend.<sup>12, 13</sup>

Asbestfasern wurden zu Seilen, Textilien und Geweben verarbeitet und fanden Anwendung als Hitzeschutzmaterial. Mittellange Fasern kamen in Asbestpappen, Spritzasbest und Brandschutzplatten zum Einsatz. Asbestzement war besonders verbreitet und wurde für Dachabdeckungen (Wellasbest), Fassadenverkleidungen, Wandelemente, Lüftungs- und Abwasserrohre genutzt. Kurze Fasern wurden organischen Massen beigemischt, um die Abriebfestigkeit von Fußbodenbelägen, Farbbeschichtungen und Gummidichtungen zu erhöhen.<sup>13</sup>

Türen, Fenster und Innenwände wurden ebenfalls oft mit Asbestprodukten ausgestattet: Von Asbestzementplatten in Türfüllungen über Teerkittmassen in Verglasungen bis hin zu Asbeststricken in Brandschutzstoren oder Einbauten aus Asbestpappen hinter Metallprofilen. Leichtbauwände enthielten häufig Asbestzementplatten, Kunstharzkieselputze oder Spanplatten mit Asbestanteil. Auch Akustikputze, Gipsputz, Wandfarben und Spachtelmassen konnten Asbest enthalten.<sup>13</sup>

Die Verwendung von Asbest erstreckte sich zudem auf Deckenbereiche, etwa in Form von Asbestzementplatten, Akustiklochplatten oder Rabitzdecken. Spritzasbest wurde zur Brandschutzisolierung unter Kuppeln, Gewölbedecken und auf Stahlträgern aufgetragen, oft mit Teer- oder Bitumenhaftanstrichen. Altstaub mit Asbestrückständen konnte sich in Zwischendecken ansammeln – insbesondere nach Bauarbeiten.<sup>13</sup>

Im Bereich Treppen, Schächten und Fugen wurden Asbestprodukte zur Brandschutzverkleidung und Isolierung eingesetzt – etwa Platten hinter Installationskästen, leichte Aufdoppelungen oder Gewebematten an Anschlussfugen. Bodenaufbauten enthielten ebenfalls zahlreiche Asbestformen: Doppelböden aus Asbestzement, PVC-Platten mit Fasern, Teppichböden mit Asbestrücken, bitumenbasierte Klebstoffe, sowie Magnesitstriche mit Faseranteil. Zusätzlich wurden Gussasphalte, Fliesen, Spachtelmassen und Spritzasbestreste unter Belägen verarbeitet.<sup>13</sup>

Auf Dächern wurde Asbest vielfach verwendet – in Wellplatten, Kunstschieferplatten, Formteilen für Lüftungen und Abgasrohre sowie in Teerbahnen und Reparaturmassen. Auch Schornsteine waren betroffen: mit Asbestzement-Formteilen, Platten, Schnüren und Stopfpackungen zur Isolierung und Abdichtung von Rauchgaszügen und Rohrdurchführungen.<sup>13</sup>

Insgesamt offenbart die aufgezählte Produktvielfalt die allgegenwärtige Verwendung von Asbest in verschiedensten Gebäudestrukturen und Bauprodukten. Die Auflistung betont nicht explizit die gesundheitliche Gefahr, lässt sie aber durch die Vielzahl schwach gebundener und verdeckter Asbestvorkommen erkennen. Gerade durch die Verbreitung in schwer zugänglichen Bauteilen – von Installationsschächten über Wandfüllungen bis hin zu Altstaub – wird die Erkennung von Asbest zur Herausforderung. Die differenzierte Darstellung der Bindungsarten hilft dabei, zwischen geringerer und höherer Gefährdung zu unterscheiden und verdeutlicht die Komplexität im Umgang mit diesem historischen Baustoff.<sup>14, 13</sup>

## 7.2 Carbonfasern

Bei den reinen Carbonfasern handelt es sich in aller Regel um Gewebe, bei denen einzelne Filamente zu Carbonfasersträngen verdrillt werden. Diese Stränge können dann ähnlich der Textilverarbeitung zu komplexen Strukturen geformt werden. Bei den Carbonfasern werden im Wesentlichen zwei Typen unterschieden: polyacrylnitril- und pechbasiert. Beide unterscheiden sich in der gegenwärtigen Bewertung der Gefährlichkeit.<sup>15</sup> Verwendung finden Carbonfasern in Fahrzeug- und Flugzeugteilen, Fahrrädern und Sportgeräten sowie speziellen Anwendungen im Ultraleichtbau. Allerdings ist die Wahrscheinlichkeit des Antreffens von reinen Carbonfasern bei Einsätzen als eher gering einzuschätzen, da es sich gegenwärtig noch um Sonderanwendungen in geringeren Mengen handelt.

---

<sup>12</sup> „Asbest im Haus“, Schweizer Eidgenossenschaft, Eidgenössisches Departement des Innern EDI, Bundesamt für Gesundheit, Stand: 12. Dezember 2016

<sup>13</sup> „UmweltWissen – Abfall: Asbest“ Bayerisches Landesamt für Umwelt, Stand: April 2018

<sup>14</sup> „Asbest im Haus“, Schweizer Eidgenossenschaft, Eidgenössisches Departement des Innern EDI, Bundesamt für Gesundheit, Stand: 12. Dezember 2016

Carbonfasern werden zunehmend im Betonbau, als Ersatz für Eisen, und in Kunststoffverbundmaterialien als Ersatz von Glasfasern (carbonfaserverstärkter Kunststoff) eingesetzt. Durch ihre guten mechanischen und chemischen Eigenschaften, das im Vergleich zu Metallen geringe Eigengewicht und die elektrische Leitfähigkeit finden Carbonfasern auch in den Bereichen Medizin, Robotik, Automatisierungstechnik, Optik, Messtechnik, Maschinenbau, Elektronik und im Freizeitbereich Anwendung.<sup>16</sup>

### 7.3 Künstliche Mineralfasern

Aufgrund ihrer hervorragenden Eigenschaften – insbesondere der Nichtbrennbarkeit, der hohen Wärmeisolierung und der Hitzebeständigkeit – haben sie sich als weit verbreiteter Werkstoff im Baubereich etabliert. Manche KMF sind verspinbar, wodurch sie sich für textile Anwendungen wie Glasfasertapeten und Vliese eignen.<sup>10</sup>

Produkte, die KMF enthalten, sind vielseitig einsetzbar und finden sich in Innenräumen, Gebäuden sowie technischen Anlagen. Im Bereich der Baugrundlagen und Außenanlagen werden sie zur Dämmung kalter Bauteile sowie zur Isolierung von Erdkanalleitungen und Erdtanks eingesetzt. In Außenwänden dienen Filzmatten der Kerndämmung zweischaliger Wände und als Vorhangfassaden, während Spritzfaserbeschichtungen bei Brandüberschlagschutz und Verbundplatten Anwendung finden.

Auch Fenster profitieren von KMF durch Filzmatten zur Dämmung von Metallrahmen sowie Glasfaserseile und Seile für Fugen und Anschlüsse. Türen und Tore werden mit Mineralwollmatten gefüllt, um Brandschutz und thermische sowie akustische Entkopplung zu gewährleisten. Glasfaserseile und Seile ergänzen die Dichtungssysteme bei Zargen und Rolltorlamellen.<sup>17</sup>

Innenwände werden ebenfalls mit leichten und schweren Mineralwollmatten ausgestattet, um den Anforderungen an Wärme-, Schall- und Brandschutz gerecht zu werden. Hinzu kommen Glasfaserseile und Spritzfaserschotten für Durchbrüche und Stahlverkleidungen sowie Faserverbundstoffe in verschiedenen Platten und Glasgewebetapeten. Decken enthalten Mineralwolle als Akustikauflagen, teils mit Kaschierungen, sowie verfestigte Akustikplatten und Spritzfaserbeschichtungen für Brandschutzmaßnahmen. Faserputze kommen bei Rabetdecken und akustischen Ausstattungen zum Einsatz.<sup>18</sup>

---

<sup>15</sup> Mattenklott, M., Van Gelder, R. "Carbonfasern und carbonfaserverstärkte Kunststoffe (CFK) Teil 1: Charakterisierung, Exposition, Bewertung und Schutzmaßnahmen" in: Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft, Volume 79, Nr. 9, 2019. Seiten: 317-322

<sup>16</sup> Dipl.-Ing. D. Max, „Eigenschaften und Abbrandverhalten von Faserverbundwerkstoffen, speziell Kohlefaserverbundwerkstoffe (CFK) sowie erforderliche Maßnahmen, Teil I“, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Forschungsstelle für Brandschutztechnik, Karlsruhe, 2015

<sup>17</sup> BBSR-Bericht KOMPAKT „Künstliche Mineralfaserdämmstoffe“, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung BBSR, Stand 1/2011

Im Bereich der Böden dienen selbsttragende und leichte Mineralwollmatten der thermischen und akustischen Entkopplung, etwa in schwimmendem Estrich und Doppelböden. Dächer werden mithilfe von kaschierter oder ungebundener Mineralwolle gedämmt – als Klemmfilze zwischen Sparren oder auf Decken, oft durch Unterspannbahnen geschützt. Auch Spritzfaserbeschichtungen finden hier Anwendung.

Schornsteine werden thermisch isoliert durch leichte und schwere Mineralwollmatten, insbesondere in kalten Dachbereichen. Formteile oder Schüttungen um Innenzüge sowie Glasfiberschnüre in Fugen und Bewegungsbereichen der Schamottesteine ergänzen die Isolierung. Insgesamt zeigt sich die enorme Vielseitigkeit von KMF als Dämm-, Brandschutz- und Konstruktionsmaterial in einer Vielzahl von baulichen und technischen Einsatzbereichen.<sup>18</sup>

## 7.4 Faserverbundstoffe

Faserverbundwerkstoffe umgeben uns in allen Lebensbereichen. Das Spektrum reicht von Kleidern, Möbeln, Haushaltsgeräten bis hin zu mehrstöckigen Bauwerken, Brücken, Booten und der Luft- und Raumfahrt.<sup>18</sup>

Wenn von Faserverbundwerkstoffen die Rede ist, handelt es sich im Wesentlichen um Glas- oder Kohlefaserverbünde in einer Matrix. Diese sind auch unter den Bezeichnungen GFK oder CFK bekannt. In Faserverbänden können ebenfalls keramische Fasern aus Siliciumcarbid oder -nitrit sowie Aluminiumoxid, aber auch synthetische organische Fasern, beispielsweise aus Aramid, verwendet werden. Auf Grund der Häufigkeit ihrer Verwendung wird man in der Gefahrenabwehr am ehesten auf GFK und in geringerem Umfang auf CFK treffen. Besonders relevant für Einsatzkräfte ist der Bereich des Bau von Luft-, Wasser-, Schienen-, aber auch Straßenfahrzeugen. Darüber hinaus finden Faserverbundmaterialien<sup>19</sup> auch Verwendung, zum Beispiel in

- » Faserzement (Eternit, ggf. auch in Verbindung mit Asbest),
- » Stahlbeton, Faserbeton,
- » Eigenverstärkte Thermoplaste,
- » Verbundplatten,
- » Faser-Kunststoff-Verbunde,
- » Textilverbundstoffe.

Die Freisetzung gefährlicher, lungengängiger Faserbruchstücke ist bei diesen Materialien vor allem bei thermischer Belastung durch Brand und mechanische Beschädigung der Matrix, wie Brechen, Bersten und einsatzbezogene Bearbeitung, gegeben.

---

<sup>18</sup> „Fasern – Geschichte, Erzeugung, Eigenschaften, Markt“, Dieter Veit, Springer Vieweg Verlag GmbH, ISBN 978-3-662-64468-3, <https://doi.org/10.1007/978-3-662-64469-0>

<sup>19</sup> „Beton- Stahlbeton – Faserbeton“, 2. Auflage, Bernhard Wietek, Springer Vieweg Verlag GmbH, ISBN 978-3-658-44751-9, <https://doi.org/10.1007/978-3-658-44752-6>

## 8. Systematik der Erkennung an der Einsatzstelle – Lagefeststellung

Für die Erkennung, ob an einer Einsatzstelle, also beispielsweise einem Brandobjekt, Faserstoffe vorhanden sind, hat sich bei der Erkundung folgende Systematik bewährt.

Soweit die Erkundungsmöglichkeiten dafür bestehen, wird das Objekt von oben nach unten begutachtet. Im Dachbereich können Faserstoffe bei den Dachdeckmaterialien (Dachpappen, Dachplatten, Schindeln, Kunstschiefern) angetroffen werden.

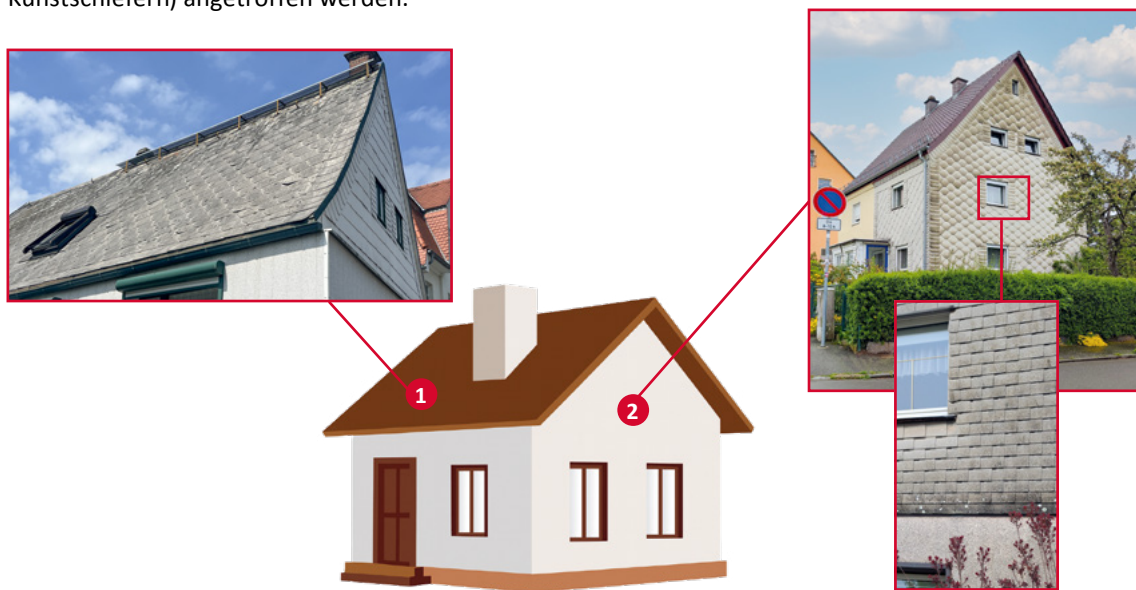


Abbildung 4: Systematik zur Erkundung von Objekten auf Faserstoffe (Foto/Grafik: © E. Hennings)

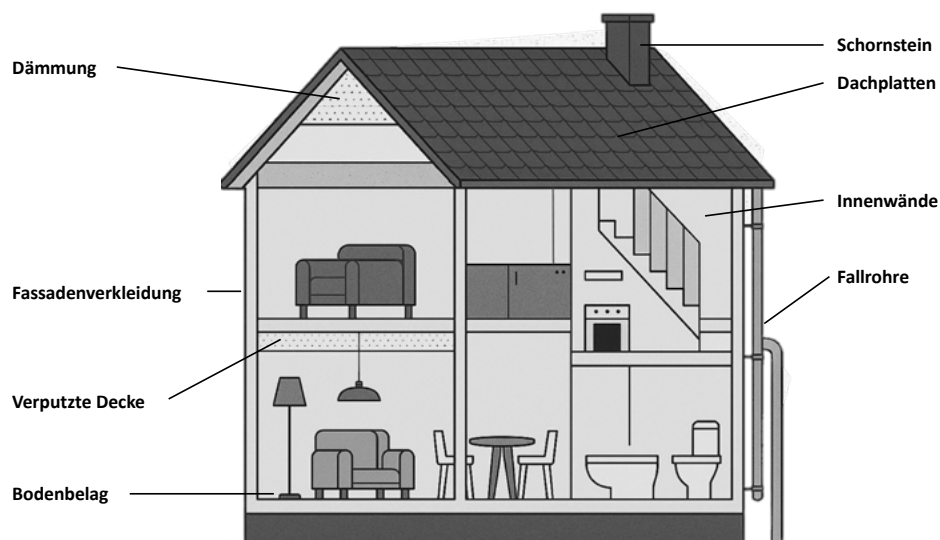


Abbildung 5: Schemata zur Verwendung von Asbest in einem Gebäude (Grafik: © MS Copilot)

Des Weiteren besteht die Möglichkeit der Verwendung von faserhaltigen Dämmmaterialien im Dachbereich. Faserbasierte Dämmmaterialien können ebenfalls in Zwischenwänden, in Decken und als Schallschutzplatten im Decken- und Wandbereich verwendet werden.

Im Bereich von Außenwänden und Fassaden, aber auch bei Schuppen und Anbauten können Platten aus Asbestzement zur Anwendung kommen.



Abbildung 6: Asbesthaltige Dacheindeckung an Wohngebäuden (Fotos: © E. Hennings)



Abbildung 7: Asbesthaltige Dacheindeckung an Stallgebäuden (Foto: © S. Hennings)



Abbildung 8: Asbesthaltige Platten an Außenwänden von Gebäuden (Fotos: © S. Hennings)



Abbildung 9: Asbesthaltige Außenwand als Abtrennung (Foto: © S. Hennings)

Fußböden können mit faserverstärktem Holzbetonestrich oder ähnlichen Faserstoff enthaltenden Materialien beschichtet sein.

In Kellern können sich Lüftungskanäle und Rohrleitungen aus Asbestzement oder mit Faserstoffisolierung, wie beispielsweise Asbestpappen, befinden.

In Industrieanlagen werden Faserstoffe in vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten eingesetzt. Besonderes Augenmerk gilt hier vor allem Anlagen mit hohen oder niedrigen Temperaturen, wo Faserstoffe als Isoliermaterialien zur Anwendung kommen. Außerdem finden Faserstoffe häufig Verwendung bei der Isolierung von Rohrleitungen und Behältern.<sup>10</sup>



Abbildung 10: Asbesthaltige Rohr- bzw. Stahlträgerisolation (Fotos: © MS Copilot)

Für bewegliche Objekte, wie Straßen-, Luft-, Wasser- und Schienenfahrzeuge, besteht die Möglichkeit der Verwendung von Faserstoffen im Bereich von Dichtungen und Isolierungen sowie Brems- und Kupplungsbelegen. Darüber hinaus können Formteile aus Faserverbundstoffen hergestellt sein, also beispielsweise Karosserie- und Aufbauteile. Luft- und Wasserfahrzeuge aus dem Sportbereich werden überwiegend mit Bauteilen aus CFK bzw. GFK gefertigt. Diese enthalten also Kohle- und/oder Glasfasern.<sup>20</sup>



Abbildung 11: Faserverbundstoffe als Karosserieteile in Luftfahrzeugen (Foto: © MS Copilot)

Bei der Verwendung von Faserverbundwerkstoffen kommt Windkraftanlagen eine besondere Bedeutung zu. Die Rotoren werden aus GFK-Verbänden gefertigt.<sup>9</sup>

Bei Zwischenfällen in diesen Anlagen kann es zum Brand dieser Bauteile kommen, deren Bekämpfung für die Einsatzkräfte spezielle Herausforderungen darstellen. Durch die baulichen Besonderheiten von Windkraftanlagen ist der Zugang meist schwierig oder die Verbreitung der Trümmer erstreckt sich über eine große Fläche. Die entsprechenden Gefahren- und Absperrbereiche sind dann mit größter Sorgfalt zu wählen.

---

<sup>20</sup> Zentrum Brandschutz der Bundeswehr – Fähigkeitsentwicklung Generaloberst-Beck-Kaserne, Hofener Straße 16, 87528 Sonthofen, "Einsatzstellen mit Faserverbundstoffen – Eine Handreichung zur Gefahrenabwehr, Presse- und Informationszentrum Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (PIZ IUD)



Abbildung 12: Brand einer Windkraftanlage mit Freisetzung von Faserstoffen (Fotos: © E. Mildner)

Transporte von Abfällen sind gesondert zu betrachten. Hier besonders zu erwähnen sind Bau- und Abrissabfälle mit Faserstoffen. Diese sind in der Regel – bei ordnungsgemäßer Deklaration – als gefährliche Abfälle entsprechend der Abfallverzeichnisverordnung AVV eingestuft und werden in geschlossenen Containern oder Behältnissen transportiert. Diese Transporte fallen unter die ADR und sind demzufolge mit **UN 2212** für Amphibolasbest (z. B. Krokydolith) oder **UN 2590** für Chrysotilasbest zu kennzeichnen. Im Falle eines Unfalls kann es hier zur Freisetzung von Faserstoffen kommen.<sup>21</sup>

**Wichtig:**

Bei unklaren oder nicht gesicherten Kenntnissen über das Stoffinventar des Brandobjektes oder des havarierten Objektes sind faserhaltige Stoffe als gegeben anzunehmen.

---

<sup>21</sup> „ADR 2025 – Anlagen A und B zu dem Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 16. November 2021, letzte Änderung vom 19.02.2025

## 9. Erkennung des Gefährdungspotentials von Faserstoffen

Prinzipiell ist die direkte Gefährdung von Einsatzkräften durch Faserstoffe als eher gering einzuschätzen. Selbst wenn an einer Einsatzstelle Faserstoffe identifiziert oder vermutet werden, ist daraus in keinem Fall sofort ein Gefahrguteinsatz abzuleiten. In aller Regel sind die in der Fachempfehlung behandelten Faserstoffe in einer festen mineralischen oder organischen Matrix eingebunden, die eine Freisetzung in den meisten Fällen verhindert. Jedoch kann unter der Einwirkung von thermischer oder mechanischer Energie der Matrixverbund zerstört werden und es dann zur Freisetzung von Faserstoffen kommen.<sup>22</sup>

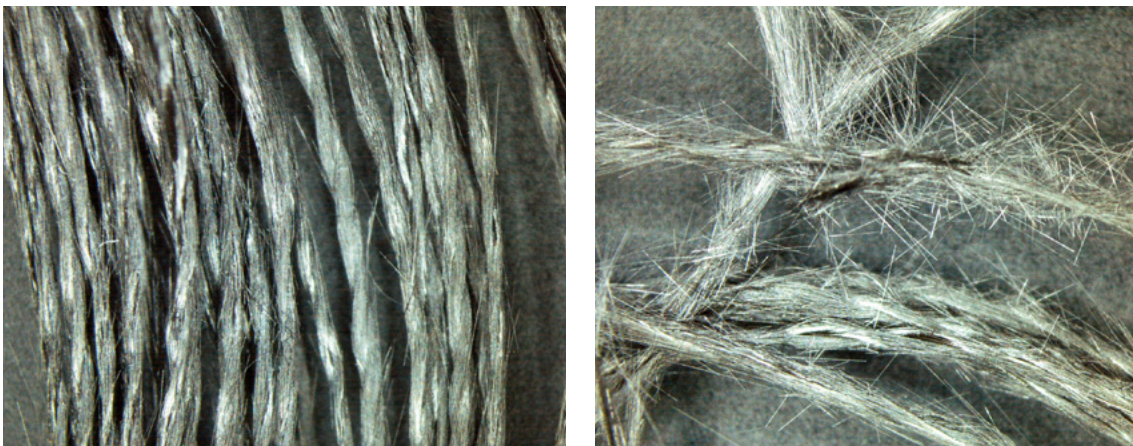


Abbildung 13: Kohlefaser vor (links) und nach (rechts) thermischer Beflammung (Fotos: © R. Ehnert)

Speziell kann dies dann der Fall sein, wenn im Brandeinsatz faserbehaftete Baustoffe hohen Temperaturen ausgesetzt sind und die meist mineralische Matrix aufplatzt. Ebenso ist ein Versagen der Bindematrix durch thermischen Schock bei Löscharbeiten möglich.

Darüber hinaus sollte bei der Schaffung von Zugängen, beispielsweise auf Dächern, in Fassaden oder Türen, auf die vorgefundenen Materialien geachtet werden. Das mechanische Trennen mittels Sägen oder Trennschleifern zerstört den Matrixverbund und kann Faserstoffe freisetzen. Aber auch das Brechen von faserverstärkten Baustoffen und das Herausreißen von Dämmmaterialien bei Nachlöscharbeiten kann zur Freisetzung als gefährlich geltender Fasermaterialien führen.

Diese Möglichkeiten gilt es zu erkennen, die resultierenden Gefahren richtig einzuschätzen und daraus adäquate Maßnahmen für das Vorgehen an der Einsatzstelle abzuleiten.

---

<sup>22</sup> Zentrum Brandschutz der Bundeswehr – Fähigkeitsentwicklung Generaloberst-Beck-Kaserne, Hofener Straße 16, 87528 Sonthofen, "Einsatzstellen mit Faserverbundstoffen – Eine Handreichung zur Gefahrenabwehr, Presse- und Informationszentrum Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (PIZ IUD)

## 10. Einsatzhinweise

Als Standardvorgehen bei Einsätzen mit Asbest, Carbonfasern, Glasfasern und Verbundfaserstoffen ist nachfolgender prinzipieller Handlungsablauf zu empfehlen:

- » Feststellung der Freisetzungswahrscheinlichkeit,
- » Absperrbereiche einrichten,
- » Schutz der Einsatzkräfte durch Atem- und Körperschutz,
- » Information Umweltamt über Fachberater CBRN,
- » Maßnahmen zur Minimierung der Umweltbelastung,
- » Feuchthalten zur Faserrückhaltung bis zur fachgerechten Entsorgung,
- » Protokollierung und Berichterstattung nach dem Einsatz.

### 10.1 Erstmaßnahmen an der Einsatzstelle

Für erste Maßnahmen beim Eintreffen an der Einsatzstelle kann folgendes Schema herangezogen werden:

<b>Lage</b>	Lagefeststellung » Verdacht auf Faserstoffe? » Einschätzung des Freisetzungspotenzials
<b>Einsatz</b>	Einsatzart » offene Flammen/erloschene Brandstelle » technische Hilfeleistung
<b>Wetter</b>	Wetterinformationen » Windrichtung beachten/Ausbreitung von Stäuben möglich » Fahrzeuge geschlossen halten; Lüftung aus
<b>Sicherung</b>	Absperrmaßnahmen » Gefahrenbereich 50 m » Absperrbereich mind. 100 m
<b>Material</b>	Kräfte und Mittel » im Gefahrenbereich auf Minimum beschränken » persönliche Schutzausrüstung anpassen
<b>Gefahr</b>	Verletzungspotenzial » Schnittkanten beachten/abdecken » Leitfähigkeit beachten

Bei allen Einsätzen mit Faserstoffen sind um das Schadensobjekt ein Gefahrenbereich und ein Absperrbereich zu bilden (GAMS-Regel). Die meteorologischen und topographischen Verhältnisse sind bei der Ausbreitung zu berücksichtigen, insbesondere die Windrichtung ist von Bedeutung.

Der Gefahrenbereich umfasst mindestens einen Abstand von 50 m. Dort sollten sich nur die unbedingt erforderlichen Einsatzkräfte mit entsprechender Sonderausrüstung aufhalten bzw. vorgehen. Der Gefahrenbereich ist durch die Feuerwehr festzulegen, zu markieren und ggf. zu sichern.

Der Absperrbereich umfasst einen Abstand von mindestens 100 m. Innerhalb des Absperrbereiches halten sich nur die für den Einsatz erforderlichen Einsatz- und Unterstützungskräfte auf. Er ist im Regelfall durch die Polizei zu sichern.





Sowohl Gefahren- als auch Absperrbereich müssen im Sonderfall der Windkraftanlagen den Erfordernissen angepasst werden.

## 10.2 Präventionsmaßnahmen im Einsatz

Im Wesentlichen sollten bei Einsätzen mit Verdacht auf Faserstoffe folgende Einsatzgrundsätze berücksichtigt werden:

- » Inkorporation ist auszuschließen,
- » Kontamination ist zu vermeiden oder zumindest so gering, wie möglich zu halten,
- » Kontaminationsverschleppung ist zu verhindern.

Darüber hinaus sollten folgende Grundsätze beachtet werden:

	Das Tragen der entsprechenden PSA ist zwingend erforderlich! Eine Inkorporation ist auszuschließen.
	Wasser ist ein geeignetes Löschmittel zur Brandbekämpfung. Ist der Brand gelöscht, hilft es, den Brandschutt feucht zu halten oder mit Schaum abzudecken. Partikel werden dadurch gebunden. Faserbindelack bindet Partikel an den Oberflächen und kann ein zusätzlicher Schutz gegen Kontaminationsverschleppung sein.
	Gefährliche, lungengängige Fasern entstehen durch Verbrennung. Geeigneten Atemschutz tragen!
	Bei der Brandbekämpfung ist mit dem Wind vorzugehen, um die Kontamination geringer zu halten. Gefahrenbereich entsprechend FwDV 500 (zunächst mind. 50 m).

Zum Schutz der Einsatzkräfte bedarf es einer wirksamen Abtrennung der in der Atemluft enthaltenen Fasern, welche z. B. durch thermische oder mechanische Einwirkung aus einem Faserverbund freigesetzt wurden. Ebenfalls sollte die im Brandfall belastete Schutzkleidung beachtet werden.

Die Wirksamkeit einer Partikelfiltermaske resultiert dabei sowohl aus dem Aufbau (Materialzusammensetzung, Dichtlippen, Atemventil, Aktivkohleschicht) als auch aus der Handhabung durch die Anwender. Ebenfalls spielt es eine Rolle, ob es sich um eine Filterkartusche in Kombination mit einer Vollmaske oder einer reinen Partikelfiltermaske handelt.

Nach DIN EN 149:2001+A1:2009 müssen Partikelfiltermasken nachfolgende Filterleistungen aufweisen und dürfen nur nachfolgende Leckagen haben:

<b>Ausführung</b>	<b>FFP1</b>	<b>FFP2</b>	<b>FFP3</b>
Filterleistung	≥ 80 %	≥ 94 %	≥ 99 %
Gesamtleckage	≤ 22 %	≤ 8 %	≤ 2 %

Die Anwendung im Einsatzfall für die Einsatzkräfte resultiert daher aus den vorkommenden Partikeln und Aerosolen. Bei Vorliegen von natürlichen oder künstlichen Fasern, nach dieser Fachempfehlung, empfiehlt sich der Einsatz von Atemschutz nach Ausführung FFP3. Diese Masken sollten auf jedem Einsatzfahrzeug vorgehalten werden. Hierbei ist die notwendige praktische jährliche Unterweisung zu beachten.

Bei Einsätzen, bei denen eine Freisetzung von natürlichen oder künstlichen Fasern vorliegt, z. B. Brand eines mit Asbest gedeckten Daches, einer Windkraftanlage oder des Transports dieser Materialien, empfiehlt es sich, die genutzte Einsatzkleidung einer separaten Reinigung, z. B. im jeweiligen Feuerwehrtechnischen Zentrum (FTZ), zu unterziehen. Eine Mitnahme zurück in die Gerätehäuser wird nicht empfohlen.

Prinzipiell lassen sich die Schutzmaßnahmen für die Einsatzkräfte nach der Einsatzspezifik festlegen. Dabei kann in Brandeinsätze mit heißen und kalten Einsatzstellen sowie Hilfeleistungseinsätzen unterschieden werden.

<b>Brandeinsatz</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>» PSA Brandeinsatz (HuPF)</li><li>» umluftunabhängiger Atemschutz</li><li>» Schutzkleidung Form 1</li></ul>
<b>Kalte Einsatzstellen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>» leichte PSA</li><li>» Filtermaske FFP 3</li><li>» staubdichte Schutzbrille</li><li>» Einwegschutzanzug</li></ul>
<b>Techn. Hilfeleistung – Menschenrettung</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>» PSA</li><li>» mindestens Filtermaske FFP 3</li><li>» staubdichte Schutzbrille</li></ul>
<b>Sonstige Hilfeleistungen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>» leichte PSA</li><li>» mindestens Filtermaske FFP 3</li><li>» staubdichte Schutzbrille</li><li>» Einwegschutzanzug</li></ul>

### 10.3. Schutzmaßnahmen bei der Einsatznachbereitung

Nach Beendigung des Einsatzes ist der Ausrüstung und Bekleidung der Einsatzkräfte besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Faserbruchstücke können sich in Bekleidung und Ausrüstungsgegenständen festsetzen und so zur Kontaminationsverschleppung beitragen. Daher ist Verwirbelung auch von anhaftenden Stäuben zu vermeiden. Einsatzkleidung und sonstige Gegenstände sollten nicht ausgeschüttelt oder mit Druckluft behandelt werden. Kontaminierte (verunreinigte) PSA ist nach dem Brandeinsatz abzulegen. Anschließend ist die Kleidung abzusaugen, soweit entsprechende spezielle Saugtechnik vorhanden ist. Wenn diese nicht vorhanden ist, ist die PSA luftdicht zu verpacken und nach Herstellerangaben – als separate Wäsche – zu reinigen. Hierfür sind in der Regel Wäschereien mit der entsprechenden Zertifizierung vorzusehen.

Für das Absaugen bedarf es eines geeigneten Staubsaugers (min. Schutzklasse H nach DIN EN 60335-2-69, Anhang AA). Die Entsorgung des Staubsaugerfilters hat staubfrei zu erfolgen. Handelsübliche Nasssauger aus dem Normalbestand der Feuerwehren erfüllen die notwendigen Anforderungen häufig nicht.

Einwegschutzausrüstung und -material sind luftdicht zu verpacken, zu kennzeichnen und einer geeigneten Entsorgung zuzuführen. Hierfür sind die dafür zugelassenen Entsorgungsfachbetriebe zu wählen.

Glatte Oberflächen von Einsatzgeräten und Fahrzeugen sind mit Wasser/Reinigungsmittel reinigen. Während der Reinigung sollte Körper- und Atemschutzausrüstung (mindestens FFP3) getragen werden.

Bei weiteren Bereichen (z. B. Fahrzeuginnenraum) sollte die Reinigung mittels Industriestaubsauger (Schutzklasse H) erfolgen. Bei der Verwendung des Industriestaubsaugers ist Atemschutz (mindestens FFP3) zu tragen.

Die Reinigung von Gerätschaften an der Einsatzstelle ist als Grobreinigung zu verstehen. Eine Feinreinigung erfolgt – wenn infrastrukturell möglich – in der Feuerwache/dem Feuerwehrgerätehaus, besser jedoch durch eine Fachfirma. Auch bei diesen Reinigungsarbeiten ist das Tragen geeigneter PSA inkl. FFP3-Maske erforderlich.

Bei der manuellen Reinigung von Ausrüstungsgegenständen sind nach Möglichkeit alle abnehmbaren Teile zu entfernen und einzeln zu reinigen (geeignete PSA beachten). Weitere allgemeine und nicht nur auf Faserstoffe bezogene Hinweise enthält die Broschüre der DGUV 205-035<sup>23</sup> „Hygiene und Kontaminationsvermeidung bei der Feuerwehr.“

### Verdacht auf Kontamination und/oder Inkorporation

Kontamination oder Inkorporation von gesundheitsgefährlichen Fasern sind sehr ernst zu nehmen und in jedem Fall ist medizinische Fachkompetenz hinzuzuziehen. Daher sind betroffene Person dringend und zeitnah einem Fachmediziner vorzustellen.

Grundlegend kann von einer Faserexposition bei einem Aufenthalt ohne PSA in einem Abstand von weniger als 20 m von abgebrannten Faserstoffen ausgegangen werden. In diesen Fällen ist die Zuführung zu geeigneter ärztlicher Versorgung erforderlich. Des Weiteren ist die Aufnahme in die arbeitsmedizinische Vorsorgekartei zwingend (ArbMedVV Grundsatz G1.2 und gem. DGUV 205-035<sup>23</sup>) vorgeschrieben.

---

<sup>23</sup> DGUV- Information 205-035 der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung Stand 05/2020

## Einsatzdokumentation

Nach Beendigung des Einsatzes ist eine hinreichende Dokumentation des Einsatzes anzufertigen. Diese ist für mindestens zehn Jahre zu archivieren. Folgende Punkte müssen enthalten sein:

- » eingesetztes Personal,
- » Einsatzzeiten,
- » Tätigkeiten,
- » Aufenthaltsort,
- » mögliche Faserstoff-Belastung,
- » mögliche Kontamination/Inkorporation.

## Nacharbeiten/Entsorgung

Die Beräumung von Einsatzstellen bzw. die Entsorgung von Brandschutt, Wracks oder sonstigen Rückständen sind keine klassischen Aufgaben der Feuerwehr im Sinne der Gefahrenabwehr. Dennoch werden diese Aufgaben häufig von der Feuerwehr übernommen. Dies ist auch der Tatsache geschuldet, dass bei der Feuerwehr in den meisten Fällen entsprechende Ausrüstung vorhanden ist und die Einsatzkräfte bereits vor Ort tätig sind. Häufig wird dabei außer Acht gelassen, dass die Einsatzkräfte hier mitunter unklaren Schadstoffkontaminationen ausgesetzt werden. Speziell auch für Faserstoffe kann es zudem erforderlich werden (gerade bei Einsatzstellen der technischen Hilfeleistung), die Einsatzstelle feucht bzw. benetzt zu halten, um die Ausbreitung von Stäuben und Faserbruchstücken zu verhindern bzw. zu reduzieren. Wichtig ist in allen Fällen der Grundsatz des Tragens der geeigneten Schutzausrüstung, auch für Nacharbeiten an solchen Einsatzstellen. Bei den Nacharbeiten ist die Sicherung der Einsatzstelle nicht zu vernachlässigen. Des Weiteren sind die üblichen Vorgehensweisen zur Dekontamination (siehe DGUV RL 205-035<sup>23</sup>) anzuwenden. Die Entsorgung und Reinigung der Einsatzstelle hat in jedem Fall durch die dafür zugelassenen Fachbetriebe in Verbindung mit der Umweltbehörde und Sachkundigen nach TRGS 519<sup>1</sup> zu erfolgen.

### Sicherung

- » zur Sicherung der Einsatzstelle ist Faserbindemittel in den Einsatz zu bringen (wenn nicht vorhanden – einschäumen)
- » große faserbelastete Bauteile sind mit Folien abzudecken
- » kleine faserbelastete Bauteile in entsprechende Behältern ablegen oder in Folie verpacken

### Ablegen

- » Schutzausrüstung und Einsatzmittel sind am Dekonplatz abzulegen und luftdicht zu verpacken
- » Verbrauchs- und Einwegmaterial ist staubdicht zu verpacken

### Reinigung

- » kontaminierte Schutzbekleidung ist durch Fachbetrieb zu reinigen
- » Einsatzgerät ist einer Reinigung zuzuführen

### Entsorgen

- » Verbrauchs- und Einwegmaterial ist fachgerecht zu entsorgen
- » Wrackteile von Fahrzeugen verbleiben an der Einsatzstelle und werden übergeben

## 11. Zusammenarbeit mit Umweltbehörden

Die Feuerwehr trägt bei Einsätzen die unmittelbare Verantwortung für den Schutz der Einsatzkräfte und nimmt zugleich potenzielle Gefährdungen für die Umwelt wahr. Eine zentrale Rolle in solchen Fällen spielt die Zusammenarbeit mit Umweltbehörden, insbesondere dem zuständigen Umweltamt. Bei Einsätzen, in denen Faserstoffe, wie beispielsweise Asbest, freigesetzt werden, ist eine direkte Kommunikation über den Fachberater CBRN zu den Umweltbehörden notwendig.

Das Umweltamt übernimmt die Verantwortung für den Boden-, Immission- und Gewässerschutz und ist zentrale Anlaufstelle für die fachgerechte Handhabung der freigesetzten Gefahrstoffe. Faserstoffe, wie beispielsweise Asbest, gelten als gefährliche Abfälle und unterliegen speziellen Regelungen sowie einer strengen Überwachung. Das Kreislaufwirtschaftsgesetz in Verbindung mit der Nachweisverordnung schreibt eine lückenlose Nachweisführung bei der Entsorgung gefährlicher Abfälle vor. Dabei sind Abfallerzeuger, Abfallbeförderer und Abfallentsorger verpflichtet, den gesamten Prozess von der „Wiege bis zur Bahre“ zu kontrollieren.

Nach einem Brandereignis ist die vollständige Erfassung aller entstandenen Abfälle essenziell. Hierfür ist die Erstellung eines Beseitigungs- und Verwertungskonzepts erforderlich. Besonders wichtig ist die Klärung, ob bspw. Asbest freigesetzt wurde und welche Materialien und Flächen dadurch kontaminiert sind oder sein könnten. Zur Beurteilung können Rückfragen bei der Einsatzleitung zum Brandverhalten, die Inaugenscheinnahme der betroffenen Bereiche, Informationen vom Eigentümer sowie Recherchearbeiten durchgeführt werden. Zudem ist die Einbindung von Fachpersonen mit Sachkundenachweis gemäß TRGS 519<sup>1</sup> notwendig.

Die Priorisierung von Maßnahmen erfolgt gemeinsam mit Umweltbehörden und unter Berücksichtigung folgender Fragestellungen:

- » Welche Materialien sind betroffen und in welcher Menge?
- » Handelt es sich um einen offenen Brand oder einen Schmelbrand?
- » Welche Informationen liegen hierzu bereits vor?
- » Sollte eine Einbindung weiterer Behörden erfolgen?

Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen können spezifische Maßnahmen abgeleitet werden, wie:

- » Sofortmaßnahmen zur Faserrückhaltung, beispielsweise durch Feuchthalten, bis zur fachgerechten Entsorgung,
- » Prüfung, ob Materialien abwehen können und gegebenenfalls Information Dritter sowie erneutes Feuchthalten,
- » Untersuchung, ob weitere Stoffe wie Hölzer, Stroh oder Bauteile kontaminiert sind,
- » Ermittlung von Ausbreitungspfaden in Boden oder Luft sowie Maßnahmen zur Rückhaltung, Separierung und Abdeckung.

Im Nachgang eines Einsatzes ist der Eigentümer verpflichtet, ein umfassendes Sanierungs- und Entsorgungskonzept zu erstellen. Dabei erfolgt die Zuordnung der Abfälle anhand der jeweiligen Abfallschlüsselnummern. Als Abschluss ist die Dokumentation der Prüfungen zu den Verwertungs- und Entsorgungskonzepten unerlässlich. Hierbei wird durch die Umweltbehörden sichergestellt, dass alle erfassten Abfälle ordnungsgemäß entsorgt wurden und alle notwendigen Dokumente vollständig vorliegen. Sollten weitere Maßnahmen erforderlich sein, leiten die Umweltbehörden diese ab und führen gegebenenfalls Nachkontrollen vor Ort durch, um den Bodenschutz sicherzustellen.

Diese strukturierte Zusammenarbeit zwischen Feuerwehr und Umweltbehörden gewährleistet eine effiziente und umweltgerechte Handhabung von Gefahrstoffen bei Einsätzen und minimiert langfristige Risiken für Mensch und Umwelt.

## 12. Weiterführende Literatur

- » Abschlussbericht: „Entwicklung von Rückbau- und Recyclingstandards für Rotorblätter“, Forschungskennzahl 3720 31 301 0, Umweltbundesamt, ISSN 1862-4804, Stand August 2022
- » D. Bäger, B. Simonow, D. Kehren, N. Dziurawitz, D. Wenzlaff, C. Thim, A. Meyer-Plath, S. Plitzko, „Pechbasierte Carbonfasern als Quelle alveolengängiger Fasern bei mechanischer Bearbeitung von carbonfaserverstärkten Kunststoffen (CFK)“. in: Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, Volume 79, Nr. 1–2, 2019. Seiten: 13–16, BAuA Projektnummer: F 2375, DOI: 10.37544/0949-8036-2019-01-02-15
- » Poppe, M., Weiß, R., Mattenkloft, M. „Bewertung von Expositionen gegenüber anorganischen Faserstäuben – Vorgehensweise des Messtechnischen Dienstes der BGHM“, in: Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, Volume 83, Nr. 11/12, 2023. Seiten: 279–283
- » „Asbest in Bauabfällen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Stand: 03/2017
- » „Nationales Asbest-Profil Deutschland“, BAuA – Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Stand: 2015, ISBN 978-3-88261-150-2
- » „Künstliche Mineralfasern“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Stand: 01/2017
- » DIN EN ISO 16000-7:2007, Ausgabe: November 2007
- » DIN EN ISO 16000-27:2014, Ausgabe: November 2014
- » „Berufskrankheiten der Atemwege und der Lunge“, Nowak, D., Ochmann, U. & Mueller-Lisse, U. Berufskrankheiten der Atemwege und der Lunge. Pneumo News 14, 28–41 (2022). <https://doi.org/10.1007/s15033-022-3415-y>
- » M. Fischer, S. Günther, K.-M. Müller, Deutsches Mesotheliomregister Bochum „Faserjahre, Asbestbelastung der Lungen, Asbestosen“, Pneumologie 2000; 54: 155–159, © Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York, ISSN 0934-8387
- » Merkblatt zur BK Nr. 4103 „Asbeststaublungenenerkrankung (Asbestose) oder durch Asbeststaub verursachte Erkrankung der Pleura“ Merkblatt für die ärztliche Untersuchung, Bek. des BMA v. 13.05.1991, BArbBl. 7–8/1991, S. 74
- » Merkblatt zur BK Nr. 4104 „Lungenkrebs oder Kehlkopfkrebs“, Merkblatt für die ärztliche Untersuchung, Bek. des BMA v. 1.12.1997, BArbBl. 12/1997 S. 32

## Anlage: Taschenkarte „Einsatzhinweise Freisetzung Faserstoffe“

### Einsatzhinweise bei Verdacht auf Freisetzung von Faserstoffen

#### Typische Einsatzszenarien

- » Brand von asbestgedeckten Dächern
- » Brandereignisse an Windkraftanlagen
- » Flugzeugabstürze
- » Einsätze an militärischen Fahrzeugen oder Anlagen
- » Verkehrsunfälle mit Gefahrguttransporten
- » Brände in Industrieanlagen mit Hochtemperaturisolierungen
- » Technische Hilfeleistung bei Gebäudeeinstürzen oder Abrissarbeiten

#### Gefahren

- » Inkorporation lungengängiger Fasern
- » Mechanische Verletzungen am Faserverbund
- » Verzögerter Krankheitsverlauf
- » Unsichtbare Kontamination
- » Verschleppung über Einsatzkleidung und Ausrüstung
- » Unklare Materialidentifikation vor Ort

#### Einsatzhinweise Feuerwehr

- » Gefahren- und Absperrbereiche festlegen
- » Freisetzungswahrscheinlichkeit prüfen
- » Feuchthalten von kontaminierten Bereichen
- » Information der Umweltbehörde und Einbindung CBRN-Fachberater
- » Einsatzdokumentation sicherstellen (archivieren)
- » Separierung kontaminierter Einsatzkleidung
- » Schutzmaßnahmen auch bei Nacharbeiten (kalte Brandstelle)

#### Schutzmaßnahmen

- » Atemschutz FFP3 verwenden
- » Körperschutz und PSA konsequent einsetzen
- » Vermeidung von Kontaminationsverschleppung
- » Ablegen der Einsatzkleidung gem. Dekon-Stufe 1 im Sinne der Einsatzstellenhygiene
- » Medizinische Abklärung bei Verdacht auf Inkorporation



## Fachempfehlung 6-500-904



### Impressum

Herausgeber:  
LANDESFEUERWEHRVERBAND SACHSEN e. V.  
Wiener Straße 146  
01219 Dresden

Telefon: 0351 25093801  
Telefax: 0351 25093809

Präsident: Gunnar Ullmann

E-Mail: [info@lfv-sachsen.de](mailto:info@lfv-sachsen.de)  
<https://lfv-sachsen.de>

Stand: 11/2025

Satz/Gestaltung: Satztechnik Meißen GmbH  
Titelbild: © MS Copilot

Grafiken: © LFV Sachsen e. V.