

Merkblatt

Brandklassen zur Klassifizierung von Brandstoffen

Bei der Entstehung und Ausbreitung eines Brandes sind sehr unterschiedliche Abläufe möglich. Neben den Umweltbedingungen (z.B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit) wird das Brandverhalten maßgeblich dadurch bestimmt, in welcher Form der Brandstoff vorliegt.



Bei festen Stoffen wird der Brandverlauf z.B. durch deren Struktur (kompakter, grober oder fein zerteilter Brandstoff) beeinflusst. Bei flüssigen Stoffen ist es ausschlaggebend, ob diese auf einer nicht umgrenzten Fläche ausgegossen, oder in einem offenen Behälter brennen bzw. aus einer Öffnung ausströmen. Diese Einflussfaktoren sind jedoch situationsbedingt und können bei einer allgemeinen Klassifizierung von Brandstoffen nicht berücksichtigt werden, da dafür nur die Eigenschaften maßgeblich sind, die durch deren chemische Zusammensetzung bestimmt werden.

Die Notwendigkeit für die Klassifizierung von Brandstoffen ergab sich aus der Situation, dass für eine große Anzahl von Stoffen Wasser als Löschmittel nicht geeignet ist, und für die Brandbekämpfung schnelle Entscheidungen über die Zuordnung geeigneter Löschmittel zu den jeweiligen Brandstoffen getroffen werden müssen. Aus der Erkenntnis, dass für die Bewertung eines Brandes mit Blick auf eine wirksame Brandbekämpfung die Verbrennungstemperatur, die Brandausbreitungsgeschwindigkeit sowie die Wechselwirkung mit anderen Stoffen von Bedeutung sind, entwickelte man ein System für eine effektive und schnelle Zuordnung geeigneter Löschmittel zu einer sehr großen Anzahl von Brandstoffen. Dieses Klassifizierungssystem ermöglicht eine schnelle Zuordnung von Löschmitteln zu Brandstoffen, so dass Personen ohne tiefgründige Fachkenntnisse schnell entscheiden können,






welche Löschmittel bzw. Feuerlöscheinrichtungen für die Brandbekämpfung geeignet sind. Es ist daher nachvollziehbar, dass der Wunsch nach einem solchen Klassifizierungssystem im Zusammenhang mit der Anwendung von Feuerlöschern entstand.

Die Zuordnung einer sehr großen Anzahl von Brandstoffen zu einer übersichtlichen Anzahl von Brandstoffgruppen hat jedoch den Nachteil, dass einige Brandstoffe mit besonderen Eigenschaften nicht oder nicht eindeutig einer Gruppe zuzuordnen sind. Im Interesse einer überschaubaren, einfachen Klassifizierung, deren Anwendung insbesondere für Laien problemlos möglich sein soll, hat man jedoch auf eine weitere Unterteilung der Brandklassen verzichtet, da für Stoffe, deren eindeutige Zuordnung nicht möglich ist, ohnehin spezielle Brandschutzmaßnahmen von Spezialisten festzulegen sind.

Da mit Symbolen und Piktogrammen eine höhere Informationsdichte verfügbar ist als durch eine verbale Beschreibung oder die Angabe eines Buchstabens, wurden für die Brandklassen aussagefähige Piktogramme (siehe Tabelle) auf Basis der Definitionen nach DIN EN 2¹ entwickelt.

Erstmals wurden diese Piktogramme 1976 in der DIN 14406 Teil 1² eingeführt und sind heute noch fast unverändert in der DIN EN 3-7³ zur Kennzeichnung von Feuerlöschern festgelegt.

Brandklassen

Brandklasse Piktogramm gemäß DIN EN 3 Teil 7					
Definition gemäß DIN EN 2	Brände fester Stoffe, hauptsächlich organischer Natur, die normalerweise unter Glutbildung verbrennen	Brände von flüssigen oder flüssig werdenden Stoffen	Brände von Gasen	Brände von Metallen	Brände von Speiseölen/-fetten (pflanzliche oder tierische Öle und Fette) in Frittier- und Fettbackgeräten und anderen Kücheneinrichtungen und -geräten
Brandstoffe Beispiele	Holz, Stroh, Papier, Textilien, Kohle, Gummi sowie Kunststoffe, die nicht der Brandklasse B zugeordnet werden	Benzin, Alkohol, Lacke, Heizöl, Teer, Paraffin, Stearin sowie Kunststoffe, die im Brandfall schmelzen, sowie Öle und Fette, die nicht der Brandklasse F zugeordnet werden	Propan, Butan, Methan, Erdgas, Acetylen, Wasserstoff	Natrium, Lithium, Aluminium, Messing Anmerkung: fast alle Metalle sind brennbar, wenn diese fein zerteilt (als Späne oder Stäube) vorliegen	siehe Definition
Geeignete Löschmittel	ABC-Löschpulver, wässrige Löschmittel einschließlich Löschschaum	ABC und BC-Löschpulver, Löschschaum, Kohlendioxid	ABC und BC-Löschpulver	Metallbrandlöschpulver ggf. auch Gel-Löschmittel	flüssige Löschmittel, deren Eignung im Löschversuch nachgewiesen wurde
Besonderheiten	Die Eignungsprüfung der Löschmittel erfolgt nur an glutbildenden Stoffen (Holz). Für nicht Glut bildende Stoffe werden Löschmittel nicht geprüft.	Stearin und Paraffin sind zwar dieser Stoffgruppe zuordenbar, können jedoch bei einer Aufheizung des Brandstoffes bei Wärmestau Eigenschaften wie Stoffe der Brandklasse F aufweisen	Die Eignung von Löschpulver wird auf Grund der Wirkmechanismen angenommen. Die Eignung von Feuerlöschern bestätigt der Hersteller: eine Prüfung der Eignung ist gemäß DIN EN 3/7 nicht vorgesehen.	Übliches Verfahren zur Brandbekämpfung ist auch das Abdecken des Brandes mit trockenem (!) Sand	Die Zuordnung der Stoffe in diese Brandklasse wird dann notwendig, wenn verfahrensbedingt die Aufheizung des gesamten Brandstoffes auf Zündtemperatur erfolgt und es zu einer Selbstentzündung kommt.

Zur Zeit der Einführung dieser Klassifikation wurden „Brände der Klasse A bis D in Gegenwart elektrischer Spannung“ als Brandklasse E definiert. Damit wollte man der besonderen Gefährdung bei der Bekämpfung von Bränden an unter Spannung stehenden Anlagen Rechnung tragen. Brandklassen sollen jedoch Brandstoffe hinsichtlich ihres Brandverhaltens klassifizieren um eine Zuordnung von Löschmitteln zur Brandbekämpfung zu ermöglichen, da durch elektrische Spannung diese Zuordnung jedoch nicht beeinflusst wird und damit keine besondere Stoffgruppe charakterisiert wird, wurde diese Brandklasse E nicht in die europäischen Norm EN 2 aufgenommen.

Zur Vermeidung einer Gefährdung durch Spannungsüberschlag bei der Brandbekämpfung an elektrischen Anlagen wurden für Feuerlöscher spezielle Prüfungsanforderungen entwickelt. Feuerlöscher, die aktuell nach DIN EN 3-7 hergestellt werden, erfüllen in der Regel diese Prüfanforderungen, und sind mit dem Hinweis gekennzeichnet, dass ein Mindestabstandes von 1 Meter zu spannungsführenden Anlagen bis 1.000V zur Brandbekämpfung einzuhalten ist. Weitere Informationen siehe DIN VDE 0132⁴.

Besonderheiten bei der Zuordnung von Brandstoffen zu den Brandklassen

Brandklasse A

Gemäß der Definition nach DIN EN 2 (siehe Tabelle) werden auch feste Stoffe, die nicht unter Glutbildung verbrennen, der Brand-

klasse A zugeordnet. Da jedoch das Löschvermögen für die Brandklasse A nach DIN EN 3-7 nur mit dem glutbildenden Brandstoff Holz geprüft wird, ist für nicht glutbildende Brandstoffe ein gesonderter Wirksamkeitsnachweis nicht vorgesehen. Als typisches Beispiel für nicht glutbildende Brandstoffe gelten z.B. die in elektrischen Anlagen verarbeiteten Kunststoffe. Durch praktische Erfahrungen ist die Wirksamkeit des Löschmittels Kohlendioxid für Brände an elektrischen Anlagen nachgewiesen, obwohl diese Feuerlöscher nicht für die Brandklasse A geprüft wurden und daher auch nicht mit dem Symbol der Brandklasse A gekennzeichnet sind.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass die für glutbildenden Stoffen typische Gefahr der Rückzündung bei elektrischen Anlagen trotz dieser fehlenden Glutbildung dadurch bestehen kann, wenn die in der Regel für eine Zündung notwendige Elektroenergieversorgung im Zusammenhang mit der Brandbekämpfung nicht abgeschaltet wird.

Sofern Brandstoffe der Brandklasse A sehr fein zerteilt sind und als Staub oder Pulver vorliegen, muss das Löschmittel sehr sanft aufgebracht werden, da ein kräftiger Löschmittelstrahl das Brandgut aufwirbelt und durch den dadurch hinstromenden Luftsauerstoff eine explosionsartige Verbrennung ermöglicht. Ähnlich wie bei der Brandbekämpfung von Bränden der Brandklasse D werden Applikatoren verwendet, die das Löschmittel mit sehr geringem Druck auf das Brandgut rieseln lassen.

Brandklasse B

Der Brandklasse B werden flüssige oder flüssig werdende Stoffe zugeordnet (siehe Tabelle). Die Entscheidung, ob feste Brandstoffe z.B. Kunststoffe, im Brandfall flüssig werden und somit dieser Brandklasse zuzuordnen sind, ist davon abhängig, ob deren Aggregatzustand sich von der Brandentstehung bis zum Beginn der Brandbekämpfung so verändert, dass der für einen B-Brand typische Brandverlauf zu erwarten ist. Allein dadurch, dass Kunststoffe durch thermische Einwirkungen „schmelzen“ und dadurch in einen teigigen Zustand übergehen, oder zähflüssig abtropfen, entsteht kein für die Brandklasse B typischer Brandverlauf. Für die meisten Kunststoffe ist in dem für einen Entstehungsbrand typischen Zeitraum von wenigen Minuten eine Verflüssigung untypisch, so dass diese in der Regel der Brandklasse A zuzuordnen sind.

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung sollte jedoch insbesondere dann, wenn große Mengen ggf. unterschiedlicher Kunststoffe bevorratet werden, eine detaillierte Bewertung der Brandstoffeigenschaften erfolgen.

Obwohl polare Lösemittel [Beispiele: Ketone, (z. B. Aceton), Ethanol (umgangssprachlich Alkohol) oder Propanol] der Brandklasse B zugeordnet werden, sind die üblicherweise für diese Brandklasse eingesetzten Schaumlöschmittel dafür nicht geeignet, so dass spezielle Schaummittel eingesetzt und nach DIN EN 3 Teil 7 geprüft werden müssen. Da dieser Sachverhalt nicht zu einer Unterteilung der Brandklasse B in zwei Gruppen geführt hat, werden Feuerlöscher, die für polare Lösemittel geeignet sind, sind gemäß DIN EN 3-7 mit dem Symbol der Brandklasse B und dem Schriftzug: „auch für den Gebrauch bei polaren Lösemitteln geeignet“ zu kennzeichnen um Fehlanwendungen zu vermeiden.

Brandklasse C

Brände der Brandklasse C können dann entstehen, wenn brennbare Gase aus Speicherbehältern oder Rohrleitungen unkontrolliert austreten und auf eine Zündquelle treffen. Der Druck und der Volumenstrom des austretenden Gases sind Faktoren, die maßgeblich für die Taktik der Brandbekämpfung sind. Für die Brandbekämpfung solcher Brände bedarf es einiger Erfahrung, so dass es ratsam ist, nur nach einer konkreter Unterweisung die Brandbekämpfung vorzunehmen. Selbst durch einen gelöschten Brand ist die Gefahr nicht beseitigt, wenn das Gas weiter ausströmt und die Zündquelle noch vorhanden ist. In solchen Fällen kann es sogar zu einer Explosion kommen. Es kann daher ratsam sein, den Brand nicht zu bekämpfen, wenn die Gaszufuhr nicht abgesperrt werden kann.

Eine besondere Gefahr besteht dann, wenn durch einen externen Brand Gasbehälter oder Rohrleitungen erhitzt werden, was zu einer Druckerhöhung und ggf. zum Bersten des Behälters führen kann. Daher ist in diesen Fällen eine Kühlung des Behälters erforderlich. Solche Brände gelten in der Regel nicht als Entstehungsbrand und erfordern eine Brandbekämpfung durch eine Feuerwehr.

Brandklasse D

Auch dann, wenn Metalle im Allgemeinen, wenn diese als massive Körper vorliegen, nicht als Brandstoff eingestuft werden müssen, können diese wie viele andere Stoffe, die als nicht brennbar gel-

ten, brennbar sein, wenn sie eine sehr große spezifische Oberfläche haben, d.h. sehr fein als Späne oder Pulver zerteilt sind. Im Brandfall entwickeln sie eine sehr hohe Temperatur und können nur mit speziellen Metallbrand-Löschpulvern gelöscht werden. Auf Grund dieser hohen Temperaturen besteht die Gefahr, dass es bei Wasser und auch bei Kohlendioxid zu einer Aufspaltung der Molekülstruktur kommt, wodurch explosible Gasgemische entstehen können. Wässrige Löschmittel (auch Löschschaum) und Kohlendioxid sind daher für solche Brände unbedingt zu vermeiden.

Obwohl Lithium der Brandklasse D zugeordnet wird (siehe Tabelle) sind Brände von Li-Ionen-Batterien nicht dieser Brandklasse zuzuordnen (siehe DIN/TS 14412⁵). Da diese Brände jedoch in der Praxis eine besondere Bedeutung haben, werden im Abschnitt „Nicht klassifizierte Brandstoffe“ Informationen zum aktuellen Erkenntnisstand zusammengefasst.

Brandklasse F

Für die in der Vergangenheit zunächst wenig beachtete, spezielle Stoffgruppe, die Speiseöle und -fette (siehe Tabelle), wurde erkannt, dass die Zuordnung zur Brandklasse B zwar formal zutrifft, jedoch unter den besonderen Bedingungen, der in Kucheneinrichtungen im gesamten Volumen erhitzten Stoffe, die für die Brandklasse B geeigneten Löschmittel ungeeignet sind. Die Feststellung, dass für diese Brandstoffgruppe spezielle Löschverfahren und Löschmittel einzusetzen sind, hat zu der Entscheidung geführt, die Brandklasse F zu definieren.

Die ersten in Deutschland für diesen Anwendungszweck auf Basis der DIN V 14406-5⁶ gefertigten Feuerlöscher wurden mit dem verbalen Hinweis: „Geeignet zum Löschen von Speiseöl- und Speisefettbrände“ gekennzeichnet, da erst im Jahre 2007 die Brandklasse F und ein dafür gestaltetes Symbol in der europäischen Normung definiert wurde. Die Definition der Brandklasse F unterscheidet sich von denen der anderen Brandklassen dadurch, dass der Stoff in Kombination mit speziellen Anwendungen („in Frittier- und Fettbackgeräten und anderen Kucheneinrichtungen und -geräten“) verbunden wird. Die Begründung dafür besteht darin, dass das besondere Risiko bei der Brandbekämpfung nur dann besteht, wenn eine kompakte Brandstoffmenge bis zur Selbstentzündung auf eine Temperatur von deutlich über 300°C erwärmt wird.

Nicht klassifizierte Brandstoffe

Die große Vielfalt von Lithium-Ionen-Akkus führt infolge der Verwendung unterschiedlicher Materialien sowie verschiedenster konstruktiver Ausführungen und Baugrößen zu sehr unterschiedlichem Brandverhalten. Darüber hinaus kann die Wirksamkeit des Löschmittels beeinträchtigt werden, wenn durch Gehäuse oder Verkleidungen der Lithium-Ionen-Akkus das Löschmittel nicht direkt auf den Brandherd einwirken kann.

Da aktuell keine Zuordnung zu einer Brandklasse nach DIN EN 2 möglich ist, müssen für die Auswahl geeigneter Löschmittel und Brandbekämpfungsmaßnahmen im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung die Sicherheitsdatenblätter und andere Fachinformationen für eine Entscheidungsfindung genutzt werden. (siehe auch DGUV Information 205-041⁷)

Dabei ist zu berücksichtigen, dass Gefährdungen für Personen in der Nähe brennender Lithium-Ionen-Akkus nicht nur durch die für Brände typische Wärmestrahlung und Brandgase, sondern insbesondere durch explosionsartige Reaktionen, Stichflammen und heftige Emissionen gesundheitsschädlicher Stoffe möglich sind.

Es besteht ein großes, internationales Interesse daran, geeignete Methoden zur Bekämpfung solcher Brände zu entwickeln, so dass auch aktuell daran gearbeitet wird, für diese Brände eine eigene Brandklasse zu definieren.

Schlussfolgerung

Die Ausführungen zu den Besonderheiten bei der Zuordnung von Brandstoffen zu den Brandklassen sollen verdeutlichen, dass trotz aller Vorteile, die das Brandklassen- Klassifizierungssystem bietet, Entscheidungen zum Brandschutz und zur Auswahl geeigneter Löschmittel und -geräte mit der erforderlichen Sachkenntnis erfolgen müssen. Grundlage für diese Entscheidungen ist die Gefährdungsbeurteilung, die vom Arbeitgeber gemäß ArbStättV⁸ zu erstellen ist.

Je größer die Vielfalt der vorhandenen Brandstoffe ist, umso detaillierter muss eine solche Gefährdungsbeurteilung ausfallen. In dem Zusammenhang ist zu beachten, dass gemäß ASR A 2.2⁹ dann, wenn Brandstoffe der Brandklassen C, D oder F vorhanden sind, von einer erhöhten Brandgefahr auszugehen ist, die zusätzliche Maßnahmen zum Brandschutz erfordert.

Da Brände von Lithium-Ionen-Akkus zu einer schnellen und gefährlichen Brandausbreitung beitragen können, ist, sofern dieses Risiko besteht, zu prüfen, ob das Kriterium für eine erhöhte Brandgefahr erfüllt ist.



Der bvfa - Bundesverband Technischer Brandschutz e. V. ist der in Deutschland maßgebliche Verband für vorbeugenden und abwehrenden technischen Brandschutz. Der Verband wurde 1972 gegründet und hat seinen Sitz in Würzburg. In dem Verband sind die führenden deutschen Anbieter von stationärer und mobiler Brandschutztechnik sowie von Systemen des baulichen Brandschutzes vertreten. Die im Verband engagierten Unternehmen haben sich das Ziel gesetzt, den technischen Brandschutz in Deutschland voranzubringen, denn er dient der Sicherheit von Menschen, Sachwerten und Umwelt. Der bvfa arbeitet eng mit Behörden, Gesetzgebern, Normungsinstituten, Sachversicherern, Berufsgenossenschaften und befreundeten Verbänden zusammen. Die aus dieser intensiven Zusammenarbeit resultierenden Ergebnisse und Erkenntnisse zu den wichtigen Themen der Branche werden in aktuelle Informationen umgesetzt.

bvfa-FL-2025-13 (01)

Dieses Merkblatt wurde von der Fachgruppe Feuerlöschgeräte-Industrie im bvfa erstellt.

Veröffentlicht: 11/2025

Impressum

Verantwortlich für den Inhalt:
bvfa, Geschäftsstelle Würzburg.
Geschäftsführer: Dr. Wolfram Krause
Koellikerstraße 13, D-97070 Würzburg
Telefon +49 931 35292-25, Fax +49 931 35292-29

info@bvfa.de | www.bvfa.de

¹ DIN EN 2:2005-01; Brandklassen; Deutsche Fassung EN 2:1992 + A1:2004

² DIN 14406 Teil 1:1976-11; Feuerlöscher; tragbare Geräte; Bauarten Anforderungen Typprüfung

³ DIN EN 3-7:2007-10 Tragbare Feuerlöscher - Teil 7: Eigenschaften, Leistungsanforderungen und Prüfungen; Deutsche Fassung EN 3-7:2004+A1:2007

⁴ DIN VDE 0132:2018-07; Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung im Bereich elektrischer Anlagen

⁵ DIN/TS 14412:2022-07 Tragbare Feuerlöscher nach DIN EN 3 - Löschmittel - Eigenschaften und Anforderungen sowie Personen- und Umweltschutz

⁶ DIN V 14406-5

⁷ DGUV Information 205-041; Brandschutz beim Umgang mit Lithium-Ionen-Batterien; Februar 2024

⁸ ArbStättV; Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV); vom 12. August 2004 (BGBl. I S. 2179), zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 27. März 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 109) geändert

⁹ DASR A 2.2; Technische Regeln für Arbeitsstätten; Maßnahmen gegen Brände; Ausgabe: Mai 2018 zuletzt geändert GMBL 2022, S. 247