

Umweltforschungsplan
des Bundesministers des Innern
– Luftreinhaltung –
Forschungsbericht 104 08 311

3

Asbestersatzstoff-Katalog

Erhebung über
im Handel verfügbare Substitute
für Asbest
und asbesthaltige Produkte

Band 3: Brandschutz

von Dr. Eva Poeschel, Dipl.-Ing. Alfons Köhling
Battelle-Institut e. V., Frankfurt am Main
Im Auftrag des Umweltbundesamtes



Schriftenreihe des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften e.V.

Redaktion: Umweltbundesamt Fachgebiet II 2.4, Bismarckplatz 1, 1000 Berlin 33
Tel. 030/89 03-1, Telex: 183756

Herausgeber: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften e.V.,
Lindenstraße 78-80, 5205 Sankt Augustin 2 – Oktober 1985

Satz und Druck: A. Sutter Druckerei GmbH, 4300 Essen

ISBN 3-88383-115-8

Berichts-Kennblatt

1. Berichtsnummer	2.	3.
4. Titel des Berichts Erhebung über im Handel verfügbare Substitute für Asbest und asbesthaltige Produkte: Einsatzbereich „Brandschutz“		
5. Autor(en), Name(n), Vorname(n) Poeschel, Eva; Köhling, Alfons		8. Abschlußdatum
		9. Veröffentlichungsdatum
6. Durchführende Institution (Name, Anschrift) Battelle-Institut e.V. Am Römerhof 35 6000 Frankfurt am Main 90		10. UFOPLAN-Nr. 104 08 311
		11. Seitenzahl 60
		12. Literaturangaben -
7. Fördernde Institution (Name, Anschrift) Umweltbundesamt, Bismarckplatz 1, 1000 Berlin 33		13. Tabellen und Diagramme 8
		14. Abbildungen -
15. Zusätzliche Angaben Dieser Bericht ist Bestandteil eines mehrbändigen Katalogs für die verschiedensten Einsatzbereiche asbesthaltiger Produkte (vgl. Seite 8)		
16. Kurzfassung Ziel der durchgeführten Erhebung war die Erstellung eines Katalogs, in dem die im Handel verfügbaren Substitute beziehungsweise Alternativen für asbesthaltige Produkte erlaßt werden. Dazu wurden Δ die Einsatzgebiete von Asbest und asbesthaltigen Produkten ermittelt und aufgelistet sowie Δ die technischen Anforderungen an die Produkte in den verschiedenen Einsatzbereichen definiert. Substitute, die den definierten Anforderungen entsprechen, sind im Katalogteil aufgeführt. In diesem Bericht werden Substitute für den Einsatzbereich „Brandschutz“ aufgeführt.		
17. Schlagwörter Substitute für Asbest; Brandschutzplatten und -matten, Spritzmassen, Löschdecken, Schutzkleidung		
18. Preis	19.	20.

Report Cover Sheet

1. Report No.	2.	3.
4. Report Title Commercially Available Substitutes for Asbestos and Products Containing Asbestos: Field of Application "Fire Protection"		
5. Author(s), Family Name(s), First Name(s) Poeschel, Eva; Köhling, Alfons		8. Report Date
		9. Publication Date
6. Performing Organisation (Name, Address) Battelle-Institut e.V. Am Römerhof 35 6000 Frankfurt am Main 90		10. UFOPLAN-Ref. No. 104 08 311
		11. No. of Pages 60
		12. No. of References -
7. Sponsoring Agency (Name, Address) Umweltbundesamt, Bismarckplatz 1, D-1000 Berlin 33		13. No. of Tables, Diagrams 8
		14. No. of Figures -
15. Supplementary Notes This report is part of a multi-volume catalogue of the various fields of application of asbestos-containing products (cf. p. 8)		
16. Abstract The objective of the survey was to compile a catalogue of the commercially available substitutes and alternatives for asbestos-containing products. To this end, Δ the fields of application of asbestos and asbestos-containing products were determined and listed, and Δ the technical requirements to be met by the products in the individual fields of application were defined. Substitutes which meet these requirements are listed. The present report deals with substitutes for the field of application "Fire Protection".		
17. Keywords Substitutes for Asbestos; Fire Protection, Panel and Mats, Spraying Mixtures, Fire Blankets, Protective Clothing		
18. Price	19.	20.

Vorwort

Die gesundheitsschädlichen Eigenschaften von Asbestfeinstaub und die damit zusammenhängenden Erkrankungen sind seit längerem bekannt und führten im Bereich des Arbeitsschutzes schon frühzeitig zu einer Reihe von Regelungen. Dazu gehören insbesondere die Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe und die Unfallverhütungsvorschrift „Schutz gegen gesundheitsgefährlichen mineralischen Staub“. Die Asbestproblematik ist in den letzten Jahren in einer Reihe wissenschaftlicher Veranstaltungen eingehend untersucht und in verschiedenen Veröffentlichungen, insbesondere dem UBA-Bericht 7/80 „Umweltbelastungen durch Asbest und andere faserige Feinstäube“, dargestellt worden. Hierdurch wurde dieses Problem weiten Teilen der Bevölkerung bewußt. In der Folge setzte eine rasche Entwicklung ein, die zum verstärkten Einsatz staubarmer Bearbeitungsgeräte für Asbestzement und zur Substitution von Asbest in zahlreichen Produkten führte.

In dem vorliegenden zehnbändigen Abschlußbericht eines im Auftrag des Umweltbundesamtes durchgeführten Forschungsvorhabens gibt das Battelle-Institut zur Information von Herstellern, Verwendern, Verbrauchern und Behörden für zehn verschiedene Einsatzbereiche einen Überblick über den derzeit erreichten Stand der Substitution in der Bundesrepublik Deutschland. Danach stehen in nahezu allen Einsatzbereichen Ersatzstoffe für asbesthaltige Produkte zur Verfügung, auf die der Verbraucher dieser Produkte zurückgreifen kann. Der Katalog beschreibt die jeweiligen Anforderungen an asbesthaltige Produkte aus technischer Sicht und nennt auf der Basis von Herstellerangaben die im Handel verfügbaren asbestfreien Ersatzprodukte mit ihren spezifischen Eigenschaften sowie deren Bezugsquellen.

Der Katalog war auch Grundlage für Beratungen im Stoffkreis „Asbest“ sowie im Unterausschuß (UA) VII „Verwendungsbeschränkungen/Ersatzstoffe“ des Ausschusses für gefährliche Arbeitsstoffe (AgA) beim Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung. An diesen Beratungen waren u. a. Vertreter aus Industrien, die Asbest, asbesthaltige Produkte oder Ersatzstoffe verarbeiten oder verwenden, beteiligt ebenso wie Vertreter der Gewerkschaften, der für den Arbeits- und Umweltschutz zuständigen Behörden, der Berufsgenossenschaften und der Wissenschaft. Die Anregungen und Beiträge aus den beteiligten Kreisen wurden bei der Erarbeitung berücksichtigt. Dadurch erfuhren die Ergebnisse eine aktuelle und besonders breite fachliche Grundlage.

Der Ersatzstoff-Katalog wurde vom Ausschuß für gefährliche Arbeitsstoffe, der die Bundesregierung berät, auf dessen Sitzung im Dezember 1984 zur Kenntnis genommen; er hat im Juni 1985 beschlossen, der Bundesregierung vorzuschlagen, in einer Technischen Regel für gefährliche Arbeitsstoffe (TRgA) auf den Katalog hinzuweisen. Der Katalog soll allen Beteiligten, insbesondere den Arbeitgebern, als Entscheidungshilfe zur Auswahl von Ersatzstoffen dienen.

Neben den Autoren vom Battelle-Institut e.V. sei an dieser Stelle Herrn Eberhard Hoffmann (Obmann des Stoffkreises „Asbest“), Herrn Gerd Albracht (Obmann des Unterausschusses „Verwendungsbeschränkungen/Ersatzstoffe“ des AgA) und Herrn Wolfgang Lohrer (Umweltbundesamt) besonders gedankt, die durch ihren persönlichen Einsatz einen wesentlichen Beitrag zum Zustandekommen des Kataloges in der vorliegenden Form geleistet haben.



Dr. Heinrich von Lersner
Präsident des Umweltbundesamtes

Vorwort des Herausgebers

Die Verwendung ungefährlicher oder zumindest weniger gefährlicher Stoffe ist dasjenige Schutzziel, das bei allen Maßnahmen im Bereich der gefährlichen Stoffe an oberster Stelle der Schutzzielhierarchie steht.

Dieses Prinzip, wo immer möglich ungefährliche Ersatzstoffe zu verwenden, gilt besonders beim Umgang mit krebserzeugenden Stoffen und hier vor allem auch für Asbest, den „Stoff der tausend Möglichkeiten“, der in mehr als 3000 Produkten in den verschiedenen Anwendungsbereichen vorkommen kann.

Der Einsatz geeigneter ungefährlicher Ersatzstoffe setzt die entsprechende Information der Anwender voraus. Daher gewinnen die Kenntnisse über Möglichkeiten und Grenzen von Ersatzstoffen mit der Vielseitigkeit des zu ersetzenden Gefahrstoffes an Bedeutung.

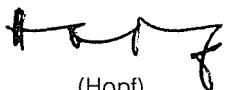
Aus diesem Grunde hat sich der Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften entschlossen, den Bericht des Umweltbundesamtes über im Handel verfügbare Substitute für Asbest und asbesthaltige Produkte, der aus einem Forschungsvorhaben des Battelle-Institutes hervorgegangen ist, in seiner Schriftenreihe zu veröffentlichen, um die Ergebnisse dieses Forschungsvorhabens einer möglichst breiten Fachöffentlichkeit zugänglich zu machen. Der Ersatz von Asbest durch ungefährlichere Stoffe darf nirgendwo daran scheitern, daß die entsprechenden Informationen über geeignete Ersatzstoffe nicht vorhanden sind.

Die Herausgabe des Asbest-Ersatzstoffkataloges entspricht der gesetzlichen Verpflichtung der Berufsgenossenschaften, mit allen geeigneten Mitteln für die Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten zu sorgen.

Wegen des Umfangs des Forschungsberichtes wurde die Aufteilung in insgesamt zehn Bände entsprechend den verschiedenen Einsatzbereichen beibehalten, so daß sich jeder Interessent die Informationen nur für den oder die Produktbereiche beschaffen kann, die für ihn oder seinen Betrieb von Bedeutung sind.

Wir wünschen diesem Bericht eine weite Verbreitung in der Praxis, um auf diese Weise das in Angriff genommene Ziel, gänzlich auf Asbest verzichten zu können, möglichst schnell zu erreichen.

Sankt Augustin, im September 1985



(Hopf)
Amtierender Vorsitzender



(von Hassell)
Alternierender Vorsitzender

Inhaltsverzeichnis

1 Vorbemerkung	9
2 Bestimmungen beim Umgang mit asbesthaltigen Produkten	
2.1 Verwendungsbeschränkungen	10
2.2 Kennzeichnung	10
3 Brandschutzvorschriften	11
4 Brandschutzplatten und -matten	
4.1 Anwendungen und Anforderungen	12
4.2 Abgrenzung asbestfreier Produkte gegenüber anderen Brandschutzmaßnahmen	14
4.3 Asbestfreie Produkte	15
5 Spritzmassen und Isolierputze	
5.1 Anwendungen und Anforderungen	16
5.2 Asbestfreie Produkte	18
6 Plastische Massen für Brandschutzanwendungen	
6.1 Anwendungen und Anforderungen	18
6.2 Asbestfreie Produkte	20
7 Materialien zur Verfüllung von Fugen und Hohlräumen	
7.1 Anwendungen und Anforderungen	20
7.2 Asbestfreie Produkte	22
8 Flächige Textilgebilde	
8.1 Anwendungen und Anforderungen	22
8.2 Asbestfreie Produkte	24
9 Schutzkleidung für die Brandbekämpfung	
9.1 Anwendungen und Anforderungen	25
9.2 Asbestfreie Produkte	26
9.3 Beurteilung	27
10 Zusammenfassende Beurteilung	27
11 Katalog über im Handel verfügbare Substitute	28
12 Verzeichnis der Hersteller und Vertreiber	50
13 Verzeichnis von Technischen Händlern	55

Einsatzbereiche von Asbest und asbesthaltigen Produkten

Einsatzbereich	Produktgruppen					
	-01	-02	-03	-04	-05	-06
10* Asbest Faser-/Füll- stoff	Anorg. synthet. Fasern	Anorg. natürl. Fasern	Organ. synthet. Fasern	Organ. natürl. Fasern	Nichtfaserige Füllstoffe – Blättchen – Teilchen	
20 Arbeitsschutz	Persönliche Hitzeschutz- kleidung	Hitzeschutz- Handschuhe	Flächige Textilgebilde	Materialien für spezielle Arbeitsplätze		
30 Brandschutz	Brandschutz- platten u. -matten	Spritz- massen, Isolierputze	Plastische Massen, Anstriche, Kitte und Spachtelm., Brand- schutzmörtel	Pappen, Schnüre/ Vliese, anorgan. Schaum- stoffe, Brand- schutzkissen	Textilien – Lösch- decken – Vorhänge	Schutz- kleidung für Brand- bekämpfung
40** Wärme- isolation	Platten und Matten	Anorg. Spritz- massen	Materialien z. Verfüllung von Fugen u. Hohlräumen	Formteile und Form- massen	Textile Erzeugnisse	
50 Elektro- isolation	Drähte und Kabel	Isolierstoffe	Formmassen	Haushalts- geräte		
60 Dichtungen	Statisch – Flach- dichtung	Dynamisch – Packung	Zylinderkopf- dichtung	Heißgasdich- tung	Kompen- satoren	
70 Filtration	Flüssig- filtration, Fein- u. steril Filtermedien, Filterhilfsm.	Gasfiltration/ Lüftung, Prozeßluft, Ent- staubung	Atemfilter für Atemschutz- geräte	Diaphrag- men, Separ- atoren		
80 Reibbeläge	Scheiben- bremsbeläge	Trommel- bremsbeläge	Bremsklotz- sohlen	Bremsbelä- ge für Indu- strianwen- dungen	Kupplungs- beläge	
90 Bautechn. Produkte (Asbest- zement)	Ebene Platten	Wellplatten	Rohre für Tiefbau – Druckrohre – Kanalrohre	Rohre für Haus- und Grundst. – Abgas u. Lüftung	Garten- gestaltung	
100 Chem. Prod. und Sonstiges	Anstrich- stoffe und Spachtel- massen	Klebstoffe, Dichtung- massen, Kitte	Sonder- produkte mit Bitumen- oder Teer- Matrix	Formmassen mit Kunstharz- Matrix	Formmassen mit Kunststoff- Matrix	

* Hier sind auch Angaben über Durchmesser und Spaltbarkeit faserförmiger Ersatzstoffe aufgeführt.

** Schallschutz

1 Vorbemerkung

Der hier vorliegende Katalog behandelt die Möglichkeiten der Asbestsubstitution im Bereich des Brandschutzes. Er ist Bestandteil eines mehrbändigen Übersichtskatalogs, in dem für die verschiedenen Einsatzbereiche von Asbest und von asbesthaltigen Produkten die im Handel verfügbaren asbestfreien Produkte erfaßt werden. Als Ordnungsprinzip wird die Tabelle „Einsatzbereiche asbesthaltiger Produkte“ (vgl. S. 8) zugrunde gelegt.

Im Bereich des Brandschutzes wurde für folgende Produktgruppen untersucht, ob und inwieweit asbesthaltige Materialien Anwendung finden bzw. fanden und welche technischen Substitutionsmöglichkeiten am Markt angeboten werden:

△ Brandschutzplatten und -matten	30-01
△ Spritzmassen und Isolierputze	30-02
△ Plastische Massen wie Anstriche, Kitte, Spachtelmassen und Brandschutzmörtel	30-03
△ Materialien zur Verfüllung von Fugen und Hohlräumen wie Pappen, Schnüre, Vliese, anorganische Schaumstoffe und Brandschutzkissen	30-04
△ Flächige Textilgebilde wie Löschdecken und Vorhänge	30-05
△ Schutzkleidung für die Brandbekämpfung (Spezialausrüstungen)	30-06

Der Textteil enthält allgemeine Informationen zu den Produktgruppen. Nach einer kurzen Charakterisierung der asbesthaltigen Produkte werden aus den Anwendungen und Einsatzgebieten Anforderungslisten formuliert. Danach werden die Möglichkeiten des Asbestersatzes dargestellt und die Vor- und Nachteile und auch die Grenzen der asbestfreien Produkte aufgezeigt.

Im Katalogteil sind für die einzelnen Produktgruppen unter der jeweiligen Code-Nummer Datenblätter für die im Handel verfügbaren asbestfreien Produkte zusammengestellt, denen der Verbraucher Angaben über technisch wichtige Eigenschaften, Hersteller, Lieferfirmen und Anwendungsbeispiele entnehmen kann. Dieser Katalog soll dem Verbraucher die Möglichkeit geben, sich über das im Handel verfügbare Angebot an asbestfreien Produkten für den Bereich Brandschutz zu informieren. Der Katalog kann und soll die technische Beratung durch den Fachmann jedoch nicht ersetzen.

Die zusammengestellten Daten basieren auf Herstellerangaben bzw. auf deren Unterlagen, die ungeprüft übernommen wurden. Sie wurden mit großer Sorgfalt übertragen; für die Vollständigkeit und Richtigkeit kann keine Gewähr übernommen werden. Weiter ist im Anhang ein Verzeichnis von Herstellern und Vertreibern beigefügt, die uns im Rahmen dieser Erhebung als Lieferanten für die genannten Produktgruppen bekannt geworden sind.

An dieser Stelle danken wir den Vertretern von Firmen, Verbänden, Gewerkschaften und Berufsgenossenschaften für die wertvolle Unterstützung.

2 Bestimmungen beim Umgang mit asbesthaltigen Produkten

Bei der Verwendung asbesthaltiger Produkte sind u. a. folgende Bestimmungen zu berücksichtigen:

2.1 Verwendungsbeschränkungen

Nach der Unfallverhütungsvorschrift VGB 119 „Schutz gegen gesundheitsgefährlichen mineralischen Staub“ von 1973 mit dem in Kraft getretenen Ersten und Zweiten Nachtrag gelten nach § 3a folgende Verwendungsbeschränkungen:

- (1) Die Verwendung (einschließlich des Abtragens und Beseitigens) von Asbestzementleichtbauplatten (Raumgewicht 1,0 g/cm³) ist verboten.
- (2) Die Verwendung (einschließlich des Abtragens und Beseitigens) nachstehender Erzeugnisse ist ebenfalls verboten, wenn sie Asbest enthalten:
 1. Massen zum Aufsprühen oder Aufspritzen,
 2. Isoliermaterialien oder Dämmstoffe für Brandschutz,
 3. bis 10.

sofern nicht die Berufsgenossenschaft festgestellt hat, daß bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Erzeugnisse die Asbestfeinstaubkonzentration am Arbeitsplatz 0,5 Fasern/cm³ bzw. 0,025 mg/m³ unterschreitet, ohne daß Lüftungstechnische Maßnahmen getroffen sind oder Atemschutzgeräte benutzt werden.

Nach ArbStoffV 1.3 Absatz 3 des Anhangs II muß der Arbeitgeber auf Verlangen darlegen, daß das Produkt nicht mit einem anderen, weniger gefährlichen Stoff hergestellt werden kann.

2.2 Kennzeichnung

Am 1. 1. 1983 sind neue Bestimmungen der Arbeitsstoffverordnung in Kraft getreten, in denen eine besondere Kennzeichnung für krebserregende Stoffe und Zubereitungen – also auch für Asbest und asbesthaltige Stoffe – vorgeschrieben wird. Einzelheiten hinsichtlich der Stoffkennzeichnung enthält die Technische Regel für gefährliche Arbeitsstoffe TRGA 201 „Kennzeichnung von asbesthaltigen Zubereitungen“. Als Kennzeichnungstext sind die Worte

„Asbesthaltig, bei unsachgemäßer Bearbeitung kann gesundheitsgefährlicher Feinstaub entstehen“

vorgeschrieben. Die Technische Regel enthält auch eine Liste von Produkten, bei denen unterstellt wird, daß eine weitere Be- oder Verarbeitung nicht erfolgt oder daß bei einer weiteren Be- oder Verarbeitung Feinstaub nicht entstehen kann (Negativliste).

Die neue EG-Richtlinie Nr. 83/478/EWG vom 19. 9. 1983 (Asbestbeschränkungsrichtlinie) geht über den Anwendungsbereich der Kennzeichnungspflicht nach § 6a ArbStoffV hinaus. Sie bestimmt, daß alle verpackten und unverpackten Asbesterzeugnisse gekennzeichnet werden müssen. Bei Produkten, die im Rahmen ihrer Verwendung weiter be- oder verarbeitet werden können, sind Sicherheitsratschläge beizufügen. Diese EG-Richtlinie muß spätestens bis 1987 in nationales Recht umgesetzt werden.

3 Brandschutzvorschriften

Baulicher und betrieblicher Brandschutz sollen als vorbeugende Maßnahme die Entstehung und Ausbreitung von Schadensfeuern verhindern, das Leben von Menschen und Tieren schützen, Sachwerte sichern und erhalten.

Die wichtigsten Vorschriften für den vorbeugenden Brandschutz sind die jeweils gültige Landesbauverordnung (LBO) und die dazugehörige Durchführungsverordnung (DVO) sowie weitere Verordnungen und Verwaltungsvorschriften, beispielsweise

- △ Richtlinien für die Verwendung brennbarer Baustoffe im Hochbau,
- △ Hochhausrichtlinien,
- △ Garagenverordnung.

Der bauliche Brandschutz in Industriebetrieben wird in DIN 18 230 (Vornorm) behandelt. Die im Vergleich zu normalen Bauten besondere Art und Nutzung machen hier zum Teil komplexe Bestimmungen notwendig.

Im Schiffsbau gelten das Internationale Übereinkommen von 1960 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (BGBl. II S. 465/480), die Schiffssicherheitsverordnung (SSV) vom Oktober 1972 (BGBl. I S. 1933) und die Unfallverhütungsvorschriften für Kauffahrtenschiffe und Fischereifahrzeuge.

Wichtigste Norm im Bereich des vorbeugenden Brandschutzes ist die DIN 4102 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“, die als Richtlinie der Bauordnungsbehörden eingeführt ist. Dieses recht umfangreiche Normenwerk mit insgesamt über 150 Seiten (Teil 1 bis 8) enthält die Bedingungen für die Einteilung der Baustoffe nach ihrem Brandverhalten und deren Bezeichnung. Sie erläutert weiter die Prüfbedingungen für Bauteile und deren Einteilung in Feuerwiderstandsklassen.

Baustoffe werden nach Teil 1 nach ihrem Brandverhalten eingeteilt in die

- △ Baustoffklasse A (A1, A2) – nichtbrennbar und
- △ Baustoffklasse B (B1, B2, B3) – brennbar.

Baustoffe der Klasse A, wenn sie brennbare Bestandteile enthalten, und der Klasse B1 müssen ein gültiges Prüfzeichen des Instituts für Bautechnik (IfBt) in Berlin besitzen. Die Prüfzeichen beginnen mit PA-III-...

Als Baustoffe im Sinne der Norm gelten auch

- △ platten- und bahnenförmige Materialien (s. hier asbesthaltige Brandschutzplatten sowie deren asbestfreie Folgeprodukte),
- △ Verbundwerkstoffe,
- △ Dämmschichten.

Bauteile werden nach Teil 2 nach ihrem Brandverhalten in Feuerwiderstandsklassen – F – eingestuft. Innerhalb gewisser Abstufungen (30, 60, 90, 120 und 180) wird die Zeit in Minuten angegeben, während der ein Bauteil bei einer Prüfung unter Brandbeanspruchung (praxisgerechte Randbedingungen) bestimmte Anforderungen erfüllt. Über die Durchführung und die Ergebnisse der Prüfung wird ein Prüfzeugnis ausgestellt, das eine Zusammenfassung der Prüfergebnisse sowie eine Klassifizierung der Bauteile enthält.

Als Bauteile gelten Bauelemente und Konstruktionen, u. a. Wände, Decken, Stützen, Unterzüge und Treppen. Hier gelten die Feuerwiderstandsklassen F30 bis F180.

Sonderbauteile werden nach Prüfung in spezielle Feuerwiderstandsklassen eingestuft:

△ Außenwandelemente	W 30 bis W 180
△ Feuerschutzabschlüsse	T 30 bis T 180
△ Lüftungsleitungen	L 30 bis L 120
△ Brandschutzklappen	K 30 bis K 90

Einzelheiten enthalten die Teile 3, 5, 6 der genannten Norm.

Bauteile, deren Eignung nicht allein nach DIN 4102 beurteilt werden kann, bedürfen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung durch das IfBt, Berlin. Diese ist insbesondere erforderlich für

- △ Putze und Spritzputze ohne Putzträger,
- △ dämmschichtbildende Anstriche,
- △ Abschottungen für Kabeldurchführungen.

Für die praktische Bauplanung ist Teil 4 der Norm von besonderer Bedeutung. Er enthält klassifizierte, d. h. ohne weiteren Nachweis zu verwendende Baustoffe und Bauteile, die aus genormten Baustoffen hergestellt sind.

Zusammenstellungen über Zulassungen und Prüfzeugnisse von nichtbrennbaren Baustoffen (Baustoffklasse A) und schwerentflammbaren Baustoffen (Baustoffklasse B1), die nicht in der DIN 4102 aufgeführt sind, enthält die Loseblattsammlung allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen (BAZ), Erich Schmidt-Verlag, Berlin.

4 Brandschutzplatten und -matten

4.1 Anwendungen und Anforderungen

Brandschutzplatten und -matten können als bauliche Maßnahme zum Schutz gegen Schadensfeuer von Beton, Stahl und Holz Anwendung finden.

Bei Betonbauteilen können zerstörende Abplatzungen vermieden werden, wenn die Bauteile mit gut isolierenden Stoffen bekleidet sind, so daß der Beton bei Erwärmung durch Brandbeanspruchung langsam austrocknen kann.

Voraussetzung für die Nutzung der Vorteile des Stahlhochbaus, wie gute Raumausnutzung und geringes Gewicht, sind Bekleidungen mit Brandschutzplatten.

Für Holz und Holzwerkstoffe als brennbare Baustoffe sind aus Brandschutzgründen häufig Bekleidungen notwendig.

Brandschutzplatten finden daher im Hochbau und in der Industrie Anwendung für die Herstellung und Bekleidung von Bauteilen mit Feuerschutzanforderungen nach DIN 4102. Anwendungsbeispiele sind:

- △ Stahlstützen und Stahlunterzüge
- △ Decken und Dächer
- △ Holzbalkendecken
- △ Trapezblechdecken

- △ Stahlträgerdecken
- △ Stahlfachwerkbau
- △ Feuerschutztrennwände
- △ Nichttragende Außenwände
- △ Stahlbeton

und weiter

- △ Füllungen in Feuerschutztüren
- △ Lüftungsleitungen
- △ Brandschürzen

Aus diesen Anwendungen lassen sich für Brandschutzplatten technisch wichtige Anforderungen ableiten:

- △ nichtbrennbar, d. h. Zugehörigkeit zur Baustoffklasse A nach DIN 4102
- △ niedrige Rohdichte
- △ geringe Wärmeleitung
- △ gute Beständigkeit gegenüber unterschiedlich hohen oder lang anhaltenden Temperaturen

Weitere notwendige Eigenschaften für spezielle Anwendungen sind

- △ ausreichende mechanische Stabilität,
- △ Verrottungs- und Feuchtigkeitsbeständigkeit und gegebenenfalls
- △ Chemikalienbeständigkeit.

Enthalten die Produkte brennbare Bestandteile, ist für die Zugehörigkeit der Produkte zur Baustoffklasse A, d. h. nichtbrennbar gemäß DIN 4102, ein Prüfzeichen mit Prüfbescheid des IfBt, Berlin, erforderlich.

Eine niedrige Rohdichte, die im Normalfall durch ein hohes Porenvolumen erreicht wird, erleichtert das Entweichen von Wasserdampf und damit das Auftreten zerstörender Abplatzungen.

Die Wärmeleitfähigkeit ist ein direktes Maß für den Wärmedurchgang und damit bestimmend für die Schutzwirkung der Brandschutzplatte.

Aus einer niedrigen Rohdichte und einer geringen Wärmeleitfähigkeit ergibt sich im Regelfall eine ausreichende Beständigkeit gegenüber unterschiedlich hohen oder lang anhaltenden Temperaturen.

Eine hohe mechanische Festigkeit ist für viele Anwendungszwecke aus Gründen der Verarbeitbarkeit und der Haltbarkeit eine notwendige Eigenschaft. Für Bereiche mit normaler Beanspruchung sollen Platten eine Mindestbiegefestigkeit von größer 5 N/mm² aufweisen. Die Festigkeit einer Bekleidung ist dann ausreichend groß, so daß diese bei normalem Betrieb nicht durchstoßen wird und dann im Ernstfall ihre Aufgabe nicht erfüllen könnte. In Bereichen mit geringer Beanspruchung kann es vorteilhaft sein, beispielsweise aus Gewichtsgründen, auch Platten mit geringerer Festigkeit zu verwenden.

Für spezielle Anwendungen kann auch eine Beständigkeit gegenüber Feuchtigkeit oder, vornehmlich in der chemischen Industrie, auch eine Chemikalienbeständigkeit notwendig sein.

In asbesthaltigen Brandschutzplatten wurden

- △ die Faserform (zur Armierung),
- △ die geringe Wärmeleitfähigkeit,
- △ die Nichtbrennbarkeit und
- △ die Temperaturbeständigkeit

des Asbestes genutzt, um die geforderten Eigenschaften zu erreichen. Bei Verwendung von Portlandzement als Bindemittel war auch die Alkalibeständigkeit von Vorteil.

In der Tabelle 30-01 sind die Anforderungen und beispielhafte Anwendungen zusammengestellt.

Tabelle 30-01:
Brandschutzplatten und -matten

Produktgruppe	Anforderungen an das Produkt	Anwendungsbeispiele	Asbestfreie Fabrikate bzw. Produkte
Brandschutzplatten und -matten	<p>Unabdingbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> △ Nichtbrennbar, Baustoffklasse A, gem. DIN 4102 (Prüfzeichen) △ Geringe Rohdichte (< 1000 kg/m³) △ Niedrige Wärmeleitung (< 0,2 W/m · K) △ Beständigkeit gegenüber unterschiedlich hohen oder lang anhaltenden Temperaturen <p>Notwendige Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> △ Ausreichende mechanische Stabilität △ Verrottungs- und Feuchtigkeitsbeständig 	<p>Herstellung und Bekleidung von Bauteilen mit Feuerschutzanforderungen nach DIN 4102, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> △ Stahlstützen und -unterzüge △ Stahlfachwerkbau △ Trapezblechdecken △ Holzbalkendecken △ Feuerschutz-trennwände △ Nichttragende Außenwände △ Stahlbetonbauteile △ Lüftungsleitungen △ Brandschürzen △ Füllungen in Feuerschutztüren 	<p>Platten auf Basis</p> <ul style="list-style-type: none"> △ Calciumsilikat mit einer Faserarmierung △ Vermiculite oder Perlite mit chemischer oder mineralischer Bindung

4.2 Abgrenzung asbestfreier Produkte gegenüber anderen Brandschutzmaßnahmen

Die Verwendung von platten- und bahnenförmigen Materialien wie asbesthaltige Brandschutzplatten und von deren asbestfreien Nachfolgeprodukten für Zwecke des vorbeugenden Brandschutzes ist nur eine von vielen möglichen Brandschutzmaßnahmen.

Im Rahmen dieser Erhebung werden als Baustoffe zum Ersatz asbesthaltiger Brandschutzplatten nur die unmittelbaren Nachfolgeprodukte mit Datenblättern erfaßt.

Weitere platten- und bahnenförmige Brandschutzmaterialien mit z. T. überlappenden Einsatzbereichen, z. B. Gipskartonbauplatten F (GKF), Gipsfaserplatten und Mineralfaserdämmstoffe, werden nur beispielhaft aufgeführt, da diese schon immer im Wettbewerb auch zu den asbesthaltigen Produkten standen.

Andere Brandschutzmaßnahmen wie die Ummantelung von z. B. Stahlbauteilen mit Stahlbeton, Mauerwerk oder Bauplatten aus mineralischen Bestandteilen sind in der DIN 4102, Teil 4, aufgeführt und werden hier nicht weiter behandelt.

4.3 Asbestfreie Produkte

Die Bemühungen zum Asbestersatz im Einsatzbereich Brandschutz führten zur Entwicklung völlig asbestfreier Produkte.

Die unmittelbaren Nachfolgeprodukte sind Platten auf Calciumsilikatbasis. Anstelle der Asbestfaser werden hier für die Armierung andere Fasern unterschiedlicher Art und Menge eingesetzt. Daneben enthalten diese Substitute extrem leichte Zuschläge mit Schüttdichten 200 kg/m^3 , z. B. Perlite (porig geblähtes vulkanisches Glas mit granitischer Zusammensetzung), Vermiculite (aufgeblähtes glimmerartiges Material) oder auch Kieselgur.

Die Platten können, ähnlich wie Asbestzementplatten, nach dem Hatscheck-Verfahren hergestellt werden. Ist eine dekorative Oberflächenbeschichtung wie beispielsweise im Schiffsbau erforderlich, wird ein arbeitsaufwendiges Filterpreßverfahren eingesetzt.

Zur Beschleunigung des Abbindeprozesses und zur Anregung des Kristallwachstums werden die Platten im Regelfall autoklaviert.

Ein Vergleich von asbesthaltigen Brandschutzplatten mit Platten auf Calciumsilikatbasis führt zu folgender Bewertung:

- △ In den mechanischen Eigenschaften wie Elastizitätsmodul, Biege- und Zugfestigkeit sind die Platten für verschiedene Anwendungsbereiche etwa gleichwertig.
- △ Der Wert für die Wärmeleitfähigkeit ist durch Art und Menge der Zusätze beeinflussbar. Platten mit einer geringeren Rohdichte zeigen eine geringere Wärmeleitfähigkeit, aber auch eine geringere Biegefestigkeit.

Brandschutzplatten auf Vermiculitebasis werden aus geblähtem glimmerartigem Material geringer Dichte mit einer chemischen oder hydraulischen Bindung, beispielsweise mit Wasserglas, hergestellt. Sie sind nicht feuchtigkeitsbeständig und decken somit den Einsatzbereich der asbesthaltigen Brandschutzplatten und der asbestfreien Folgeprodukte nicht in allen Anwendungen ab. Sie werden bevorzugt im Innenausbau eingesetzt. In den wichtigsten Eigenschaften wie Rohdichte, Wärmeleitfähigkeit und Biegefestigkeit sind sie etwa mit den Platten auf Calciumsilikatbasis vergleichbar. Der Preis der Platten ist wegen des aufwendigen Herstellungsverfahrens höher als der von Platten auf Calciumsilikatbasis. Größere Bedeutung hat Vermiculite als Füll- und Verstärkungsmittel in Spritzmassen und Putzen.

Gipskartonbauplatten F (Feuerschutzplatten, GKF) nach DIN 18180 enthalten zur Verbesserung des Gefügezusammenhalts eine Glasseidenarmierung. Gipsfaserplatten bestehen aus Gips mit eingelagerten Zellulosefasern, Glasfasern und anderen Faserarten.

Die Schutzwirkung der Gipsbaustoffe beruht vor allem auf dem Gehalt an chemisch gebundenem Kristallwasser, das im Brandfalle verdampft. Durch die Armierung mit Faserstoffen wird das Gipsgefüge auch dann noch zusammengehalten, wenn durch Feuereinwirkung der Gipskern entwässert und damit rissig wird.

Die Rohdichte der Platten beträgt 800 bis 1000 kg/m^3 , die Wärmeleitfähigkeit etwa $0,200 \text{ W/m} \cdot \text{K}$. Beide Werte liegen an der Grenze der oben aufgestellten Anforderungen für Brandschutzplatten.

Gipskarton-Bauplatten sind ohne weitere Imprägnierungen feuchtigkeitsempfindlich und nur für den nichttragenden Innenausbau in trockenen Räumen geeignet. Für diesen Anwendungsbereich standen sie schon immer im Wettbewerb mit den Platten auf Calciumsilikatbasis bzw. den asbesthaltigen Vorläuferprodukten.

Im Rahmen dieser Erhebung sind diese Produkte als plattenförmiger Baustoff für brand-schutztechnische Anwendungen mit erfaßt worden. Wegen der geringen Überschneidung der Einsatzgebiete mit denen asbesthaltiger Brandschutzplatten werden im Katalog unter der Code Nr. 30-01 nur beispielhaft Lieferfirmen und Produktnamen aufgeführt.

Produkte auf der Basis von Mineralfasern finden Anwendung in Form von

- △ gepreßten Platten mit geringem Anteil an Bindemitteln und
- △ gesteppten Matten.

Kriterien für die Eignung von Faserdämmstoffen sind: Sie müssen aus mineralischen Fasern nach DIN 18165, Teil 1, bestehen, der Baustoffklasse A nach DIN 4102 angehören und einen Schmelzpunkt $>1000^{\circ}\text{C}$ besitzen. Mineralfasern nach dieser Norm sind aus silikatischen Schmelzen, z. B. Glas-, Gesteins- oder Schlackenschmelzen, gewonnene Fasern.

Die Rohdichte dieser Produkte ist in weiten Grenzen variierbar und hängt von der Verdichtung und dem Bindemittelanteil ab. Lockere, leichte Platten und Matten haben eine Dichte von etwa 30 kg/m^3 ; stark verdichtete Platten eine Dichte von 100 bis 120 kg/m^3 .

Die Wärmeleitfähigkeit ist gering und nur wenig von der Rohdichte abhängig. Typische Werte liegen zwischen $0,040$ und $0,060\text{ W/m}\cdot\text{K}$. Bei diesen Platten tritt, je nach Art des Bindemittels, zwischen 250 und 750°C eine Bindemittelverflüchtigung ein; die Brandschutzwirkung wird hierdurch jedoch nicht negativ beeinflußt.

Die Anwendungsgebiete dieser Produkte sind bevorzugt:

- △ Einlagen in zweischaligen Leichtbauwänden
- △ Vertikale und horizontale Trennflächen im Schiffsbau
- △ Deckenkonstruktionen
- △ Verkleidung von Lüftungsleitungen
- △ Füllungen von Brandschutztüren
- △ Füllungen von Rolltoren
- △ Ummantelung von Stahlträgern und -stützen

Die aufgeführten Einsatzgebiete der Mineralfaserdämmstoffe zeigen nur eine geringe Überschneidung mit denen asbesthaltiger Brandschutzplatten. Im Katalogteil werden daher nur beispielhaft Lieferfirmen und Produktnamen aufgeführt.

5 Spritzmassen und Isolierputze

Asbesthaltige Spritzmassen unterliegen – wie bereits eingangs erwähnt – seit 1979 einer Verwendungsbeschränkung. Es sind daher schon seit Jahren ausschließlich asbestfreie Spritzmassen unterschiedlicher Zusammensetzung im Handel. Diese Produkte werden hier nur der Vollständigkeit halber miterfaßt.

5.1 Anwendungen und Anforderungen

Putzbekleidungen können die Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen aus Stahlbeton, Stahl und Holz stark erhöhen. Hier können Putzschichten auf Putzträgern und Spritzputze ohne Putzträger unterschieden werden. Für den vorbeugenden Brandschutz haben früher insbesondere asbesthaltige Spritzprodukte Anwendung gefunden, da sie sich profilfolgend auf-

Tabelle 30-02:
Anorganische Spritzmassen und Isolierputze

Produktgruppe	Anforderungen an das Produkt	Anwendungsbeispiele	Asbestfreie Fabrikate bzw. Produkte
Anorganische Spritzmassen, Isolierputze	Unabdingbar: Δ Nichtbrennbar, Bau- stoffklasse A, gem. DIN 4102 (Zulassung) Geringe Rohdichte (< 1000 kg/m ³) Δ Niedrige Wärmeleit- fähigkeit Δ Beständigkeit gegen- über unterschiedlich hohen oder lang anhal- tenden Temperaturen Notwendige Eigenschaf- ten: Δ Ausreichende Haftzug- festigkeit Δ Ausreichende mecha- nische Stabilität	Ummantelung von Bau- teilen mit Feuerschutz- anforderungen nach DIN 4102, z. B. Δ Stahlträger und -stützen Δ Dachkonstruktionen (Rundsporthallen) Δ Lüftungsleitungen Δ Stahlbetonbauteile (Balken und Decken) und Δ Aufbau von Trenn- wänden im Schiffsbau Δ Verschottungen Δ Verfüllung von Hohl- räumen	Spritzmassen mit hydrau- lischer Bindung auf Basis von Δ Mineral- oder Keramik- fasern Δ Vermiculite bzw. Perlite (faserfrei) Isolierputze auf Basis von Vermiculite oder Perlite Dämmputze und Putze nach DIN 18550, Teil 2

spritzen lassen und keine aufwendige Unterkonstruktion erfordern. Vor allem bei der Ummantelung von Trägern, Stützen und Stahlkonstruktionen mit komplizierter Geometrie ergeben sich wirtschaftliche Vorteile.

Spritzmassen finden vielfältige Anwendung, z. B. für die Ummantelung von

- Δ Stahlträgern und -stützen,
- Δ Dachkonstruktionen, z. B. Rundsporthallen,
- Δ Lüftungsleitungen,
- Δ Stahlbetondecken und -balken

und für

- Δ Aufbau von Trennwänden im Schiffsbau,
- Δ Verschottungen,
- Δ Verfüllung von Hohlräumen.

Aus diesen Anwendungen lassen sich technisch wichtige Anforderungen ableiten, sie sind in Tabelle 30-02 aufgelistet.

Spritzputze, die ohne Putzträger aufgebracht werden, sind zulassungspflichtig, der Nachweis der Feuerwiderstandsklasse ist durch ein Prüfzeugnis oder Gutachten zu führen.

Geringe Wärmeleitfähigkeit und niedrige Rohdichte werden durch den hohen Faseranteil der Spritzmassen erreicht; man erhält eine lockere, poröse Struktur, die maßgebend für die technischen Eigenschaften ist.

Aus der geringen Wärmeleitfähigkeit und der niedrigen Rohdichte ergibt sich im Regelfall eine ausreichende Beständigkeit gegenüber unterschiedlich hohen und lang anhaltenden Temperaturen.

Voraussetzung für die brandschutztechnische Wirksamkeit eines Putzes ist seine ausreichende Haftung auf dem Untergrund. Für Spritzmassen wird die Haftung durch einen Haftvermittler sichergestellt.

Eine besonders vorteilhafte Eigenschaft von Spritzmassen ist die fugenlose Verarbeitbarkeit ohne Hohlräume.

5.2 Asbestfreie Produkte

Putzbekleidungen sind in DIN 4102, Teil 4, unter 3.1.5 für Betonbauteile und unter 6.2.2 für Stahlbauteile aufgeführt. Als brandschutztechnisch geeignete Putze gelten Vermiculite- und Perlite-Dämmputze und Putze nach DIN 18550, Teil 2.

Für diese Produkte hatte Asbest nie eine große Bedeutung. Die heutigen Produkte sind alle asbestfrei und werden daher im Katalog nicht aufgeführt.

Für Spritzmassen ist ein Ersatz des Asbestes schon seit 1979 vollzogen – generelle Verwendungsbeschränkung durch den ersten Nachtrag UVV „Schutz vor gesundheitsgefährlichem mineralischem Staub“ (VGB 119).

Als unmittelbare Nachfolgeprodukte des Spritzasbests wurden zwei Typen von asbestfreien Spritzmassen entwickelt:

- △ Mineralfaser- oder keramikfaserhaltige Massen, die nach dem Spritzen zu ebenso lockeren und porösen Strukturen führen, wie sie beim Spritzasbest vorliegen;
- △ faserfreie Massen, bei denen die erforderlichen Wärmedämmwerte und die niedrige Dichte durch Zusätze von expandierten Vermiculiten/Perliten realisiert werden.

Die Spritzmassen werden in der Regel als Trockenmörtel – ein Gemisch von Mineralfasern oder Vermiculite/Perlite mit einem hydraulisch härtenden Bindemittel – angeliefert und unmittelbar vor dem Auftragen mit Wasser gemischt.

Die brandschutztechnischen Eigenschaften sind im Prinzip die gleichen wie beim Spritzasbest. Der zeitliche Aufwand für das Aufbringen der Isolierung konnte durch Verbesserung der Spritzmaschinen und der Aufbringungsmethoden etwa auf die Zeiten wie für Spritzasbest gesenkt werden.

Im Katalogteil sind unter der Code-Nr. 40-02 beispielhaft Lieferfirmen und Produktmassen aufgeführt.

6 Plastische Massen für Brandschutzanwendungen

6.1 Anwendungen und Anforderungen

In dieser Gruppe sind plastische Massen wie hochviskose Anstrichstoffe, Kitte und Fugenmassen, Mörtel u. ä. zusammengefaßt, die für brandschutztechnische Maßnahmen Anwendung finden. In diesen Produkten dient Asbest als faserförmiger Füllstoff u. a.

- △ zur Armierung der Schichten durch Bildung eines Fasergerüsts,
- △ zur Vermeidung von Schrumpfung und Rißbildung.

Weiter wurden eine Reihe von Eigenschaften positiv beeinflusst wie

- Δ thixotropes Verhalten von Anstrichstoffen,
- Δ Erhöhung der Temperaturbeständigkeit.

Anstrichstoffe finden Anwendung, wenn nur geringe brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile gestellt werden – beispielsweise F30. Beispiele für Anwendungen sind der Schutz von Stahlbauteilen wie Stahlbiegeträger, -stützen und -fachwerkstäbe. Sie werden in gleicher Dicke wie übliche Korrosionsschutzanstriche aufgebracht. Das Aufbringen ist einfach und wirtschaftlich.

Weiter kann durch Beschichtungen die Brandausbreitung auf Kabelbahnen verhindert und eine Beschädigung von Kabeln bei intensiver Brandeinwirkung verzögert werden.

Kitte und Fugenmassen finden Anwendung zur Verfüllung von Hohlräumen und Fugen aller Art. Beispiele sind Fugen zwischen Bauteilen wie Brüstungen, Decken, Stützen und Wände und Abdichtungen von Kabelschächten, Mauerdurchbrüchen, Türöffnungen u. a.

Mörtel werden vorzugsweise für Kabelabschottungen eingesetzt, d. h. zum Verfüllen der Hohlräume zwischen den Kabeln bei Wand- und Deckendurchbrüchen.

Aus diesen Anwendungen lassen sich technisch wichtige Anforderungen ableiten, sie sind in Tabelle 30-03 aufgelistet.

Die Massen sollen

- Δ thermisch über eine begrenzte Zeit beständig sein,
- Δ wechselnde oder lang anhaltende Temperaturbeanspruchung überstehen,
- Δ eine geringe Wärmeleitfähigkeit aufweisen und
- Δ flexibel sein, um eine Bewegung ohne Ribbildung zu überstehen.

Tabelle 30-03:
Plastische Massen für Brandschutzanwendungen

Produktgruppe	Anforderungen an das Produkt	Anwendungsbeispiele	Asbestfreie Fabrikate bzw. Produkte
Plastische Massen: Anstriche, Kitte, Spachtelmassen, Mörtel	<p>Unabdingbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Δ Nichtbrennbar (Zulassung) Δ Thermisch über begrenzte Zeit beständig Δ Beständigkeit gegenüber unterschiedlich hohen und lang anhaltenden Temperaturen. Δ Niedrige Wärmeleitfähigkeit <p>Notwendige Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> Δ Hohe Elastizität Δ Gute Raumausfüllung 	<p>Schutz von Stahlbauteilen</p> <ul style="list-style-type: none"> Δ Stahlbiegeträger, -stützen und -fachwerkstäbe <p>Beschichtung von Kabeln und Kabelbahnen</p> <p>Verwendung in Kabel- und Rohrabschottungen</p> <p>Verfüllung von Dehn- und Bewegungsfugen zwischen Bauteilen</p> <p>Abdichtung von Kabelschächten, Mauerdurchbrüchen, Türöffnungen</p> <p>Verfüllung von Hohlräumen z. B. bei Wand- und Deckendurchbrüchen</p>	<p>Dämmschichtbildende Materialien in unterschiedlichen Anwendungsformen wie</p> <ul style="list-style-type: none"> Δ Anstriche Δ Platten Δ Kitte Δ Mörtel Δ Fugenmassen <p>Bei thermischer Belastung blähen die Materialien schaumartig auf und bilden eine gut isolierende Schutzschicht.</p>

6.2 Asbestfreie Produkte

Für diesen Bereich stehen heute dämmschichtbildende Materialien in den verschiedensten Anwendungsformen zur Verfügung. Man verwendet hierfür Substanzen, die sich beim Erwärmen schaumig aufblähen, ab 250 bis 300°C verkohlen, sich dabei verfestigen und eine feinporeige, gut isolierende Schutzschicht bilden. Hierzu eignen sich Gemische aus Harnstoff, Dicyandiamid, Melamin und organischen Phosphaten. Weiter finden Massen auf anorganischer Basis wie Natriumsilikat mit geringen Mengen organischer Zusätze Anwendung. Sie schäumen bei Hitze ebenfalls auf und bilden eine nichtbrennbare, feinporeige, druckfeste und hitzedämmende Schaumschicht.

Für die Anwendung ist die Fußnote ¹⁾ zu DIN 4102, Teil 2, zu beachten:

„Die Brauchbarkeit von im Innern, auf der Oberfläche oder in Fugen von Bauteilen angeordneten Beschichtungen, Folien oder ähnlichen Schutzschichten, die durch die Temperaturbeanspruchung erst wirksam werden (z. B. dämmschichtbildende Anstrichsysteme), kann nicht allein nach dieser Norm (DIN 4102, Teil 2) beurteilt werden; es sind weitere Nachweise zu erbringen (z. B. im Rahmen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung).“

Die Anwendung dieser Produkte für brandschutztechnische Maßnahmen darf im Regelfall nur durch geschulte Fachkräfte erfolgen.

Für diese Produktgruppe wurde keine vollständige Erhebung angestrebt, weil diese Produkte keine direkten Folgeprodukte asbesthaltiger Massen für Brandschutzanwendungen sind. Hier wird auf die „Zusammenstellung allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen für den baulichen Brandschutz“ des Instituts für Bautechnik, Berlin, verwiesen.

In den Datenblättern sind unter der Code-Nr. 30-03 für verschiedene Anwendungsgebiete Beispiele von Produkten und Lieferfirmen aufgeführt.

Dämmschichtbildende Anstrichstoffe finden auch für Holz- und Holzwerkstoffe zur Erzielung der Eigenschaft „schwerentflammbar“ (Baustoffklasse B1) Anwendung. Sie werden in den Datenblättern nicht mit aufgeführt.

Bauteile, die unter Verwendung dämmschichtbildender Materialien hergestellt werden, wie beispielsweise Kabelabschottungen und Feuerschutztüren, werden, wie auch bei den anderen Produktgruppen, in den Katalog nicht aufgenommen.

7 Materialien zur Verfüllung von Fugen und Hohlräumen

7.1 Anwendungen und Anforderungen

In dieser Produktgruppe sind Materialien wie Papiere, Pappen, Vliese, Schnüre, Zöpfe, anorganische Schaumstoffe und Brandschutzkissen für brandschutztechnische Anforderungen zusammengefaßt. In diesen Produkten wurde Asbest in nahezu reiner Form verwendet, während bei den in Abschnitt 6 behandelten Produkten Asbest als Zusatz zu einem Bindemittel diente.

Tabelle 30-04:*Materialien zur Verfüllung von Fugen und Hohlräumen*

Produktgruppe	Anforderungen an das Produkt	Anwendungsbeispiele	Asbestfreie Fabrikate bzw. Produkte
Verfüllung von Fugen und Hohlräumen Δ Papiere/Pappen/Schnüre/Vliese Δ Anorganische Schaumstoffe Δ Brandschutzkissen	Unabdingbar: Δ Nichtbrennbar, Baustoffklasse A, gem. DIN 4102 Δ Geringe Wärmeleitfähigkeit Notwendige Eigenschaften: Δ Gute Raumauffüllung Δ Hohe Elastizität Δ Niedrige Rohdichte	Verfüllung von Dehn- und Bewegungsfugen Stopfisolierungen für Risse und Hohlräume Thermische Isolierungen Brandabschottungen in der Bauphase	Papiere/Pappen/Schnüre/Vliese auf Basis von Δ Mineralfasern Δ Keramikfasern Anorganische Schaumstoffe auf Basis von Glasfasern, Keramikfasern und Glimmer Brandschutzkissen aus Glasfasergewebe mit Füllungen aus Δ Mineralfasern Δ Dämmschichtbildenden Materialien

Hauptanwendungsgebiet ist hier die Verfüllung von Dehn- und Bewegungsfugen. Bewegungen in Deckenfugen gehen vorzugsweise auf Schwinden, Temperaturschwankungen und Bauwerkssetzungen zurück und rufen Vergrößerungen der Spaltbreite und Verschiebungen und Verdrehungen hervor. Die Fugen sind so auszuführen, daß der Durchtritt des Feuers weder unmittelbar noch nach Durchwärmung erfolgen kann, die Ausdehnung der Bauteile jedoch nicht behindert wird.

Ein großes Anwendungsgebiet von Brandschutzkissen sind Bauabschottungen in der Bauphase. Die Gefahr eines Feuers ist hier größer als im späteren Betrieb. Durchbrüche können hier mit Brandschutzkissen dicht verschlossen werden. Für Installationsarbeiten werden die Kissen einfach herausgenommen und nach beispielsweise Einziehen von Kabeln wieder in die Öffnungen eingebracht. Nach unseren Informationen werden Brandschutzkissen in großem Umfang bei der Bundespost verwendet, nicht nur während der Bauphase.

Die Verwendung überwiegend asbesthaltiger Produkte für Isolierungen hat technisch und mengenmäßig nur eine geringe Bedeutung. Die Anwendungen beschränken sich auf Einzelfälle in zugelassenen Feuerschutztüren im Bereich des Schlosses und bei feuerwiderstandsfähigen Verglasungen.

Aus diesen Anwendungen wurden die in Tabelle 30-04 aufgeführten Anforderungen abgeleitet.

Es sind

- Δ nichtbrennbar, d. h. Zugehörigkeit zur Baustoffklasse A nach DIN 4102
- Δ geringe Wärmeleitung
- Δ geringe Rohdichte
- Δ gute Raumauffüllung
- Δ hochelastisch

7.2 Asbestfreie Produkte

Für Dichtungsstoffe in Dehnfugen, an die brandschutztechnische Anforderungen gestellt werden, kommen nur Baustoffe der Klasse A in Frage. Es eignen sich:

- △ Mineralfaserplatten
- △ Mineralfaserzöpfe
- △ Aluminiumsilikatfasern
- △ Anorganische Schaumstoffe

Nach DIN 4102, Teil 4, Abschnitt 4.4.2.3, müssen Dämmschichten in Anschlußfugen aus mineralischen Fasern nach DIN 18165, Teil 1, bestehen, der Baustoffklasse A nach DIN 4102, Teil 1, angehören, einen Schmelzpunkt von $\leq 1000^{\circ}\text{C}$ besitzen und eine Rohdichte von $\leq 30 \text{ kg/m}^3$ aufweisen, gegebenenfalls vorhandene Hohlräume müssen dicht ausgestopft werden.

Asbestfreie Produkte, die diesen Anforderungen entsprechen, sind für den Einsatzbereich Wärmeisolation unter der Code-Nr. 40-01 und 40-03 aufgeführt. Hier werden unter der Code-Nr. 30-04 nur Beispiele für Produkte in den verschiedenen Ausführungsformen und Lieferfirmen angegeben.

Für den nahezu aus reinem Asbest bestehenden anorganischen Schaum (litaflex) ist ein Substitutionsprodukt in Entwicklung und Prüfung; es wird auf der Basis von Keramikfasern, Glasfasern sowie speziellen Glimmern gefertigt.

Brandschutzkissen werden aus Glasfasergeweben mit einer Mineralfaserfüllung hergestellt. Durch Verwendung von Fasern mit geringem Durchmesser und geringem Anteil an Schlacke und Perlen wird hier eine ausreichende Elastizität erreicht. Neben der Mineralwollfüllung können die Kissen noch nichtbrennbare Füllstoffe enthalten, die im Brandfall aufschäumen und auch die kleinste Restöffnung verschließen (vgl. Produktgruppe 30-03).

8 Flächige Textilgebilde

8.1 Anwendungen und Anforderungen

Für diese Produktgruppen ergeben sich starke Überschneidungen mit

- △ flächigen Textilgebilden im Bereich des Arbeitsschutzes (20-03) als Maßnahme zum Schutz beschäftigter Personen vor Wärmestrahlung und der Gefährdung durch Funkenflug oder Spritzer feuerflüssiger Massen und
- △ textilen Erzeugnissen für die Wärmeisolation (40-05), die als Brennzonensperre, isolierende Vorhänge, Schweißunterlagen und zur Abdeckung von Glas- und Gußerzeugnissen Anwendung finden.

Das Hauptanwendungsgebiet flächiger (Asbest-)Textilien im Bereich des Brandschutzes sind Löschdecken. Nach DIN 14155 werden sie zum Ersticken von Flammen, insbesondere zum Einhüllen brennender Personen benutzt.

Tabelle 30-05:
Flächige Textilgebilde

Produktgruppe	Anforderungen an das Produkt	Anwendungsbeispiele	Asbestfreie Fabrikate bzw. Produkte
Flächige Textilien Δ Löschdecken Δ Vorhänge/ Schutzschilde	Für Löschdecken nach DIN 14 155 Δ Sie dürfen nicht entflammen und/oder schmelzen Δ Sie dürfen nicht weiterglimmen Δ Es darf kein Flammendurchschlag auftreten Δ Ausreichende Stabilität des Gewebes bei mechanischer Belastung Zusätzlich für Vorhänge/ Schutzschilde Δ Stabilität gegen Spritzer feuerflüssiger Massen und Funkenflug	Löschdecken Δ Einhüllen brennender Personen Δ Ersticken von Flammen Vorhänge/Schutzschilde zum Schutz von Personen und Arbeitsbereichen vor Brandgefährdung durch beispielsweise Δ Spritzer feuerflüssiger Massen Δ Funkenflug	Löschdecken nach DIN 14 155 aus Geweben auf Basis von Δ Glasfasern Δ Polyaramidfasern Δ Wolle Δ Baumwolle auch als Mischgewebe z. B. Δ Glasfaser/ox. PAN Δ Glasfaser/Polyaramid Hitzeschutzgewebe auf der Basis von Δ Glasfasern Δ Steinwollfasern Δ Keramikfasern Δ SiO ₂ -Fasern

Ein weiteres Anwendungsgebiet sind flexible Abgrenzungen und/oder Schutzschilde für Arbeitsbereiche, in denen durch Funkenflug, Spritzer von geschmolzenen Metallen oder ähnliches eine Brandgefährdung für angrenzende Anlagen, Räume oder in der Umgebung beschäftigte Personen besteht.

Für nichtbrennbare Wandverkleidungen und Vorhangstoffe haben Asbesttextilien keine Bedeutung. Hier finden aus ästhetischen Gründen ausschließlich Glasseidengewebe Anwendung.

Aus den Anwendungen lassen sich technisch wichtige Anforderungen ableiten, die wichtigsten sind in Tabelle 30-05 aufgeführt.

Für Löschdecken schreibt die DIN 14 155 u. a. vor:

- Δ Sie dürfen nicht entflammen und/oder schmelzen.
- Δ Sie dürfen nicht weiterglimmen.
- Δ Es darf kein Flammendurchschlag auftreten.
- Δ Die Höchstzugkraft muß in Schuß- und Kettrichtung 400 N betragen.

Die Stabilität des Gewebes muß auch bei kurzzeitigem Kontakt mit Flammen und bei mechanischer Beanspruchung erhalten bleiben.

Gewebe für flexible Abgrenzungen müssen zusätzlich eine Stabilität gegen Funkenflug und Spritzer feuerflüssiger Massen aufweisen. Dafür ist die Anforderung an die mechanische Stabilität bei diesen Produkten etwas geringer.

Asbestgewebe werden aus Asbestgarnen und -zwirnen hergestellt. Nach DIN 60650 werden folgende Garnqualitäten unterschieden:

- Δ A = 100% Weißasbest; garantiert rein
- Δ B = mindestens 94% Weißasbest; Sondergüte
- Δ C = mindestens 83% Weißasbest; Handelsgüte

Die Gewebe werden vorzugsweise mit einem Flächengewicht von 500 bis 1200 g/m² angeboten, sind nichtbrennbar bzw. (bei hohem org. Tragfaseranteil) schwer entflammbar.

8.2 Asbestfreie Produkte

Asbestfreie Löschdecken werden auf der Basis von

- Δ textilen Glasfasern,
- Δ Polyaramidfasern,
- Δ oxid. Polyacrylnitrilfasern und
- Δ Mischungen dieser Fasertypen

hergestellt. Nach DIN 14155 eignen sich auch Wolle und Baumwollgewebe.

Die im Handel verfügbaren asbestfreien Löschdecken sind im Katalog unter der Code-Nr. 30-05 aufgeführt.

Für Vorhänge und Schutzschilde stehen asbestfreie Produkte auf der Basis von

- Δ textilen Glasfasern,
- Δ Keramikfasern (mit org. Tragfaser) und
- Δ SiO₂-Fasern

zur Verfügung. Wesentliche Merkmale dieser Gewebe im Vergleich zu Asbestgeweben sind in Tabelle 30-11 aufgeführt.

In den Datenblättern werden unter der Code-Nr. 30-05 beispielhaft Lieferfirmen und Produkt-namen für die im Handel verfügbaren asbestfreien Produkte aufgeführt. Eine weitere Charakterisierung der Produkte erfolgt in den Berichten zu den Einsatzbereichen Arbeitsschutz und Wärmeisolation.

Tabelle 30-11:

Gewebe für den vorbeugenden Brandschutz in der Industrie und zur Brandbekämpfung in Form von Vorhängen und Schutzschilden

Gewebeart	organ. Anteil %	unverändert einsetzbar bis °C	maximale Anwendungstemperatur °C	Beständigkeit gegen flüssige Metalle*)	Beständigkeit gegen Funkenflug*)
Asbestgewebe	0	500-550	500-550	+	+
Asbestgewebe	6	ca. 350	500-550	+	+
Asbestgewebe	15	ca. 250	500-550	+	+
Glasgewebe	0	400-500	400-500	—	+
Keramikfasergewebe	15-20	ca. 250	ca. 1000	+	+
SiO ₂ -Gewebe	0	1000	1000	+	+

*) + vergleichbar mit Asbestgewebe; — schlechter als bei Asbestgewebe

9 Schutzkleidung für die Brandbekämpfung

9.1 Anwendungen und Anforderungen

Ein weiterer Einsatzbereich textiler Asbestzeugnisse ist die Schutzkleidung für die Brandbekämpfung.

Für die normale Ausrüstung der Berufsfeuerwehr wurde eine Richtlinie für die bundeseinheitliche Feuerschutzkleidung erarbeitet. Hiernach wird für den Feuerwehrschanzanzug flammhemmend ausgerüstete Schurwolle (nach dem Zirpro-Verfahren ausgerüstet) oder flammhemmend ausgerüstete Baumwolle verwendet. Diese Richtlinie wurde inzwischen von den meisten Bundesländern übernommen.

Für Spezialeinsätze, bei denen das kurzzeitige Betreten von Brandherden erforderlich ist, z. B. für die Bekämpfung von Flugzeugbränden, Treibstoff- und Chemikalienbränden und ähnlichen sind Spezialausrüstungen notwendig. Als leichte, mittelschwere oder schwere Brandschutzkombination z. T. in Verbindung mit Atemschutzgeräten erlauben sie es, auch bei direkter Flammeneinwirkung und starker Strahlungshitze Rettungsarbeiten auszuführen.

Spezialausrüstungen für die Brandbekämpfung enthalten bzw. enthielten Asbesttextilien nur in der Außenschicht, an die besonders hohe Anforderungen gestellt wird.

Unabdingbare Forderungen sind

- △ Flammwidrigkeit, d. h., das Material muß nichtbrennbar oder schwer entflammbar sein,
- △ Schutzwirkung gegen Strahlungs- und Kontakthitze (geringer Wärmedurchgang),
- △ hohe Temperaturbeständigkeit, d. h., das Material darf unter Temperaturbelastung nicht schmelzen, nicht übermäßig schrumpfen, nicht zerfallen und beim Schwelen keine toxischen oder entflammbaren Gase in gefahrdrohender Weise freisetzen.

Wünschenswerte Forderungen sind

- △ Scheuer- und Abriebfestigkeit, gutes Pillingverhalten,
- △ Schutz vor Aufnahme brennbarer Flüssigkeiten (Dochtwirkung),
- △ Verhinderung des Durchtritts ätzender Flüssigkeiten.

Die Anforderungen sind in Tabelle 30-06 aufgelistet.

Die Anforderungen sind weitgehend identisch mit den Anforderungen, die an Textilien für Hitzeschutzkleidung gestellt werden, vergleiche Einsatzbereich Arbeitsschutz. Dort sind auch die Methoden für die Prüfung und Kriterien für die Auswahl geeigneter Materialien ausführlich dargestellt.

Unterschiede ergeben sich durch die besondere Art der Einsatzbedingungen.

Hitzeschutzkleidung wird regelmäßig – oft den gesamten Arbeitstag – getragen. Durch eine Analyse des Arbeitsplatzes kann hier die Belastung und Gefährdung ermittelt und für den speziellen Arbeitsplatz die optimale Schutzkleidung ausgewählt werden.

Brandschutzkombinationen finden nur dann Anwendung, wenn bei der Brandbekämpfung ein Betreten des Brandherdes unumgänglich ist. Sie muß dann für einen kurzen Zeitraum ausreichenden Schutz bieten vor vorher nicht immer bekannten Belastungen und Gefahren. Zumindest schwere Brandschutzkombinationen müssen daher alle Anforderungen vollständig erfüllen.

Tabelle 30-06:
Schutzkleidung für die Brandbekämpfung

Produktgruppe	Anforderungen an das Produkt	Anwendungsbeispiele	Asbestfreie Fabrikate bzw. Produkte
Schutzkleidung für die Brandbekämpfung	<p>Unabdingbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Δ Nichtbrennbar bzw. schwer entflammbar Δ Schutzwirkung gegen Strahlungs- und Kontakthitze (geringer Wärmedurchgang) Δ Hohe Temperaturbeständigkeit, darf nicht schmelzen, sich zersetzen oder zerfallen Δ Ausreichende Stabilität bei mechanischer Belastung kurzzeitigem Kontakt mit Flammen <p>Wünschenswerte Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> Δ Keine Dochtwirkung (Flüssigkeitsbrände) Δ Kein Durchtritt von ätzenden Flüssigkeiten 	<p>Schwere Brandschutzkombination</p> <ul style="list-style-type: none"> Δ Einteiliger Anzug, oft mit Atemgeräthülle <p>Mittelschwere und leichte Brandschutzkombinationen</p> <ul style="list-style-type: none"> Δ Zweiteiliger Anzug Δ Mantel Δ Schürze Δ Haube Δ Handschuhe Δ Stiefel und Überschuhe <p>zum Schutz vor</p> <ul style="list-style-type: none"> Δ direkter Flammenberührung Δ intensiver Strahlungshitze 	<p>Brandschutzkombinationen aus mehrschichtig aufgebauten Textilkombinationen – im Regelfall metallisiert – auf der Basis von</p> <ul style="list-style-type: none"> Δ Glasseide Δ Polyaramiden Δ ox. PAN <p>und Mischgeweben wie</p> <ul style="list-style-type: none"> Δ Polyaramid/Glas Δ Glas/ox. PAN Δ Polyaramid/ox. PAN

9.2 Asbestfreie Produkte

Für asbestfreie Brandschutzkombinationen werden mehrschichtig aufgebaute Textilkombinationen verwendet. Für die Außenseite setzt man nichtbrennbare bzw. schwer entflammbare Gewebe aus Glasfasern, Polyaramidfasern, oxidiertem Polyacrylnitril oder Mischgewebe aus diesen Fasern an.

Gewebe aus Textilglasfasern besitzen im allgemeinen nur eine beschränkte Scheuer- und Biegefestigkeit. Die früher aufgetretenen Schwierigkeiten mit textilen Glasfasergeweben, wie Ausreißen der Nähte, mangelnde Kantefestigkeit und ungenügende Schmiegsamkeit, konnten inzwischen durch Verwendung dünner Fasern und auch anderer Bindungstypen behoben werden. Hautirritationen durch Glasfasern können weitgehend vermieden werden, wenn Fasern mit einem Durchmesser von weniger als 6 µm, vorzugsweise 3 bis 6 µm, Anwendung finden.

Gewebe aus Polyaramiden – hochfesten Chemiefasern mit hohem E-Modul und hoher Reißfestigkeit – entsprechen meist der Brandklasse S-b nach DIN 66083. Erst oberhalb 450°C beginnen die Fasern zu verkohlen und sich zu zersetzen.

Gewebe aus oxidiertem Polyacrylnitril entsprechen meist der Brandklasse S-a nach DIN 66083 und sind temperaturbeständig bis 300°C – kurzfristig bis 900°C. Oxidierte Polyacrylnitrilfasern werden häufig in Mischgeweben verwendet, damit können die positiven Eigenschaften der einzelnen Fasern gemeinsam genutzt werden.

Schutz vor Strahlungswärme wird durch eine Metallisierung der Gewebeerfläche erreicht. Sie kann durch Aufkaschieren von Metallfolien, metallischen Kunststoff-Folien oder durch Aufdampfen im Vakuum erfolgen.

Hinsichtlich einer möglichen Dochtwirkung sind diese Textilien den Asbestgeweben sogar überlegen. Die Undurchlässigkeit gegenüber aggressiven Flüssigkeiten kann durch Einbeziehung von Kunststoff-Folien, z. B. PTFE, erreicht werden.

Im Katalog werden im Handel verfügbare asbestfreie Brandschutzkombinationen unter der Code-Nr. 30-06 aufgeführt. In den Datenblättern erfolgt nur eine allgemeine Beschreibung. Auf die Angaben technischer Daten wurde hier verzichtet, da die Auswahl der Produkte im Regelfall eine Beratung durch einen Fachmann unerlässlich macht.

Flammfeste Anzüge und Hitzeschutzkleidung wurden hier nicht aufgenommen, sie sind für den Bereich Arbeitsschutz unter der Code-Nr. 20-01 aufgeführt.

9.3 Beurteilung

Die heute am Markt verfügbaren asbestfreien Brandschutzkombinationen können die asbesthaltigen Produkte nahezu vollständig ersetzen.

Für leichte und mittelschwere Auswirkungen ist ein Ersatz ohne Beeinträchtigung des Schutzzieles möglich.

Für schwere Brandschutzausrüstungen fehlen noch Erfahrungen über das Verhalten bei unterschiedlichen Einsatzbedingungen. Hier können der Grad der Gefährdung und damit die zur Erreichung des Schutzzieles notwendige Schutzkleidung nur sehr schwer abgeschätzt werden. Das hängt u. a. damit zusammen, daß diese Ausrüstungen sehr selten zum Einsatz kommen. Auch unter Berücksichtigung aller bisher gewonnenen Erfahrungen und bei optimaler Nutzung der Textiltechnik kann ein Gefahrenrisiko niemals völlig ausgeschlossen werden, auch nicht beim Einsatz asbesthaltiger Schutzkleidung.

Nach unserer Erhebung ist der Marktanteil asbesthaltiger Brandschutzkombinationen stark rückläufig. Die Marine verwendet seit langem Anzüge aus Glasseidengewebe; in der Bundeswehr wird bis Ende 1984 ein völliger Ersatz vollzogen sein.

10 Zusammenfassende Beurteilung

Für den vorbeugenden Brandschutz – hier die Produktgruppen 30-01 bis 30-04 – stehen heute ausreichend asbestfreie Produkte zur Verfügung. Aus technischer Sicht ist hier eine Verwendung von Asbest und asbesthaltigen Produkten nicht mehr notwendig. Nach unserer Erhebung ist die Umstellung in den letzten Jahren vollzogen worden. Wesentliche Preiserhöhungen sind durch die Einführung der asbestfreien Produkte nicht zu erwarten.

Bei textilen Erzeugnissen – Produktgruppen 30-05 und 30-06 – wird ebenfalls eine Vielzahl asbestfreier Produkte am Markt angeboten, mit denen die asbesthaltigen Produkte nahezu vollständig ersetzt werden können. Die Verwendung asbesthaltiger Produkte ist hier stark rückläufig. Bei der Substitution ist allerdings zu beachten, daß hier der Grad der Gefährdung und damit die zur Erzielung des Schutzzieles notwendige Schutzkleidung nur sehr schwer abgeschätzt werden können. Insbesondere für schwere Brandschutzausrüstungen fehlen hier noch Erfahrungen über das Verhalten bei unterschiedlichen Einsatzbedingungen. Der Verzicht auf Asbest führt hier zu einer deutlichen Preiserhöhung.

11 Katalog

über im Handel verfügbare Substitute für Asbest und asbesthaltige Produkte für den Einsatzbereich Brandschutz

Code-Nr. 30 - 01
30 - 02
30 - 03
30 - 04
30 - 05
30 - 06

Die im Katalog zusammengestellten Angaben über Eigenschaften und Verhalten der Produkte basieren auf Herstellerangaben bzw. auf deren Unterlagen, die ungeprüft übernommen wurden. Für die Vollständigkeit und Richtigkeit kann keine Gewähr übernommen werden. Wir verweisen den Benutzer diesbezüglich auf den Hersteller bzw. die Lieferanten.

Code-Nr. 30-01:

Brandschutzplatten auf der Basis von

- △ Calciumsilikat
- △ Vermiculite

Beispiele für Lieferfirmen

- △ Gipskartonbauplatten und Gipsfaserplatten
- △ Mineralfaserplatten
- △ Mineralfasermatten

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Brandschutzplatten und -matten	01
Produkt:	SUPALUX-S	
Hersteller/Vertr.:	Cape Boards, Hilden Fulgurit, Wunstorf; WANIT; Herne	
Charakterisierung:	Brandschutzplatte auf Basis Calciumsilikat mit Zellstoff- und Synthetik oder Mineral- bzw. Glasfaserverstärkung	
Technische Daten:	Baustoffklasse A1 nach DIN 4102 (nichtbrennbar) Prüfzeichen IfBt, Berlin : PA-III 4.204 Rohdichte kg/m ³ : 875 Wärmeleitwert W/m · K: 0,170 Biegefestigkeit N/mm ² : 9 (mittel)	
Lieferformen:	Platten z. B. 1200 mm x 2500 mm Dicke 6,9 und 12 mm auch als Deckenplatten z. B. 625 mm x 625 mm Dicke 6 und 9 mm	
Anwendungsgebiete:	Bekleidung von Bauteilen mit Feuerschutzanforderungen nach DIN 4102 wie △ Stahlstützen und Stahlunterzüge △ Stahlfachwerkbau △ Decken und Dächer △ Stahlbeton △ Feuerschutzwände	
Anmerkungen:	Die Verwendung für feuerwiderstandsfähige Bauteile ist nur entsprechend gültiger Prüfungszeugnisse einer amtlich anerkannten Materialprüfanstalt gestattet. Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Brandschutzplatten und -matten	01
Produkt:	SUPALUX-M	
Hersteller/Vertr.:	Cape Boards, Hilden Fulgurit, Wunstorf; WANIT, Herne	
Charakterisierung:	Brandschutzplatte auf Basis Calciumsilikat mit Zellstoff- und Synthetik oder Mineral- bzw. Glasfaserverstärkung	
Technische Daten:	Baustoffklasse A1 nach DIN 4102 (nichtbrennbar) Prüfzeichen IfBt, Berlin : PA-III 4.202 Rohdichte kg/m ³ : 640 Wärmeleitwert W/m · K: 0,180 Biegefestigkeit N/mm ² : 4,5 (mittel)	
Lieferformen:	Platten z. B. 1200 mm x 2400 mm Dicke 16, 19, 25 und 32 mm	
Anwendungsgebiete:	Speziell für den Brandschutz im dekorativen Innenausbau	
Anmerkungen:	Die Verwendung für feuerwiderstandsfähige Bauteile ist nur entsprechend gültiger Prüfungszeugnisse einer amtlich anerkannten Materialprüfanstalt gestattet. Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Brandschutzplatten und -matten	01
Produkt:	SUPALUX-V	
Hersteller/Vertr.:	Cape Boards, Hilden Fulgurit, Wunstorf; WANIT, Herne	
Charakterisierung:	Brandschutzplatte auf Calciumsilikatbasis mit Zellstoff- und Synthetik oder Mineral- bzw. Glasfaserverstärkung	
Technische Daten:	Baustoffklasse A1 nach DIN 4102 (nichtbrennbar) Prüfzeichen IfBt, Berlin : PA-III 4.203 Rohdichte kg/m ³ : 450 Wärmeleitfähigkeit W/m · K: 0,130 Biegefestigkeit N/mm ² : 4 (mittel)	
Lieferformen:	Platten z. B. 1220 mm x 1220 mm Dicke 20 bis 55 mm; zwei Kanten sind für Falzfugen vorbereitet	
Anwendungsgebiete:	Bekleidung von Bauteilen mit Feuerschutzanforderungen nach DIN 4102 wie Δ Stahlstützen und Stahlunterzüge Δ Stahlfachwerkbau Δ Decken und Dächer Δ Stahlbeton Δ Feuerschutzwände	
Anmerkungen:	Die Verwendung für feuerwiderstandsfähige Bauteile ist nur entsprechend gültiger Prüfungszeugnisse einer amtlich anerkannten Materialprüfanstalt gestattet. Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Brandschutzplatten und -matten	01
Produkt:	Silca	
Hersteller/Vertr.:	Calsitherm, Bad Lippspringe	
Charakterisierung:	Brandschutzplatte auf Calciumsilikatbasis mit Zellstoff- und Synthetik- oder Mineral- bzw. Glasfaserverstärkung	
Technische Daten:	Baustoffklasse A1 nach DIN 4102 (nichtbrennbar) Prüfzeichen IfBt, Berlin : beantragt Rohdichte kg/m ³ : 450 Wärmeleitwert W/m · K: 0,085 Biegefestigkeit N/mm ² : 3,5 (mittel)	
Lieferformen:	Platten 1250 mm x 2500 mm Dicke 20, 30, 40 und 50 mm	
Anwendungsgebiete:	Baulicher Brandschutz	
Anmerkungen:	Die Verwendung für feuerwiderstandsfähige Bauteile ist nur entsprechend gültiger Prüfungszeugnisse einer amtlich anerkannten Materialprüfanstalt gestattet. Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Brandschutzplatten und -matten	01
Produkt:	Isoternit 850	
Hersteller/Vertr.:	Eternit AG, Berlin	
Charakterisierung:	Brandschutzplatte auf Calciumsilikatbasis mit Zellstoff- und Synthetikfaserverstärkung	
Technische Daten:	Baustoffklasse A nach DIN 4102 (nichtbrennbar) Prüfzeichen IfBt, Berlin : PA-III 4.334 Rohdichte kg/m ³ : 850 Wärmeleitwert W/m · K: 0,175 Biegefestigkeit N/mm ² : 6 (mittel)	
Lieferformen:	Platten z. B. 1250 mm x 2500 mm Dicke 8 bis 25 mm	
Anwendungsgebiete:	Bekleidung von Bauteilen mit Feuerschutzanforderungen nach DIN 4102 wie Δ Stahlstützen und Stahlunterzüge Δ Trapezblechdecken Δ Stahlfachwerkbau Δ Feuerschutztrennwände Δ Stahlbeton	
Anmerkungen:	Die Verwendung für feuerwiderstandsfähige Bauteile ist nur entsprechend gültiger Prüfungszeugnisse einer amtlich anerkannten Materialprüfanstalt gestattet. Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutzplatten und -matten	30
Produktgruppe:	Brandschutzplatten	01
Produkt:	Calsitherm FS	
Hersteller/Vertr.:	Minora Lüneburg, Lüneburg	
Charakterisierung:	Brandschutzplatte auf Calciumsilikatbasis mit Zellstoff- und Synthetik- oder Mineral- bzw. Glasfaserverstärkung	
Technische Daten:	Baustoffklasse A nach DIN 4102 (nichtbrennbar) Prüfzeichen IfBt, Berlin : beantragt Rohdichte kg/m ³ : 450 Wärmeleitwert W/m · K: 0,085 Biegefestigkeit N/mm ² : 3,5 (mittel)	
Lieferformen:	Platten 1250 mm × 2500 mm Dicke 20, 30, 40 und 50 mm	
Anwendungsgebiete:	Baulicher Brandschutz	
Anmerkungen:	Die Verwendung für feuerwiderstandsfähige Bauteile ist nur entsprechend gültiger Prüfungszeugnisse einer amtlich anerkannten Materialprüfanstalt gestattet. Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Brandschutzplatten und -matten	01
Produkt:	Promatect-H	
Hersteller/Vertr.:	Promat, Düsseldorf	
Charakterisierung:	Brandschutzplatte auf Calciumsilikatbasis mit Zellstoff und Synthetikfaser- verstärkung	
Technische Daten:	Baustoffklasse A1 nach DIN 4102 (nichtbrennbar) Prüfzeichen IfBt, Berlin : PA-III 4.277 Rohdichte kg/m ³ : 850 Wärmeleitwert W/m · K: 0,175 Biegefestigkeit N/mm ² : 6,0 (mittel)	
Lieferformen:	Platten z. B. 1250 mm × 2500 mm Dicke 6 bis 25 mm	
Anwendungsgebiete:	Bekleidung von Bauteilen mit Feuerschutzanforderungen nach DIN 4102 wie △ Stahlstützen und Stahlunterzüge △ Stahlfachwerkbau △ Decken und Dächer △ Stahlbeton △ Feuerschutzwände	
Anmerkungen:	Die Verwendung für feuerwiderstandsfähige Bauteile ist nur entsprechend gültiger Prüfungszeugnisse einer amtlich anerkannten Materialprüfanstalt gestattet. Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Brandschutzplatten und -matten	01
Produkt:	Promatect-L	
Hersteller/Vertr.:	Promat, Düsseldorf	
Charakterisierung:	Brandschutzplatte auf Calciumsilikatbasis mit Zellstoff- und Synthetik- oder Mineralfaserverstärkung	
Technische Daten:	Baustoffklasse A1 nach DIN 4102 (nichtbrennbar) Prüfzeugnis : 139/83 Prüfzeichen IfBt, Berlin : beantragt Rohdichte kg/m ³ : 450 Wärmeleitwert W/m · K: 0,085 Biegefestigkeit N/mm ² : 3,5 (mittel)	
Lieferformen:	Platten z. B. 1200 mm x 2500 mm Dicke 20 bis 50 mm	
Anwendungsgebiete:	Bekleidung von Bauteilen mit Feuerschutzanforderungen nach DIN 4102 wie Δ Stahlstützen und Stahlunterzüge Δ Stahlfachwerkbau Δ Decken und Dächer Δ Stahlbeton Δ Feuerschutzwände	
Anmerkungen:	Die Verwendung für feuerwiderstandsfähige Bauteile ist nur entsprechend gültiger Prüfungszeugnisse einer amtlich anerkannten Materialprüfanstalt gestattet. Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Brandschutzplatten und -matten	01
Produkt:	Thermax-A 450	
Hersteller/Vertr.:	Isovolta, Ottobrunn	
Charakterisierung:	Brandschutzplatte auf Vermiculite-Basis mit anorganischem/organischem Bindemittel	
Technische Daten:	Baustoffklasse A1 nach DIN 4102 (nichtbrennbar) Prüfzeichen IfBt, Berlin : PA-III 4.117 Rohdichte kg/m ³ : 450 Wärmeleitwert W/m · K: 0,140 Biegefestigkeit N/mm ² : 4 bis 6	
Lieferformen:	Platten z. B. 1950 mm x 1250 mm Dicke 20 bis 40 mm	
Anwendungsgebiete:	Bekleidung von Bauteilen mit Feuerschutzanforderungen nach DIN 4102 wie Δ Stahlstützen und Stahlunterzüge Δ Stahlfachwerkbau Δ Decken und Dächer Δ Stahlbeton Δ Feuerschutzwände	
Anmerkungen:	Papier-kaschierte Platten Thermax MO, A2; PA-III 4.57 Thermax M, B1; PA-III 2.819 Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Brandschutzplatten und -matten	01
Produkt:	Vermipan	
Hersteller/Vertr.:	Keller + Co, Klingnau (Schweiz)	
Charakterisierung:	Brandschutzplatte auf Vermiculite-Basis mit nichtbrennbarem Bindemittel	
Technische Daten:	Baustoffklasse A1 nach DIN 4102 (nichtbrennbar) Prüfzeichen IfBt, Berlin : PA-III 4.160 ¹⁾ Rohdichte kg/m ³ : 780-900 Wärmeleitwert W/m · K: 0,171 Biegefestigkeit N/mm ² : 5 (mittel)	
Lieferformen:	Platten z. B. 2440 mm x 1220 mm Dicke 8 bis 40 mm	
Anwendungsgebiete:	Bekleidung von Bauteilen mit Feuerschutzanforderungen nach DIN 4102 wie Δ Stahlstützen und Stahlunterzüge Δ Stahlfachwerkbau Δ Decken und Dächer Δ Stahlbeton Δ Feuerschutzwände	
Anmerkungen:	¹⁾ mit Furnier (A2) PA-III 4.168 Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Brandschutzplatten und -matten	01
Produkt:	Vermitecta	
Hersteller/Vertr.:	Strahtmann & Joachim, Düsseldorf	
Charakterisierung:	Brandschutzplatte auf Vermiculite-Basis, wasserglasgebunden	
Technische Daten:	Baustoffklasse A1 nach DIN 4102 (nichtbrennbar) Prüfzeichen IfBt, Berlin : Rohdichte kg/m ³ : 450 Wärmeleitwert W/m · K: 0,115 Biegefestigkeit N/mm ² : k. A.	
Lieferformen:	Platten 610 mm x 610 mm 610 mm x 1230 mm Dicke 20 bis 55 mm	
Anwendungsgebiete:	Bekleidung von Bauteilen mit Feuerschutzanforderungen nach DIN 4102 wie Δ Stahlstützen und Stahlunterzüge Δ Stahlfachwerkbau Δ Decken und Dächer Δ Stahlbeton Δ Feuerschutzwände	
Anmerkungen:	Auch als Dekorplatte für den Innenausbau lieferbar. Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Platten und Matten	01
Produkt:	Gipsbaustoffe	
Hersteller/Vertr.:	siehe unten	
Charakterisierung:	<p>Gipskartonbauplatten F (GKF) nach DIN 18180 und Gipsfaserplatten</p> <p>Rohdichte kg/m³: 750-1000</p> <p>Wärmeleitfähigkeit W/m · K: etwa 0,20</p> <p>Biegezugfestigkeit N/mm²: 6-12</p> <p>Beispiele für Lieferfirmen:</p> <p>Danogips, Düsseldorf</p> <p>Δ Gipskartonbauplatte GKF PA-III 4.25</p> <p>Fels-Werke, Goslar</p> <p>Δ Gipsfaserplatte Fermacell PA-III 4.6</p> <p>Knauf, Iphofen</p> <p>Δ Gipskartonbauplatte GKF PA-III 4.3</p> <p>Δ Gipsfaserplatte PA-III 4.106</p> <p>Gyproc, Düsseldorf</p> <p>Δ Gipskartonbauplatte PA-III 4.54</p> <p>Rigips, Bodenwerder</p> <p>Δ Gipskartonbauplatte PA-III 4.2</p> <p>Δ Gipsfaserplatte</p>	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreter zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Platten und Matten	01
Produkt:	Mineralfaserplatten	
Hersteller/Vertr.:	siehe unten	
Charakterisierung:	<p>Mineralfaserplatten mit geringem Anteil an (organischen) Bindemitteln</p> <p>Rohdichte kg/m³: 30 bis 150</p> <p>Wärmeleitfähigkeit W/m · K: 0.040 bis 0.060</p> <p>Beispiele für Lieferfirmen:</p> <p>Deutsche Rockwool, Gladbeck</p> <p>Δ Feuerschutzplatten RPF-Reihe PA-III 4.29</p> <p>Δ Feuerschutzplatten RPB-Reihe MPA/NW 329 660</p> <p>Grünzweig + Hartmann, Ludwigshafen</p> <p>Δ Isover-Platten BS-Reihe PA-III 4.248</p> <p>Δ Isover-Platten SP/TRS-Reihe PA-III 4.7</p> <p>Odenwald Faserplattenwerk, Amorbach</p> <p>Δ Owakustik-Platten PA-III 4.143</p> <p>Rheinhold & Mahla, Düsseldorf</p> <p>Δ Basalan Dämmplatten BPI-Reihe PA-III 4.45</p> <p>Δ Basalan Dämmplatte BPO/BS-Reihe PA-III 4.33</p> <p>Thyssen Schalker Verein, Gelsenkirchen</p> <p>Δ EGI Brandschutzplatte EBP-Reihe MPA/NV 230105580</p> <p>EBS-Reihe PA-III 4.90</p>	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreter zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Platten und Matten	01
Produkt:	Mineralfasermatten	
Hersteller/Vertr.:	siehe unten	
Charakterisierung:	<p>Mineralfasermatten, im allgemeinen mit verzinktem Drahtgeflecht und Drahtfaden versteppt – bindemittelfrei</p> <p>Rohdichte kg/m³: 30 bis 150</p> <p>Wärmeleitfähigkeit W/m · K: 0.040 bis 0.060</p> <p>Deutsche Rockwool, Gladbeck</p> <p>Δ Brandschutzmatten RBM, RTD, MPA/NW 329 660</p> <p>Grünzweig + Hartmann, Ludwigshafen</p> <p>Δ Isover-Brandschutzmatten</p> <p>Rheinhold & Mahla, Düsseldorf</p> <p>Δ Basalan-Brandschutzmatten</p> <p>Basaltsteinwolle, Bovenden</p> <p>Δ basavlies-Brandschutzvlies</p> <p>Glaswerk Schuller, Wertheim</p> <p>Δ microlith-Brandschutzvlies</p>	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Code-Nr. 30-02:

Anorganische Spritzmassen

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Spritzmassen	02
Produkt:	Anorganische Spritzmassen	
Hersteller/Vertr.:	siehe unten	
Charakterisierung:	Für asbesthaltige Spritzmassen besteht seit 1979 eine generelle Verwendungsbeschränkung; VGB 119, 1. Nachtrag vom 1. 10. 1979. Beispiele für asbestfreie Nachfolgeprodukte: Fratherm Isolierungs GmbH, Frankfurt „Fratherm“; Z-19.16-63 + Höfner GmbH, Gladbeck „HOECO F II/1“; Z-19.16-65 + „HOECO F II/2“ Z-19-16-130 + Isola-Mineralwolle, Sprockhövel „DVD Mandolite P20“; Z-19.16-50 Kramer GmbH, Düsseldorf „BIROCOAT“; Z-19.16-35 Schuh + Co, Hamburg „CERAMOSPRAY“; Z-19.16-46 + Westdeutsche Spritzputz, Düsseldorf „Spraed Limpet Mineral Fibre“; Z-19.16-41 + Pyrok-Feuerbeständige Isolierungen, Düsseldorf „MINERALFIBRE M 82“; Z-19.16-83 +	
Anmerkungen:	+ faserhaltig Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Code-Nr. 30-03:

Plastische Massen für Brandschutzanwendungen

Unter dieser Code-Nummer sind für dämmschichtbildende Materialien Beispiele für Lieferfirmen und Produktmassen aufgeführt.

Dämmschichtbildende Anstrichstoffe für Holz und Holzwerkstoffe zur Erzielung der Eigenschaft „schwerentflammbar“ sind nicht mit aufgeführt.

Weiter sind Bauteile, die unter Verwendung dämmschichtbildender Materialien hergestellt werden, wie beispielsweise Kabelabschottungen, Feuerschutztüren nicht mit aufgenommen.

Hier wird auf die „Zusammenstellung allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen für den baulichen Brandschutz“ des Instituts für Bau-technik, Berlin, verwiesen.

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Plastische Massen	03
Produkt:	Dämmschichtbildende Materialien	
Hersteller/Vertr.:	siehe unten	
Charakterisierung:	<p>Materialien, die bei thermischer Belastung aufblähen und feinporige, gut isolierende Schutzschichten bilden.</p> <p>Beispiele für Lieferfirmen:</p> <p>BASF, Ludwigshafen Δ PALUSOL, Brandschutzplatte; Z-19.11-14¹⁾</p> <p>BAYER AG, Leverkusen Δ FOMOX XSD, Kitt; Z-19.11-88 Δ FOMOX WSC, Mörtel; Z-19.11-91</p> <p>Chem. Fabrik Drengwitz, Leverkusen Δ GERUDIT BSD-W, Kitt; Z-19.11-131</p> <p>3M Deutschland, Neuss Δ 3M CP25/303; Kitt; Z-19.11-133 Δ 3M FS-195, Platte; Z-19.11-143</p> <p>Promat, Düsseldorf Δ PROMAXIT, Kitt; Z-19.11-164 Δ PROMAXIT, Mörtel; Z-19.11-165</p> <p>Schröders, Erkelenz Δ THELESOL, Leiste; Z-19.11-34</p>	
Anmerkungen:	¹⁾ PA-III 4-85 Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Plastische Massen	03
Produkt:	Dämmschichtbildende Materialien	
Hersteller/Vertr.:	siehe unten	
Charakterisierung:	<p>Materialien, die bei thermischer Belastung aufblähen und feinporige, gut isolierende Schutzschichten bilden.</p> <p>Beispiele für Lieferfirmen:</p> <p>Desowag-Bayer, Düsseldorf Δ Pyrotect S30; Z-19.11-16</p> <p>Permatex, Asperg Δ Unitherm; Z-19.11-72</p> <p>Remmers Chemie, Lönigen Δ DILUTIN Stahl F 30; Z-19.11-115</p> <p>Hensel, Hamburg Δ HENSOTHERM 3 KS; Z-19.11-68</p>	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Code-Nr. 30-04:

Materialien zur Verfüllung von Fugen und Hohlräumen

- △ Papiere, Pappen
- △ Schnüre, Zöpfe
- △ Anorganische Schaumstoffe
- △ Brandschutzkissen

Für die Produktgruppen Papiere, Pappen und Schnüre, Zöpfe werden nur Beispiele für Lieferfirmen angegeben. Weitere Angaben sind im Einsatzbereich Wärmeisolation unter den Code-Nrn.: 40-01 und 40-03 zusammengestellt.

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Verfüllung von Hohlräumen	04
Produkt:	Papiere und Pappen	
Hersteller/Vertr.:	siehe unten	
Charakterisierung:	<p>Papiere und Pappen auf Basis von Mineral- und Keramikfasern.</p> <p>Typische Werte:</p> <p>Anwendungstemperaturen °C: 600 bis 1200</p> <p>Rohdichte kg/m³: 600 bis 1000</p> <p>Wärmeleitfähigkeit W/m · K: 0,10 bis 0,20</p> <p>Beispiele für Lieferfirmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> △ h.k.o., Oberhausen; Barlanplatte △ Frenzelit, Bad Berneck; Isoplan △ Risius, Köln; Nafalit △ Carborundum, Düsseldorf; Fiberfrax △ Gossler, Reinbek; Cerapaper △ KAGER, Frankfurt/Main; Keramikpapier △ Lehmann & Voss, Hamburg; Lytherm △ Morgan, Ratingen; Triton-Kaowool △ A. O. Meyer, Hamburg; Baspak S △ Rex, Schwäbisch Hall; Isolierpappe OA 1050 △ TBA, Düsseldorf; FIREFLY 	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Verfüllung von Hohlräumen	04
Produkt:	Schnüre und Zöpfe	
Hersteller/Vertr.:	siehe unten	
Charakterisierung:	<p>Schnüre und Zöpfe auf Basis von Mineral- und Keramikfasern.</p> <p>Typische Werte</p> <p>Anwendungstemperaturen °C: 500 bis 1260</p> <p>Rohdichte kg/m³: 200 bis 800</p> <p>Wärmeleitfähigkeit W/m · K: 0,10 bis 0,20</p> <p>Beispiele für Lieferfirmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Δ Grünzweig + Hartmann, Ludwigshafen; Isover Δ Rheinhold & Mahla, Düsseldorf; Basalan Δ Promat, Düsseldorf; Promalan Δ Basaltsteinwolle, Bovenden; Basavlies Δ Frenzelit, Bad Berneck; Isokeram Δ h.k.o., Oberhausen; Haceram Δ A. O. Meyer, Hamburg; Keramats Δ RISIUS, Köln; Delceram 	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Schaumstoffe	04
Produkt:	Litaflex SM 30	
Hersteller/Vertr.:	Rex-Industrieprodukte, Schwäbisch Hall	
Charakterisierung:	<p>Feinzelliger, hochelastischer Schaumstoff auf Basis Keramikfasern, Glasfasern und speziellem Glimmer ohne org. Bindemittel.</p> <p>Baustoffklasse A1 (nichtbrennbar)</p> <p>Anwendungstemperatur °C: 800</p> <p>Rohdichte kg/m³: 30</p> <p>Wärmeleitfähigkeit W/m · K: 0,074 (200°C)</p> <p>Platten z. B. 1000 mm × 1000 mm 500 mm × 1000 mm</p> <p>Dicke 10 bis 30 mm</p> <p>Füllung von Dehn- und Bewegungsfugen</p> <p>Lieferbeginn Ende 1984</p>	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Brandschutzkissen	04
Produkt:		
Hersteller/Vertr.:	siehe unten	
Charakterisierung:	<p>Brandschutz und Service, Seevetal</p> <ul style="list-style-type: none"> Δ Pyro-Safe-Brandschutzkissen <li style="padding-left: 20px;">Glasfasermantelung mit Mineralfaserfüllung <li style="padding-left: 20px;">mit dämmschichtbildender Imprägnierung <li style="padding-left: 20px;">im Brandfall aufschäumend <li style="padding-left: 20px;">Kissen 280 mm x 380 mm x 50 mm <p>Permatex, Asperg</p> <ul style="list-style-type: none"> Δ Unitherm-Brandschutzkissen <li style="padding-left: 20px;">keine näheren Angaben <p>Anwendungen für</p> <ul style="list-style-type: none"> Δ Schottungen während der Bauphase Δ Kabelabschottungen 	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Code-Nr. 30-05:

Flächige Textilgebilde

△ Löschdecken

△ Flexible Abgrenzungen

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Textilien	05
Produkt:	Löschdecken	
Hersteller/Vertr.:	siehe unten	
Charakterisierung:	Löschdecken nach DIN 14155 ALWIT GmbH, Emmerich-Elten △ NOMEX-Filz; 400 g/m ² Excalor, Kaiserslautern △ Glasseidengewebe, einflächig △ Glasseidengewebe mit Wolleinlage △ mehrflächiger Verbund, außen Glasseidengewebe, metallisiert Frenzelit-Werke, Bad Berneck △ NOMEX-Nadelfilz; 300 g/m ² △ Glasseidengewebe, Noppenstruktur, 400 g/m ² Gummi Roller, Eschborn △ Glasgewebe, frotteeartige Struktur, 460 g/m ² Hellhake, Dortmund △ Glasgewebe, frotteeartige Struktur, 460 g/m ²	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Textilien	05
Produkt:	Löschdecken	
Hersteller/Vertr.:	siehe unten	
Charakterisierung:	<p>Löschdecken nach DIN 14155 (Fortsetzung)</p> <p>PMA, Peter Mawick, Nordendorf Δ Kevlar, Güteklasse Naptex 319 F</p> <p>SAFET MEDEX, Düsseldorf Δ Kevlar 29, Filzgewebe</p> <p>Tesimax-Altinger, Pforzheim Δ Glasseidengewebe, 450 g/m² Δ NOMEX-Filz, 300 g/m² Δ Kevlar 29-Filz, 170 g/m²</p> <p>Tuchfabrik Lörrach, Lörrach Δ NOMEX-Nadelvlies, 300 g/m²</p> <p>Vorndamme, Horn-Bad Meinberg Δ Isotemp Glasgewebe, frotteeartige Struktur</p> <p>Ziegler, Giengen/Brenz Δ Glasseidengewebe, frotteeartige Struktur Δ NOMEX-Filz</p>	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Textilien	05
Produkt:	Keramikfasergewebe	
Hersteller/Vertr.:	siehe unten	
Charakterisierung:	<p>Gewebe für Vorhänge brandgefährdeter Bereiche, als Feuer- und Hitzeschutz für Güter, u. a. auf Basis von Aluminiumsilikatfasern mit 15 bis 20% organischem Tragfaseranteil</p> <p>Typische Werte</p> <p>Temperaturbeständigkeit °C: 1260 Wärmeleitfähigkeit (200 °C) W/m · K: 0,06</p> <p>Beispiele für Lieferfirmen:</p> <p>Carborundum, Düsseldorf (Fiberfrax) Frenzelit-Werke, Bad Berneck (Isokeram) Hellhake, Dortmund, (Keram. Fasertextilien) h.k.o., Oberhausen (Haceram) KAGER, Frankfurt/Main (Keram. Textilgewebe) Klevers, Mönchengladbach (Kerasil) A. O. Meyer, Hamburg (Keramab) RISIUS, Köln (Delceram)</p>	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Textilien	05
Produkt:	Silikat-Gewebe	
Hersteller/Vertr.:	siehe unten	
Charakterisierung:	<p>Gewebe für Vorhänge brandgefährdeter Bereiche, als Feuer- und Hitzeschutz für Güter, u. a. auf Basis von Siliciumdioxidfasern, ohne Bindemittel und ohne organische Tragfasern</p> <p>Temperaturbeständigkeit °C: 1000 Wärmeleitfähigkeit (500° C) W/m · K: 0,12</p> <p>Beispiele für Lieferfirmen: Gummi Berger, Mannheim (Siltemp) Gummi Roller, Eschborn (Siltemp) Hellhake, Dortmund (Siltemp) h.k.o., Oberhausen (Refrasil) Klevers, Mönchengladbach (Silikatgewebe) A. O. Meyer, Hamburg (Silisol) Rex, Schwäbisch Hall (Sil-Gewebe) A. W. Schultze, Hamburg (Sil-Gewebe)</p>	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Textilien	05
Produkt:	UNITHERM-Brandschutzplane	
Hersteller/Vertr.:	Permatex, Asperg	
Charakterisierung:	Glasseidengewebe, beidseitig mit UNITHERM-Brandschutz beschichtet	
Technische Daten:	Bildet bei Einwirkung von Feuer und Strahlungshitze eine wärmehemmende stabile Schaumschicht, verhindert den Durchgang von Feuer und Rauchgasen Flächengewicht 500 g/m ²	
Lieferformen:	Rollen Länge: ca. 35 m; Breite: 1450 mm Dicke: 0,5 mm aufgeschäumt ca. 15 mm	
Anwendungsgebiete:	Zum Abdecken von brennbaren Untergründen Feuer- und Hitzeschutz für Güter Vorhang zum Abteilen brandgefährdeter Bereiche	
Anmerkungen:	Lieferbeginn Ende 1984 Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Code-Nr. 30-06:

Schutzkleidung für die Brandbekämpfung

Hier werden im wesentlichen nur „schwere“ Brandschutzkombinationen aufgeführt, die auch für einen Eintritt in Flammen geeignet sind.

Für leichte und mittelschwere Ausrüstungen, an die geringere Anforderungen bezüglich der Schutzwirkung gestellt werden, ergibt sich eine starke Überschneidung mit dem Einsatzbereich Arbeitsschutz. Asbestfreie Produkte in den verschiedensten Ausführungsformen sind dort aufgeführt.

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Schutzkleidung	06
Produkt:	Brandbekämpfungsanzug	
Hersteller/Vertr.:	ALWIT, Emmerich-Elten	
Charakterisierung:	Schutzkleidung für Brandbekämpfung Einteiler Schutzanzug Δ Overall mit Haube und auswechselbarem Futter Δ Handschuhe Δ Überstiefel Außenseite: Kevlar 29, metallisiert mehrlagiger Materialverbund	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Schutzkleidung	06
Produkt:		
Hersteller/Vertr.:	Excalor, Kaiserslautern	
Charakterisierung:	<p>Schutzkleidung für Brandbekämpfung und Rettungseinsätze</p> <p>Δ Modell B 3 S; schwere Ausführung Einteilige Kombination mit Atemgeräthülle, Haube, Handschuhe und Überstiefel. Außenseite: Glasseidengewebe, metallisiert, mehrschichtiger Materialverbund</p> <p>Δ Modell B 4; mittelschwere Ausführung Zweiteilige Ausrüstung aus Jacke und festverbundener Haube und Atemgeräthülle, Hose, Handschuhe und Überstiefel. Außenseite: Glasseidengewebe, metallisiert, mehrschichtiger Materialverbund</p> <p>Δ Modell B 20/GGA Ausrüstung für die Seefahrt nach ISSV-SOLAS 1974 aus Jacke mit angearbeiteter Haube und Atemgeräthülle, Hose, Fingerhandschuhe und Hitzeschutzstiefel. Außenseite: Glasseidengewebe, metallisiert. Der Anzug ist wasserdicht.</p>	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Schutzkleidung	06
Produkt:		
Hersteller/Vertr.:	Koch, Heidelberg	
Charakterisierung:	<p>Schutzkleidung für Brandbekämpfung und Rettungseinsätze</p> <p>Δ Modell Imperator B1, B2, B3 Einteiliger Anzug mit fest angearbeiteter Haube, angearbeitete verstärkte Überstiefel, Rucksack für Preßluftatmer. Außenseite: z. B. Glasseidengewebe, metallisiert, mehrschichtiger, dampf- und durchlässiger Materialverbund. Modell B3 mit besonders starker Isoliereinlage</p> <p>Δ Leichte Hitzeschutzkleidung wie Mantelkombination mit und ohne zusammenfaltbarem Rucksack für Atemgeräte, Kopfschutzhauben, Handschuhe u. a.</p>	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Schutzkleidung	06
Produkt:	Brandschutzkleidung	
Hersteller/Vertr.:	Tempex, Heidenheim	
Charakterisierung:	<p>Schutzkleidung für Brandbekämpfung und Rettungseinsätze</p> <p>Δ Tempex-Brandschutz-Anzug S1 Einteiliger Anzug mit fest angearbeiteter Haube und fest angearbeiteten Stiefeln, proportioniert auf Atemschutzgerät. Außenseite: z. B. Glasgewebe, metallisiert</p> <p>Δ Tempex-Brandschutzkombination KBF-3 Schwere Ausführung, einteilig mit fest angenähter Haube, mit Hülle für Atemgerät. Außenseite: z. B. Glasgewebe, metallisiert</p> <p>Δ Tempex-Brandschutzkombination KBF-1 Mittelschwere Ausführung, einteilig ohne Haube, auch ohne Hülle für Atemgerät. Außenseite: z. B. Glasgewebe, metallisiert</p> <p>Zubehör: Brandschutzhauben, Gamaschen, Stiefel, Handschuhe, Mäntel, Jacken, Hosen.</p>	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Schutzkleidung	06
Produkt:	Universal-Schutzanzug	
Hersteller/Vertr.:	Tesimax-Altinger, Pforzheim	
Charakterisierung:	<p>Schutzkleidung für Brandbekämpfung und Rettungseinsatz</p> <p>Δ Einteiliger Universal-Schutzanzug mit angearbeitetem Rucksack für Preßluftatmer. Außenseite: Aramidgewebe, metallisiert, 6-Schichten-Materialverbund mit eingearbeiteter PTFE-Folie</p> <p>Δ Zweiteiliger Hitzeschutzanzug aus Latzhose und Bundjacke mit angearbeitetem Rucksack für Preßluftatmer. Außenseite: ARAPAN (Aramid), metallisiert</p> <p>Δ Leichter Universal-Vollanzug Außenschicht: NOMEX-Gewebe 3-Schichten-Materialverbund</p> <p>Zubehör: Hitzeschutz-Schaftstiefel, Universal-Überschuhe, Universal-Fausthandschuhe</p>	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Schutzkleidung	06
Produkt:	Hitzeschutzausrüstung 2000	
Hersteller/Vertr.:	H. Vorndamme, Horn-Bad Meinberg	
Charakterisierung:	<p>Schutzkleidung für Brandbekämpfung und Rettungseinsätze</p> <p>Δ Zweiteilige Ausrüstung aus Jacke mit Kopfhaube und Atemgeräthülle, Hose, Handschuhe und Hitzeschutzstiefeln.</p> <p>Außenseite: Glasseidengewebe „Isotemp“ metallisiert. Mehrschichtiger wasserdampfdichter Verbund.</p> <p>Für die Verwendung auf Seeschiffen von der SBG zugelassen.</p>	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

Einsatzbereich:	Brandschutz	30
Produktgruppe:	Schutzkleidung	06
Produkt:	Hitzeschutzausrüstung Größe 3	
Hersteller/Vertr.:	Ziegler, Giengen/Brenz	
Charakterisierung:	<p>Schutzkleidung für Brandbekämpfung und Rettungseinsätze</p> <p>Δ Zweiteilige Ausrüstung aus Jacke mit Kopfhaube und Atemgeräthülle, Hose, Handschuhe und Hitzeschutzstiefeln.</p> <p>Außenseite: Glasseidengewebe metallisiert.</p>	
Anmerkungen:	Weitere Informationen zu diesem und anderen asbestfreien Produkten bitten wir beim Hersteller oder Vertreiber zu erfragen.	

12 Verzeichnis der Hersteller und Vertreiber von Substituten für Asbest und asbesthaltige Produkte für den Einsatzbereich Brandschutz

Im nachfolgenden sind die Firmen aufgeführt, die uns im Rahmen dieser Erhebung als Lieferanten für die genannten Produktgruppen bekannt geworden sind.

Die Vielzahl der asbestfreien Produkte und die rasche Entwicklung auf diesem Gebiet machen es unmöglich, für alle asbestfreien Produkte Datenblätter zu erstellen. Hier soll das Verzeichnis helfen, weitere Bezugsquellen aufzuzeigen.

Hersteller/Vertreiber	Produktgruppe 30-					
	01	02	03	04	05	06
ALWIT GmbH Kattegatweg 6 4240 Emmerich 3	—	—	—	—	×	×
Armstrong World Industries GmbH Robert-Bosch-Straße 10-12 4400 Münster	×	—	—	—	—	—
BASF AG Abt. KCV/SO 6700 Ludwigshafen am Rhein	—	—	×	—	—	—
Bayer AG Sparte PU-Vertrieb N 5090 Leverkusen	—	—	×	—	—	—
Calsitherm silikat Baustoffe GmbH & Co. KG Postfach 4792 Bad Lippspringe	×	—	—	—	—	—
Cape Boards Deutschland GmbH Niedenstraße 101 4010 Hilden	×	—	—	—	—	—
Carborundum Werke GmbH Kappeler Straße 105 4000 Düsseldorf 13	—	—	—	×	×	—
Chemische Fabrik Gustav Drengwitz Gedurit Chemie GmbH Lützenkirchener Straße 113 5090 Leverkusen 3	—	—	×	—	—	—
Danogips GmbH Glücksburger Straße 21 4000 Düsseldorf 11	×	—	—	—	—	—

Hersteller/Vertreiber	Produktgruppe 30-					
	01	02	03	04	05	06
Desowag-Bayer Roßstraße 76 4000 Düsseldorf 30	—	—	x	—	—	—
Deutsche Basaltsteinwerke GmbH Rodetal 40 3406 Bovenden 1	x	—	—	—	—	—
Deutsche Rockwool GmbH Postfach 2 07 4390 Gladbeck	x	—	—	x	—	—
3M Deutschland GmbH Carl-Schurz-Straße 1 4040 Neuss 1	—	—	x	—	—	—
Eternit AG Berlin Postfach 11 06 20 1000 Berlin 11	x	—	—	—	—	—
Excalor Mühlstraße 43 6750 Kaiserslautern	—	—	—	—	x	x
FELS-WERKE Peine-Salzgitter GmbH Postfach 14 60 3380 Goslar 1	x	—	—	—	—	—
Fratherm-Isolierungs-GmbH Frauenlobstraße 2 6000 Frankfurt am Main 90	—	x	—	—	—	—
Frenzeli-Werke GmbH & Co. Postfach 11 40 8582 Bad Berneck	x	—	—	x	x	—
Fulgurit GmbH & Co. Postfach 12 08 3050 Wunstorf 1	x	—	—	—	—	—
Glaswerk Schuller GmbH Faserweg 1 6980 Wertheim	x	—	—	x	—	—
Glaswolle Held GmbH & Co. KG Rudolf-Diesel-Straße 100 4230 Wesel	x	—	—	—	—	—
Grünzweig + Hartmann und Glasfaser AG Postfach 6700 Ludwigshafen am Rhein	x	—	—	x	—	—
Gummi Berger Hans-Thoma-Straße 49/51 6800 Mannheim	—	—	—	x	x	—
Gummi Roller Rudolf-Diesel-Straße 6236 Eschborn	—	—	—	x	x	—
Gyproc GmbH Berliner Allee 56 4000 Düsseldorf 1	x	—	—	—	—	—

Hersteller/Vertreiber	Produktgruppe 30-					
	01	02	03	04	05	06
A. Hellhake Niedersachsenweg 37 4600 Dortmund	—	—	—	x	x	—
Rudolf Hensel Süderstraße 235 2000 Hamburg 26	—	—	x	—	—	—
h.k.o. Handelsgesellschaft Alleestraße 4 4200 Oberhausen	—	—	—	x	x	—
Hölter GmbH Beisenstraße 39-41 4390 Gladbeck	—	x	—	—	—	—
Isola-Mineralwolle-Werke Wilhelm Zimmermann KG Poststraße 34 4322 Sprockhövel 2	—	x	—	—	—	—
ISOVOLTA Verkaufsbüro München Hubertusstraße 35a 8012 Ottobrunn	x	—	—	—	—	—
KAGER GmbH Postfach 61 03 14 6000 Frankfurt am Main 61	—	—	—	x	x	—
Keller + Co. AG CH-5313 Klingnau	x	—	—	—	—	—
Kievers GmbH & Co. Oppelner Straße 11 4050 Mönchengladbach 3	—	—	—	—	x	—
Gebr. Knaf Westdeutsche Gipswerke Postfach 8715 Iphofen	x	—	—	—	—	—
R. F. Koch GmbH & Co. Bahnhofstraße 54 6904 Eppelheim-Heidelberg	—	—	—	—	—	x
H. Kramer GmbH & Co. KG Am Tripelsberg 71 4000 Düsseldorf 13	—	x	—	—	—	—
Lehmann & Voss Alsterufer 19 2000 Hamburg 36	—	—	—	x	—	—
A. O. Meyer Ballindamm 1-3 2000 Hamburg 1	—	—	—	x	x	—
Minora Lüneburg GmbH Postfach 2120 Lüneburg	x	—	—	—	—	—

Hersteller/Vertreiber	Produktgruppe 30-					
	01	02	03	04	05	06
Odenwald Faserplattenwerk GmbH 8762 Amorbach	x	—	—	—	—	—
Permatex-Lackfabrik GmbH Postfach 109 7144 Asperg	—	—	x	x	x	—
PMA Peter Mawick GmbH Hauptstraße 17 8851 Nordendorf	—	—	—	—	x	—
Promat Gesellschaft für moderne Werkstoffe mbH Grunerstraße 33 4000 Düsseldorf 14	x	—	x	—	—	—
Pyrok-Feuerbeständige Isolierungen Franziusstraße 3 4000 Düsseldorf 1	—	x	—	—	—	—
Rex Industrieprodukte Schillerstraße 40 7170 Schwäbisch Hall	—	—	—	x	x	—
Rheinhold & Mahla Dämmstoffe GmbH Briedelstraße 9 4000 Düsseldorf 13	x	—	—	x	—	—
Rigips Postfach 12 29 3452 Bodenwerder	x	—	—	—	—	—
RISIUS GmbH Akazienstraße 3 5000 Köln 71	—	—	—	x	x	—
SAFET-MEDEX Karl-Anton-Straße 16 4000 Düsseldorf 1	—	—	—	—	x	—
Theo Schröders Gerhard-Welter-Straße 7 5140 Erkelenz	—	—	x	—	—	—
Felix Schuh & Co. GmbH Bredowstraße 10 2000 Hamburg 74	—	x	—	—	—	—
A. W. Schultze Altes Feld 4 2000 Hamburg-Barsbüttel	—	—	—	x	x	—
Strathmann & Joachim Kaistraße 3 4000 Düsseldorf 1	x	—	—	—	—	—

Hersteller/Vertreiber	Produktgruppe 30-					
	01	02	03	04	05	06
svt-Brandschutz und Service Vertriebsgesellschaft mbH Postfach 31 50 2105 Seevetal 3	—	—	—	×	—	—
TBA Industrieprodukte GmbH Postfach 33 04 54 4000 Düsseldorf 30	—	—	—	×	—	—
Tempex GmbH Ploucquet-Straße 11 7920 Heidenheim	—	—	—	—	—	×
TESIMAX-Altinger GmbH Hölderlinstraße 39 7530 Pforzheim	—	—	—	—	×	×
Thyssen Schalker Verein GmbH Hohenzollernstraße 2-4 4650 Gelsenkirchen	×	—	—	—	—	—
WANIT GmbH & Co. KG Postfach 20 03 65 4690 Herne 2	×	—	—	—	—	—
Westdeutsche Spritzputz GmbH Franziusstraße 3 4000 Düsseldorf 1	—	×	—	—	—	—
Heinrich Vorndamme oHG Postfach 23 26 4934 Horn-Bad Meinberg	—	—	—	—	×	×
A. Ziegler GmbH & Co. Memminger Straße 28 7928 Giengen/Brenz	—	—	—	—	×	×

13 Verzeichnis von Technischen Händlern, die als Spezialität oder Sortimentsschwerpunkt Substitute für asbesthaltige Produkte angeben

Hier wurden die Postleitzahlen als Ordnungsschema zugrunde gelegt, da diese Händler normalerweise eine regionale Bedeutung haben.

Auf eine Zuordnung zu einzelnen Produktgruppen wurde hier verzichtet.

Georg Götz	Kreuzbergstr. 30	1000 Berlin 61
Otto Köhnel & Sohn Nachf.	Prinzenallee 82	1000 Berlin 65
Dieter Ohmsieder	Tegeler Str. 6	1000 Berlin 65
Anton Schmidt Nachf. GmbH	Reinickendorfer Str. 26-27	1000 Berlin 65
C. A. Loewe GmbH	Alt-Moabit 130	1000 Berlin 21
C. Haacke & Söhne (GmbH & Co.)	Mörkenstr. 7	2000 Hamburg 50
Carl Fischer GmbH	Brauerknechtsgraben 45	2000 Hamburg 11
Otto Begier (GmbH & Co.)	Friedensallee 61	2000 Hamburg 50
E. Hermsen GmbH & Co. KG vorm. Jungk	Friedrich-Ebert-Damm 126	2000 Hamburg 70
Max Kassun	Desenißstr. 64	2000 Hamburg 76
Otto Markert & Sohn	Droopweg 31	2000 Hamburg 26
Scharpwinkel & Huppertz	Michaelisstr. 4	2000 Hamburg 11
Gummi-Reischl GmbH	Großmannstr. 215	2000 Hamburg 26
Julius Roller & Co.	Oehleckerring 14	2000 Hamburg 62
A. W. Schultze Gummi- u. Asbest KG	Altes Feld 4	2000 Hamburg-Barsbüttel
R. Winckelsesser, Nachf. H. Winckelsesser	Am Windhop 21	2000 Hamburg 73
Harry Wegner	Hammerbrookstr. 47	2000 Hamburg 1
Louis Taxt GmbH & Co.	Ludwigstr. 4	2000 Hamburg 6
Gummi-Wegner	Serrahnstr. 1-2	2050 Hamburg 80
Max Wegner & Söhne GmbH		
OSCAR GOSSLER KG (GmbH & Co.)	Borsigstr. 4-6	2057 Reinbek
W. Klietsch, Industriebedarf	Hamburger Str. 1	2057 Reinbek
Walter Auerbach GmbH & Co. KG	Hamburger Str. 23	2060 Bad Oldesloe
Helmers & Renck, Inh. A. Block	Wallgraben 18-20	2100 Hamburg 90
Franz Ritter GmbH & Co. KG	Andreas-Gayk-Str. 7-11	2300 Kiel
Carl Julius	Lollfuß 73	2380 Schleswig
Carl Kürle	Beckergrube 75	2400 Lübeck
Peter Stöhrmann OHG	Lohgerberstr. 7	2400 Lübeck
Friedrich Benien GmbH & Co. KG	Hemelinger Hafendamm 24	2800 Bremen 44
Geo Bekenn GmbH	Am Wandrahm 6	2800 Bremen 1
KRUSE TECHNIK GmbH & Co. KG	Geeren 26-28	2800 Bremen 1
Fleck & Köhler	Schlachte 19/20	2800 Bremen 1
Erich Dittrich GmbH & Co. KG	Lüneburger Str. 20	2800 Bremen 1
Hillmann & Geitz	Schlachte 22	2800 Bremen 1
Uwe Kloska KG, Techn. Ausrüster	Hans-Böckler-Str. 60	2800 Bremen 1
AD. VOIGT GmbH & Co.	Ingolstädter Str. 7	2800 Bremen 1

HERMANN PITZNER	Weidestr. 8-10	2850 Bremerhaven 1
Alfred Schwalms Erben & Co.	Arngaststr. 12	2940 Wilhelmshaven
ARBO GmbH	Zeißstr. 60	3000 Hannover 81
Wilhelm Samland	Emdenstr. 2	3000 Hannover 81
Friedrich W. Gömann	Oesterleyst. 15	3000 Hannover 1
Arnold Frommeyer	Hamburger Allee 36	3000 Hannover 1
Fr. Rahlfs GmbH	Kleine Düwelstr. 21	3000 Hannover
J. H. Lerch & Co. GmbH	Lohweg 2	3000 Hannover 73
Erich Hilgendorf & Co.	Benzstr. 1	3200 Hildesheim
Heinrich Recker	Lohstr. 38	3250 Hameln 1
Brennecke & Co., Inh. J. Heusel	Adolfstr. 35	3300 Braunschweig
TECHNIKA Kießling & Co. KG	Alte Frankfurter Str. 213	3300 Braunschweig
Alfred Schwalms Erben & Co.	Collegienstr. 13/14	3330 Helmstedt
J. Jesse Nachf. R. Neumann	Bornhäuser Str. 1 A	3370 Seesen
GmbH & Co. KG		
Paul Miehlmann, Inh. Dipl.-Ing. K. Münnich	Rudolf-Wissell-Str. 1	3400 Göttingen
Carl Siebert KG	Bunsenstr. 69-71	3500 Kassel
Düsseld. Bergwerks- u. Hüttenbedarf GmbH	Gumbertstr. 173	4000 Düsseldorf
Wilh. Krebs Nachf., Inh. G. Erxleben	Karlstr. 94	4000 Düsseldorf 1
Fritz Schaub, Inh. H. D. Wolligandt	Klosterstr. 83	4000 Düsseldorf 1
Fritz Manke	Fichtenstr. 72	4000 Düsseldorf 1
Rheinische Gummi-Ges. W. Klotz & Co.	Bergstr. 13	4020 Mettmann
Paul Klingelhöfer KG	Odenkirchener Str. 289	4050 Mönchengladbach 2
Alfons Gehlen KG	Stadtwaldallee 15	4060 Viersen 1
Schulte-Stemmerk & Oertgen KG	Philosophenweg 25-29	4100 Duisburg 1
M. Wolf GmbH	Pulverweg 41	4100 Duisburg 1
Hannen u. Stein GmbH u. Co. KG	Neue Ritterstr. 51	4150 Krefeld
RODENBACH Gummi-Technik,	Südstr. 107	4150 Krefeld
Ferd. Zens GmbH		
Erich Rütter	Grutstr. 15-17	4190 Kleve 1
H. K. O. Handels GmbH	Alleestr. 4	4200 Oberhausen 1
GUMMI-WORTHOFF	Hagelkreuzstr. 140	4200 Oberhausen 11
IBK-Wiesenhahn GmbH & Co. KG	Raiffeisenstr. 5	4250 Bottrop-Kirchellen
HANS SCHMIDT Industriebedarfsges. mbH	Landsberger Str. 20-22	4330 Mülheim
August Schloemer GmbH	Zum Wetterschacht 16	4350 Recklinghausen
Gummi-Stricker,	An der Kleinmannbrücke 4	4400 Münster
P. H. Stricker GmbH & Co. KG		
A. Brickwedde	Großhandelsring 10	4500 Osnabrück
Albert Hellhake	Niedersachsenweg 37	4600 Dortmund
D. Grümer GmbH & Co. KG	Hermannshöhe 52	4630 Bochum 1
Josef Vahlensieck GmbH	Wanner Str. 6	4650 Gelsenkirchen
Franz Stickling KG	Beckumer Str. 59	4730 Ahlen
Paul Piel	Boleweg 4	4770 Soest
M. C. Vehring GmbH, Großh. Techn. Bedarf	Stadttheiderstr. 1-3	4800 Bielefeld 1
Kahmann & Ellerbrock	Feldstr. 60	4800 Bielefeld 1
J. L. Breuer GmbH	Richard-Wagner-Str. 35	5000 Köln 1
Walter Bieg & Co.	Gutenbergstr. 14-18	5000 Köln 30
Jacob Nettekoven OHG	Filzengraben 12-16	5000 Köln 1
Theodor Haarmann	Körnerstr. 1	5000 Köln 40
Lux & Co.	Melatengürtel 105	5000 Köln 30
Breuer & Co.	Aachener Str. 306	5000 Köln 1
P. J. Schulz GmbH	Wikingerstr. 71c	5000 Köln 91
Anton Fischer	Fridolinstr. 55	5000 Köln 30
M. Zilken GmbH & Co. KG	Johannes-Müller-Str. 4	5000 Köln 60
Carl Wachendorff	Hauptstr. 281	5060 Bergisch Gladbach
Karl Stahlberg GmbH & Co. KG	Freunder Weg 63	5100 Aachen
H. Seybold GmbH & Co. KG	Josef-Schregel-Str. 15	5160 Düren
Münch GmbH & Co.	Mainzer Str. 46	5400 Koblenz

König & Ronneberger GmbH & Co. KG	Hofaue 51-53	5600 Wuppertal 1
Willy Zimmermann	Ravensberger Str. 22	5600 Wuppertal 1
Wilh. Oberste-Lehn, Inh. R. Tückmantel	Krebsstr. 2-8	5600 Wuppertal 2
Hassel & Heimer	Friedrich-Ebert-Str. 157	5600 Wuppertal-Elberfeld
Gustav Jesinghaus OHG	Birkerstr. 30	5650 Solingen 1
Triesch & Weidner GmbH u. Co. KG	Konrad-Adenauer-Str. 26	5650 Solingen
Otto Steinbrink	Twiete 29	5750 Menden 1
Herm. Evers GmbH u. Co. KG	Graf-von-Galen-Ring 14	5800 Hagen 1
Wilhelm Niggeloh GmbH & Co.	Breitenfelder Str. 25/27	5820 Gevelsberg
Franz Conen KG	Weidenauer Str. 226	5900 Siegen
INDUSTRIE-SERVICE Grimm + Börner KG	An den Weiden 45	5900 Siegen
Techno Strack GmbH	Frankfurter Str. 19	5900 Siegen
Wilh. Schneck sen. GmbH & Co.	Numbachstr. 58	5900 Siegen 1
Irlé & Heuel GmbH	An den Weiden 37	5900 Siegen
Hugo Roth GmbH	Gießener Str. 5	5901 Wilnsdorf 1
Gustav Schulte	Herscheider Str. 15	5970 Plettenberg
Dipl.-Ing. (FH) Reinhard Kleefeld	Löwengasse 27	5970 Frankfurt 60
Schwarz & Dibbern GmbH & Co. KG	Braubachstr. 14-16	6000 Frankfurt 1
J. H. Lerch & Co. GmbH	Lahnstr. 34-40	6000 Frankfurt 19
Ing.-Büro H. Kolloge, Inh. H. Ruppel	Offenbacher Landstr. 208	6000 Frankfurt 70
Eduard Weiss GmbH	Mainzer Landstr. 241	6000 Frankfurt 19
Schmidt & Wiechmann KG	Weismüllerstr. 26	6000 Frankfurt
Johann W. Schimmel GmbH	Dieselstr. 35	6050 Offenbach 1
H. K. O. Handels-GmbH	Maybachstr. 1	6072 Dreieich
Laufer, Hofmann & Co.	Mainzer Str. 6	6080 Groß-Gerau
Voegele - Großhandelsges. mbH	Sensfelderweg 26	6100 Darmstadt
Armaturen-Röder KG	Landwehrstr. 21 A	6100 Darmstadt 11
W. Adolph	Mainstr. 21	6200 Wiesbaden 12
Manfred Brösel	Schiersteiner Str. 73	6200 Wiesbaden 1
Mühlenberger & Sohn, Ind. Ausrüstg. GmbH	Otto-Wallach-Str. 16	6200 Wiesbaden 12
Fritz Wehnert	Friedrichstr. 50	6228 Eltville
Gummi-Roller GmbH & Co.	Rudolf-Diesel-Str. 17	6236 Eschborn 2
Jakob & Wagner GmbH	Bahnhof-Südseite	6330 Wetzlar
Heinz Georg	Medenbacher Str. 19	6349 Breitscheid
Hub. Laufer, Turmstr. 101a, 6411 Künzell 6	Postanschr.: Postf. 662	6400 Fulda
E. Klaus KG	Nürnberg Str. 7	6450 Hanau 1
Heger & Reh	Große Langgasse 1	6500 Mainz 1
Hehmann-Industriebedarf GmbH	Arndtstr. 12-14	6520 Worms 1
J. Mettler & Co. GmbH	Rathausplatz 5	6600 Saarbrücken 3
RALA GmbH	Bismarckstr. 54-56	6700 Ludwigshafen
Grüner & Co. GmbH	Branchweilerhofstr. 47/49	6730 Neustadt
GUMMI-BERGER GmbH	Hans-Thoma-Str. 49/51	6800 Mannheim 1
Hill & Müller KG	Casterfeldstr. 68-72	6800 Mannheim 24
C. Wilhelm Walter GmbH & Co. KG	H 7, 36	6800 Mannheim 1
Hormuth GmbH	Wieblinger Weg 96	6900 Heidelberg 1
Spengler-Gummi GmbH	Giselherstr. 6	6940 Weinheim
Julius Roller & Cie. - Gummi-Roller -	Gablenberger Hauptstr. 23	7000 Stuttgart 1
Gummi-Scheufele GmbH	Frankfurter Str. 38	7100 Heilbronn
Blatt & Co. GmbH	Schaeuffelenstr. 13	7100 Heilbronn
Guckes & Schreiter GmbH	Marstallstr. 9	7140 Ludwigsburg
Adolf Fähnie GmbH & Co. KG	Jahnstr. 106	7320 Göppingen
Reiff GmbH	Tübinger Str. 2-6	7410 Reutlingen
Schöffler + Wörner GmbH u. Co. KG	Prinzstr. 6a	7500 Karlsruhe 1
Wilhelm Rempe, Inh. Albert Lobstein	Hauptstr. 47	7622 Schiltach
Dieter Engert	Untere Laube 45	7750 Konstanz
Ketterer & Liebherr GmbH & Co. KG	Oltmannstr. 5 + 22	7800 Freiburg
Carl-Heinz Schreiber GmbH	Im Alten 1-3	7850 Lörrach 1
GUMMI-WELZ GmbH u. Co. KG	Magirusstr. 30-32	7900 Ulm

Sudhoff GmbH & Co. KG	Auchertwiesenweg 22	7900 Ulm
Josef Fischer KG	Ailing Str. 3	7990 Friedrichshafen
Dr. Oscar Menzel Nachf.	Kronwinklerstr. 36	8000 München 60
A. Seyfried GmbH	Hollerstr. 2	8000 München 50
W. & A. Sinzker KG	Reichenbachstr. 26	8000 München 5
Wilhelm Sahlberg-GmbH & Co.	Friedrich-Schüle-Str. 20	8016 Feldkirchen b. München
Gummi-Kraus OHG	Hohe Schulstr. 5	8070 Ingolstadt
Schürnbrand GmbH & Co. KG	Marienstr. 2-4	8220 Traunstein
Gummi-Hug-Plastik, Ludwig Huggenberger	Innere Regensburger Str. 2a	8300 Landshut
Leonhard Schmauß	Neupfarrplatz, Kramwinkel	8400 Regensburg
Kurt Haagner GmbH & Co. KG	Dieselstr. 3	8450 Amberg
Xaver Bertsch	Celtisstr. 10	8500 Nürnberg
Conrad & Lombardino GmbH	Hahnenbalz 35	8500 Nürnberg 1
Eberhart Reinshagen GmbH & Co.	Köhlenhofstr. 4	8500 Nürnberg 1
Erwin Telle GmbH	Sigmundstr. 176	8500 Nürnberg
Otto Haas	Gießener Str. 5	8500 Nürnberg 92
Gummi-Wörner, Inh. Hermann Wörner	Hauptstr. 90	8520 Erlangen
Frank + Henne GmbH + Co.	Dr.-Enders-Str. 30	8670 Hof
Pfister & Pfrang Techn. Großhandel GmbH	Sedanstr. 21	8700 Würzburg 1
Wolperts Erben GmbH & Co.	Göbelslehenstr. 3	8700 Würzburg
Eckert & Co.	Hanauer Str. 52-60	8750 Aschaffenburg
Gummi- & Asbest-Fabr. Präg & Co.	Hofrat-Röhler-Str. 12a	8900 Augsburg
Leop. Siegle GmbH & Co. KG	Stätzlinger Str. 53	8900 Augsburg
JURIMA Dichtungen GmbH	Am Mittleren Moos 19	8900 Augsburg
