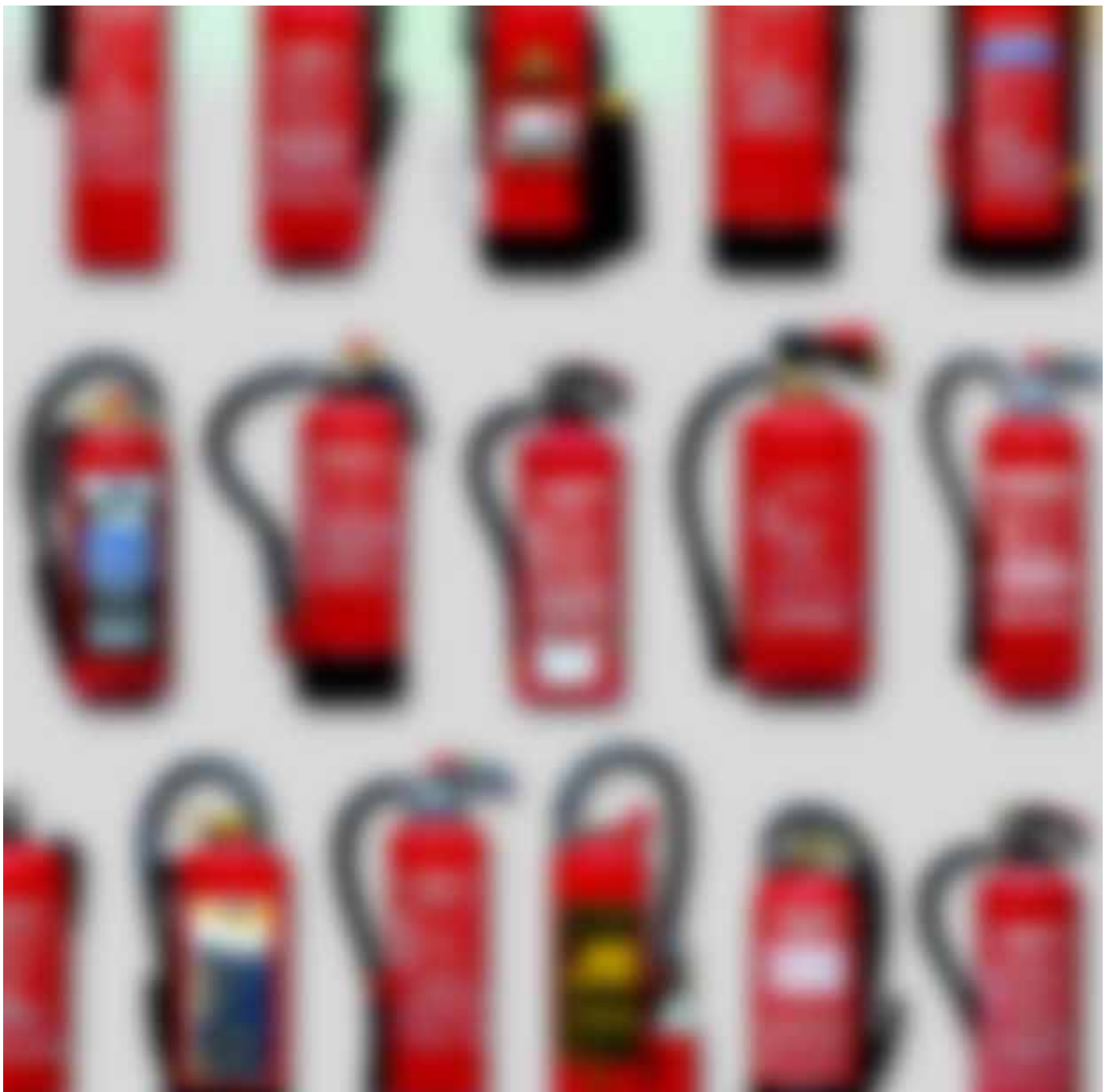







Wirkungsweise und Anwendung von Löschmitteln

Brennbare Stoffe werden in Brandklassen eingeteilt. Diese dienen der Auswahl der geeigneten Löschmittel. Man unterscheidet nach DIN EN 2 die Brandklassen A bis D, wie die nachfolgende Übersicht mit der Zuordnung der geeigneten Löschmittel zeigt.



Brandklasseneinteilung nach DIN EN 2

Arten von Feuerlöschern	 A feste, glutbildende Stoffe	 B flüssige oder flüsig werdende Stoffe	 C gasförmige Stoffe, auch unter Druck	 D brennbare Metalle	 F Speisefette und -öle in Frittier- und Fettbackgeräten (Fettbrand)
	z. B. Holz, Papier, Kunststoffe, Kohle, Textilien, Autoreifen, Stroh	z. B. Lacke, Farben, Alkohole, Benzine, Wachse, Teer, viele Kunststoffe	z. B. Methan, Acetylen, Erdgas, Propan, Wasserstoff	z. B. Aluminium, Natrium, Kalium, Magnesium	Speiseöle und Speisefette
Pulverlöscher mit ABC-Löschpulver	✓	✓	✓	–	–
Pulverlöscher mit BC-Pulver	–	✓	✓	–	–
Pulverlöscher mit Metallbrandpulver	–	–	–	✓	–
Kohlendioxidlöscher	–	✓	–	–	–
Wasserlöscher (auch mit Zusätzen, z. B. Netzmittel, Frostschutzmittel oder Korrosionsschutzmittel)	✓	–	–	–	–
Wasserlöscher mit Zusätzen, die in Verbindung mit Wasser auch Brände der Brandklasse B löschen	✓	✓	–	–	–
Schaumlöscher	✓	✓	–	–	–
Fettbrandlöscher	–	–	–	–	✓

✓ = geeignet – = nicht geeignet

Wirkungsweise der Löschmittel

1. Wasser

Mit Wasser können Brände von Mineralölprodukten nicht gelöscht werden. Im Gegenteil, der Brandherd wird nur vergrößert, weil der spezifisch leichtere Kraftstoff auf dem Wasser aufschwimmt. Wasser kann daher nur als Kühlmittel eingesetzt werden. Mit einem Wassersprühstrahl erreicht man allenfalls eine Abkühlung des brennbaren Stoffes, sodass eine weitere thermische Aufbereitung behindert wird. Die Zufuhr brennbarer Gase und Dämpfe versiegt.

2. Schaum

Das Löschmittel Schaum wird durch Verschäumung eines Wasser-Schaummittel-Gemisches mit Luft erzeugt. Je nach Luftanteil spricht man von hoher oder von niedriger Verschäumung. Unterscheiden wird zwischen Schwerschaum, Mittelschaum und Leichtschaum.

Schaumlöschmittel wirken, indem sie auf brennbaren Flüssigkeiten, die leichter als Wasser sind, sehr schnell eine gasdichte Schaumdecke bilden, die sich über die gesamte Oberfläche der Flüssigkeit ausbreitet. Die hohe Netzwirkung, verbunden mit dem Kühleffekt, bewirkt hervorragende Löscheigenschaften auch bei Bränden fester Stoffe.

Stoffliche Zusammensetzung

Man unterscheidet folgende Schaumlöschmitteltypen:

- Proteinschäume
- Flurproteinschäume
- Wasserfilmbildende Proteinschaummittel
- Mehrbereichsschaummittel
- Wasserfilmbildende Schaummittel
- Alkoholbeständige Schaummittel

Die Typen a), b) und c) bestehen aus hydrolysiertem Protein, dessen Rohstoffe Horn- und Hufspäne sind. Zur Schaumstabilisierung werden verschiedene anorganische Salze hinzugefügt. Für den Frostschutz verwendet man u. a. höhere Alkohole. In den Typen b) und c) sind zusätzlich geeignete Fluortenside enthalten. Die Typen d) bis f) enthalten unterschiedliche Tenside, z. B. Fettalkoholsulfonate, Fluortenside, höhere Alkohole und Harnstoff.

Der Luftschaum wird nach dem Strahlrohrverfahren erzeugt.

Wirkungsweise

Die Löschwirksamkeit aller Schäume beruht auf dem Stick- und Kühleffekt. Wegen seinem geringen spezifischen Gewicht ist der Schaum in der Lage, die Oberfläche der brennenden Flüssigkeit schwimmend zu bedecken. Durch seine guten Fließeigenschaften breitet sich der Schaum von selbst auf der Oberfläche aus und stockt sich schließlich zu einer dichten Decke auf, welche die Flammen erstickt und außerdem kühlt.

3. Trockenlöschpulver

Man unterscheidet drei Arten: ABC-Pulver, BC-Pulver und Metallbrandpulver.

• ABC-Feuerlöschpulver

ABC-Feuerlöschpulver sind echte Universallöschmittel, die gegen nahezu alle Brandrisiken des täglichen Lebens mit Erfolg eingesetzt werden können. Sie zeichnen sich durch einen schlagartig eintretenden Löscheffekt und hohe Löscheinleistung aus. Der Löschmittelstrahl ist elektrisch nicht leitend, daher ist eine Brandbekämpfung in elektrischen Anlagen bis 1.000 Volt möglich.

Wirkungsweise Brandklasse A

Die Wirkungsweise der ABC-Feuerlöschpulver in der Brandklasse A Glutbrände beruht auf der schnellen Bildung von Aufkohlungsschichten, die eine weitere Ausbreitung des Brandes stark behindern. Somit werden auch Rückzündungen stark behindert.

Wirkungsweise Brandklassen B und C

Die Wirkung in den Brandklassen B und C Flammenbrände beruht auf einem direkten Eingriff in den Reaktionsablauf der Verbrennung (antikatalytischer Effekt/Verursachung einer Kettenabbruchreaktion).

Bestandteile des ABC-Feuerlöschpulvers

Hauptbestandteile von ABC-Feuerlöschpulver sind Monoammoniumphosphat und Ammoniumsulfat. Die Eingesetzten und verwendeten Rohstoffe haben eine sehr große Reinheit.



• BC-Feuerlöschpulver

BC-Feuerlöschpulver sind für Brände der Klassen B und C (Flammenbrände) geeignet und zugelassen.

Wirkungsweise des BC-Feuerlöschpulvers

Die Wirkung beruht auf dem antikatalytischen Effekt, also einem direkten Eingriff in den Reaktionsablauf der Verbrennung. Sie zeichnen sich durch einen schlagartig eintretenden Löscheffekt und hohe Löscheinleistung aus. Der Löschmittelstrahl ist elektrisch nicht leitend, daher ist eine Brandbekämpfung in elektrischen Hochspannungsanlagen möglich.

Bestandteile des BC-Feuerlöschpulvers

BC-Feuerlöschpulver enthalten unterschiedliche löschaktive Komponenten, wie Natrium- oder Kaliumhydrogencarbonat, Kaliumsulfat, Natrium- und/oder Kaliumchlorid und Kalium-Ammonium-Carbamat und Zusätze für die Hydrophobierung, Förderfähigkeit und Stabilität.

• D-Metallbrandpulver

Dieses Feuerlöschpulver enthält spezielle Zusätze für die Bekämpfung von Metallbränden.

4. Kohlendioxid (CO₂)

Kohlendioxid (CO₂) ist ein farb-, geschmack-, und geruchloses nichtbrennbares Gas, das schwerer ist als Luft und sich demzufolge in Räumen am Boden sammelt und ausbreitet. Kohlendioxid wird unter sehr hohem Druck in Stahlflaschen flüssig gelagert. Vorsicht: austretendes CO₂ kann im ungünstigsten Fall durch die sehr tiefen Temperaturen zu Hautverbrennungen führen.

Kohlendioxid ist für die Bekämpfung von Bränden der Klassen B und C zugelassen, also gegen Brände von Flüssigkeiten. Kohlendioxid wird aufgrund seiner Löscheinleistungen meistens in geschlossenen Räumen eingesetzt. Einsatzbereiche sind Laboratorien, elektrische Anlagen, EDV-Räume und viele andere Arten des Raum- und Objektschutzes in Verbindung mit mobilen und stationären Anlagen. Kohlendioxid löscht rückstandsfrei und ist elektrisch nicht leitend.

Kohlendioxid als Feuerlöschmittel erfordert besondere Sicherheitsmaßnahmen

Bei einem Einsatz in geschlossenen Räumen müssen wegen des rasch eintretenden akuten Sauerstoffmangels alle Personen rechtzeitig vorher gewarnt und evakuiert werden. Der Erstickenungsgefahr kann durch Verwendung von umluftunabhängigen Atemschutz vorgebeugt werden, ungeschützte Personen müssen die Räume sofort verlassen. Nach Verwendung des Löschmittels ist ausreichend zu lüften, bevor Menschen den Raum wieder betreten dürfen.

Wirkungsweise Feuerlöschmittel Kohlendioxid

Kohlendioxid löscht durch seine erstickende Wirkung (Verdrängung des Luftsauerstoffs). Die Kühlwirkung des Kohlendioxidschnees ist sehr gering und spielt daher für den Löscheffekt eine untergeordnete Rolle.

Anwendung der Löschmittel

Bewegliche Feuerlöschgeräte

Tragbare Feuerlöscher

In Abhängigkeit von Größe und Gewicht unterscheidet man tragbare und fahrbare Feuerlöschgeräte. In Abhängigkeit vom Löschmittel gibt es:

- Kohlendioxidlöscher,
- Pulverlöscher,
- Wasserlöscher und
- Schaumlöscher.

Kohlendioxidlöscher

Für den Kohlendioxidlöscher, der für Schneebildung mit einem trichterförmigen Rohr ausgestattet ist, gilt, dass in der Nähe der Brandstelle das Schneerohr auf das Feuer gerichtet und dann das Ventil geöffnet wird. Auch hier wird das Feuer vom Rand und von unten her bekämpft. Darauf achten, dass man die Flammen vor sich hertreibt und sie nicht zurückschlagen können! Beim Brand aus Ventilen von Gasbehältern Löschwolke in gleiche Richtung wie die Flammen schicken. Das bedeutet Flamme sozusagen einhüllen. Bei Acetylenbränden sollte man versuchen, die Flamme mit scharfem Kohlendioxidstrahl an ihrer Austrittsstelle abzuschneiden und dann den Löschrstrahl in die Flammenrichtung zu schwenken.

Pulverlöscher

Für den Einsatz von Pulverlöschern gilt ebenfalls, dass man erst in der Nähe der Brandstelle das Löschgerät auflädt und die Löschr-



pistole kurz öffnet. Erst dann an den Brandherd herantreten und die Löschrpistole auf das Feuer richten! Flammen von unten her bekämpfen und mit der Windrichtung vor sich hertreiben. Aufpassen: Flammen nicht zurückschlagen lassen! Das kostet wertvolle Sekunden und zusätzliches Löschpulver – ein 2-kg-Pulverlöscher ist bei ununterbrochener Spritzzeit nach etwa 15 Sekunden, ein 6-kg-Löscher nach 25 Sekunden leer! Richtige Entfernung zum Brandherd wählen und nicht zu nahe herangehen. Nach dem Löschen für den Fall einer Rückzündung Löschmittelreserve bereithalten.

Schaumlöscher

Löschrschaum wird durch Verschäumung eines Wasser-Schaummittel-Gemisches mit Luft erzeugt. Schaumlöscher werden insbesondere bei Flüssigkeitsbränden eingesetzt, um brennende Oberflächen abzudecken. Dabei wird der Stick- und Kühleffekt des Schaums genutzt.



Wasserlöscher

Im Wasserlöscher – auch als Nasslöscher bezeichnet – wird als Löschmittel Wasser genutzt, dem Frost- und Netzmittel zugesetzt werden. Die Löschwirkung beruht auf der Abkühlung der brennenden Stoffe. Bei Bränden in elektrischen Betriebsstätten und in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten – wie Schalt- und Umspannungsanlagen – dürfen unter elektrischer Spannung stehende Anlagenteile nur im Einvernehmen mit dem zuständigen Betriebspersonal mit Wasser abgespritzt werden (s. DIN VDE 0132).

Infobox: Wirkungsweise und Anwendung von Löschmitteln

Dieses Merkblatt wurde von der Fachgruppe Feuerlöschgeräte-Industrie im bvfa erstellt. Es steht auf der bvfa-Homepage unter www.bvfa.de (Infothek) zum Download zur Verfügung.