

Brandschutz im Betrieb

ASI 9.30



Themenübersicht

1. Einleitung
2. Beurteilung des Brandrisikos
3. Vorbeugende Brandschutzmaßnahmen
4. Rettungswege und Notausgänge
5. Feuerschutz- und Rauchschutztüren
6. Brandbekämpfung
7. Feuerlöscher
 - Löschvermögen, Löschleistung und Löschmitteleinheit
8. Personenbrände richtig löschen, aber wie?
9. Beispiele von Einrichtungen zur Brandbekämpfung
10. Ortsfeste Löschanlagen
11. Wasserlöschanlagen
 - 11.1 Sprinkleranlagen
 - 11.2 Sprühwasserlöschanlagen
 - 11.3 Hochdruck-Wassernebel-Feuerlöschanlagen (HDWN)
12. Gaslöschanlagen
13. Pulverlöschanlagen
14. Schaumlöschanlagen
15. Fritteusen und Fettbackgeräte
 - 15.1 Feuerlöscher
 - 15.2 Löschanlagen
16. Brandschutzpläne
 - 16.1 Alarmplan
 - 16.2 Flucht- und Rettungsplan
 - 16.3 Feuerwehrplan
17. Brandschutzorganisation

Brandschutz im Betrieb

1. Einleitung

"Es entspricht der Lebenserfahrung, dass mit der Entstehung eines Brandes praktisch jederzeit gerechnet werden muss. Der Umstand, dass in vielen Gebäuden jahrzehntelang kein Brand ausbricht, beweist nicht, dass keine Gefahr besteht, sondern stellt für die Betroffenen einen Glücksfall dar, mit dessen Ende jederzeit gerechnet werden muss!"

Oberverwaltungsgericht Münster 10 A 363/86

Letztendlich dient der Brandschutz im Betrieb dem Wohl von Menschen, der Existenz des Hauses und somit auch der Sicherung von Arbeitsplätzen. Die Verhütung und Bekämpfung von Bränden und Explosionen muss daher das Anliegen aller im Betrieb sein. Die Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten möchte mit dieser Schrift einen weiteren Beitrag zu dieser verantwortungsvollen Aufgabe leisten. Fast täglich wird in den Medien über Schadensfeuer berichtet, durch die Menschen verletzt oder getötet werden und es zu hohen materiellen Schäden kommt.

- Aufwendungen der BGN für die Folgen von Brandverletzungen in Zahlen:

Jahr	Anzahl	Kosten in Euro
2002	806	878.387
2003	714	1.269.159
2004	716	834.494
2005	917	810.768
2006	829	818.057
2007	880	1.069.384

Für die BGN ergeben sich somit Gesamtkosten in Höhe von 5.680.249 Euro für Leistungen zu Brandverletzungen in den Jahren 2002 bis 2007.

Was ist zu tun um Brände zu verhüten bzw. wie können Brände bekämpft werden?

Der Arbeitgeber hat gemäß Arbeitsschutzgesetz auch die Gefährdungen durch Brände zu ermitteln und zu beurteilen. Nach dieser Gefährdungsbeurteilung sind dann von ihm die erforderlichen Maßnahmen, um Personenschäden auszuschließen und Sachschäden möglichst gering zu halten, festzulegen und zu dokumentieren

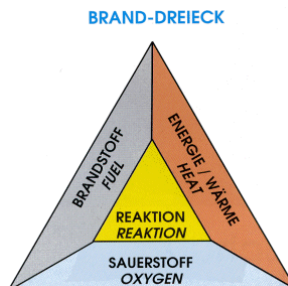
2. Beurteilung des Brandrisikos



Die Beschäftigten müssen dagegen nach ihren Möglichkeiten sowie gemäß Anweisungen des Arbeitgebers für ihre Sicherheit und Gesundheit sorgen. Darüber hinaus haben die Beschäftigten erhebliche Gefahren und festgestellte Mängel an Brandschutzeinrichtungen unverzüglich zu melden und sind verpflichtet durch ihr Verhalten alle Maßnahmen zur Verhütung von Bränden und Explosionen zu unterstützen

Brandgefahr besteht, wenn zur gleichen Zeit, am selben Ort

- ein brennbarer Stoff,
- Sauerstoff und
- eine Zündquelle mit ausreichender Energie vorhanden sind.



Erforderliche Brandschutzmaßnahmen, die sich aus der Gefährdungsbeurteilung ergeben können, enthält die nachfolgende Übersicht.

Risikoverminderung durch Brandschutz				
Vorbeugender Brandschutz			Abwehrender Brandschutz	
1 Baulicher Brandschutz	2 Technischer Brandschutz für Maschinen	3 Organisatorischer Brandschutz	4 Betrieblicher Brandschutz	5 Öffentlicher Brandschutz
Baustoffe und Bauteile	Konstruktive-/Verfahrenstechnische Maßnahmen	Brandschutzordnung	Unterwiesene Personen	Feuerwehr
Brandabschnitte Komplextrennung			Betriebs-/Werk- Feuerwehr	
Gebäudeabstände	Integrierte Brand- und Gefahrenmelde- anlagen	Alarmpläne		Löschmittel
Flucht- und Rettungswege			Brandschutzhelfer	
Anfahrwege und Aufstellungsflächen für die Feuerwehr		Feuerwehr- Einsatzplan	Löschmittel/ Geräte	
Löschwasser- versorgung und -rückhaltung	Integrierte Löscheinrichtungen und -anlagen	Sifa		
Brand- und Wärmeldealanlagen		Brandschutz- beauftragter		
Löschanlagen	Zusätzliche Maßnahmen			
Rauch- und Wärme- Abzugsanlagen	Benutzerinformationen			

3. Vorbeugende Brandschutzmaßnahmen

Alle Beschäftigten sind verpflichtet, durch Umsicht und Verhütung von Bränden und anderen Schadensfällen beizutragen. Sie haben sich über die Brandgefahren an ihrem Arbeitsplatz und der Umgebung sowie über die Maßnahmen bei Gefahr genau zu informieren.

Insbesondere ist folgendes zu beachten:

- Lagerräume für Holz, Papier, brennbare Flüssigkeiten, Gase und andere leicht entflammbare Stoffe dürfen nicht mit offenem Feuer betreten werden.
- Kerzen, Brenner, offene Flammen nie unbeaufsichtigt brennen lassen (siehe Abb. 1)
- Rauchverbote müssen unbedingt befolgt werden (siehe Abb. 2).

- Brennbare Flüssigkeiten dürfen höchstens bis zur Menge eines Tagesbedarfs am Arbeitsplatz bereitgehalten werden. Sie sind nur in geeigneten bruch- und feuersicheren Gefäßen aufzubewahren bzw. zu transportieren. Die Bereitstellung brennbaren Verpackungsmaterials sollte einen Schichtbedarf nicht übersteigen.
- Ölige Putzlappen, Wolle und dergleichen dürfen nicht in der Arbeitskleidung oder in ungeeigneten Behältnissen aufbewahrt werden. Hierfür sind nicht brennbare und schließbare bzw. selbstschließende Behälter zu verwenden.
- Streichhölzer oder Tabakreste dürfen nur in nicht brennbare Aschenbechern abgelegt werden, diese dürfen nicht in Papierkörbe entleert werden.
- Schweißarbeiten dürfen nur nach Ausstellen eines Schweißerlaubnisses von besonders ausgebildeten und damit beauftragten Personen ausgeführt werden.

Nach Beendigung von Schweißarbeiten sind die Arbeitsstellen einschließlich der Umgebung gründlich und in entsprechenden Zeitabständen mehrmals zu kontrollieren. Schweißfunken oder glühende Schmelztropfen, die unbemerkt wegspritzen, bergen erhebliche Gefahr von Schwelbränden in sich.

*Siehe BGR 500 Betreiben von Arbeitsmitteln, Kapitel 2.26:
„Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“*

- Zur Kleiderreinigung oder Luftverbesserung in Räumen niemals Sauerstoff benutzen, denn bei Zündung brennt die mit Sauerstoff durchsetzte Kleidung wie eine Fackel. Bereits eine Erhöhung des Sauerstoffanteils der Luft von normal 21 Vol. % auf 25 Vol. % erhöht die Brandgeschwindigkeit von Textilien auf das Dreifache.
- Mängel an Brandschutzeinrichtungen und Schäden an elektrischen Installationen sowie Anzeichen hierfür (flackerndes Licht, Schmorgerüche usw.) sind sofort dem betrieblichen Vorgesetzten oder dem Brandschutzbeauftragten zu melden.
- Keine elektrischen Sicherungen – auch nicht nur zur kurzfristigen Behebung einer Notsituation – flicken.
- Durchgebrannte Sicherungen, schadhafte Steckdosen und Leitungen sind nur durch Fachkräfte zu reparieren.
- Fluchtwege, Treppen und Verkehrswege in Gebäuden und im Freien müssen ständig in voller Breite freigehalten werden.
- Bei Arbeitsende ist dafür zu sorgen, dass Licht und alle elektrischen Geräte abgeschaltet sind. Sicherheits-, Fernmelde- und Brandmeldeanlagen bleiben dauernd betriebsbereit und dürfen nicht abgeschaltet werden. Feuerstätten müssen gelöscht, Asche und brennbare Abfälle ordnungsgemäß beseitigt werden, Fenster und Türen sind zu schließen.
- Beschäftigte sind regelmäßig über die Brandschutzbestimmungen zu unterweisen, um sie auf evtl. bestehende Mängel aufmerksam zu machen.



Abb. 1: Brandgefahr unbeaufsichtigte Kerze



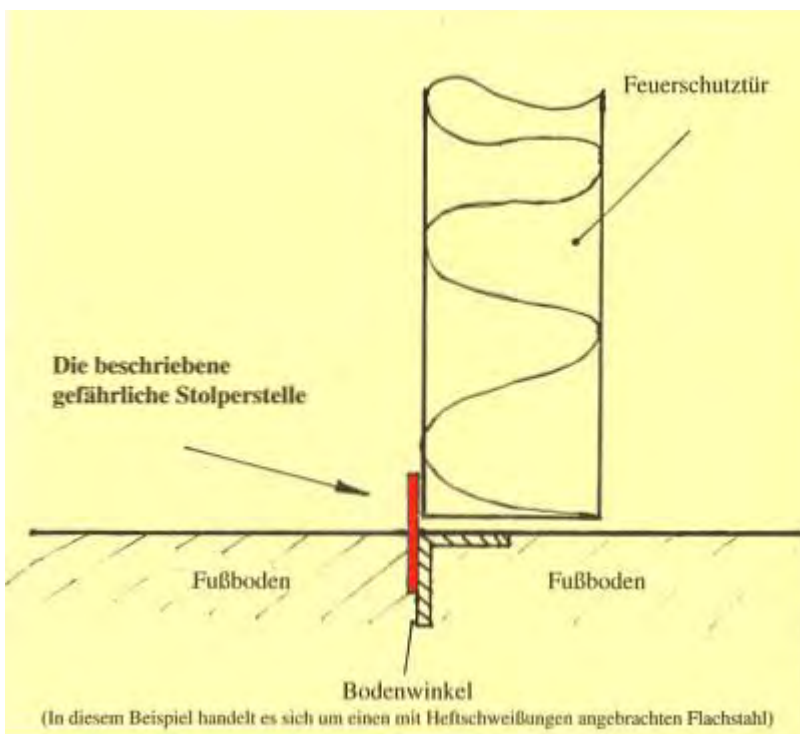
Abb. 2: Rauchverbot deutlich sichtbar

In Bereichen mit häufigem Durchgangsverkehr empfiehlt es sich Feuerschutztüren mit automatischer Türschließung z.B. über eine Feststellanlage mit Auslösevorrichtung (Brandmelder) zu installieren.

Auf keinen Fall dürfen diese Türen verkeilt oder festgebunden werden!
Ihre Funktionsfähigkeit muss regelmäßig kontrolliert werden.

Im Rahmen von Betriebsbegehungen wird immer wieder der unsachgemäße Einbau von Feuerschutztüren festgestellt. Dieser bezieht sich auf den freiliegenden Bodenwinkel der Türzarge (siehe Skizze). Dieser Bodenwinkel bildet eine gefährliche Stolperstelle im Verkehrs- bzw. im Rettungsweg.

Im Einvernehmen mit der Fachbehörde wurde geklärt, dass zur Unfallsicherheit der freiliegende Bodenwinkel entfernt werden kann, um diese Stolperstelle zu beseitigen.




Skizze einer eingebauten Feuerschutztür (Einbau bei durchgehendem Fußboden)

Der Bodenwinkel ist bei allen Ausführungen mit durchgehendem Fußboden zu entfernen. Dies kann auch ohne Bedenken nachträglich erfolgen.
Die Brandschutzsicherheit bleibt dadurch in jedem Fall gewährleistet.

6. Brandbekämpfung

Die brennbaren Stoffe sind sehr unterschiedlich, daher gibt es auch unterschiedliche Löschmittel.

Nach DIN EN 2 werden brennbare Stoffe in 5 Brandklassen unterteilt:

				
<p>Brände fester Stoffe, hauptsächlich organischer Natur, die normalerweise unter Glutbildung verbrennen; zum Beispiel Holz, Papier, Stroh, Kohle, Textilien, Autoreifen</p>	<p>Brände von flüssigen oder flüssig werdenden Stoffen; zum Beispiel Benzin, Öle, Fette, Lacke, Harze, Wachse, Teer, Äther, Alkohol</p>	<p>Brände von Gasen; zum Beispiel Methan, Propan, Wasserstoff, Acetylen, Stadtgas</p>	<p>Brände von Metallen; zum Beispiel Aluminium, Magnesium, Lithium, Natrium, Kalium, und andere Legierungen</p>	<p>Brände von Speiseöl und Speisefetten; (pflanzliche und tierische Öle und Fette) in Frittier- und Fettbackgeräten und anderen Kucheneinrichtungen und -geräten</p>

Bei der Auswahl und Beschaffung von Feuerlöschmitteln ist daher darauf zu achten, dass sie für die entsprechende Brandklasse geeignet und zugelassen sind.

7. Feuerlöscher

Löschvermögen, Löschleistung und Löschmitteleinheit

Mit der DIN EN 3 Norm, wurde für Feuerlöscher eine neue Leistungsklassifizierung vorgegeben. Die Fachwelt spricht vom Löschvermögen (Rating) eines Feuerlöschers. Das Löschvermögen gibt die Löschleistung in den Brandklassen A, B und F an und steht auf jedem Feuerlöscher der neuen Generation in einer Zahlen-Buchstaben-Kombination z.B. 13A; 75B; 21A 113B; 13A 25F oder 27A 144B 75F.

Das Löschvermögen eines Feuerlöschers wird für die jeweilige Brandklasse in einem praktischen Löschtest ermittelt und festgelegt.

Für die Brandklassen C und D (siehe Abb. 5 und Abb. 7) erfolgt nach geprüfter Eignung nur die Angabe der Brandklasse auf dem Feuerlöscher.

Nachfolgende Tabelle gibt Auskunft darüber, welche Art von Feuerlöschern für welche Brandklassen geeignet sind.

	Brandklassen DIN EN 2				
	A	B	C	D	F
	zu löschende Stoffe				
Arten von Feuerlöschern	Feste, glutbildende Stoffe	Flüssige oder flüssig werdende Stoffe	Gasförmige Stoffe, auch unter Druck	Brennbare Metalle (Einsatz nur mit Pulverbrause)	Brände von Speiseöl und Speisefetten
Pulverlöscher mit ABC-Löschpulver	+	+	+	-	-
Pulverlöscher mit BC-Löschpulver	+	+	+	-	-
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	+	+	-	-	-
Fettbrandlöscher (Speziallöschmittel)	(+)	(+)	-	-	+
Schaumlöscher	+	+	-	-	-
+ = geeignet; - = nicht geeignet					

- *) Beim Einsatz in kleinen, engen Räumen besteht Erstickungsgefahr
 (+) Mögliche Brandklassen-Kombinationen mit der Brandklasse F nach geprüfter Eignung und Zulassung

Zur Bekämpfung von Speiseöl- und Speisefettbränden gibt es inzwischen geeignete und amtlich geprüfte tragbare Feuerlöscher nach DIN EN 3. Diese Feuerlöscher erhalten nach bestandener Prüfung das Piktogramm der Brandklasse F und im Schriftfeld zusätzlich den ergänzenden Herstellerhinweis >> Geeignet zum Löschen von Speiseöl- und Speisefettbränden << (siehe Abb. 6)

Das bezifferte Löschvermögen (Löschleistung) eines Fettbrandlöschers unterteilt sich in die Kategorien:

5F / 25F / 40F / 75F

Die Ziffer bedeutet die Füllmenge in Liter des abzulösenden Brandprüfgerätes (Prüfobjektes) nach DIN EN 3. Das heißt, z.B. mit einem Feuerlöscher 40 F wurde eine Frittiereinrichtung mit 40 Litern-Füllmenge abgelöscht.

Ungeachtet der Grundausstattung von Küchen mit Feuerlöschern müssen zusätzlich zur Bekämpfung von Fettbränden diese geeigneten Feuerlöscher vorhanden sein, wenn Speiseöle oder Speisefette zu Frittierzwecken erhitzt werden.

- Beim Einsatz in/an elektrischen Anlagen sind die entsprechenden Einsatzbeschränkungen und Abstandshinweise zu beachten (siehe Abb. 5 und Abb. 6).
- Zur Sicherstellung einer effektiven Brandbekämpfung ist auch das nähere räumliche Umfeld unter dem Gesichtspunkt der Auswahl des geeigneten Löschergerätes/Löschmittels in Bezug auf die vorhandenen Brandklassen unbedingt zu berücksichtigen.
- Die Anzahl der bereitzustellenden Feuerlöscher richtet sich nach der Brandgefährdung und der Größe der Räumlichkeiten. Genauere Auskunft hierüber geben die „Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern“ (BGR 133). HINWEIS: Dieses Regelwerk soll durch die künftige Arbeitsstättenregel (ASR) A 2.2 „Schutz bei Entstehungsbränden“ >> zur Drucklegung dieser Arbeitssicherheitsinformation (ASI) noch im Entwurf << abgelöst werden.
- Feuerlöscher sollen zweckmäßig in der Arbeitsstätte verteilt sein. In jedem Geschoss ist mindestens ein Feuerlöscher bereitzustellen. Bei einer größeren Anzahl von Feuerlöschern kann eine Zusammenfassung mehrerer Feuerlöscher zu „Stützpunkten“ sinnvoll sein.
- Feuerlöscher sind funktionsfähig zu erhalten und an gut sichtbaren und im Brandfall leicht zugänglichen Stellen anzubringen, an denen sie vor Beschädigungen geschützt sind.

Der Gebrauch von Feuerlöschern muss geübt werden. Daher ist eine ausreichende Anzahl von Personen in der sachgemäßen Handhabung von Feuerlöschern – richtiger Benutzung und Löschtaktik – zu unterweisen. Dort, wo es die örtlichen Verhältnisse zulassen, empfiehlt es sich, in regelmäßigen Zeitabständen praktische Löschübungen mit

- Feuerlöschern abzuhalten. Zu Übungszwecken können auch Feuerlöscher-Simulatoren verwendet werden.
- Feuerlöcher sind regelmäßig, mindestens jedoch alle zwei Jahre, durch befähigte Personen zu prüfen. Bei hohen Brandrisiken oder starker Beanspruchung durch Umwelteinflüsse können kürzere Zeitabstände erforderlich sein. Ein Vermerk über die Prüfung (Prüfdatum, Name des Prüfers) ist gut sichtbar und dauerhaft am Feuerlöcher anzubringen.

Abgesehen von bestimmten Lager- und Produktionsbereichen geht die Brandgefahr hauptsächlich von Stoffen der Brandklasse A aus. Hier kann die Verwendung von Wandhydranten sinnvoll sein (Abb. 4). Es sollten möglichst Wandhydranten mit formstabilem Schlauch zum Einsatz kommen, da diese auch bei nicht vollständig ausgerolltem Schlauch funktionsfähig sind. Diese Hydranten können zum Teil auf die Anzahl der erforderlichen Feuerlöcher angerechnet werden.

Selbstverständlich sind auch, wie beim Einsatz von Feuerlöschern, eine ausreichende Anzahl von Personen mit der Handhabung der Wandhydranten vertraut zu machen.

8. Personenbrände richtig löschen, aber wie?

Löschen mit der Löschdecke oder dem Feuerlöcher?

Personenbrände sind seltene, aber äußerst dramatische Ereignisse, da die Folgen für das Leben und die Gesundheit des betroffenen Menschen besonders schwerwiegend sein können. Personen, die brennen, laufen weg, wollen sich selbst retten und wehren sich eventuell gegen den Einsatz von Löschdecken aus Angst, darunter zu verbrennen.

Der Einsatz von Löschdecken bringt zusätzlich Gefahren für den Retter und die brennende Person. Will man eine brennende Person mit einer Löschdecke ablöschen, muss die Person in die Decke eingewickelt werden. Danach sollte die Decke möglichst angedrückt werden, um das Feuer überall zu ersticken. Beim Andrücken der Decke werden brennende oder glühende Stoffteile intensiv auf die Haut gepresst und dadurch zusätzlich schwere Brandverletzungen verursacht.

Der Fachnormenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW) hat bereits im Jahr 2002 die bestehende DIN Norm 14155 für Löschdecken zum Löschen von Personen zurückgezogen, da die Löschdecken nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen. Zur sachlichen Vervollständigung: Auf europäischer Ebene ist eine Norm DIN EN 1869 „Löschdecken“ noch existent, jedoch sind diese Löschdecken nur zum Löschen von Fettbränden im häuslichen Gebrauch für Frittierereinrichtungen wie z.B. Fritteusen oder Fondues, mit einer maximalen Füllmenge von 3 Litern Speiseöl / -fett vorgesehen.

Zum Löschen von einer brennenden Person sollte ein Feuerlöscher verwendet werden. Feuerlöscher bieten in allen Fällen eine sichere und schnelle Brandbekämpfung ohne zusätzliche Verletzungsgefahren für die zu rettende Person.

Folgende Hinweise müssen beim Einsatz eines Feuerlöschers beachtet werden:

- Einen Mindestabstand zur brennenden Person von 2 bis 3 m einhalten.
- Das Gesicht möglichst nicht mit dem Löschmittel beaufschlagen.
- Der erste Löschimpuls ist auf den Oberkörper (Brust und Schulter) zu richten, um Hals und Kopf vor den hochzündelnden Flammen zu schützen.
- Anschließend wird der Löschstrahl am Körper weiter nach unten und zu den Seiten geführt.
- Die Gebrauchsanleitung eines Feuerlöschers beachten.

Bei der Verwendung eines Kohlendioxidlöscher (CO₂) zusätzlich beachten:

Wenn kein anderer Löscher vorhanden ist, sind CO₂-Löscher ebenfalls besser geeignet als eine Löschdecke. Einen Mindestabstand von 1,5 m unbedingt einhalten. Den Löschstrahl ebenfalls nie auf das Gesicht richten und nie auf einer Stelle des Körpers verweilen lassen – Erfrierungsgefahr -!

Löschdecken sind nach neuesten Erkenntnissen für den Personenbrand nicht geeignet. Das Löschen von Personenbränden mit einem Feuerlöscher, unabhängig vom Gerätetyp des Feuerlöschers, ist wesentlich effektiver, als die Benutzung einer Löschdecke

9. Beispiele von Einrichtungen zur Brandbekämpfung



Abb. 4: Wandhydrant mit formstabilem Schlauch



Abb. 5: ABC-Pulverlöscher



Abb 7: Metallbrandlöscher



Abb. 8: Kleinlöschanlage für Fritteusen

10. Ortsfeste Löschanlagen

Zum Schutz von Personen, wichtigen Anlagen (z.B. EDV-Anlagen) und besonders brandgefährdeten Bereichen (z.B. Lagerhallen, Tiefgaragen), können ortsfeste Löschanlagen erforderlich sein, die über eine Brandmeldeanlage, bevorzugt automatisch oder auch manuell, ausgelöst werden.

Eine automatische Brandmeldeanlage, die auf eingestellte Brandgröße reagiert, löst in der Regel über die Brandmeldezentrale zusätzlich einen Alarm an einer ständig besetzten Stelle und/oder bei der Feuerwehr aus.

Zur Erkennung von Bränden werden, abhängig von den vorhandenen Stoffen und den örtlichen Gegebenheiten

- Rauchmelder
- Wärmemelder oder
- Flammenmelder

verwendet.

Als Löschmittel können in diesen Anlagen zum Einsatz kommen:

- Wasser (auch mit Zusätzen)
- Löschgase
- Löschpulver
- Löschaerosole
- Löschschaum

11. Wasserlöschanlagen

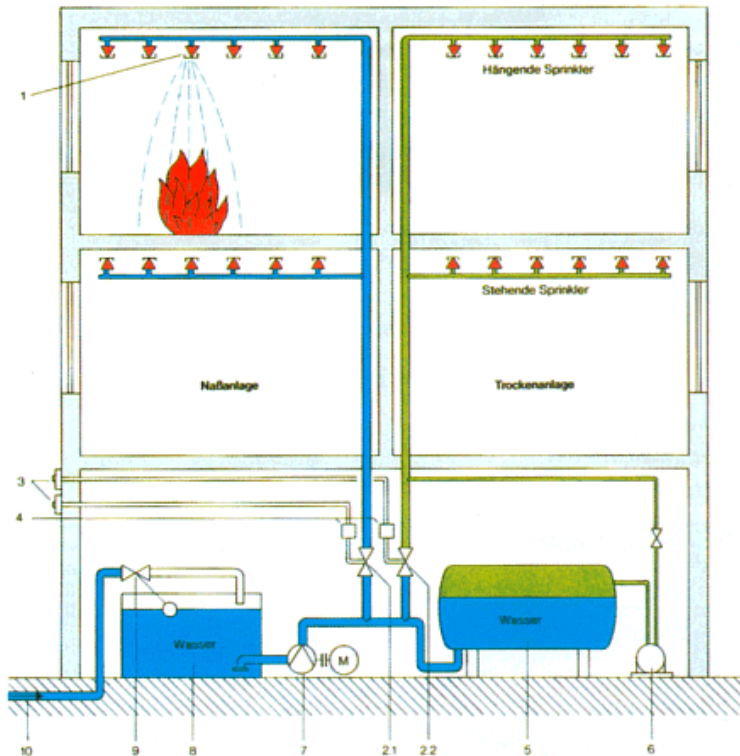
11.1 Sprinkleranlagen

Die am weitesten verbreitete Wasserlöschanlage ist die Sprinkleranlage (aus dem Englischen: to sprinkle = besprühen).

Sie ist eine ortsfeste, selbsttätig wirkende Löschanlage, die mit einer gleichzeitig wirkenden Meldeanlage kombiniert ist.

Sie besteht im Wesentlichen aus einem mit Düsen bestückten Wasserrohrnetz, welches unter der Decke, dem Dach oder in Regalen montiert ist und entweder ständig unter Wasserdruck (Nassanlage) oder unter Druckluft (Trockenanlage) steht. Durch Glasfässchen mit niedrig siedenden Flüssigkeiten oder durch Metallstücke, die mit einem Schmelzlot verbunden sind, werden die Spezialdüsen wasserdicht verschlossen. Im Brandfall öffnen nur diejenigen Sprinklerdüsen, die in unmittelbarer Brandnähe durch aufsteigende Wärme auf ihre Auslösetemperatur aufgeheizt und aufgesprengt werden und geben den Wasseraustritt frei.

Schematische Darstellung einer Sprinkleranlage



Erläuterungen

1 Geöffneter Sprinkler im unmittelbaren Brandbereich.

2.1 Normalerweise ist die Rohrleitung zu den Sprinklern mit Wasser gefüllt (Naßanlage). Öffnet sich ein Sprinkler, wird über das Alarmventil der Weg des Löschwassers zu diesem Sprinkler frei.

2.2 In frostgefährdeten Räumen befindet sich in den Leitungen zwischen Alarmventil und Sprinklern Druckluft (Trockenanlage). Spricht ein Sprinkler an, entweicht die Druckluft und durch das Alarmventil strömt Löschwasser zu diesem Sprinkler.

3 Durch zugehöriges Alarmventil fließendes Löschwasser betätigt die Alarmglocke.

4 Druckschalter, der die elektrische Alarmierung der ständig besetzten Stelle (Pfortner, Feuerwehreinheit, Polizei) auslöst.

5 Druckluftwasserbehälter als erste, stets einsatzbereite Wasserquelle (sogenannte erschöpfliche Wasserquelle).

6 Kompressor für das Druckluftpolster im Druckluftwasserbehälter und in den Rohrleitungen der Trockenanlage.

7 Sprinklerpumpe mit Elektro- oder Dieselmotor zur Förderung des Löschwassers aus dem Zwischenbehälter in das Rohrsnetz.

8 Zwischenbehälter.

9 Schwimmventil zur automatischen Nachspeisung des Zwischenbehälters.

10 Stadt- oder Betriebswasserzufuhr.

7-10 wird als zweite Wasserquelle (sogenannte unerschöpfliche Wasserquelle) bezeichnet.

11.2 Sprühwasserlöschanlagen

Im Gegensatz zur Sprinkleranlage sind die Düsen einer Sprühwasserlöschanlage nicht verschlossen. Im Brandfall wird somit aus allen Düsen gleichzeitig das Löschmittel gesprüht. Sprühwasserlöschanlagen werden zum Schutz von Räumen und Objekten eingesetzt, bei denen mit schneller Brandausbreitung zu rechnen ist und Wasser als Löschmittel eingesetzt werden kann.

Immer häufiger gelangen auch Wassernebellöschanlagen zum Einsatz. Sie funktionieren wie Sprinkleranlagen, haben aber wesentlich kleinere Wassertropfen und kommen daher auch mit weniger Löschwasser aus. Als weitere Wasserlöschanlage gibt es noch Wasservorhänge, mit denen vor allem die Ausbreitung eines Brandes und das Übergreifen auf andere gefährdete Bereiche verhindert werden kann. Der Einsatz von reinen Wasserlöschanlagen beschränkt sich in der Regel auf das Löschen von Bränden der Stoffklasse A.

11.3 Hochdruck-Wassernebel-Feuerlöschanlagen (HDWN)

Wassernebel-Löschsysteme nutzen in erster Linie reines Wasser als Löschmedium. In den letzten Jahren wird dieses neue Brandbekämpfungssystem zunehmend in den Betrieben installiert. Durch den Einsatz modernster Technik wurde das Hochdruck-Wassernebel-System auch für den Einsatz von Fettbränden modifiziert. Das System arbeitet mit einem Wasserdruck von 100 bis 200 bar und erzeugt mit speziellen Löschdüsen einen extrem feinen Wassernebel. Diese Feinsttropfen entziehen dem Feuer sehr schnell große Mengen an Energie und der Verbrennungsprozess wird unterbrochen bzw. zum Stillstand gebracht. Aufgrund des sehr geringen Wasserbedarfes werden somit auch die Wasserschäden auf ein Minimum reduziert.

Grundsätzlich wird zwischen zwei Systemarten unterschieden.

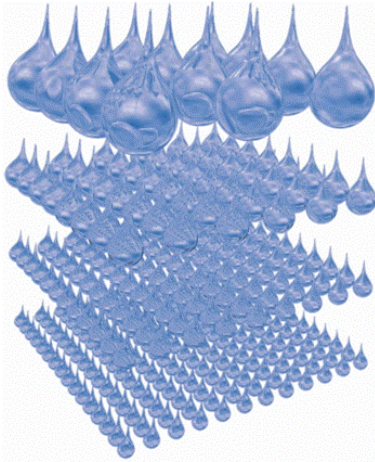
1. Flaschensystem

Die Wasserbevorratung erfolgt in einer Stahlflasche bzw. als Batterie in mehreren Flaschen. Die Flaschen sind zu etwa 2/3 mit Wasser gefüllt und mit Stickstoff aufgepolstert.

2. Pumpensystem

Das Wasser wird aus einem Vorratstank oder einer anderen Wasserversorgung entnommen. Mittels Pumpe wird das Wasser in das Rohrnetz und zu den Nebeldüsen gefördert.

Die Wassertropfengrößen im Vergleich



Regen > 1,0 mm (< 2 m² / Liter)

Sprinkler 1,0 mm (2 m² / Liter)

Spray 0,1 mm (20 m² / Liter)

HD-Nebel 0,01 mm (200 m² / Liter)

Kleine Tropfen, großer Effekt

12. Gaslöschanlagen

Zum Löschen von Flüssigkeitsbränden sowie für sensible Betriebseinrichtungen (z.B. EDV, Schaltschränke etc.) eignen sich Gaslöschanlagen. Dazu werden Löschgase wie Kohlendioxid, Stickstoff, Edelgase und Gasgemische als Löschmittel verwendet. Die meisten diese Gase löschen Brände, indem sie den Luftsauerstoff von der Brandstelle verdrängen. Die dann für eine ausreichende Löschwirkung erforderliche abgesenkte Sauerstoff-Konzentration lässt den Aufenthalt von Personen in dieser Atmosphäre nicht zu. So besteht z.B. bei einer Konzentration von mehr als 8 Vol. % Kohlendioxid oder weniger als 10 Vol. % Sauerstoff akute Lebensgefahr.

Gaslöschanlagen sind mit Alarmierungsmitteln (Hupe, Blinkleuchte) und in der Regel auch mit Verzögerungseinrichtungen ausgestattet, die ein gefahrloses Verlassen des Löschbereiches vor dem Einströmen des Löschgases ermöglichen. Siehe auch BGR 134 „Einsatz von Feuerlöschanlagen mit sauerstoffverdrängenden Gasen“

Personen haben beim Auslösen der Gaslöschanlage den Löschbereich unverzüglich zu verlassen!

13. Pulverlöschanlagen

Pulverlöschanlagen/Trockenlöschanlagen sind besonders geeignet für Brände mit Stoffen der Brandklassen A, B und C.

Nach manueller oder automatischer Auslösung setzt ein Treibgas den Löschmittelbehälter unter Druck und bläst die erforderliche Pulvermenge als großvolumige Wolke aus den Löschdüsen. Man nimmt dabei gewisse Verunreinigungen durch das Löschpulver in Kauf, da es im Gegensatz zu den Löschgasen Personen kaum gefährdet.

14. Schaumlöschanlagen

Schaumlöschanlagen werden hauptsächlich dort verwendet, wo es gilt größere Flüssigkeitsbrände abzulösen.

Durch Mischerpumpen wird Schaum aus den Komponenten Wasser, Schaummittel und Luft mechanisch erzeugt. Der Löscheffekt wird dabei zum einen durch die Unterbrechung der Sauerstoffzufuhr durch Abdeckung der brennenden Oberfläche und zum anderen durch die Kühlwirkung erzielt.

15. Fritteusen und Fettbackgeräte

15.1 Feuerlöscher

Für Frittierereinrichtungen bis 50 Liter Gesamtfüllmenge ist ein Feuerlöscher mit nachgewiesener Eignung zum Löschen von Fettbränden nach DIN EN 3 bereit zu halten.

Die Eignung des Feuerlöschers zum Löschen von Fettbränden muss durch eine Herstellerbescheinigung nachgewiesen sein.

Das Löschen von Fettbränden an Frittierereinrichtungen mit Löschdecken kann nach den bisherigen Erfahrungen nicht mehr zugelassen werden, weil dies mit einem unvermeidbaren Verbrennungsrisiko verbunden ist.

Mit reinem Wasser darf auf keinen Fall gelöscht werden, da es sonst zu einer „Fettexplosion“ kommt.

15.2 Löschanlagen

Für Frittierereinrichtungen ab einer Gesamtfüllmenge von 50 Liter ist eine geeignete ortsfeste Feuerlöscheinrichtung/Feuerlöschanlage zu installieren (Abb.8)

Unter bestimmten Voraussetzungen kann auf eine ortsfeste Feuerlöscheinrichtung bis zu einer Füllmenge von 100 l verzichtet werden. Näheres hierzu regelt die BGR 111 „Arbeiten in Küchenbetrieben“

Das gleiche gilt, wenn sich zwischen den einzelnen Becken eine mindestens 350 mm hohe feuerbeständige Abtrennung befindet.

BGN-Untersuchungen haben ergeben, dass bei einem Abstand von mehr als 600 mm eine Brandübertragung nicht mehr stattfindet.

- Besonders zu beachten sind installierte Sprinkler im Bereich von Fritteusen und Fettbackgeräte

Ein flächendeckender Sprinklerschutz in den Aufstellungsbereichen von Fritteusen und Fettbackgeräten würde zu zusätzlichen Gefährdungen für anwesende Personen führen, wenn Sprinkler auslösen und die Frittierleinrichtung mit Wasser beaufschlagt wird. Das Wasser würde wegen des größeren Gewichtes in heißes Fett/Öl eintauchen und aufgrund der hohen Fett-/Öltemperaturen schlagartig verdampfen. Dies hätte eine sog. „Fettexplosion“ (Wasserdampf mit heißem evtl. brennenden Fett-/Ölpartikel werden aus dem Becken herausgeschleudert) zur Folge.

Des Weiteren ist eine Brandverschleppung nicht auszuschließen.

Aus diesem Grund sind je nach Positionierung die betroffenen Sprinkler zu verschließen bzw. mit einem ausreichend dimensioniertem Abweisblech zu versehen. Bei veränderlichen Deckenverkleidungen (z.B. Kassettendecke) muss das Abweisblech am Sprinkler befestigt werden.

Es wird empfohlen, die erforderlichen Maßnahmen mit dem zuständigen Sachversicherer abzustimmen und die Arbeiten vom Erichter der Anlage durchführen zu lassen.

16. Brandschutzpläne

Das Arbeitsschutzgesetz fordert in § 10 u.a., dass der Arbeitgeber die Maßnahmen zu treffen hat, die zur Brandbekämpfung und Evakuierung der Beschäftigten erforderlich sind.

Zu diesen Maßnahmen zählt auch das Erstellen verschiedener Notfallpläne wie z.B. Alarmplan, Flucht- und Rettungsplan und Feuerwehrplan.

16.1 Alarmplan

Zweck des Alarmplanes ist es, die schnelle Alarmierung im Unternehmen sowie anderer wichtiger Stellen außerhalb des Unternehmens sicherzustellen.

Muster eines Alarmplanes „Alarmierung im Brandfall“ für eine zentrale Stelle im Betrieb, z.B. Rezeption, Pförtner:

Interner Alarm:

Räumungsalarm z. B. Sirene durch Diensthabende/n, Aufsichtsführende/n oder sonstige zuständige Person auslösen.

Brandmeldung weiterleiten:

	Name	Telefon
1. Feuerwehr	/	112
2. Betriebs-/Werksfeuerwehr		
3. Rettungsleitstelle		
4. Lotse für öffentliche Feuerwehr	Person/en beauftragen	
5. Ersthelfer/Betriebssanitäter/Arzt		
6. Geschäfts-/Werksleitung		
7. Sicherheitsfachkraft		
8. Brandschutzbeauftragter		
Intern	Name	Telefon
Betriebstechnik		
Elektronik		
Gas		
Wasser/Abwasser		
Heizung		
Druckluft		
Extern		
Polizei	/	110
Krankenhaus		
Gaswerk (Störungsdienst)		
Wasserwerk (Störungsdienst)		
Klärwerk (Störungsdienst)		
Elektrizitätswerk (Störungsdienst)		
Feuerversicherung		

Die Brandmeldung muss enthalten:

- Brandstelle / Brandumfang
- Personen verletzt oder in Gefahr
- Name des Meldenden

In einem solchen Plan sollen nicht nur die Maßnahmen zur Alarmierung sondern soweit als möglich auch die zu treffenden Maßnahmen und der Einsatz von Personen und Mittel zur Menschenrettung und Brandbekämpfung geregelt sein.

Es ist zweckmäßig, den Alarmplan für die Alarmierung sowie für den Einsatz bei der Brandbekämpfung und/oder Evakuierung z.B. in Verhaltensvorschriften für die Beschäftigten, für bauliche Einrichtungen, betriebliche Schutzzeineinrichtungen/Brandschutzeinrichtungen, besondere ggf. zu erwartende Gefahren im Brandfall usw. zu gliedern und auf den jeweiligen Einsatzort abzustimmen.

„Verhalten im Brandfall“ für den Aushang im Betrieb

<u>Im Brandfall sind zu berücksichtigen:</u>	
● Feuerwehr	Ruf-Nr.: 112
und/oder Handmelder betätigen	
● Telefonzentrale	Ruf-Nr.:
● Abteilungsleiter/Werkstatt-Mstr./ Betriebsleiter/Brandschutzbeauftragter	Ruf-Nr.:
● Geschäftsführung	Ruf-Nr.:

Nächste Löscheinrichtung: _____

Sammelplatz: _____

Verhalten

- Menschenrettung geht vor Brandbekämpfung
- Bei Brand an elektrischen Anlagen: Strom abschalten
- Maschinen, Transport- und Absauganlagen abschalten
- Mit der Brandbekämpfung beginnen
- Feuerschutzabschlüsse, Türen und Fenster schließen
- Gegebenenfalls brennbares Material – Gase, Flüssigkeiten etc. – aus der Brandnähe entfernen
- Keinen Aufzug als Fluchtweg benutzen
- Freimachen von Verkehrswegen für Löschfahrzeuge
- Feuerwehr einweisen
- Anordnungen der Einsatzleitung befolgen
- Sammelplatz aufsuchen

Durch den Alarmplan wird innerhalb des Unternehmens die Organisation des Brandschutzes, vor allem die Brandmeldung und das Verhalten der Beschäftigten im Brandfall festgelegt.

16.2 Flucht- und Rettungsplan

Ein Flucht- und Rettungsplan (siehe Muster auf der folgenden Seite) ist aufzustellen, wenn durch Lage, Ausdehnung und Art der Nutzung des Betriebes eine erhöhte Gefährdung im Brandfall gegeben ist.

Dies ist z.B. der Fall wenn:

- Erhöhte Brand- oder Explosionsgefahren vorliegen.
- Ein erhebliches Brandpotential durch Lagerung und Verwendung leicht brennbarer Materialien oder durch Summierung der Stockwerksbrandbelastungen bei Hochbauten vorhanden ist.
- Die regelmäßige Anwesenheit betriebsfremder und ortsunkundiger Personen (Arbeitsstätten mit Publikumsverkehr) eine zusätzliche Gefährdung der Beschäftigten im Gefahrfall darstellen kann.
- Es sich um Arbeitsstätten in Hochbauten mit gemischter Stockwerknutzung (z.B. Lagerung, Produktion, Büro, Archiv) handelt und Flucht- und Rettungswege teilweise von den normalen inneren Verkehrswegen abweichen.
- Die Beschäftigten in Arbeitsräumen (z.B. Maschinenhallen, Werkstätten) durch technologische, chemische oder andere Gegebenheiten einer besonderen Gefährdung ausgesetzt werden können.

Der Flucht- und Rettungsplan ist an geeigneter Stelle im Betrieb auszulegen oder auszuhängen. Es empfiehlt sich, das Anbringen an Ein- und Ausgängen, an Zu- und Abgängen in Treppenhäusern u.ä.

In Hotels ist es sinnvoll, ihn auf jedem Zimmer auszulegen bzw. anzubringen.

Zur Vervollständigung der Brandschutzunterlagen sollten Flucht- und Rettungspläne dem Alarmplan hinzugefügt werden.

16.3 Feuerwehrplan

Von der Baugenehmigungsbehörde kann ein Feuerwehrplan (siehe das Muster auf der folgenden Seite) nach DIN 14095 gefordert werden.

Ob für ein Einzelobjekt oder für eine bauliche Anlage ein Feuerwehrplan erforderlich ist, richtet sich nach deren Lage, Art und Nutzung. Feuerwehrpläne können zusätzlich auch Angaben für das taktische Vorgehen der Feuerwehr enthalten. Sie ersetzen nicht andere Pläne.

Es ist zweckmäßig, den Feuerwehrplan im Einvernehmen mit der zuständigen örtlichen Feuerwehr auszuarbeiten und an einem geeigneten Ort bereit zu halten, z.B. an der Rezeption oder beim Pförtner.

17. Brandschutzorganisation

Erfahrungsgemäß ist die Wirksamkeit von Brandschutzmaßnahmen nur dann gewährleistet, wenn die durchgeführten Maßnahmen regelmäßig überwacht und die Beschäftigten von diesen Maßnahmen überzeugt sind und sich richtig verhalten.

In größeren Betrieben und in Betrieben mit erhöhter Brandgefährdung kann es daher sinnvoll sein, einen Brandschutzbeauftragten zu bestellen, der den Unternehmer in Sachen Brandschutz unterstützt (siehe BGI 847 „Aufgaben, Qualifikation und Ausbildung von Brandschutzbeauftragten“).

Für Industriebauten ab einer Geschoßfläche von mehr als 5000 m² wird dies bereits in der Industriebaurichtlinie gefordert. Auch die Baugenehmigungsbehörde sowie die Sachversicherer verlangen mitunter die Bestellung eines Brandschutzbeauftragten.

Das Arbeitsschutzgesetz fordert in § 10, dass der Arbeitgeber diejenigen Beschäftigten zu benennen hat, die Aufgaben der Brandbekämpfung und Evakuierung übernehmen. Ihre Anzahl, Ausbildung und Ausrüstung muss in einem angemessenen Verhältnis zur Zahl der insgesamt Beschäftigten sowie der bestehenden besonderen Gefahren stehen.

Die notwendige Anzahl von Brandschutz Helfern ergibt sich aus der Gefährdungsbeurteilung. In der Praxis hat sich ein Anteil von 5 % der Beschäftigten als ausreichend erwiesen. Bei erhöhter Brandgefährdung, der Anwesenheit vieler Personen, bei Personen mit eingeschränkter Mobilität, sowie großer räumlicher Ausdehnung des Betriebes kann eine größere Anzahl von Brandschutz Helfern erforderlich sein.

Bei der Anzahl der Brandschutz Helfer sind auch Schichtbetrieb und die Abwesenheit einzelner Beschäftigter, z.B. durch Fortbildung, Urlaub, Krankheit und Personalwechsel zu berücksichtigen.

Die Brandschutz Helfer sind im Hinblick auf ihre Aufgaben auszubilden. Zum Ausbildungsinhalt sollen neben den Grundzügen des vorbeugenden Brand-schutzes Kenntnisse über die Funktions- und Wirkungsweise von Feuerlöschgeräten, Gefahren durch Brände sowie über das Verhalten im Brandfall gehören.

Praktische Übungen (Löschübungen) im Umgang mit Feuerlöschgeräten sollen ebenfalls zur Ausbildung gehören. Durch sie kann die Wirkungsweise und Leistungsfähigkeit dieser Geräte erfahren werden.



Als sinnvoll und praktikabel hat sich eine halbtägige Ausbildungsdauer herausgestellt. Es empfiehlt sich, diese Ausbildung in Abständen von 3 – 5 Jahren aufzufrischen.

Des Weiteren verpflichtet die BG-Vorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A 1) in Zusammenhang mit § 12 Arbeitsschutzgesetz den Unternehmer zu regelmäßigen Unterweisungen seiner Beschäftigten. Diese müssen mindestens einmal im Jahr stattfinden und dokumentiert werden.

Im Rahmen dieser Vorgaben wird empfohlen zusätzlich zu den Brandschutzunterweisungen Brandschutz- und Evakuierungsübungen mit allen Beschäftigten durchzuführen.

Regelmäßige Brandschutzbegehungen durch den Brandschutzbeauftragten oder die Sicherheitsfachkraft stellen zusätzlich sicher, dass sich die vorhandenen Brandschutzeinrichtungen in ordnungsgemäßem Zustand befinden und im Notfall einsatzbereit sind.

Hierbei kann ein Brandschutzbuch hilfreich sein. In ihm können auch Protokolle über festgestellte Mängel und ihre Behebung festgehalten werden. Gleichzeitig gibt es in übersichtlicher Form Auskunft über die durchgeführten Brandschutzmaßnahmen im Betrieb.

Herausgeber:

BERUFGENOSSENSCHAFT NAHRUNGSMITTEL UND GASTSTÄTTEN · DYNAMOSTR. 7-11 · D – 68165 MANNHEIM