



# Modul 1 - Brandschutzwart

Ausbildung gem. TRVB 117 O



# BETRIEBLICHER BRANDSCHUTZ - AUSBILDUNG GEM. TRVB 117 O

## 1 GRUNDAUSBILDUNG

- **BRANDSCHUTZWART (BSW) – Modul 1**  
Erlangung des Brandschutzpasses, in den alle weiteren Ausbildungen eingetragen werden und somit als Nachweis dient.
- **BRANDSCHUTZBEAUFTRAGTER (BSB) – Modul 2**  
Voraussetzung Modul 1, nach Modul 2 verpflichtend erweiterte Ausbildung und Fortbildung

## 2 ERWEITERTE AUSBILDUNG

für BSB verpflichtend innerhalb von 2 Jahren nach der Grundausbildung für die formale Befähigung zur Ausübung der Tätigkeit als BSB

- **NUTZUNGSBEZOGENES SEMINAR**  
je nach Betriebsart N1, N2, N3
- **BRANDSCHUTZTECHNIKSEMINAR**  
je nach Bedarf BMA, RWA, SPA, DBA, GLA

## 3 FORTBILDUNG

für BSB verpflichtend innerhalb von 5 Jahren, mind. 360 Min. mit Eintragung in den Brandschutzpass, Seminar frei wählbar

- **NUTZUNGSBEZOGENES SEMINAR**  
je nach Betriebsart N1, N2, N3
- **BRANDSCHUTZTECHNIKSEMINAR**  
je nach Bedarf BMA, RWA, SPA, DBA, GLA
- **SONSTIGES FORTBILDUNGSSEMINAR, JOUR FIXES,...**

Brandschutzwarte müssen innerhalb von 5 Jahren zumindest innerbetrieblich durch den Brandschutzbeauftragten geschult werden. Die Fortbildung durch Ausbildungsinstitutionen mit Eintragung in den Brandschutzpass ist nicht verpflichtend, wird jedoch empfohlen.

# MODUL 1 – BRANDSCHUTZWART

## INHALTSVERZEICHNIS

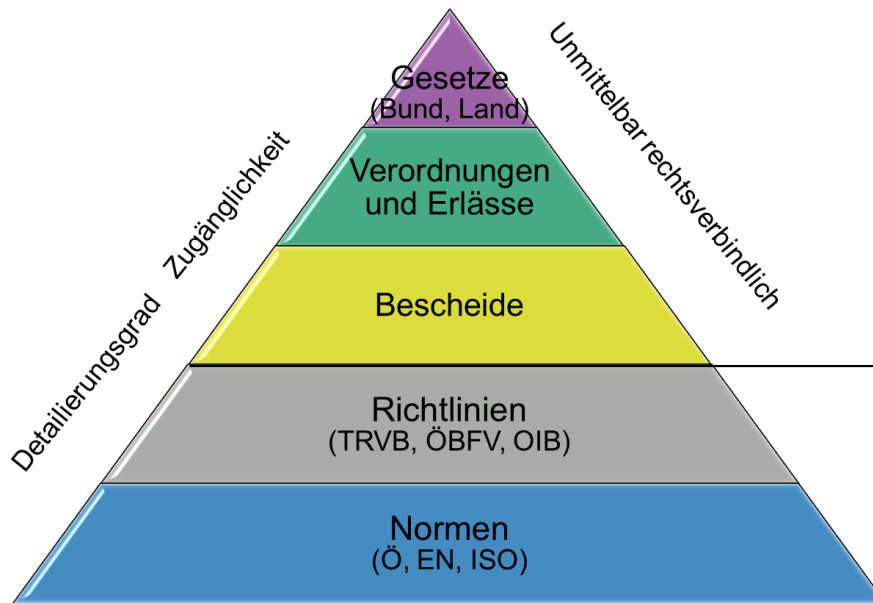
<b>1. GRUNDLAGEN DES BETRIEBLICHEN BRANDSCHUTZES</b>	<b>4</b>
1.1. Rechtliche Grundlagen	4
1.2. Einführung in das Brandschutzwesen	6
1.3. Bedeutung des Brandschutzes	6
1.4. Begriffsbestimmungen und Definitionen	7
1.5. Aufbau einer Brandschutzorganisation	9
<b>2. BETRIEBSBRANDSCHUTZ-EIGENKONTROLLE</b>	<b>12</b>
2.1. Bauliche Brandschutzeinrichtungen	152
2.2. Technische Brandschutzeinrichtungen	13
<b>3. ALLGEMEINES VERHALTEN</b>	<b>125</b>
3.1. Brandgefahren	125
3.2. Verhalten im Brandfall	26
<b>4. BRENNEN UND LÖSCHEN</b>	<b>30</b>
4.1. Chemische und physikalische Grundlagen der Verbrennung	30
4.2. Löschen in der Theorie	34
<b>5. BRANDGEFÄHRLICHE TÄTIGKEITEN</b>	<b>52</b>
5.1. Brandgefahren bei verschiedenen Tätigkeiten	52
5.2. Verhaltensmaßnahmen bei brandgefährlichen Tätigkeiten	53
5.3. Freigabeschein für Brandgefährliche Tätigkeiten	56

### Gender-Hinweis

Brandschutz betrifft Frauen und Männer gleichermaßen. Für die leichtere Lesbarkeit verwenden wir jedoch nur die männliche Form. Gemeint und angesprochen sind selbstverständlich immer alle Geschlechter!

# 1. GRUNDLAGEN DES BETRIEBLICHEN BRANDSCHUTZES

## 1.1. Rechtliche Grundlagen



Der betriebliche Brandschutz wird in vielen Gesetzen, Verordnungen, Erlässen, Richtlinien und Normen geregelt. Auch Bescheide (Baubescheide, Betriebsanlagenbewilligungen) sind rechtlich bindend. Darüber hinaus sind auch die Bedingungen in Versicherungspolizzen zu beachten!

**Im Zuge der Betriebsanlagengenehmigung durch die Gewerbebehörde werden Brandschutzorgane vorgeschrieben.**

### ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG)

#### § 25

- (1) Arbeitgeber müssen geeignete Vorkehrungen treffen, um das Entstehen eines Brandes und im Falle eines Brandes eine Gefährdung des Lebens und der Gesundheit der Arbeitnehmer zu vermeiden.
- (2) Arbeitgeber müssen geeignete Maßnahmen treffen, die zur Brandbekämpfung und Evakuierung der Arbeitnehmer erforderlich sind.
- (3) Es müssen ausreichende und geeignete Feuerlöscheinrichtungen und erforderlichenfalls Brandmelder und Alarmanlagen vorhanden sein. Die Feuerlöscheinrichtungen müssen sichtbar und dauerhaft gekennzeichnet sein.
- (4) Arbeitgeber haben Personen zu bestellen, die für die Brandbekämpfung und Evakuierung der Arbeitnehmer zuständig sind. Eine ausreichende Anzahl von Arbeitnehmern muss mit der Handhabung der Feuerlöscheinrichtungen vertraut sein.

## **Arbeitsstättenverordnung (AstV)**

### **5. Abschnitt**

#### **Erste Hilfe und Brandschutz**

§ 42 Löschhilfen

§ 43 Brandschutzbeauftragte und Brandschutzwarte

§ 44a (Maßnahmen ohne Brandschutzorganisation)

§ 45 Maßnahmen bei erhöhtem Brandschutz

Wenn keine Brandschutzorgane (BSB, BSW) nominiert sind, müssen für die Arbeitsstätte nach [§ 44a AstV](#) Personen für die Brandbekämpfung und Evakuierung benannt werden. Diese müssen mit der Handhabung der Mittel der ersten Löschhilfe vertraut und in der Lage sein, folgende Veranlassungen treffen zu können:

- im Brandfall erforderlichenfalls die Feuerwehr alarmieren,
- im Fall von Alarm nach Anweisung des Arbeitgebers kontrollieren, ob alle Arbeitnehmer die Arbeitsstätte verlassen haben,
- die Mittel der ersten Löschhilfe im Brandfall anwenden, soweit dies zur Sicherung der Flucht von Arbeitnehmern unbedingt notwendig ist.

Wenn besondere Verhältnisse in der Arbeitsstätte es erfordern, hat die Behörde die Bestellung eines Brandschutzbeauftragten und erforderlichenfalls einer Ersatzperson vorzuschreiben (vgl. § 43 ff AstV). Diese Festlegungen gelten bundesweit. Zu den besonderen Verhältnissen (vgl. § 12 Abs. 1 AstV) gehören:

- die Art der Arbeitsvorgänge und Arbeitsverfahren,
- die Art oder Menge der vorhandenen Arbeitsstoffe,
- die vorhandenen Einrichtungen und Arbeitsmittel,
- die Lage, Abmessungen, bauliche Gestaltung und Nutzungsart der Arbeitsstätte
- die höchstmögliche Anzahl der in der Arbeitsstätte anwesenden Personen.

Brandschutzbeauftragte müssen jedenfalls nicht bestellt werden, wenn der Arbeitgeber aufgrund landesgesetzlicher Vorschriften bereits einen Brandschutzbeauftragten bestellt hat (vgl. auch § 44a AstV).

## **Strafrecht**

§ 169 StGB Brandstiftung

§ 170 StGB Fahrlässige Herbeiführung einer Feuersbrunst

## **Zivilrecht**

§ 1295 ABGB Von der Verbindlichkeit zum Schadenersatz

### Landesgesetzliche Bestimmungen

Jedes österreichische Bundesland hat eigene landesgesetzliche Bestimmungen, in denen Brandschutzmaßnahmen geregelt sind. In manchen Bundesländern schreibt das Feuerwehrgesetz die Bestellung eines Brandschutzbeauftragten vor (zB: NÖ Feuerwehr-gesetz 2015 §13), in anderen tut dies die Behörde aufgrund des Arbeitnehmer-Innenschutzgesetzes (bundesgesetzlich).

#### Am Beispiel Wien:

- Wiener Feuerpolizeigesetz 2015 – WFPoIG 2015
- Wiener Feuerpolizeiverordnung 2016 – WFPoIV 2016
- Wiener Feuerwehrgesetz
- Bauordnung für Wien
- Wiener Garagengesetz
- Wiener Luftreinhaltegesetz
- Wiener Forstgesetz
- Campingplatzgesetze

## 1.2. Einführung in das Brandschutzwesen

In Österreich ereignen sich jährlich zirka 25.000 Brände, ungefähr die Hälfte davon verursachen Kleinschäden von weniger als 100,- Euro. Insgesamt beträgt die Brandschadenssumme für ganz Österreich, ausgenommen Kleinschäden, ca. 260 Mio. Euro pro Jahr. Diese Zahl variiert allerdings sehr stark von Jahr zu Jahr.

Durch Brände werden jährlich knapp 50 Personen getötet, etwa 350 Personen tragen schwere Verletzungen davon.

Obwohl die Einsatzfähigkeit bei Bränden, insbesondere die Rettung von Menschen, Tieren und Sachwerten primär die Aufgabe der Feuerwehr ist, kann jeder Einzelne durch richtiges Verhalten und richtige Anwendung der Mittel der ersten Löschhilfe wesentlich dazu beitragen, Brände zu verhüten. Die Tatsache, dass jedem Vollbrand ein Entstehungsbrand vorausgeht, gibt jedem von uns die **Chance, Kleinlöschgeräte wirkungsvoll zum Einsatz zu bringen.**

Brandschutz ist vielschichtig und findet sich in vielen Bereichen des täglichen Lebens. Insbesondere für Betriebe werden hohe Anforderungen an den Brandschutz gestellt und in einer Vielzahl von Gesetzen, Vorschriften und Richtlinien, wie z.B. den Feuerpolizeigesetzen und Bauordnungen der Bundesländer sowie zahlreichen weiteren Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien geregelt.

## 1.3. Bedeutung des Brandschutzes

Durch einen sinnvollen Brandschutz soll durch relativ geringe Aufwendungen ein großer Schaden, sowohl finanziell als auch für Leib und Leben, soweit wie möglich verhindert werden.

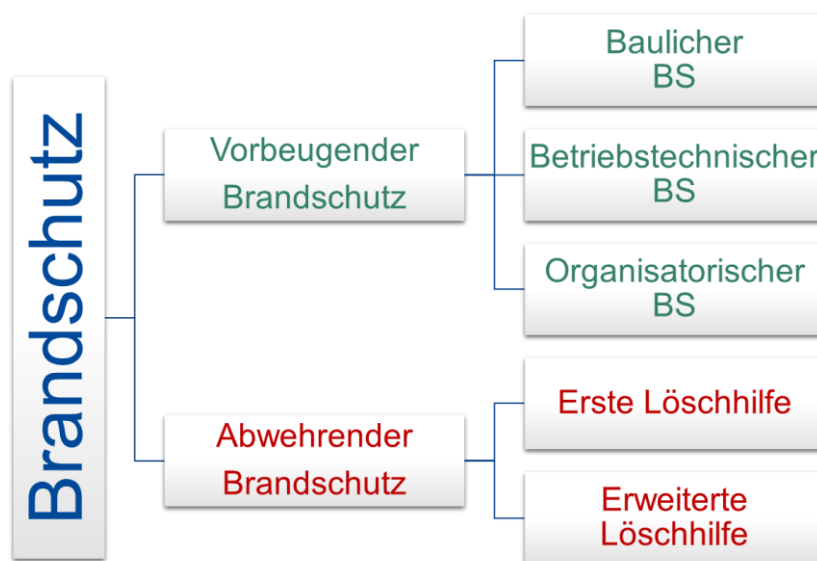
## 1.4. Begriffsbestimmungen und Definitionen

### Brandschutz gemäß ÖNORM F 1000

ist die **Gesamtheit aller Maßnahmen** zur

- Verhinderung eines Brandausbruches,
- Verhinderung einer Brandausbreitung sowie die
- Sicherung der Rettungswege.

Brandschutz gliedert sich in **vorbeugenden Brandschutz** und **abwehrenden Brandschutz**.



### Vorbeugender Brandschutz

Unter vorbeugendem Brandschutz versteht man die Gesamtheit aller Maßnahmen zur Verhinderung eines Brandausbruches und einer Brandausbreitung sowie zur Sicherung der Rettungswege. Die Voraussetzungen für einen wirkungsvollen abwehrenden Brandschutz werden geschaffen.

#### ➤ Baulicher Brandschutz

Gesamtheit aller bautechnischen Maßnahmen zur Verhinderung einer Brandentstehung, einer Brandausbreitung sowie zur Rettung oder Selbstrettung von Personen und zur Erleichterung der Brandbekämpfung.

#### ➤ Betriebstechnischer Brandschutz

Gesamtheit aller betriebstechnischen Maßnahmen zur Verhütung eines Brandausbruches, zur Durchführung der Ersten und Erweiterten Löschhilfe sowie zur Erleichterung der Brandbekämpfung.



### ➤ Organisatorischer Brandschutz

**Der organisatorische Brandschutz beinhaltet die Gesamtheit aller organisatorischen Maßnahmen eines Betriebes zur**

- Verhütung einer Brandentstehung (Rauchverbot, Brandschutzordnung, ...)
- Verhütung einer Brandausbreitung (Schulung Erste Löschhilfe)
- Flucht oder Rettung von Personen (Evakuierungshelfer)
- Sicherstellung der Ersten und Erweiterten Löschhilfe
- Unterstützung der Brandbekämpfung (Einweiser für Feuerwehr)



**Der organisatorische Brandschutz wird durch folgende Organe sichergestellt:**

- Brandschutzbeauftragte (BSB)
- Brandschutzgruppe (BSG) (alte Bescheide bis 2014)
- Brandschutzwarte (BSW)
- Betriebsfeuerwehren
- Interventionsdienst (BSW mit Zusatzausbildung für BMA)
- Evakuierungs- und Löschhelfer



Siehe auch Kapitel [1.5. Aufbau einer Brandschutzorganisation](#).

## **Abwehrender Brandschutz, Brandbekämpfung**

### ➤ Erste Löschhilfe

Löschmaßnahmen, die vor dem Eintreffen der Feuerwehr durch Einzelpersonen mit vorhandenen Kleinlöschgeräten durchgeführt werden.

**Kleinlöschgeräte** sind: Handfeuerlöscher, Wandhydranten (Ausführung 1a, 1b, 2a und 2b), Kübelspritze, Löscheimer, Löschdecke, ...

### ➤ Erweiterte Löschhilfe

Organisierte Löschmaßnahmen, die vor dem Eintreffen der Feuerwehr durch Betriebsangehörige mit bereitgestellten Löschgeräten durchgeführt werden.

**Geräte der „Erweiterten Löschhilfe“** sind: Kleintragskraftspritze, fahrbare Feuerlöscher, Wandhydranten (Ausführung 3), ortsfeste Wasserwerfer, ...



## 1.5. Aufbau einer Brandschutzorganisation

Der Betriebsbrandschutz ist hierarchisch aufgebaut. Für die Organisation sind ein **Brandschutzbeauftragter (BSB)** und - in Abhängigkeit von der Größe des Betriebes - gegebenenfalls ein oder mehrere Stellvertreter (BSB-StV) - schriftlich zu bestellen.

### Brandschutzwart (BSW)

ist ein Brandschutzorgan, das für einzelne Teile eines Objektes oder einer Anlage zur Unterstützung des Brandschutzbeauftragten bestellt ist.

Zu den **Aufgaben** gehört die Unterstützung des Brandschutzbeauftragten bei:

- der Durchführung von Eigenkontrollen
- dem richtigen Verhalten im Brandfall (Alarmierung, Evakuierung, Erste Löschhilfe)
- der Überwachung brandgefährlicher Tätigkeiten

### Vorgeschriebene Grundausbildung gem. TRVB 117 O:

*Modul 1 – Brandschutzwart* mit Erhalt des Brandschutzpasses bei einem dafür anerkannten Ausbildungsinstitut. BSW müssen innerhalb von 5 Jahren zumindest innerbetrieblich durch den BSB geschult werden. Die Fortbildung durch Ausbildungsinstitutionen mit Eintragung in den Brandschutzpass ist nicht verpflichtend, wird jedoch empfohlen.

### Brandschutzbeauftragter (BSB)

ist eine Person mit ausreichend technischem Verständnis und einer definierten Ausbildung, die für die erforderlichen Brandschutzmaßnahmen in einem Betrieb, in einer Anstalt, in einer Anlage oder in einem Objekt verantwortlich ist.

### Die Aufgaben des Brandschutzbeauftragten:

- Erstellen einer Brandschutzordnung inklusive Alarmplan
- Festlegung des Verhaltens im Brandfall
- Durchführung von Brandschutz-Eigenkontrollen
- Veranlassung der Ausarbeitung von Brandschutzplänen
- Ausbildung und regelmäßige Unterweisung der Betriebsangehörigen im Brandschutz\* (S.10)
- Vorbereitung eines allfälligen Feuerwehreinsatzes
- Veranlassung der Ersatzmaßnahmen bei Außerbetriebnahme von Brandschutzeinrichtungen
- Veranlassung der periodischen Überprüfungen, Instandhaltungen und Revisionen der brandschutztechnisch relevanten Einrichtungen
- Durchführung von Brandalarm- und Räumungsübungen
- Freigabe und Beaufsichtigung brandgefährlicher Tätigkeiten
- Führung des Brandschutzbuches

### Aufgaben im Ereignisfall

- Einsatzleitung bis die Feuerwehr kommt
- Erteilung von Aufträgen
- Leitung der Löschversuche und Evakuierung
- Einweisung der Feuerwehr

**\*Theoretische und praktische Unterweisungen (längstens alle 3 Jahre)**

- Maßnahmen zur Brandverhütung und Verhalten im Brandfall (Alarmsignale, Fluchtwege)
- Funktion aller brandschutztechnischen Einrichtungen
- Wirkungsweise und Handhabung der 1. Löschhilfe für eine ausreichende Anzahl von Arbeitnehmern
- Brandalarm- und Räumungsübung (**jährlich**)

**Vorgeschriebene Grundausbildung gem. TRVB O 117:**

*Modul 1 – Brandschutzwart*

*Modul 2 – Brandschutzbeauftragter*

*Nutzungsbezogenes Seminar (je nach Betriebsart N1, N2, N3)*

*Brandschutztechnikseminar (nur für BSB, in deren Wirkungsbereich eine technische Anlage wie zB: Brandmeldeanlage, Sprinkleranlage o.ä. fällt)*

TRVB 117 O 2018, 3.2.3: Die formale Befähigung zur Ausübung der Tätigkeit als BSB im Sinne der TRVB O 119 ist erst dann gegeben, wenn alle für den betreffenden Betrieb erforderlichen Seminare der Erweiterten Grundausbildung (Brandschutztechnikseminare und/oder Nutzungsbezogene Seminare) absolviert sind. Eine Vorläufige Übernahme der Agenden des BSB nach positiver Absolvierung von Modul 1 und Modul 2 ist möglich.

## **Brandschutzgruppe**

ist eine Personengruppe in einem Betrieb, die entsprechend dem Allgemeinen Arbeitnehmer-Innenschutzgesetz und der ArbeitnehmerInnenenschutzverordnung ausgebildet und ausgerüstet ist, um im Brandfall den Schutz der im Betrieb Beschäftigten zu gewährleisten. Die Brandschutzgruppe findet seit 2014 keine Anwendung mehr, in älteren Bescheiden kann sie aber noch vorgeschrieben werden.

Zu den **Aufgaben** gehört die Unterstützung des Brandschutzbeauftragten bei:

- der Evakuierung der Arbeitsstätte
- der Ersten Löschhilfe
- der Vorbereitung eines allfälligen Feuerwehreinsatzes

**Vorgeschriebene Grundausbildung gem. TRVB 117 O:**

*Modul 1 – Brandschutzwart*

*Modul 3 – Brandschutzgruppe*

Die Fortbildung ist innerbetrieblich durch den BSB oder durch Besuch eines entsprechenden Seminars möglich.

## **Betriebsfeuerwehr**

Die Mannschaft einer Betriebsfeuerwehr besteht vorwiegend aus Angehörigen eines oder mehrerer Unternehmen bzw. einer oder mehrerer Anstalten.

Die Betriebsfeuerwehren sind üblicherweise in das Feuerwehrwesen eingegliedert und dementsprechend auch öffentlich anerkannt. In diesem Fall sind sie auch im Feuerwehrregister eingetragen. Im Gegensatz zu den örtlichen Feuerwehren ist das Unternehmen für die Erhaltung und Finanzierung verantwortlich. Sie können aber von der öffentlichen Hand subventioniert sein, wenn sie bei Bedarf auch Einsätze außerhalb des Werksgeländes übernehmen. Dadurch bilden sie oft eine Unterstützung der örtlichen Feuerwehren bei speziellen Einsätzen, wie Gefahrgutunfällen. Die Mitglieder der Betriebsfeuerwehren werden ebenso zum Teil innerhalb der Feuerwehr, aber auch an den Landesfeuerweherschulen ausgebildet.

Eine Betriebsfeuerwehr kann durch eine Behörde, meist der Gewerbebehörde, vorgeschrieben werden oder auf freiwilliger Basis erfolgen. Häufig ist dies mit zusätzlichen Rabatten bei der Feuerversicherung verbunden.

### **Interventionsdienst**

Speziell geschultes Personal, das bei Auslösung einer Brandmeldeanlage definierte Tätigkeiten übernimmt.

### **Evakuierungs- und Löschhelfer**

ist eine Person, die intern oder bei Bedarf auch extern in der Handhabung der Mittel der Ersten Löschhilfe und/oder für die Maßnahmen bei einer Räumung des Gebäudes geschult wurde.

### **Schulung der Arbeitnehmer gem.**

#### **TRVB O 119 21, 5.1.3.4 Brandschutzunterweisung**

*Dazu zählen die regelmäßige Unterweisung und ggf. Ausbildung der Betriebsangehörigen und der sich im Objekt ständig aufhaltenden Personen, einschließlich der Unterweisung in der Ersten und Erweiterten Löschhilfe. Bei Bewohnern eines Wohnhauses ist darunter lediglich eine Information über das Verhalten im Brandfall – z.B. durch Aushang – zu verstehen.*

*Alle sich ständig im Betrieb Aufhaltenden Personen (z.B. auch Angehörige von Leiharbeitsfirmen, Reinigungspersonal, aber auch Außendienstmitarbeiter mit einem „Stützpunkt“ im Objekt) sind ab Beginn ihrer Tätigkeiten und periodisch wiederkehrend (zumindest dreijährlich) nachweislich hinsichtlich*

- *der allgemeinen Brandverhütungsmaßnahmen*
- *des Verhaltens im Brandfall*
- *der Funktion der Brandschutztechnischen Einrichtungen einschließlich der Mittel der Ersten und Erweiterten Löschhilfe (z.B. tragbare Feuerlöscher, fahrbare Feuerlöscher, Wandhydranten)*
- *der Bedeutung von Alarmzeichen und die daraufhin zu ergreifenden Maßnahmen sowie*
- *des Verlaufs ihrer jeweiligen Fluchtwege*

*zu unterweisen.*

*Hinweis: Es muss in jedem Fall sichergestellt sein, dass während der Betriebszeit eine ausreichende Anzahl von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern mit Kenntnissen über die Handhabung der Mittel der Ersten und Erweiterten Löschhilfe anwesend ist.*

## 2. BETRIEBSBRANDSCHUTZ-EIGENKONTROLLE

Durch die Eigenkontrolle können Mängel rechtzeitig erkannt und durch deren Beseitigung die vorgesehene Brandsicherheit wiederhergestellt werden. Die Inspektion ist nach dem Kontrollplan vorzunehmen. Angaben über die Durchführung der Eigenkontrolle und Vorlagen für Mängelmeldung und Kontrollplan sind in der **TRVB O 120** enthalten. Für diverse Nutzungen gibt es noch weitere TRVB. Erweiternd wird hier noch auf die ÖNORMEN B1300 „Objektsicherheitsprüfung für Wohngebäude“ und B1301 „Objektsicherheitsprüfungen für Nicht-Wohngebäude“ hingewiesen.

Bei der Eigenkontrolle handelt es sich um visuelle bzw. einfache Handgriffe zur Überprüfung der Funktionalität. Die Kontrollfristen werden vom Brandschutzbeauftragten festgelegt, jedoch mindestens einmal im Jahr. Durchzuführen ist sie vom Brandschutzbeauftragten (siehe auch TRVB O 119 Punkt 4.6.2) und Brandschutzwart im jeweiligen Bereich.

Die Eigenkontrolle muss sämtliche Bereiche umfassen, wie unter anderem:

- Bautechnischer Brandschutz (Punkt 3.1)
- Betriebseinrichtungen
- Mechanische, elektrische und sonstige Einrichtungen
- Lagerungen
- Allgemeine Ordnung
- Technische Brandschutzeinrichtungen (Punkt 3.2)
- Löscheinrichtungen
- Einhaltung der Brandschutzordnung

**Achtung:** Die Eigenkontrolle ist nur eine Ergänzung zu behördlichen Kontrollen und anderen Überprüfungen wie sie zum Beispiel gemäß Elektroschutzverordnung vorgesehen sind! Diese müssen durch akkreditierte Stellen bzw. Fachfirmen durchgeführt werden.

### 2.1. Bauliche Brandschutzeinrichtungen

Unter *bautechnischem Brandschutz* versteht man die Gesamtheit aller bautechnischen Maßnahmen zur Verhinderung einer Brandentstehung, einer Brandausbreitung sowie zur Rettung oder Selbstrettung von Personen und zur Erleichterung der Brandbekämpfung. (siehe Kapitel 1.4.)

**Hierzu zählen:**

#### Brandabschnitte

Ein Brandabschnitt ist ein Bereich, der im Brandfall bestimmungsgemäß ausbrennt und somit keinen Feuerüberschlag auf andere Brandabschnitte zulässt. Die Brandausbreitung auf angrenzende Abschnitte wird durch feuerbeständige Bauteile verhindert.

#### Rauchabschnitt

Als Rauchabschnitt bezeichnet man jenen unter der Decke liegenden Bereich, der durch Rauchschürzen oder Wände (Brandwände) begrenzt ist. Mit Rauchschürzen teilt man Brandabschnitte in mehrere Rauchabschnitte, um aufsteigenden Brandrauch nicht über die gesamte Deckenfläche zu verteilen

### **Brandschutzabschlüsse**

Türen, Tore, Klappen, Rollläden und vergleichbare Elemente dienen dem selbstschließenden Abschluss von notwendigen Öffnungen in brandschutztechnisch definierten Wänden und Decken.

### **Lüftungsleitungen**

In Lüftungsleitungen und deren Verbindungen können Absperrvorrichtungen gegen Brandübertragung als Schächte und Kanäle eingebaut werden.

### **Bedachung**

Eine Dachhaut muss aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt werden. An Bedachungen werden in bestimmten Fällen Anforderungen an die Widerstandsfähigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gestellt.

### **Kabelabschottungen**

Bei Kabeldurchführungen von einzelnen Kabeln durch Brandabschnitte muss sichergestellt sein, dass es nicht zu einer Verbindung mit dem Nachbarbrandabschnitt kommt.

### **Brandschutzverglasungen**

Brandschutzverglasungen sind Glaskonstruktionen mit Anforderungen an den Feuerwiderstand im Innen- und Außenbereich. Sie bestehen aus einer oder mehreren Glasscheiben, die zusammen mit den Einbauteilen (z.B.: Rahmen, Dichtungen, Befestigungsmittel), die vorgeschriebenen Kriterien für den Feuerwiderstand erfüllen müssen.

## **2.2. Technische Brandschutzeinrichtungen**

Der technische Brandschutz umfasst die Gesamtheit aller technischen Maßnahmen zur Branderkennung, Verhütung einer Brandausbreitung, Sicherstellung der Ersten und Erweiterten Löschhilfe und Unterstützung der Brandbekämpfung.

Hierzu zählen:

### **Wasser- und Schaumlöchanlagen / Sprinkleranlagen**

Eine der wirksamsten Maßnahmen zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden bei Bränden ist der Einsatz von Wasser- und Schaumlöchanlagen. Zu dieser Gruppe gehören neben Sprinkleranlagen noch Sprühflutanlagen, Sprinkler- und Sprühflutanlagen mit Schaumbeimengung und mit der „Erweiterten automatischen Löschhilfe“ eine „Light-Version“ der Sprinkleranlagen.

### **Funkenlöchanlagen**

In Industriebereichen, bei deren Produktionsprozessen Späne, Staub, und Fasern entstehen und/oder transportiert werden, ist die Gefahr eines Brandes im Fördersystem (Absaugung, Förderband, etc.), der bis zu einer Explosion im Endlager (Silo, Container, etc.) führen kann, sehr groß. Um solchen Ereignissen vorzubeugen, werden Funkenlöchanlagen eingesetzt, die selbsttätig das Entstehen eines Funkens erkennen können und daraufhin automatisch einen Löschvorgang auslösen.

## Gaslöschanlagen

Gaslöschanlagen löschen einen Brand mittels eines gasförmigen Löschmittels entweder durch Sauerstoffverdrängung (Reduktion des Sauerstoffgehaltes) oder durch physikalische Effekte (Wärmeentzug). Sie bestehen im Allgemeinen aus mit einem Löschgas befüllten Stahlflaschen, die von einer Auslöseeinrichtung zu den Löschdüsen hin entleert werden. Die Ansteuerung erfolgt durch eine automatische Brandmeldeanlage.

## Pulverlöschanlagen

Pulverlöschanlagen finden aus den gleichen Gründen Anwendung wie Gaslöschanlagen und sind auch im Aufbau ähnlich. Herausragender Unterschied ist, dass hier ein Treibgas, welches keine oder nur geringe Löschwirkung hat, das Pulverlöschmittel über die Löschdüsen dem Brand zuführt.

## Brandmeldeanlagen

Brandmeldeanlagen sind Gefahrenmeldeanlagen, die Daten von verschiedenen Brand-meldern empfangen, auswerten und darauf reagieren. Sie melden einen Entstehungsbrand zum frühestmöglichen Zeitpunkt, wodurch Brandbekämpfungsmaßnahmen eingeleitet werden können. Brandmeldeanlagen können einen Entstehungsbrand nicht verhindern und einen Brand nicht löschen!

## Brandfallsteuerungen

Brandfallsteuerungen werden zur automatischen Ansteuerung und/oder Auslösung eingesetzt.

Ansteuerbar sind:

- Brand- und Rauchabschlüsse
- Lüftungsanlagen, auch Rauch- und Wärmeabzugsanlagen
- Löschanlagen z.B.: CO<sub>2</sub> – Anlagen
- Abschaltungen z.B.: von Aufzügen
- Alarmierungs- u. andere Einrichtungen für die Feuerwehr zB: Feuerwehr–Schlüsselsafe
- Informations- und Leitsysteme
- Interne Alarmierungseinrichtungen z.B.: Sirenen

## Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen haben zwei verschiedene Aufgaben zu erfüllen:

- Abführung des Brandrauches in der Brandentstehungsphase
- Abführung der Wärme in der Vollbrandphase

Dadurch wird im Brandfall die Sicherung der Fluchtwege (Personenschutz), der schnelle gezielte Löschangriff der Feuerwehr, der Schutz des Gebäudes sowie der Einrichtung und die Reduzierung der Brandfolgeschäden ermöglicht oder zumindest erleichtert.

### 3. ALLGEMEINES VERHALTEN

**Wissen schützt!** Wer weiß, welche Vorgänge zu einem Brand führen, kann auch etwas dagegen unternehmen und wirkungsvolle Brandschutzmaßnahmen einsetzen!

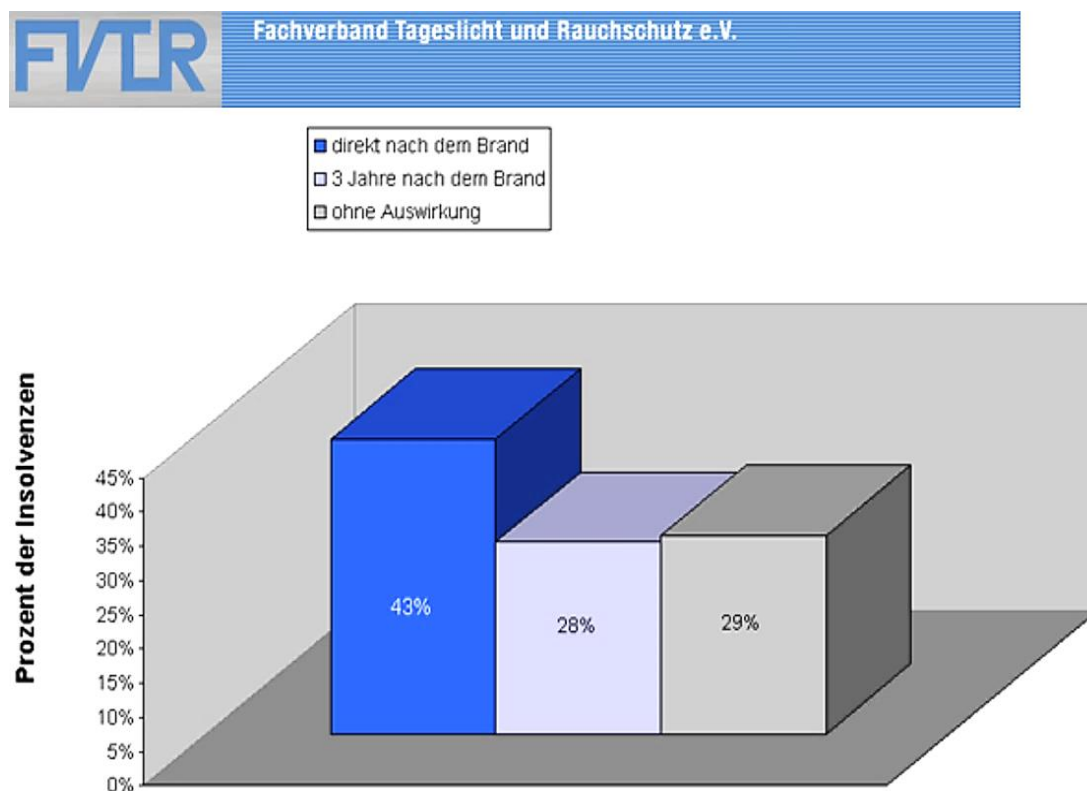
#### 3.1. Brandgefahren

##### Statistik

Brandschadenstatistiken werden jährlich von den „Österreichischen Brandverhütungsstellen“ erstellt und auf der jeweiligen Website veröffentlicht.

##### Wirtschaftliche Auswirkungen

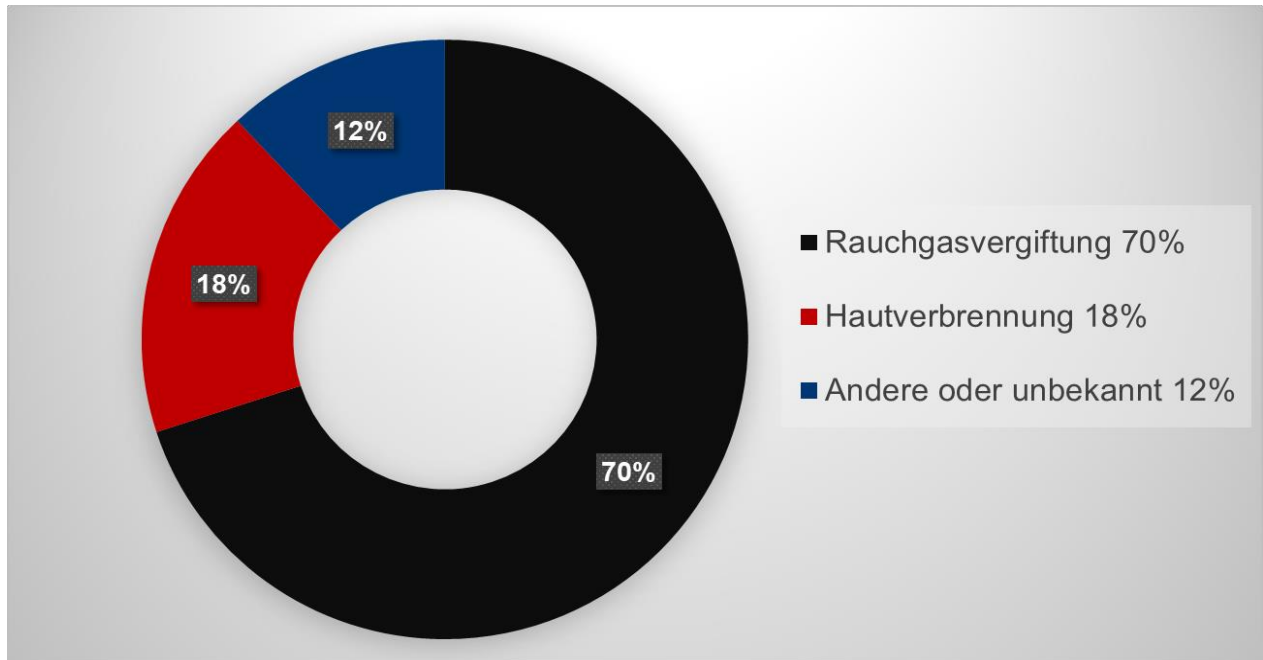
Die Auswirkungen eines Brandes sind für den einzelnen Betrieb und die Wirtschaft gravierend. Die nachfolgende Grafik zeigt, dass nur 29% der Betriebe nach einem Brand wieder voll betriebsfähig sind.





## Brandverletzungen und Brandtote

In Österreich sterben pro Jahr ca. 50 Personen durch Feuer und Brandgase. Ungefähr 350 Personen werden durch Feuer und/oder Brandgase verletzt. Die mit Abstand häufigste Todesursache ist die Rauchgasvergiftung durch die zumeist toxischen Brandgase. Direkt durch die Flammen eines Brandes sterben „nur“ zwischen 10% und 20%.



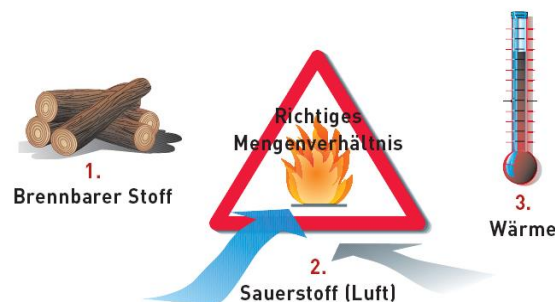
Für den Inhalt verantwortlich: Dir. Ing. Dr. Kurt Giselbrecht, Brandverhütungsstelle Vorarlberg

## Wie entsteht ein Brand?

Damit ein Feuer entstehen kann, müssen vier Bedingungen zusammentreffen:

1. brennbares Material
2. Sauerstoff (aus der Umgebungsluft)
3. Zündenergie (Wärme)
4. das richtige Verhältnis der ersten drei Bedingungen zueinander

Für die Verbrennung müssen vorhanden sein:



Egal ob in der freien Natur oder in geschlossenen Räumen, drei dieser Bedingungen sind immer gegeben. Um einen **Brand** zu **verhindern**, muss also mindestens eine der erstangeführten Bedingungen minimiert oder eliminiert werden, um das benötigte Verhältnis zu stören. Zündenergie bzw. Zündquellen sind am leichtesten zu vermeiden. Siehe auch [Kapitel 4 Brennen und Löschen!](#)

## Allgemeine Brandverhütungsmaßnahmen

**Unachtsamkeit** und **mangelnde Kenntnis** der Brandgefahren sind vielfach die Ursache von Bränden.

**Ordnung und Sauberkeit**, besonders in Arbeits-, Werk- und Hobbyräumen, sind eine grundlegende Voraussetzung für die Brandsicherheit.

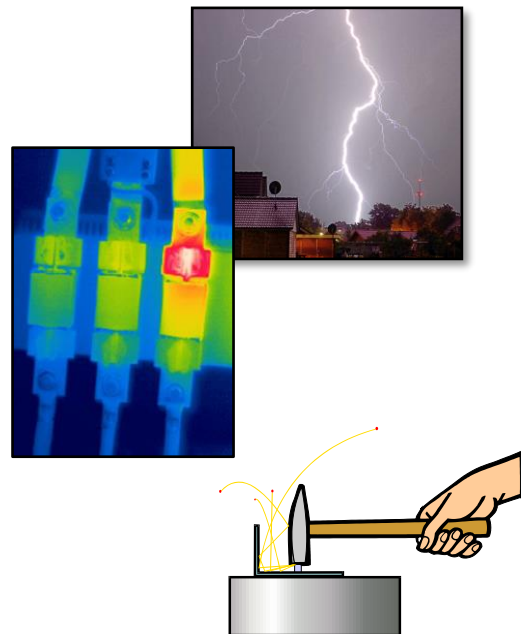
Brennbare Abfälle, Staub, verschüttete oder in offenen Gefäßen aufbewahrte brennbare Flüssigkeiten (Reinigungs- und Lösungsmittel) bilden häufig eine **unerkannte Brandgefahr**.

## Zündquellen

**Eine Zündquelle ist eine Energie, die eine Verbrennung auslöst.**

Häufig vorkommende Zündquellen:

- **Blitzschlag**
- **Elektrische Energie (Anlagen)**
  - *Installationen (ortsfest und ortsbeweglich)*
  - *Betriebsmittel*
  - *Leuchtmittel*
  - *Akku / Ladegerät*
- **Mechanische Energie**
  - *Reibungswärme*
  - *Mechanische Wärme*
  - *Kompression*
- **Koch- und Wärmegeräte**
- **Offenes Licht und Feuer**
- **Rauchen**
- **Brandgefährliche Tätigkeiten**
- **Lagerungen**
- **Selbstentzündung**
- **Statische Aufladung**
- **Brandlegung**



Fast alle durch diese Zündquellen verursachten Brände wurden durch menschliche Fehlleistung verursacht oder zumindest begünstigt! Nicht nur vergessene Pfannen am eingeschalteten Herd oder Zigaretten im Bett, auch das Hinausschieben eines wichtigen Wartungstermines und ein falsch aufgestelltes Wärmegerät sind mit der nötigen Aufmerksamkeit leicht zu vermeiden.

Ordnung und Sauberkeit, besonders in Arbeits-, Werk- und Hobbyräumen, sind eine grundlegende Voraussetzung für die Brandsicherheit. Brennbare Abfälle, Staub, verschüttete oder in offenen Gefäßen aufbewahrte brennbare Flüssigkeiten (Reinigungs- und Lösungsmittel) bilden häufig eine unerkannte Brandgefahr.

### ➤ Blitzschlag

Bei einer atmosphärischen elektrischen Entladung – einem Blitz – treten gewöhnlich hohe Stromstärken [A] in Verbindung mit sehr hohen Temperaturen [°C] auf. Diese können leicht zu einem Brand führen. Gefährdet sind vor allem alleinstehende, eventuell höher aufragende Objekte (Häuser, Kirchen, Maste, Türme, Fänge u.ä.) mit gegenüber der Umwelt guter elektrischer Leitfähigkeit.

#### Schutzmaßnahmen:

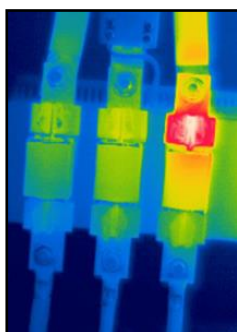
- Errichtung einer normen- und richtliniengerechten Blitzschutzanlage sowie deren fachgemäße Überprüfung und Wartung!
- Einbau von Überspannungsschutzschaltern!

Diese Schutzmaßnahmen können einen Blitzschlag selbst nicht verhindern, sorgen jedoch für das sichere Ableiten der dabei freigesetzten elektrischen Energie.

### ➤ Elektrische Energie

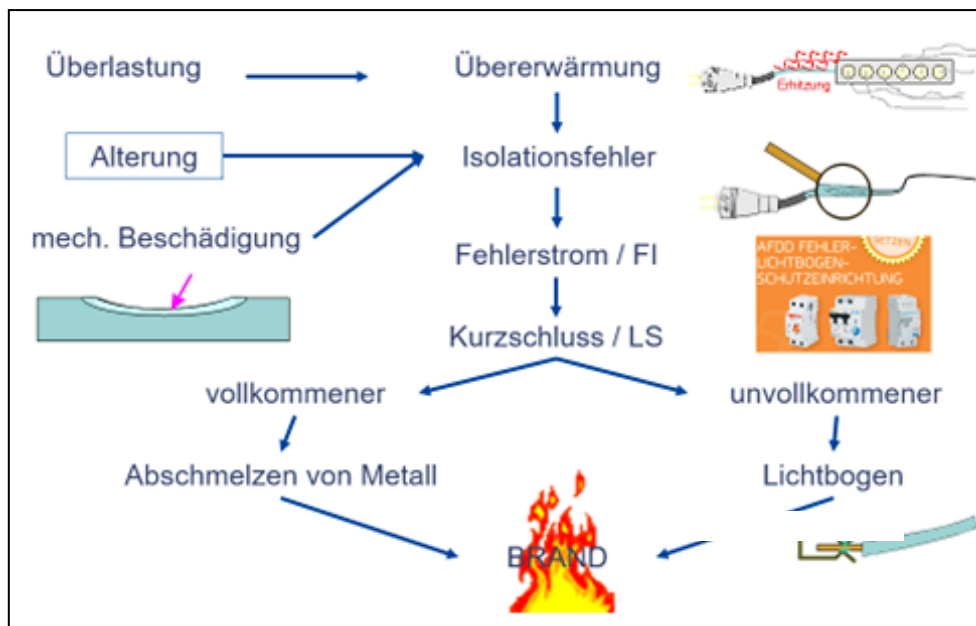
Der Transport elektrischer Energie erfolgt meist über kunststoffisolierte Kupferleitungen, deren Querschnitt der Gesamtleistung der angeschlossenen Verbraucher entsprechen muss. Zu Bränden kommt es bei Auftreten eines überhöhten Übergangswiderstandes bei Verteilerkästen, Schaltern, Steckdosen usw. infolge loser oder gelockerter Verbindungen, direkten oder indirekten Kurzschlüssen. Um diesen brandgefährlichen Zuständen entgegenzuwirken, gibt es eine Fülle von **technischen Schutzeinrichtungen** wie zum Beispiel FI-Schutzschalter und Leitungsschutzschalter. Infolge von schlecht gewarteten elektrischen Leitungsanlagen, womöglich übersicherten oder gar überbrückten Schutzeinrichtungen, kommt es jedoch zu Bränden.

Elektrische Anlage	
Installationen	Betriebsmittel
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ortsfeste</li> <li>• ortsbewegliche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leuchten, Motore</li> <li>• Schalt- Steuer-, Regelanlagen</li> <li>• Radio-, TV-Geräte</li> <li>• Stromerzeuger</li> <li>• el. Anlagen, Verkehrsmittel</li> <li>• Akkumulatoren, Ladegeräte</li> </ul>

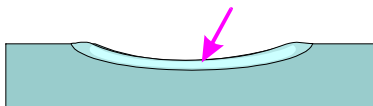
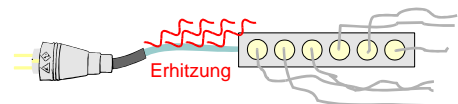


– Installationen/Leitungen

- a) **ortsfest**, z.B.: eingebaute Steckdose und Lichtschalter
- b) **ortsbeweglich**, z.B.: Verlängerungskabel und Mehrfachverteiler

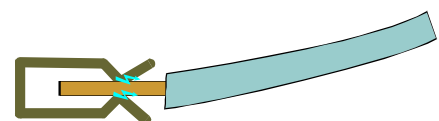


Überlastungen mit Wärmebildung treten an Steckdosen oder Leitungen auf, wenn über Mehrfachsteckdosen elektrische Verbraucher angeschlossen sind, deren Betrieb eine hohe Leistung erfordert (z.B. gleichzeitig Heizlüfter, Kochplatten und Wasserkocher).

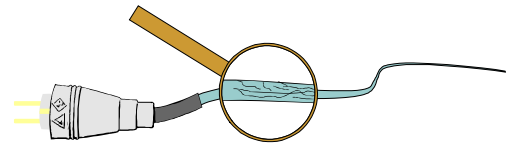


Wird ein Leitungsquerschnitt z.B. durch eine Quetschung, bleibend verringert, vergrößert sich an dieser Stelle der Widerstand. Dadurch kann eine Erwärmung stattfinden, die letztlich zum Brand führen kann.

Die mangelnde Festigkeit von Anschlüssen (Kontakten) führt zu einem sogenannten Wackelkontakt und damit zu einem Fehlerwiderstand. Dieser Fehlerwiderstand kann eine Wärmeenergie freisetzen, die geeignet ist, Brennstoffe aufzubereiten (z.B. Isolationsmittel) und anschließend zu zünden. Es kann auch ein Lichtbogen entstehen, der eine Temperatur von über 4000°C erreicht. Derselbe Effekt tritt bei einem Isolationsfehler innerhalb einer Leitung auf.



Stromkabel und Leitungen können durch Überalterung, mechanische Einwirkungen oder auch durch aggressive Gase oder Dämpfe bzw. Flüssigkeiten Verschleißerscheinungen in Form von Brüchen erleiden. An den Bruchstellen können Kriechströme entstehen, die die Umgebung auf Zündtemperatur bringen.



Mechanische Schäden können auch an Steckdosen und Lichtschaltern entstehen.

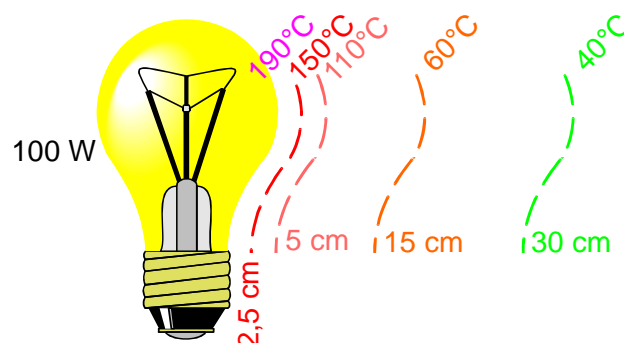
#### – Betriebsmittel

Unter Betriebsmittel versteht man im Allgemeinen alle elektrischen Verbraucher. Von allen Betriebsmitteln geht eine Brandgefahr durch interne Kurzschlüsse oder das Nichtabführenkönnen der entstehenden Verlustwärme aus. Dies kann durch schlecht gewartete, nicht regelmäßig gereinigte und daher verlegte Kühlrippen einer Maschine oder durch verschlossene Kühlöffnungen (zB. eines Einbaukühlschranks) hervorgerufen werden. In so einem Fall kann die entstehende Betriebswärme nicht oder nur ungenügend abgeführt werden. Es kommt zu einem Wärmestau. Betriebsmittel, die noch zusätzliche Brandgefahren aufweisen, werden gesondert behandelt.

#### Schutzmaßnahmen:

- Gesetzlich oder in Normen und technischen Richtlinien festgelegte Wartungs- oder Überprüfungsfristen sind unbedingt einzuhalten!
- Arbeiten an elektrischen Verbrauchern dürfen nur von dazu befugten und ausgebildeten Elektrikern vorgenommen werden!
- Keinesfalls dürfen Schutzeinrichtungen außer Betrieb gesetzt oder überbrückt werden!
- Innerhalb der betrieblichen Eigenkontrolle ist auch auf mechanische Beschädigungen der Teile oder eine unzureichende Wärmeabfuhr zu achten!
- Kenntnis darüber, wo sich Hauptschalter und Sicherungen befinden!

#### – Leuchtmittel



Glühlampen geben erhebliche Wärme ab. Je höher die Ausgangsleistung einer Glühlampe ist und je geringer der Abstand zu brennbaren Stoffen, desto höher ist die Gefahr, dass durch die Glühlampe ein Brand hervorgerufen wird.

Selbstgebastelte Partylampen, Glühlampen, die mit Dekostoffen oder Luftschlangen verziert oder mit bunten Tüchern abgedeckt werden, um Lichteffekte zu erzielen, führen leicht zu Bränden. Oft wird nicht bedacht, dass der Brand nicht schon nach wenigen Minuten ausbricht, sondern erst nach längerer Einwirkungsdauer der Glühlampe auf das brennbare Material.

**Schutzmaßnahmen:**

- Brennbare Stoffe müssen in ausreichendem Abstand zur Glühlampe gebracht werden!
- Glühlampen dürfen nur in Leuchten betrieben werden, deren Schutzvorrichtungen intakt sind!

Durch das Verbot der Glühlampen und in Zukunft auch der Halogenlampen (in Glühlampenform) wird sich dieses Problem in absehbarer Zeit gegen Null bewegen. Dies gilt allerdings nicht für spezielle Leuchten, die in Schaufenstern oder zur Effektbeleuchtung eingesetzt werden. Diese erreichen nach wie vor sehr hohe Oberflächentemperaturen. Als **Ersatz** kommen neben der Kompaktleuchtstofflampe (umgangssprachlich **Energiesparlampe**) immer häufiger **LED-Leuchtmittel** zum Einsatz. Diese geben Dank ihrer Energieeffizienz nur mehr wenig Wärme ab, sodass hier die Brandgefahr sehr gering ist. Diese Lampen brauchen für den Betrieb allerdings eine eingebaute elektronische Schaltung, die neue Probleme verursacht. So kann zum Beispiel durch den Einsatz vieler LED die Funktion des Fehlerstromschutzschalters (kurz FI-Schalter) gestört werden, sodass kein wirksamer Personenschutz mehr gegeben ist.

– Akku / Ladegerät

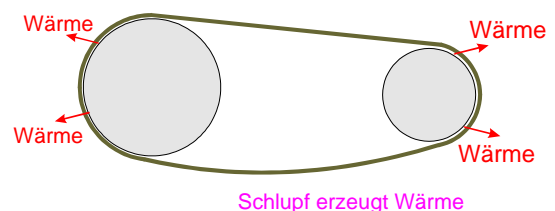
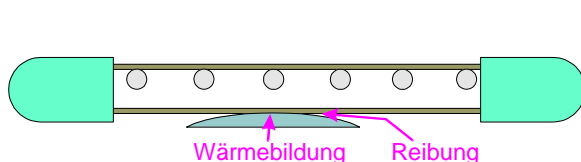
Durch nichtkompatible Ladegeräte kann es zu unzulässigen Erwärmungen des Akkus kommen. Das Laden von Akkus sollte immer unter Aufsicht geschehen. Selbst bei renommierten Herstellern ist es schon zu Rückrufen wegen Brandgefahr gekommen (Samsung Handy, Bosch Rasenmäher, ...).

➤ **Mechanische Energie**

**Die meisten Brände mit der Zündquellenübergruppe „Mechanische Energie“ entstehen durch *Reibungswärme / Wärmestau, Mechanische Funken* oder *Kompression*.**

– Reibungswärme

Durch mechanische Vorgänge entsteht eine Umgebungstemperatur, die den Zündpunkt von brennbaren Stoffen überschreitet. Das kann z.B. ein defektes Lager oder der durchrutschende Riemenantrieb einer Maschine oder überhitzte Bremsen sein.

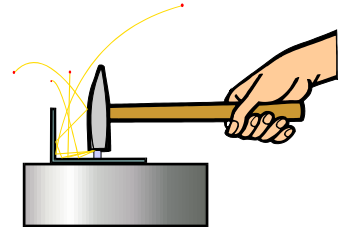
**Schutzmaßnahmen:**

- Regelmäßige Wartung und Reinigung der verwendeten Betriebsmittel, laufende Betriebskontrolle der eingesetzten Maschinen! Es empfiehlt sich auch der Einsatz einer automatischen Temperaturüberwachung.
- Regelmäßige betriebliche Brandschutz-Eigenkontrolle!

### – Mechanische Funken

Das sind kleine glühende Teilchen, die auf Grund eines mechanischen Bearbeitungsvorganges auch über unvermutet große Strecken geschleudert werden können.

Schlagfunken entstehen beim mechanischen Schneiden, Schleifen, Trennen von metallenen Werkstoffen (z.B. bei Arbeiten mit der Trennscheibe), aber auch wenn oxidierte Oberflächen von Metallen gegeneinander gerieben werden. Besonders gefährlich in dieser Hinsicht sind Abriebe, Stäube von Leichtmetallen, denen immer besonderes Augenmerk geschenkt werden muss.



### Schutzmaßnahmen:

- Entfernen brennbarer Stoffe aus dem Arbeitsbereich unter einhalten eines genügend großen Sicherheitsabstandes!
- Bereitstellen von geeigneten Mitteln der Ersten Löschhilfe (z.B. tragbare Feuerlöscher)!
- Während und nach der Arbeit Kontrolle der Arbeitsstelle durch geeignete Personen!

### Freigabeschein für Heißarbeiten (siehe auch 5.3)

Für Arbeiten dieser Art besteht eine Meldepflicht gegenüber der Versicherung, wenn dies in der Polizze vorgeschrieben ist. Man benötigt dann einen *Freigabeschein für Heißarbeiten*. Dieser kann von der Versicherung bereitgestellt oder auf der Website des TRVB-Arbeitskreises des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes in mehreren Sprachen heruntergeladen werden: <https://www.bundesfeuerwehrverband.at/produkt/trvb-104-17-o-brandgefahren-bei-feuer-und-heissarbeiten/>

### – Kompression

Durch Verdichten erwärmt sich das zu verdichtende Medium (z.B. Luft). Bei einem Dieselmotor wird dieses Prinzip zum Zünden eines Dieseldampf-Luftgemisches genutzt. Dabei verbrennen auch Reste von Schmiermitteln (Öl), die sich als Ölkohle bei den Auslassventilen absetzen können. Das kann auch bei Luftkompressoren festgestellt werden. Bei Überschreiten der Zündtemperatur durch schlechte Wartung oder durch zu große Wartungsintervalle können sich diese Rückstände entzünden und zu einem Brand führen.

### Schutzmaßnahmen:

- Maschinen nur unter Aufsicht in Betrieb nehmen!
- Freihalten solcher Maschinen von brennbaren Stoffen mit genügend Sicherheitsabstand!
- Ansaug- und Ausblasöffnungen immer freihalten!
- Strikte Einhaltung der Wartungsfristen und -intervalle laut Bedienungsvorschrift!
- Regelmäßige betriebliche Brandschutz-Eigenkontrolle!

### ➤ Koch- und Wärmegeräte

Durch abgegebene Wärme soll ein anderes Medium (z.B. Luft oder Wasser) erwärmt werden. Zu einem Brand führt meistens ein zu geringer Sicherheitsabstand zu brennbaren Stoffen, Falschbedienung durch den Benutzer in Unkenntnis der Bedienungsanleitung, Überlastung der Anschlussleitung des Wärmegerätes sowie Wartungsmängel.





In den meisten Betrieben ist es streng untersagt, private Heizgeräte aufzustellen. Wenn dieses Verbot vorliegt, ist es manchmal üblich, das Heizgerät versteckt aufzustellen, zB. unter dem Schreibtisch oder an einer anderen nicht einsehbaren Stelle. Gerade hier besteht die Gefahr, dass es infolge eines Wärmestaus zum Brand kommt.



### Schutzmaßnahmen:

- Strikte Einhaltung der zum Teil gesetzlich geforderten Sicherheitsabstände von brennbaren Stoffen und Bauteilen!
- Genaue Kenntnis des Bedienungshandbuches und Einhaltung der darin festgesetzten Wartungs- bzw. Reinigungsfristen!
- Beachtung der Betriebsleistung der Wärmegeräte sowie die fachgerechte Installation der Anschlussleitungsführung!
- Regelmäßige betriebliche Brandschutz-Eigenkontrolle!

### ➤ Offenes Feuer und Licht

Nicht nur vergessene oder schlecht gelöschte Kerzenflammen, Duftöllampen, heraus-geschleuderte, glühende Brennstoffteilchen aus einem Ofen, Kamin, Grillgerät und ähnlichem, auch nicht fach- und sachgerechte (brandsichere) Entsorgung von Asche und Rauchwarenresten können brandauslösend sein.



### Schutzmaßnahmen:

- Offenes Licht und Feuer nie unbeaufsichtigt lassen!
- Bereitstellen von geeigneten Mitteln der Ersten Löschhilfe (tragbare Feuerlöscher)!
- Auf ausreichenden Sicherheitsabstand zu brennbaren Stoffen und Bauteilen achten!
- Gerätestandsicherheit beachten!
- Brennstoff nur bei ausgeschaltetem Gerät nachfüllen!
- Bei Schweiß- und Schneidearbeiten Sicherheitsvorschriften beachten! Gesetzliche Vorschriften sind unbedingt einzuhalten!
- Regelmäßige Durchführung der betrieblichen Eigenkontrolle!

### ➤ Rauchen

Glutreste von Rauchwaren stellen ein großes Brandrisiko dar. Durch Rauchverbote wird das Problem meistens nur verlagert (geheime Raucherplätze).

### Schutzmaßnahmen:

- Sicherheitsaschenbecher aufstellen!
- In der Brandschutzordnung die Rauchverbotszonen und die Bereiche, in denen Rauchen erlaubt ist, festlegen!
- Das Reinigungspersonal über die Entsorgung der Rauchreste aufklären!



### ➤ Brandgefährliche Tätigkeiten

Brandgefährliche Tätigkeiten werden in [Kapitel 5](#) behandelt.

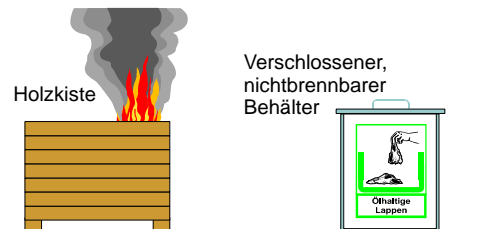
### ➤ Lagerungen

Bei Lagerungen sind u.a. Lagerhöhen, Lagermengen und Abstände zu Lichtquellen, Rauch-fängen usw. zu berücksichtigen. Die Regelungen dazu sind der **OIB-Richtlinie 2.1.** (Österreichisches Institut für Bautechnik) zu entnehmen.

### ➤ Selbstentzündung

Bei Selbstentzündung entsteht die benötigte Zündenergie (Wärme) mittels chemischer oder biologischer Vorgänge einer Stoffmischung und günstigen Umgebungsbedingungen.

Einen allseits bekannten Selbstentzündungsvorgang stellt die Heuselbstentzündung dar. Weiters sind mit Ölen oder Fetten verunreinigte Putzlappen selbstentzündungsgefährdet. Bei ungesättigten Ölen und Lackstoffen beruht der Selbsterhitzungs- bzw. Selbstentzündungs-vorgang auf Oxidations- und Polymerisationsvorgängen. Die ungesättigten Öle (z.B. Firnisse, Leinöl, o.ä.) lagern an ihren freien Valenzen Sauerstoff an. Diese langsame Oxidation erzeugt Wärme. Wenn diese gestaut wird, z.B. in einem Karton oder einer Holzkiste, kann es schon nach ein bis zwei Stunden zu einem Brand kommen. Die Verteilung des Öles auf dem Putzlappen und die damit verbundene Vergrößerung der Oberfläche des Öles fördern diesen Vorgang.



### Schutzmaßnahmen:

- Verunreinigte Putzlappen bei Schichtwechsel und/oder Arbeitsschluss brandsicher entsorgen! z.B. in einem verschließbaren, luftdichten Metallbehälter
- Auch während Arbeitspausen oder -unterbrechungen verunreinigte Putzlappen in einem verschlossenen Metallbehälter zwischenslagern.
- Warnhinweise auf den Behältern der verwendeten Produkte beachten und ernst nehmen!

### ➤ Statische Aufladung

Elektrostatische Aufladung ist ein durch große Potentialdifferenz entstehender Funke, der an einem elektrischen Gerät einen kurzen, hohen elektrischen Spannungsimpuls bewirkt. Eine unerwünschte Folge kann die unkontrollierte Entzündung von brennbaren Gasen sein.

### ➤ Brandlegung

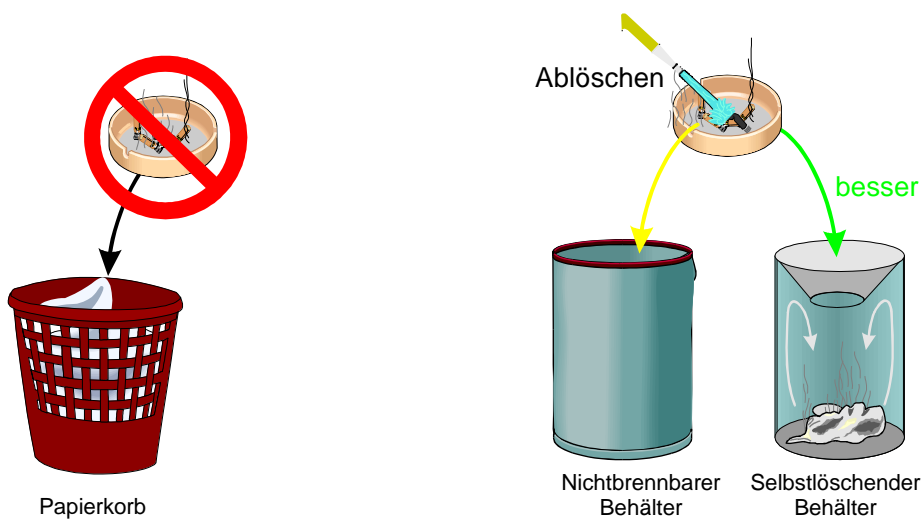
Brandlegung ist eine Straftat und wird kriminaltechnisch unterschieden in:

**Kriminalität:** Der Täter hat ein Motiv, z.B.: finanzieller Vorteil (Versicherungsbetrug), Rachsucht, Verschleierung einer anderen Straftat. Meist entfernt sich der Täter sofort vom Tatort.

**Psychische Störung:** Der Täter ist psychisch gestört, es zeigt sich das Krankheitsbild der *Pyromanie*. Betroffene Personen verspüren den Drang Feuer zu legen und beziehen aus der Tat Befriedigung. Meist bleibt der Täter in der Nähe des Tatortes. Er beobachtet die Löscharbeiten, oft wirkt er dabei mit.

**Fahrlässigkeit:** Der Täter handelt fahrlässig, er ist sich der Folgen nicht bewusst. Er schadet sich selbst oder anderen ohne es wirklich zu wollen. Auch diese Täter müssen sich vor Gericht verantworten.

Oft wird nicht bedacht, dass ein glühender Zigarren- oder Zigarettenrest bzw. die Glut aus der Pfeife, sehr lange nachglühen kann. In einem gefüllten Aschenbecher werden dabei weitere Tabakreste gezündet. Beim Ausschütten des Aschenbechers wird Glut unbemerkt in brennbares Material gebracht. So kann es zu einem Glimmbrand kommen, der je nach Menge des vorhandenen brennbaren Materials stundenlang unbemerkt besteht und letztlich zu einem Entstehungsbrand führt.



### 3.2. Verhalten im Brandfall

Merken Sie sich die **KARL** – Regel:

**KEINE PANIK**

**ALARMIEREN**

**RETTEN**

**LÖSCHEN**

Im Falle eines Brandes gilt es Ruhe zu bewahren und unverzüglich zu handeln! Die Einsatzkräfte werden umgehend alarmiert, damit diese sich auf den Weg machen können. Gefährdete Personen müssen gewarnt und gerettet werden. Die Brandbekämpfung mit den vorhandenen Löschgeräten wird eingeleitet.

Für technische Stellen, das Brandschutzpersonal und den Portier gibt es im Brandfall bzw. Brandalarm besondere Aufgaben und Weisungen wie z.B. Lotsendienst, Abschalten von Betriebsanlagen, usw. Man kann keinem Betriebsbrandschutzangehörigen zumuten, sich in gefährliche Umfelder bzw. Situationen zu begeben, außer Mitgliedern einer Betriebsfeuerwehr, die dafür speziell ausgebildet wurden.

Das allgemeine Verhalten im Brandfall muss festgelegt und als **Anschlagblatt** in den allgemein zugänglichen Bereichen deutlich sichtbar und in haltbarer Ausführung angebracht werden. Das Verhalten im Brandfall muss allen Personen des Betriebes zur Kenntnis gebracht werden und gilt für jede Person, die sich im Betrieb bzw. Objekt aufhält.

Verhalten im Brandfall Ruhe bewahren	
1. Brand melden	 Brandmelder betätigen oder Telefon: WER meldet? WAS ist passiert? WIE VIEL sind betroffen/verletzt? WO ist etwas passiert? Warten auf Rückfragen!
2. In Sicherheit bringen	 Gefährdete Personen mitnehmen Türen schließen Gekennzeichneten Rettungsweg folgen Aufzug nicht benutzen Anweisungen beachten
3. Löscheversuche unternehmen	 Feuerlöscher, Wandhydrant, Mittel zur Brandbekämpfung benutzen

#### KEINE PANIK

**Bewahren Sie Ruhe**, um die nächsten Schritte bestmöglich ausführen zu können!

Menschen, die in Panik geraten, können einen Paniksturm auslösen. Das ist ein Fluchtreflex, bei dem Personen planlos flüchten. Selbstbeherrschung, Vernunft und Sozialverhalten setzen aus, es wird nur noch an das eigene Überleben gedacht. Ein realistisches und sachliches Einschätzen der Situation ist nicht mehr möglich. Panik kann auch in Form einer Panikstarre auftreten. Dann sind Menschen bewegungs- und handlungsunfähig. **Jegliche Form von Panik stellt eine Gefahr für alle Beteiligten dar!**

#### Präventive Maßnahmen:

- Unterweisung sämtlicher Mitarbeiter über das Verhalten im Brandfall
- Regelmäßige Brandschutz- und Evakuierungsübungen (Einüben richtiger Verhaltensweisen)

#### ALARMIEREN

Die Alarmierung kann über Telefon, eine automatische Brandmeldeanlage, mittels Druckkopfmelder oder automatisch wirkende Melder erfolgen.



#### WER meldet?

Der Meldende gibt seinen Namen an. In größeren Betrieben kann es auch vorteilhaft sein, wenn der Meldende neben seinem Namen auch den Betriebsteil nennt.

Beispiel: „Mein Name ist Max Mustermann, Firma XY, Betriebshalle A.“



### WO brennt es?

Eine möglichst genaue Beschreibung der Lage hilft den Einsatzkräften schnellstmöglich zur Brandstelle zu gelangen. Beispiel: „In der Kfz-Werkstatt“ oder „Dritter Stock, Raum 312“

### WAS brennt? WAS ist passiert?

Nach Möglichkeit gibt der Meldende kurz und bündig, möglichst stichwortartig, an, was passiert ist. Beispiel: „Eine Gasflasche ist in Brand geraten.“ besser noch „Eine Propangasflasche ist in Brand geraten.“

### WIE VIELE Personen sind betroffen/verletzt?

Hier wird angegeben, wie viele Personen im Raum sind bzw. ob sie den Raum bereits verlassen haben und ob es Verletzte gibt.

Beispiel: „Es ist niemand verletzt“ oder „Eine Person ist durch den Brand verletzt“ oder „Alle Personen haben den Raum verlassen“.

### Warten auf Rückfragen

Nachdem der Meldende diese Angaben gemacht hat, wartet er ab, ob die Meldestelle Rückfragen stellt. Das heißt, **das Gespräch wird durch die Meldestelle beendet!**

## RETTEN - Evakuieren - In Sicherheit bringen

! **Menschenrettung geht vor Brandbekämpfung (KARL-Regel)!**

! Auf Panikanzeichen achten!

! Türe zum Brandraum schließen!

! Fenster öffnen!

! Wenn vorhanden, Stiegenhausentrauchungsanlage aktivieren! Auslösestellen (orange, rot, grau oder blau) befinden sich 1 x im Eingangsbereich und 1 x im obersten Stockwerk.

! Sich selbst und Hilfsbedürftige sofort aus dem Gefahrenbereich bringen!

! Waschräume und ähnliches kontrollieren!

! Gekennzeichnete Fluchtwege benutzen!

! Keine Aufzüge benutzen!

! Auf Vollzähligkeit der zu evakuierenden Personen achten!

! Sammelplatz aufsuchen!



## LÖSCHEN

! Löschgeräte bereitstellen, erst dann die Türe zum Brandraum öffnen! (Löschgeräte Kapitel 4)

! Alle Fenster öffnen, damit vorhandener Rauch abziehen kann!

! In gebückter Haltung vorgehen! (Rauch sammelt sich zuerst an der Decke)

! Löschen nur bei „sicherer Umgebung“!

! Rückzugsmöglichkeit schaffen und freihalten!



### 3.2.1. Rettungswegkennzeichnung

Rettungswege und Notausgänge müssen klar gekennzeichnet und selbst im Dunkeln und bei Rauchentwicklung gut sichtbar sein. Die Fluchtwegsschilder und Rettungszeichen müssen einheitlich sein und aus Symbolen bestehen. Nur so kann sich jeder Mensch, unabhängig von seiner Ortskenntnis und Muttersprache im Ernstfall orientieren.

**Rettungszeichen nach der aktuell gültigen und international einheitlichen ISO 7010:**

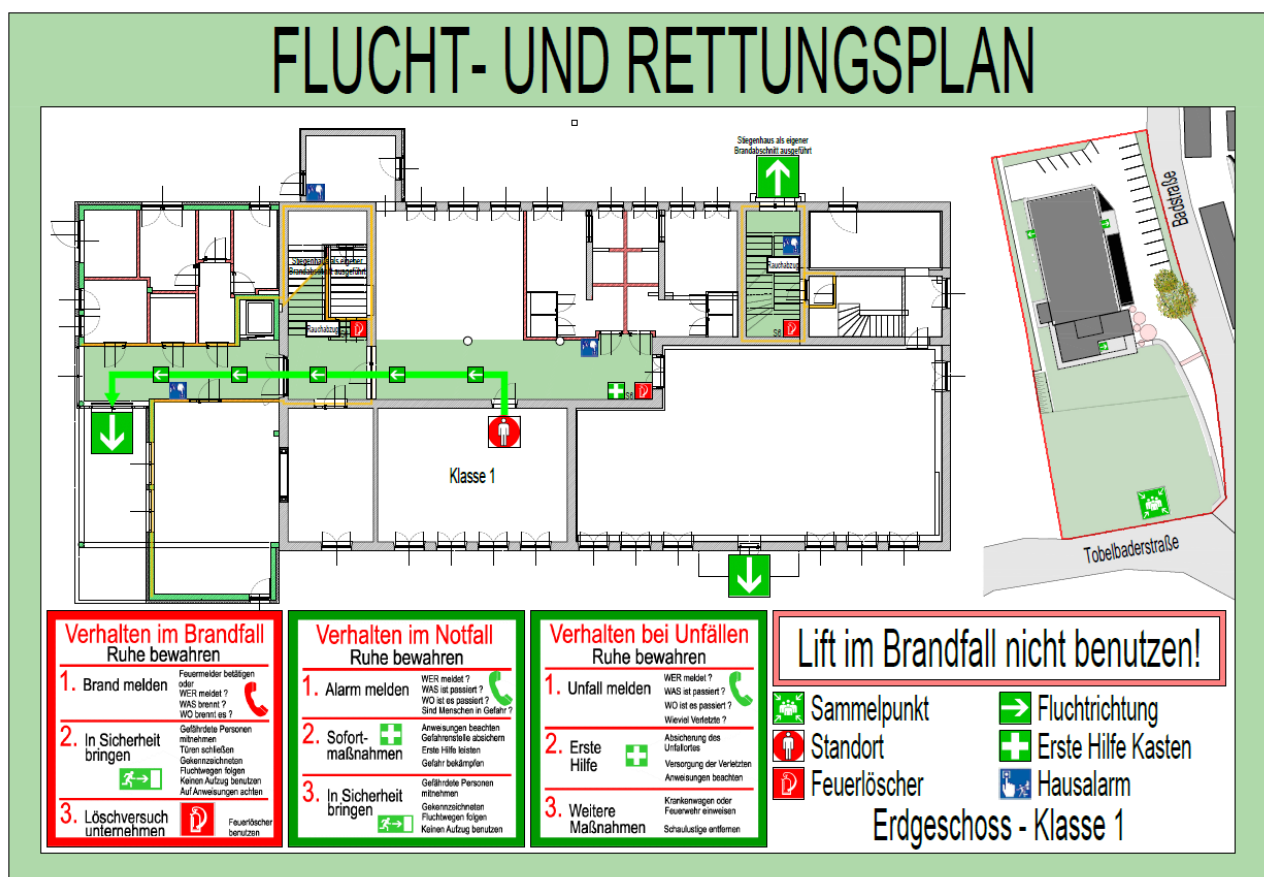


### 3.2.2. Fluchtwegsorientierungspläne

Ein Fluchtwegsorientierungsplan ist die Darstellung der Fluchtwege mit Standortposition. In großen Betrieben und Hotels müssen die Fluchtwegsorientierungspläne gut sichtbar angeschlagen sein.

**Informieren Sie sich immer über die**

- kürzeste Fluchtmöglichkeit
- Notausgänge
- Notrufmöglichkeiten
- Brandmeldemöglichkeiten
- Feuerlöscher und Wandhydranten





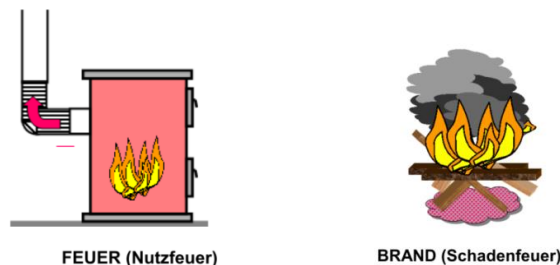
## 4. BRENNEN UND LÖSCHEN

### 4.1. Chemische und physikalische Grundlagen der Verbrennung

Der **Verbrennungsvorgang** ist eine chemische Reaktion, bei der sich ein brennbarer Stoff mit Sauerstoff verbindet. Dabei entstehen hohe Temperaturen und Lichterscheinungen (Feuer, Flammen, Glut, Glimmen, Funken).

**Feuer** ist die äußere Erscheinungsform der Verbrennung.

Unter einem **Brand** versteht man ein Feuer, das ungewollt entstanden ist oder sich über einen dafür vorgesehenen Ort hinaus ausgebreitet hat. Ein Brand wird auch als Schadensfeuer bezeichnet, da er meistens Personen-, Sach- oder/und Umweltschäden verursacht.



#### Voraussetzungen für ein Feuer

Für eine Verbrennung müssen vier Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein:

1. Das Vorhandensein brennbarer Stoffe.
2. Das Vorhandensein von Sauerstoff, der ungehindert Zutritt zu den brennbaren Stoffen haben muss.
3. Es muss eine Zündenergie vorhanden sein, d.h. es muss Wärme aufgenommen werden.
4. Die brennbaren Stoffe und der Sauerstoff müssen in einem ganz bestimmten Mengenverhältnis zueinanderstehen.

Um einen Brand zu verhindern, muss mindestens eine der erstangeführten Bedingungen minimiert oder eliminiert werden, um das benötigte Verhältnis zu stören. Zündquellen bzw. Zündquellen sind am leichtesten zu vermeiden (siehe auch Kapitel 2.1. Zündquellen).

#### Das Verbrennungsdreieck



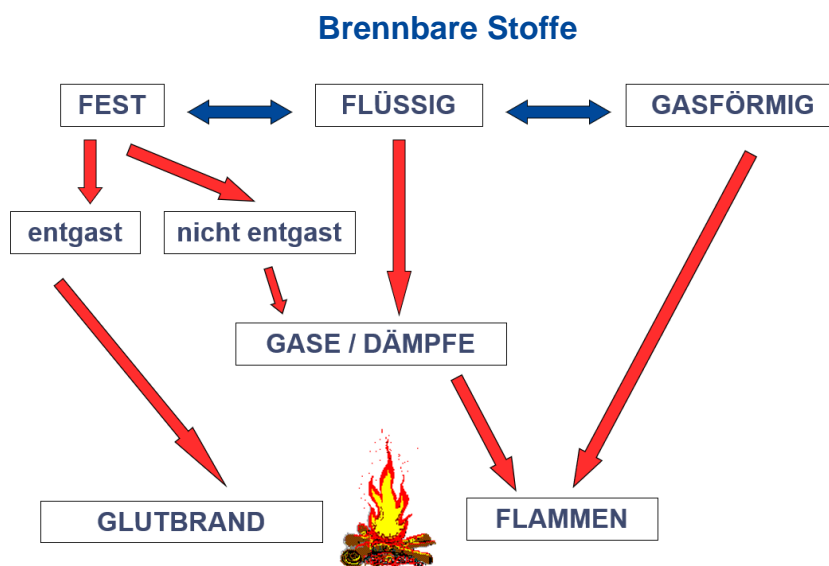
## Arten der Verbrennung

### ➤ Glutbrand

Feste, nicht schmelzende brennbare Stoffe (z.B.: Metalle, Holzkohle, Koks) verbrennen in Form von Glut.

### ➤ Flammbrand

Brennbare Gase und die Dämpfe brennbarer Flüssigkeiten verbrennen in Form von Flammen! Der Flammenbrand, der meist auch bei einem Glutbrand auftritt, ist die Verbrennung von Gasen, welche durch die Einwirkung der Verbrennungswärme aus dem festen brennbaren Stoff ausgetrieben werden (Verdampfung). Dies ist bei Holz, Papier, Textilien und ähnlichem der Fall.



## Sauerstoff

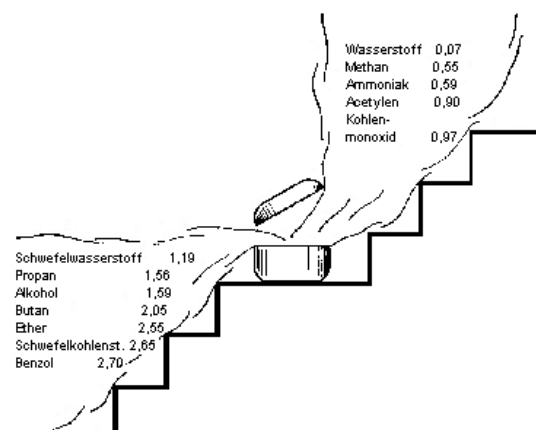
Sauerstoff ist ein farb-, geruch- und geschmackloses Gas, das in der Luft zu 21% enthalten ist. Sauerstoff selbst ist nicht brennbar, ohne Sauerstoff ist aber keine Verbrennung möglich (Verbrennung = Verbindung mit Sauerstoff).

## Dichte von Gasen

Die Dichte von Gasen ist anders als die Dichte der Umgebungsluft.






Man unterscheidet **Gase schwerer als Luft**, die in tiefere Geschosse oder auch Täler und Senken absinken können und **Gase leichter als Luft**, die in die Atmosphäre entweichen.

Dieser Umstand ist nicht nur bei brennbaren Gasen zu beachten, sondern auch bei Schadstoffaustritten, bei Brandgasen und bei gasförmigen Löschmitteln.



## Brandklassen

Die brennbaren Stoffe werden nach ihrem Brennverhalten in Brandklassen eingeteilt.

Brandklasse	Symbol	Brandstoff	Erscheinungsbild	Beispiele
A		feste, nicht schmelzende Stoffe	Glut und Flammen	Holz, Papier, Textilien, Kohle, nichtschmelzende Kunststoffe
B		Flüssigkeiten, schmelzende feste Stoffe	Flammen	Lösungsmittel, Öle, Wachse, schmelzende Kunststoffe
C		Gase	Flammen	Propan, Butan, Acetylen, Erdgas, Methan, Wasserstoff
D		Metalle	Glut und Flammen	Natrium, Magnesium, Aluminium
F		Speisefette und -öle in Frittier- und Fettbackgeräten	Flammen	Speisefett, Speiseöl

Neben der Einteilung in Brandklassen, werden die brennbaren Stoffe auch noch nach ihrem Zünd- und Brennverhalten beurteilt:

- **Entzündbarkeit** (schwer- leicht- selbstentzündlich)
- **Brennbarkeit** (schwer- normal- leicht brennbar)

## Zündpunkt

Der Zündpunkt ist die niedrigste Temperatur eines Stoffes, bei der er sich ohne Einwirkung einer externen Zündquelle an der Luft selbst entzündet. Brennbare Gase und Dämpfe werden je nach ihrem Zündpunkt in Zündgruppen eingeteilt.

## Flammpunkt

Brennbare Flüssigkeiten brennen selbst nicht, sondern nur ihre Dämpfe. Der Flammpunkt einer brennbaren Flüssigkeit ist die niedrigste Temperatur dieser Flüssigkeit, bei der sich an ihrer Oberfläche ausreichend Dämpfe zur Bildung eines entflammenden Dampf/Luft-Gemisches entwickeln, sodass sie bei kurzzeitiger Einwirkung einer externen Zündquelle auf-flammen (z.B. Benzin ca. -30 °C, Dieseldieselkraftstoff mindestens 55 °C). Die praktische Anwendung des Flammpunktes kann zur Beurteilung der Brand- und Explosionsgefahr herangezogen werden. Sie dient zur Beurteilung für Lagerung und Verarbeitung.

## Gefahrenkategorien

Die Einteilung folgt mit Ausnahme der Kategorie 4 dem Punkt 2.6.2 der CLP-VO.

**Gefahrenkategorie 1** (Gefahrenhinweis **H224** – Flüssigkeit und Dampf extrem entzündbar)  
Flammpunkt unter 23°C, Siedepunkt unter 35°C

**Gefahrenkategorie 2** (Gefahrenhinweis **H225** – Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar)  
(Motorenbenzin, Ethanol, Methanol oder Aceton) Flammpunkt unter 23°C, Siedepunkt über 35°C

**Gefahrenkategorie 3** (Gefahrenhinweis **H226** – Flüssigkeit und Dampf entzündbar)  
(Kerosin, Styrol oder Xylol) Flammpunkt zwischen 23°C und 60°C

**Gefahrenkategorie 4** Gasöle (VbF §4Z48), Petroleum (VbF §4Z49)

## Explosion

Unter Explosion versteht man eine Verbrennung mit hoher Geschwindigkeit und dadurch bedingter Druckwirkung. Je nach Verbrennungsgeschwindigkeit unterscheidet man zwischen:

- Verpuffung cm/sec
- Explosion m/sec
- Detonation km/sec

## Explosionsgrenzen

Gemische aus brennbaren Gasen, Dämpfen oder Stäuben mit dem in der Luft enthaltenen Sauerstoff sind bei bestimmten Mischungsverhältnissen explosionsfähig. Der Bereich, der alle explosiven Mischungsverhältnisse zusammenfasst, wird von zwei **Explosionsgrenzen**, der oberen und der unteren Explosionsgrenze (OEG bzw. UEG), beschrieben. Diese Grenzen werden auch als Zündgrenzen bezeichnet.

Man bezeichnet den Bereich unterhalb der unteren Explosionsgrenze, in dem die Konzentration des brennbaren Stoffes zu gering ist, auch als **mageres Gemisch**. Der Bereich oberhalb der oberen Explosionsgrenze wird als **fettes Gemisch** bezeichnet. Hier ist die Konzentration des brennbaren Stoffes zu hoch, um zu explodieren. Ein fettes Gemisch kann allerdings unter Luftzufuhr weiter verdünnt werden und so unter die OEG gelangen, womit es wieder zu einer Explosion kommen kann.

Die Explosionsgrenzen sind temperatur- und druckabhängig. Bei Stäuben haben zusätzlich auch die Teilchengröße und die Teilchengrößenverteilung des Feststoffs einen Einfluss auf die Explosionsgrenzen.

Wenn die Konzentration des brennbaren Stoffes in der Luft innerhalb der Explosionsgrenzen liegt, wird das Gemisch als **explosionsfähige Atmosphäre** bezeichnet.



## 4.2. Löschen in der Theorie

### 4.2.1. Begriffsbestimmungen

#### ➤ Erste Löschhilfe

Löschmaßnahmen, die vor Eintreffen der Feuerwehr mit in der Nähe des Gefahrenbereiches vorhandenen Kleinlöschgeräten (z.B. tragbare Feuerlöscher, Kübelspritzen, Löschdecken, D - Wandhydranten) durchgeführt werden.

#### ➤ Erweiterte Löschhilfe

Organisierte Löschmaßnahmen von dafür geschulten und bestimmten Personen, die vor Eintreffen der Feuerwehr mit in der Nähe des Gefahrenbereiches bereitgestellten Löschgeräten durchgeführt werden (zB: fahrbare Feuerlöscher, C - Wandhydranten).

#### ➤ Flammbrand

Brand von gasförmigen Stoffen (Gase, Dämpfe, gasförmige Zersetzungsprodukte fester Stoffe) in Form von Flammen. Siehe auch S. 29.

#### ➤ Glutbrand

Brand von festen Stoffen unter Glutbildung und ohne Bildung wesentlicher Mengen gasförmiger Zersetzungsprodukte. Das Erscheinungsbild einer Flamme fehlt. Siehe auch S. 29.

#### ➤ Tragbarer Feuerlöscher (Handfeuerlöscher)

Ein Feuerlöscher, der getragen und von Hand durch eine Person bedient werden kann. Im betriebsbereiten Zustand wiegt er nicht mehr als 20 kg. (Handfeuerlöscher ist der bisher übliche Begriff für tragbare Feuerlöscher gemäß ehemaliger ÖNORM F 1050.)

#### ➤ Löschmittel

Eine Substanz, die im Feuerlöscher enthalten ist und den Löschvorgang bewirkt.

#### ➤ Löschvermögen (Rating)

Das Löschvermögen eines Feuerlöschers wird als Leistungsangabe durch eine Zahlen- und Buchstabenkombination, die auf dem Feuerlöscher aufgedruckt ist, angegeben. Die Zahl innerhalb dieser Kombination bezeichnet die Größe eines definierten Löschobjektes, das unter genormten Brandbedingungen mit Hilfe des jeweiligen Feuerlöschers abgelöscht werden kann.

Der nachfolgende Buchstabe legt die Brandklasse des zuvor genannten Löschobjektes fest. Ein Feuerlöscher, dem ein Löschvermögen von z.B.: 21 A zugeordnet wird, ist demgemäß in der Lage, ein Brandobjekt der Größe 21 der Brandklasse A durch das gespeicherte Löschmittel zu löschen.

### ➤ Löschmitteleinheit LE

Ist eine Hilfsgröße, die es ermöglicht, die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Feuerlöscherbauarten zu vergleichen und das Löschvermögen gleichartiger und verschiedener Feuerlöcher zu addieren. Für die Feuerlöcher Berechnung ist nur mehr das Löschvermögen relevant.

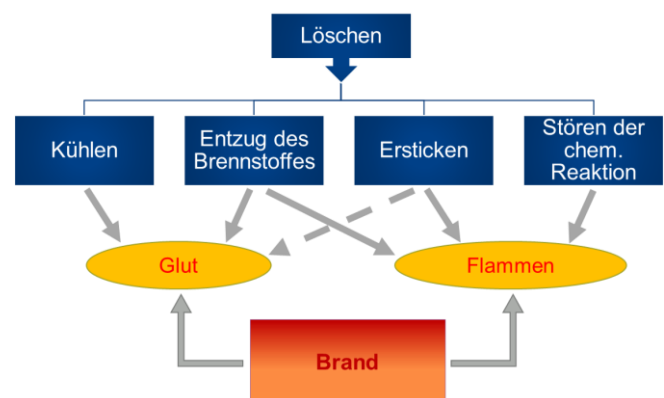
Löschmitteleinheit LE	Feuerlöscher Prüfobjekt A	nach ÖNORM EN 3 Prüfobjekt B
1	5A	21B
2	8A	34B
3	-	55B
4	13A	70B
5	-	89B
6	21A	113B
9	27A	144B
10	34A	-
12	43A	183B
15	55A	233B

### ➤ Löschgerätestützpunkt

Ein gemeinsamer Bereitstellungsplatz für mehrere Geräte der Ersten und/oder Erweiterten Löschhilfe, Rettungsgeräte und Schutzausrüstung. Ist eine Brandmeldeanlage vorhanden, kann der Stützpunkt auch mit einem nichtautomatischen Brandmelder ausgestattet sein.

## 4.2.2. Chemische und physikalische Grundlagen des Löschvorganges

Löschen bedeutet, die Kettenreaktion der Verbrennung zu unterbrechen. Dazu ist mindestens eine der vier Voraussetzungen für die Verbrennung zu beseitigen. Dies wird entweder durch Aufbringen von Löschmittel (= Löscheffekte) oder durch den Entzug des brennbaren Stoffes (zB: durch Absperren der Gaszufuhr bei einer brennenden Gasleitung) erreicht.



### ➤ Löschen durch Entzug des brennbaren Stoffes

Jeder Brand erlischt von selbst, wenn der brennbare Stoff ausgeht. Bei Bränden von Flüssigkeiten oder Gasen kann man die Austrittsöffnungen schließen und so die Zufuhr stoppen. Waldbrände werden zum Beispiel durch das Schlagen einer Schneise gestoppt.

### ➤ Löschen durch Kühlen

Beim Löschen durch Abkühlen wird Wärme entzogen und im Löschmittel gebunden. Dadurch werden die Verbrennungstemperatur und die -geschwindigkeit gesenkt. Gelingt Senkung der Temperatur unter die Mindestverbrennungstemperatur des Stoffes, stoppt die Verbrennung. Bei festen Stoffen eignet sich am besten das **Löschmittel Wasser**. Es lässt sich leicht auf die Glutstelle lenken und dringt infolge seiner Flüssigkeit auch in tiefere Schichten der Brandstelle ein. Aufgrund der hohen Wärmebindung beim Erwärmen und besonders beim Verdampfen hat Wasser von allen Löschmitteln die stärkste Kühlwirkung.

### ➤ Löschen durch Ersticken

Die meisten Brände erlöschen, wenn die Sauerstoffkonzentration in der Luft unter 15% absinkt. Der Brand erstickt. Dies kann z.B.: durch gasförmige Löschmittel (CO<sub>2</sub>) erreicht werden. Der Stickeffekt kann auch durch das Aufbringen von luftabschließenden Schichten erzielt werden, wie z.B.: mittels Löschdecke, Schaum, Glutbrandpulver, Sand, usw.

### ➤ Löschen durch Störung der chemischen Reaktion

Die Wirkungsweise des BC- und ABS-Feuerlöschpulvers beruht auf dem **antikatalytischen Effekt** (= direkter Eingriff in den Reaktionsablauf der Verbrennung). Während des Verbrennungsvorganges entstehen durch die Hitze im Verbrennungsraum freie Atome, reaktions-aktive Moleküle, leicht spaltbare Peroxide und kurzlebige Brennstoffradikale. Durch die Einbringung der kleinen (0,007-0,008 mm) Pulverteilchen in die Flammenzone stoßen diese Atome, Moleküle und Radikale mit den Wandflächen der Pulverteilchen zusammen und geben dabei so viel Energie ab, dass ihr inneres Energieniveau zur Aufrechterhaltung der Verbrennungsreaktion nicht mehr ausreicht. Die Kettenreaktion der Verbrennung bricht schlagartig ab.

## 4.2.3. Löschmittel

Ein Stoff ist dann als Löschmittel geeignet, wenn er den Verbrennungsvorgang so unterbricht, dass noch brennbarer Stoff vorhanden bleibt.

**Die wichtigsten Löschmittel sind:** *Wasser, Schaum, Pulver und Kohlendioxid.*

### ➤ Löschmittel Wasser

Durch die hohe spezifische Wärmekapazität und hohe Verdampfungswärme kann Wasser den brennbaren Stoff sehr stark **abkühlen**. Wasser ist nur für die **Bekämpfung** von Bränden der **Brandklasse A** geeignet.

#### Sprühstrahl:

Verteilung auf eine große Oberfläche und dadurch großes Wärmebindungsvermögen.



#### Vollstrahl:

Hohe Auftreffwucht ermöglicht tiefes Eindringen in das Brandgut. Große Wurfweite.





### Vorteile:

- + preiswert
- + leicht zu befördern
- + größtes Wärmebindungsvermögen
- + erreicht größte Spritzweiten und -höhen
- + chemisch neutral

### Nachteile:

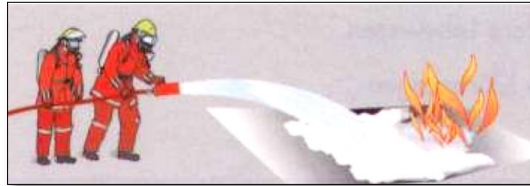
- gefriert bei 0°C
- verursacht Wasserschäden und evtl. Gewässerverunreinigung
- reagiert gefährlich mit Karbid, Natrium und Kalium, brennenden Leichtmetallen, ungelöschtem Kalk, Schwefelsäure, glühendem Eisen und Koks
- Volumenvergrößerung bei Verdampfung (1700-fach)
- Fett- und Staubexplosionen
- Überlaufen und Ausbreiten von brennenden Flüssigkeiten
- stromleitend

### Anwendung Löschmittel Wasser für Brandklasse A (Kühlen)



### ➤ Löschmittel Schaum

Schaum ist leichter als alle brennbaren Flüssigkeiten (**Brandklasse B**) und kann daher die Oberfläche abdecken, sodass keine weiteren brennbaren Dämpfe entstehen. Der Brand erstickt.



### Anwendung Löschmittel Schaum für Brandklasse A (Kühlen)

Für die Brandklasse A gelten die gleichen Anwendungsvorschriften wie bei Wasser.

### Anwendung Löschmittel Schaum für Brandklasse B (Ersticken)

- Löscher erst bei der Brandstelle unter Druck setzen! (Aufladelöschers)
- Immer in Windrichtung angreifen!
- Schaum flach auffließen lassen!
- Nicht steil von oben in die Flüssigkeit spritzen!
- Wenn möglich, Schaum von Prallwand auffließen lassen!
- Durchgehend löschen!
- Besonders auf Rückzündung achten!

### Anwendung Löschmittel Schaum für Brandklasse F (Ersticken) Fettbrand

- Löscher erst bei der Brandstelle unter Druck setzen! (Aufladelöschers)
- Schaum flach auffließen lassen!
- Nicht steil von oben in die Flüssigkeit spritzen!
- Wenn möglich, Schaum von Prallwand auffließen lassen!
- Durchgehend löschen!

### ➤ Löschmittel Pulver

In der modernen Feuerlöschtechnik ist das Löschpulver nicht mehr wegzudenken. Je nach Eignung für bestimmte Brandklassen (A, B, C, D) werden Löschpulver unterschieden:

- Flammbrandpulver      BC-Pulver
- Glutbrandpulver      ABC-Pulver
- Metallbrandpulver      D-Pulver

#### **Vorteile:**

- + ABC - Pulver ist vielseitig einsetzbar
- + schlagartige Löschwirkung bei Flammbränden
- + nicht gesundheitsschädlich

#### **Nachteile:**

- starke Staubbelästigung und Sichtbehinderung
- bei elektrischen Anlagen nur begrenzt einsetzbar
- je nach Temperatur und Luftfeuchtigkeit kann es zu elektrostatischen Aufladungen kommen
- kann brennbare Teile aufwirbeln und den Brand ausweiten

#### ○ *Flammbrandpulver (BC-Pulver)*

Beim Löschen von Flammbränden mit Pulver werden mehrere Löscheffekte gleichzeitig ausgenutzt. Im Wesentlichen ist dies jedoch der Stick- oder Wandeffekt. Hierbei wird die Bewegungsenergie der freien Radikale von den Körnchen des Löschpulvers aufgenommen. Um die Löschwirksamkeit des BC-Pulvers optimal auszunutzen, benötigt man eine in die Flamme eindringende und umhüllende Pulverwolke. Die Pulverwolke muss solange aufgetragen werden, bis die Flamme vollkommen erloschen ist. Die Gefahr der Rückzündung durch glutbildende Stoffe besteht immer.

#### ○ *Glutbrandpulver (ABC-Pulver)*

Mit dem Glutbrandpulver wird bei Bränden fester Stoffe das Wiederaufflammen verhindert. Durch das Schmelzen des Pulvers werden Poren der festen brennbaren Stoffe verstopft oder abgedeckt, sodass der Gasaustritt und die Sauerstoffzufuhr verhindert werden. Die bei der Zersetzung des ABC-Pulvers freiwerdenden erstickenden Gase tragen zusätzlich zur Löschwirkung bei. Für den taktischen Einsatz beim Löschen von Glutbränden kommt es weniger auf die Pulverwolke als auf eine Pulverabdeckung an. Bei Glutbränden empfiehlt es sich, den Pulverstrahl von Zeit zu Zeit abzustellen, um die sinnvolle Verteilung des Pulvers besser kontrollieren zu können.


Glutbrandpulver eignet sich eher nicht zur Bekämpfung von Bränden in elektrischen Anlagen, da die Schmelze elektrisch leitend ist. Das Pulver ist nur bis zu 1000 Volt einsetzbar.

Sowohl **ABC-** als auch **BC-Pulver** sollte mit einem **Mindestabstand** zwischen 3 m und 5 m zum Brandobjekt eingesetzt werden, damit sich der Pulverstrahl zu einer Pulverwolke entfalten kann. Der starke Pulverstrahl aus unmittelbarer Nähe würde den Brandherd (bei Flüssigkeitsbränden) verteilen und es wäre somit schwieriger zu löschen.

○ *Metallbrandpulver (D-Pulver)*

D-Pulver wurde speziell für Metallbrände entwickelt. Bei der Bekämpfung solcher Brände ist ein druckloses Aufbringen mit Hilfe sogenannter *Pulverbrausen* erforderlich. Ein harter Pulverstrahl könnte zu ungewollten Reaktionen führen. Ziel ist die Abdeckung des Brandobjektes, um die Zufuhr von Sauerstoff zu verhindern.


**Anwendung Löschmittel Pulver für Brandklasse A (Ersticken)**



- Löcher erst bei der Brandstelle unter Druck setzen! (Aufladelöcher)
- Immer in Windrichtung angreifen!
- In die Glut, nicht in die Flamme spritzen!
- Kurze Pulverstöße von 3-5 sek!
- Warten, ob Brand wieder aufflammt!
- Löschvorgang wiederholen!
- Glutnester mit Wasser ablöschen!

**Anwendung Löschmittel Pulver für Brandklasse B, C (Störung der chemischen Reaktion)**

Steile Aufbringung = falsch



flache Aufbringung = richtig

- Löcher erst bei der Brandstelle unter Druck setzen! (Aufladelöcher)
- Immer in Windrichtung angreifen!
- Nicht steil von oben in die Flüssigkeit spritzen!
- Pulverwolke durch Rühr- und Schwenkbewegungen der Löschpistole ohne Unterbrechung in die Flamme einbringen!
- Besonders auf Rückzündung achten!

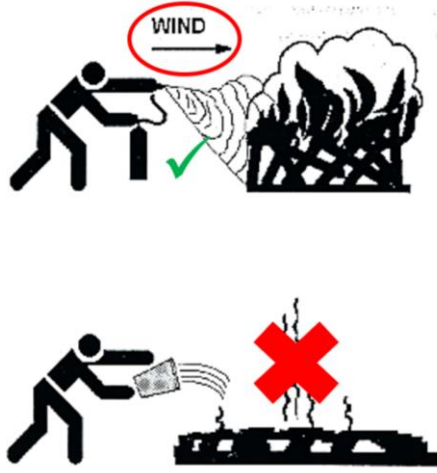
### Anwendung Löschmittel Pulver für Brandklasse C (Störung der chemischen Reaktion)

Brennendes Gas ist kontrolliertes Gas!



- An der Gasaustrittsstelle beginnen!
- Pulverwolke großräumig von unten nach oben in die Flamme einziehen lassen!
- Ohne Unterbrechung löschen!
- Bei weiterem Gasaustritt **Explosionsgefahr!**

### Anwendung Löschmittel Pulver für Brandklasse D (Ersticken)



- Löscher erst bei der Brandstelle unter Druck setzen! (Aufladelöscher)
- Immer in Windrichtung angreifen!
- In die Glut, nicht in die Flamme spritzen!
- Kurze Pulverstöße von 3-5 sek!
- Warten, ob Brand wieder aufflammt!
- Löschvorgang wiederholen!
- Nicht mit Wasser löschen!

#### ➤ Löschmittel Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)


Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ist ein farb- und geruchloses Gas und entsteht bei der vollkommenen Verbrennung. Gelöscht wird durch Ersticken der Flammen. Das Mengenverhältnis der Luft wird gestört und der Brand erlischt. Die Vorteile liegen darin, dass es keine Rückstände gibt und Kohlendioxid kein elektrischer Leiter ist.

#### Achtung:


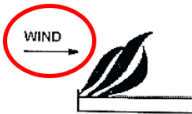
- Austrittstemperatur ca. -80°C!
- CO<sub>2</sub>-Löscher nur von der offenen Türe aus einsetzen und Raum nicht betreten!  
**Erstickungsgefahr!**
- Mindestraumvolumen beachten!

## Anwendung Löschmittel Kohlendioxid CO<sub>2</sub> für Brandklasse B (Ersticken)

Steile Aufbringung = falsch



flache Aufbringung = richtig

- Löscher erst bei der Brandstelle unter Druck setzen! (Aufladelöschers)
- Immer in Windrichtung angreifen!
- Nicht steil von oben in die Flüssigkeit spritzen!
- Gaswolke durch Rühr- und Schwenkbewegungen des Schneerohres ohne Unterbrechung in die Flamme einbringen!
- Besonders auf Rückzündung achten!

## Anwendung Löschmittel Kohlendioxid CO<sub>2</sub> für Brandklasse B (Ersticken) Elektrobrände



- Löscher erst bei der Brandstelle einsatzbereit machen!
- Gaswolke durch Lüftungsschlitze in das Gehäuse einbringen!

### ➤ Löschmittel Wassernebel

Vorteile:














- + für Fettbrände geeignet
- + kaum Elektronikschäden
- + kaum Löschschäden

Nachteil:

- sehr teuer



#### 4.2.4. Zuordnung der Löschmittel zu den Brandklassen

Eignung der Feuerlöscher		
	Brände fester Stoffe, hauptsächlich organischer Natur, die normalerweise unter Glutbildung verbrennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulver</li> <li>• Schaum</li> <li>• Wasser- (nebel)</li> </ul>  
	Brände von flüssigen oder flüssig werdenden Stoffen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulver</li> <li>• Schaum</li> <li>• Wasser- <u>nebel</u></li> <li>• CO<sub>2</sub></li> </ul>   
	Brände von Gasen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulver</li> </ul> 
	brennbare Metalle und Legierungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metallbrand- <u>pulver</u></li> </ul> 
	Brände von Speisefetten/-ölen, z.B. in Frittier- und Fettbratgeräten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezialschaum</li> <li>• Wassernebel</li> </ul> 

#### 4.2.5. Geräte der Ersten und Erweiterten Löschhilfe - Tragbare Feuerlöscher und Wandhydranten

##### ➤ Tragbare Feuerlöscher

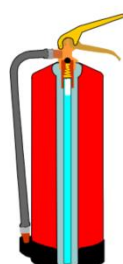
Tragbare Feuerlöscher zählen zu den Geräten der Ersten Löschhilfe und werden nach Löschmittel (siehe Kapitel 4.2.3) und Bauart in **verschiedene Typen unterteilt**:

##### ○ Bauart Dauerdrucklöscher

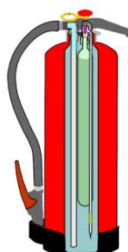
Löschmittel und Druckgas befinden sich zusammen in einem Behälter. Der Löscher steht ständig unter Druck.

##### ○ Bauart Aufladelöscher

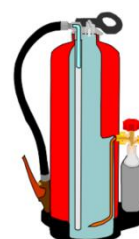
Das Löschmittel befindet sich im Löschmittelbehälter und steht nicht unter Druck. Das Druckgas ist in der Stahlflasche oder Patrone gespeichert und ist im Löschmittelbehälter oder außerhalb desselben montiert. Der Löscher wird erst bei Inbetriebnahme unter Druck gesetzt.



Dauerdruck-  
löscher

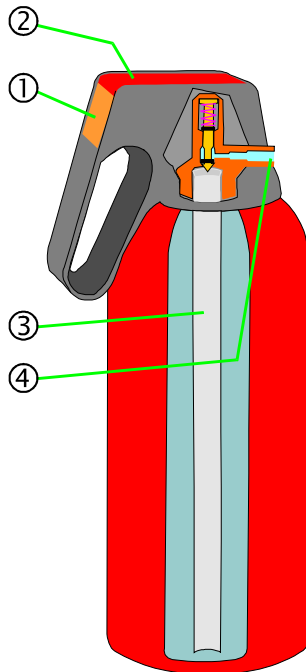


Feuerlöscher mit  
innenliegender  
Treibmittelflasche



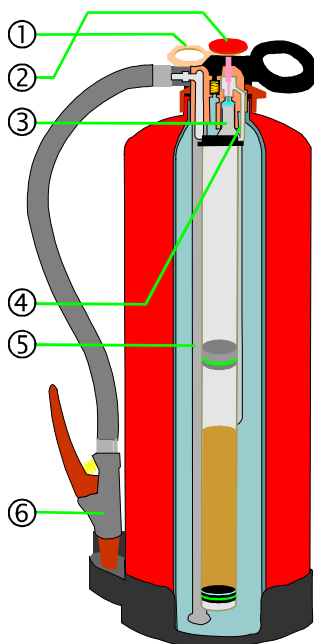
Feuerlöscher  
mit außen-  
liegender  
Treibmittel-  
flasche

## Inbetriebnahme tragbarer Feuerlöscher



### Pulverlöscher 2kg

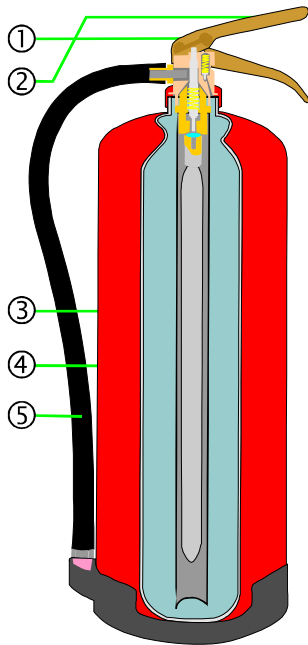
- 1) **Sicherungsglasche** eindrücken.  
Das Gerät ist entsichert.
- 2) **Lösch taste**  
Nach unten drücken. Das Löschmittel strömt durch das Steigrohr zur Löschdüse.  
Durch Loslassen der Lösch taste ist ein dosierter Einsatz möglich.
- 3) **Steigrohr**
- 4) **Löschdüse**



### Schaumlöscher 6l

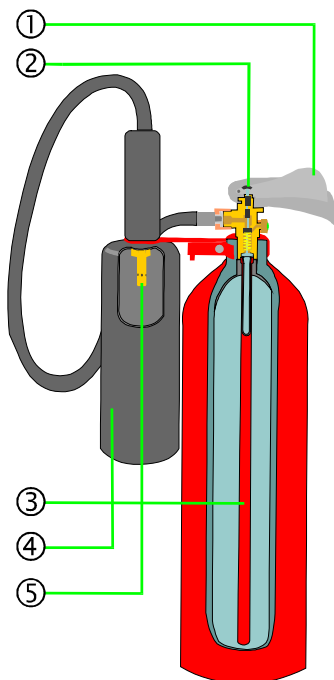
- 1) **Abzugsglasche** entfernen.  
Das Gerät ist entsichert.
- 2) **Schlagknopf**  
Durch Betätigen des Schlagknopfes wird die Treibmittelflasche geöffnet. Das CO<sub>2</sub> strömt in die Kolbenkartusche und drückt das Schaummittelkonzentrat heraus.
- 3) **Treibmittelflasche mit CO<sub>2</sub>**
- 4) **Blasrohr**
- 5) **Steigrohr**  
Der Schaum strömt durch das Steigrohr zur Schlauchleitung.
- 6) **Löschpistole**  
Durch die abstellbare Löschpistole ist ein dosierter Einsatz möglich.





### Wasserlöscher 6l

- 1) **Sicherungsstift** abziehen.  
Das Gerät ist entsichert.
- 2) **Drucktaste** niederdrücken.
- 3) **Treibmittelflasche mit CO<sub>2</sub>**  
Die Durchstoßscheibe der CO<sub>2</sub>-Flasche wird geöffnet und das CO<sub>2</sub> zur Aufladung des Behälters freigegeben.
- 4) **Steigrohr**  
Das Wasser strömt durch das Steigrohr zur Schlauchleitung.
- 5) **Schlauchleitung mit Düse** Nach dem Betätigen der Drucktaste fließt das Löschmittel durch die Schlauchleitung zur Löschdüse. Der Löschmittelstrahl ist jederzeit unterbrechbar.



### Kohlendioxid- (CO<sub>2</sub>) Löscher 5kg

- 1) **Sicherungsstift** abziehen.  
Das Gerät ist entsichert.
- 2) **Auslösehebel** niederdrücken.  
Durch Loslassen des Löschhebels ist ein dosierter Einsatz möglich.
- 3) **Steigrohr**  
Durch das Steigrohr strömt das CO<sub>2</sub> zur Schlauchleitung.
- 4) **Schneerohr mit Düse**  
Das Schneerohr gewährleistet eine flächendeckende Schneerausbeute.
- 5) **Düse**

## Kennzeichnung des Feuerlöschers

Die eindeutigen, gut sichtbaren Zeichen für *Feuerlöscher* weisen darauf hin, dass sich an dieser Stelle ein tragbarer Feuerlöscher befindet.



Zeichen nach ÖNORM EN ISO 7010



altes Zeichen nach Kennzeichnungsverordnung

Gemäß ÖNORM EN 3 muss ein Feuerlöscher rot sein und einige Punkte müssen deutlich sichtbar und lesbar angebracht werden:

- Das Wort „Feuerlöscher“.
- Die Art des Löschmittels und seiner Nennfüllmenge.
- Eine Angabe der Prüfobjekte.
- Die Bedienungsanleitung, mit ausreichend erklärenden Piktogrammen.
- Piktogramme der Brandklassen, für die der Feuerlöscher geeignet ist.
- Beschränkungen oder Gefahrenhinweise (zB: Elektrizität).
- Verschiedene Anweisungen (Neubefüllung, Intervall periodischer Überprüfungen, Typenbezeichnung, ...).
- Name und Anschrift des Herstellers.



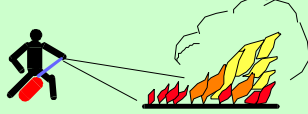

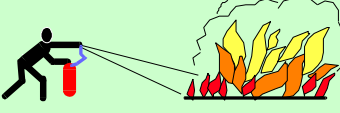
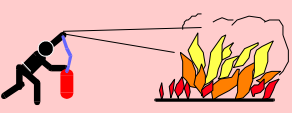
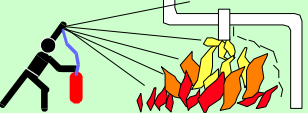
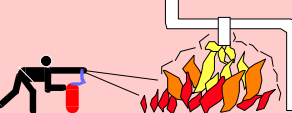
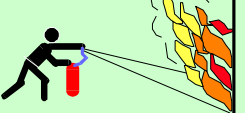
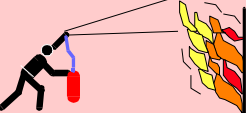
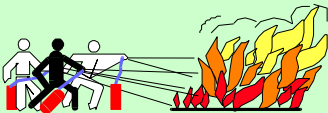
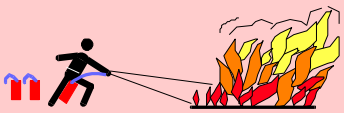
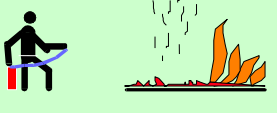
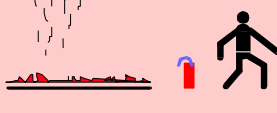
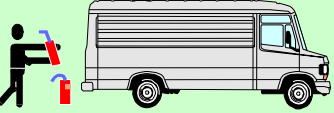
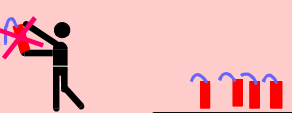
Zusätzlich muss an den Feuerlöschgeräten eine **Prüfplakette** angebracht sein, aus der folgende Angaben ersichtlich sein müssen:

- Datum der letzten Prüfung
- Datum der nächsten Prüfung
- Die Fachfirma und der sachkundige Prüfer



## Allgemeine Regeln bei der Brandbekämpfung mit Feuerlöschern

- ! Feuerlöscher aus der Halterung nehmen und auf den Boden stellen.
- ! Feuerlöscher entsichern.
- ! Löschmittelschlauch gut festhalten (Feuerlöscher steht unter Druck!).
- ! Kurz auf den Schlagknopf drücken bzw. Handrad der Treibgasflasche aufdrehen.
- ! Feuerlöscher senkrecht halten, den Löschmittelschlauch auf den Brandherd richten.
- ! Löschpistole betätigen.
- ! Zum Unterbrechen des Löschmittelstrahles den Hebel loslassen.

	RICHTIG	FALSCH
Brand in Windrichtung angreifen		
Flächenbrände vorn beginnend ablöschen !		
Tropf- und Fließbrände von oben nach unten löschen !		
Wandbrände von unten nach oben löschen !		
Ausreichend Feuerlöscher gleichzeitig einsetzen, nicht nacheinander !		
Rückzündung beachten !		
Nach Gebrauch Feuerlöscher nicht wieder an den Halter hängen. Neu füllen lassen !		

### ➤ Wandhydranten

Wandhydranten sind ortsfest eingebaute Löschleinrichtungen. Sie sind an eine ständig unter Druck stehende Wasserversorgung angeschlossen. Wandhydranten bestehen aus einer Absperrarmatur, einer Schlauchhaspel mit Schlauch und einem Strahlrohr. Je nach Dimension von Schlauch und Strahlrohr zählen sie zu den Geräten der Ersten oder Erweiterten Löschhilfe.



#### ○ *Wandhydranten der Ersten Löschhilfe*

Wandhydranten in den Ausführungen 1a, 1b, 2a, 2b haben einen mindestens 30 m langen, formstabilen Schlauch und ein abspergbares D-Strahlrohr.

#### ○ *Wandhydranten der Erweiterten Löschhilfe*

Wandhydranten in der Ausführung 3 haben eine doppelt gerollte Schlauchleitung und ein abspergbares C-Strahlrohr.

### Kennzeichnung eines Wandhydranten

An der Außenseite des Hydrantenkastens ist das Hinweisschild „Feuerwehrschauch“ / „Löschschlauch“ angebracht. Eine Bedienungsanweisung befindet sich auf der Innenseite. Die regelmäßige Überprüfung ist mit einer Prüfplakette zu dokumentieren.



Zeichen nach ÖNORM EN ISO 7010



altes Zeichen nach Kennzeichnungsverordnung

## Inbetriebnahme eines Wandhydranten

**Der Feuerlöschstützpunkt**



**IM BRANDFALL:**

1. Ventil mit Handrad linksdrehend öffnen.
2. Strahlrohr herausnehmen und Schlauch soweit erforderlich abziehen.

1.) Handrad aufdrehen (gegen den Uhrzeigersinn)



2.) Schlauchhaspel ausschwenken und Schlauch auf die benötigte Länge abwickeln



3.) Strahlrohr festhalten und Absperrhahn zum Schlauch hin öffnen

### ➤ Löschdecke

Die Löschdecke ist geeignet zum Löschen von kleinen Speise- / Fettbränden.  
Dochteffekt beachten!



#### 4.2.6. Gefahren beim Löschen

Beim Löschen von Bränden lauern viele Gefahren. Das Wissen darüber kann Leben retten!

##### ➤ Rauchgase

Die Todesursache bei Gebäudebränden ist meist nicht die unmittelbare Flammeneinwirkung, sondern eine **Rauchgasvergiftung** durch die dabei entstehenden Gase. Woraus sich Rauchgas zusammensetzt, hängt vor allem von den brennenden Stoffen und der Hitze, bei denen sie verbrennen, ab. Alle Bestandteile von Rauchgas können der Gesundheit des Menschen massiv schaden. Meist setzt es sich aus 4 großen Gruppen zusammen:

- **Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)** verdrängt den Sauerstoff aus der Luft. Der Mensch erstickt.
- **Rußpartikel und Dioxine** können thermische Schäden bewirken, als Transportmittel für Bestandteile der Reizgase dienen und diese nur verzögert abgeben. Das verursacht langanhaltende Irritationen und erzeugt mechanische Verlegungen.
- **Reizgase** wie Chlorwasserstoff und Schwefeldioxid zeigen ätzende Eigenschaften, wenn sie mit Wasser in Berührung kommen (auf den Schleimhäuten, in den Augen, ...). Es werden noch die Untergruppen Sofort- und Latenz-Reizgase unterschieden. **Sofort-Reizgase** verbinden sich sofort mit der Körperflüssigkeit und bilden Säuren oder Laugen, **Latenz-Reizgase** verbinden sich erst nach einiger Zeit.
- **Giftgase** sind besonders gefährlich, da sie die Sauerstoffbindung im Blut verhindern und so zum Tod führen. **Kohlenstoffmonoxid** bindet sich 250- bis 300-fach besser an die roten Blutkörperchen und bewirkt so, dass das sogenannte COHb nicht mehr für den Sauerstofftransport zur Verfügung steht. Kohlenstoffmonoxid wird nur langsam vom Körper aufgenommen. **Cyanid** (Blausäure) hingegen wird sehr rasch über die Atemwege aufgenommen, verteilt sich schnell im Körper und kann in hohen Umgebungskonzentrationen binnen Minuten zum Tod führen. Es blockiert einen Teil der Atmungskette in den Zellen des Körpers. Die toxischen Wirkungen von Cyanid und Kohlenstoffmonoxid ergänzen sich additiv.

In welchem Verhältnis die Gase entstehen, ist kaum vorhersehbar.

##### ➤ Stichflammen

Eine plötzlich aufschießende, lange, spitze Flamme, die durch starke Luftzufuhr oder bei einem Gasgemisch, das unter Druck aus einer Düse strömt, entsteht.

##### ➤ Wärmestrahlung / Dampf

Durch die hohe freiwerdende Energie bei Bränden entsteht eine sehr große Wärmestrahlung. Diese kann so groß sein, dass eine Annäherung an den Brandherd ohne Schutzausrüstung nicht möglich ist.



Beim Einsatz von Wasser als Löschmittel entstehen große Mengen an Wasserdampf. Dieser kann zu schweren Verbrennungen der Haut führen.

### ➤ Explosion

Eine Explosion entsteht, wenn sich das Mischungsverhältnis von brennbarem Stoff und Sauerstoff schlagartig ändert, beispielsweise durch das Bersten eines Fensters. Auch die schnelle Verteilung eines brennbaren Stoffes kann zur Explosion führen. Zum Beispiel bei Aufwirbelung von Stäuben, das Bersten eines Gefäßes mit brennbarer Flüssigkeit oder auch durch Aufwirbelung einer Flüssigkeit (z.B.: wenn versucht wird, einen Fettbrand mit Wasser zu löschen).

### ➤ Einsturz

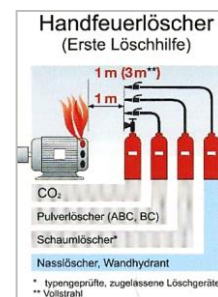
Bei längerer höherer Temperatureinwirkung verlieren tragende Bauteile an Festigkeit und es besteht die Gefahr von Einstürzen.

### ➤ Öffnen von Türen eines Brandraumes

Wird eine Türe zum Brandraum schnell geöffnet, kann eine große Menge an Sauerstoff zum Brandherd gelangen. Dabei können Stichflammen und Explosionen entstehen (Backdraft).

### ➤ Elektrizität

Bei Bränden in elektrischen Anlagen sind unbedingt die erforderlichen Sicherheitsabstände einzuhalten, welche von der Art des Feuerlöschers abhängig sind. Entsprechende Hinweise müssen auf dem Feuerlöscher angegeben sein (siehe auch S. 48 „Kennzeichnung eines Feuerlöschers“).



### ➤ Falsche Löschmittel

Durch die Wahl des falschen Löschmittels kommt es entweder nur zu einem geringen Löscherfolg oder es kommt zu gefährlichen Situationen, die die Lage noch verschlimmern (Fettexplosion, Verteilung von brennenden Flüssigkeiten, Stromschlag, ...). **Wissen schützt!**

### ➤ Zerknall

Druckgaspackungen finden sich in vielen Haushalten und Betrieben (Spraydosen). Werden diese erwärmt, erhöht sich der Druck im Inneren bis der Behälter diesem nicht mehr standhalten kann. Dabei kommt es zu einem Bersten des Behälters und die gespeicherte Energie wird schlagartig frei. Diese Energie ist so groß, dass sie ausreicht, um Zwischenwände zum Einsturz zu bringen. Zusätzlich kommt als Treibgas in vielen Fällen ein brennbares Gas (z.B. Butan) zum Einsatz, welches schlagartig verbrennt und die Druckwelle noch verstärkt.

## 5. BRANDGEFÄHRLICHE TÄTIGKEITEN

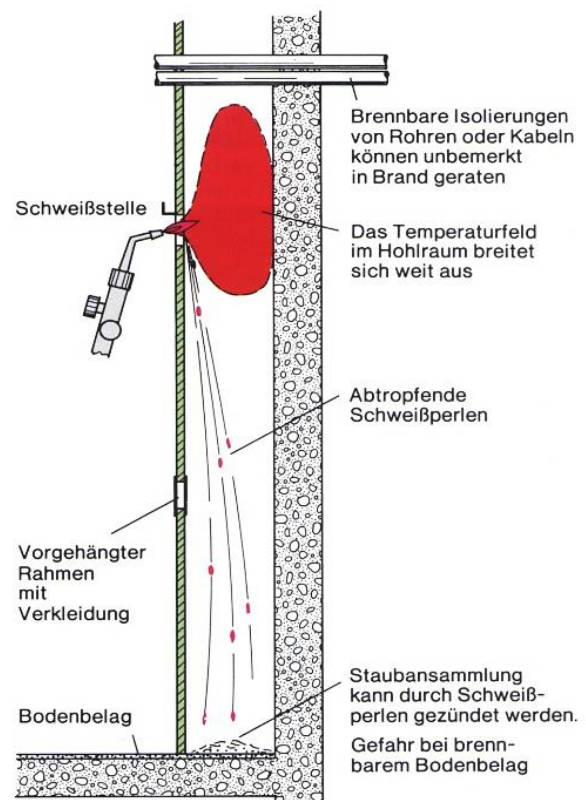
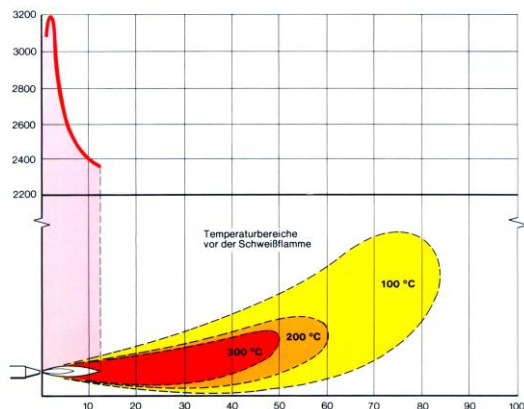
Brandgefährliche Tätigkeiten sind grundsätzlich alle Arbeiten und Arbeitsvorgänge, bei denen brandgefährliche Temperaturen entstehen oder die mit offenen Flammen durchgeführt werden (Schweißen, Schneiden, Löten, Flämmen, usw.).

Vor Beginn solcher Arbeiten sind die Bauweise der Wände, Decken, Fußböden und im Bereich der Arbeitsstelle vorhandenen brennbaren Materialien festzustellen und danach die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

### 5.1. Brandgefahren bei verschiedenen Tätigkeiten

#### Schweißbrennerflamme

Brandgefährlich werden kann bei Arbeiten mit dem Schweißbrenner nicht nur die Brennerflamme selbst, sondern auch deren unsichtbare Verbrennungsgase. Es entsteht durch die auftretenden Temperaturen ein Temperaturfeld um die Flamme. Dieses Feld ist abhängig von Lage, wie man die Flamme „hält“.



© ÖBFV, Wien

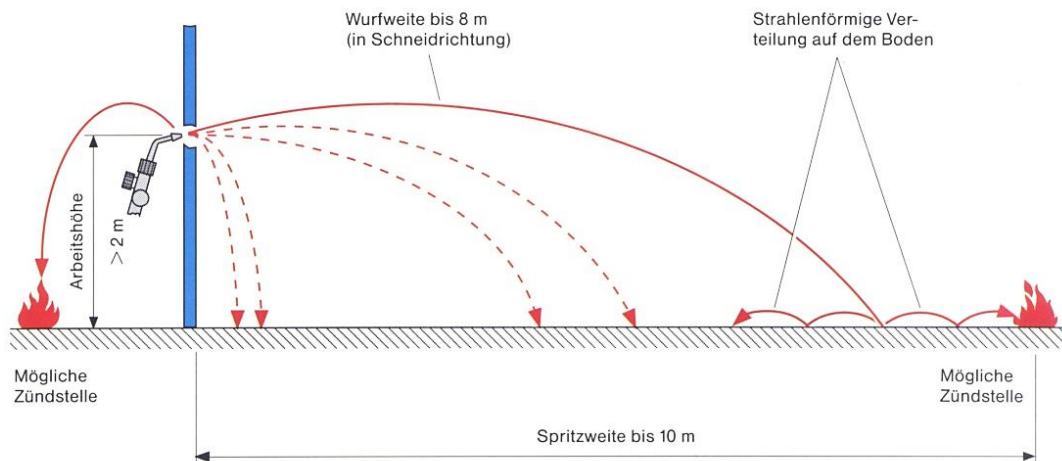
#### Wärmeleitung

Metallteile (Rohrleitungen, Stahlträger, ...) sind gute Wärmeleiter und können daher die Hitze der Schweißstelle weiterleiten und anliegende brennbare Bauteile und Stoffe entzünden.



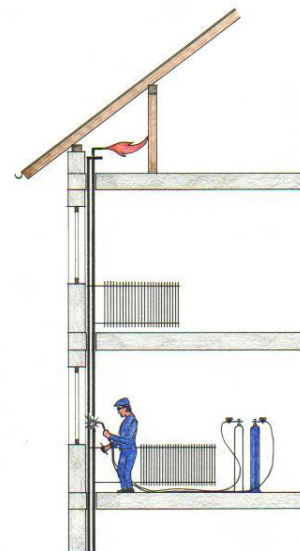
## Schweißperlen

Die bei Schweiß- und Schneidearbeiten absprühenden Metallperlen besitzen Temperaturen zwischen 1000°C und 2000°C. Diese glühenden Perlen können einige Meter weit fallen und brennbares Material, Stunden später noch entzünden. Daher müssen, wenn es möglich ist, in einem Umkreis von mindestens 10 m (von der Arbeitsstelle) alle brennbaren Materialien entfernt werden.



## Sekundärflammen

Eine besondere Brandgefahr besteht bei Schweißarbeiten an nicht verschlossenen Rohrleitungen. Aus offenen Rohrenden können sogar mehrere Meter von der Arbeitsstelle entfernt Sekundärflammen austreten, die von nicht verbrannten Gasen der Brennerflamme gespeist werden. Eigenwärme der Gase, Flammenübersprung von der Brennerflamme her oder Fremdentzündung können zur Entzündung führen. Um diese Brandgefahr ausschließen zu können, muss der Schweißer vor Beginn der Arbeit die in Betracht kommenden offenen Rohrenden mit nicht brennbaren Materialien dicht verschließen.



## Lötlampen

Lötlampen können durch die hohe Temperatur der Flamme (bis 1600°C), durch die Verwendung leicht brennbarer Flüssigkeiten und durch das Abtropfen heißer Lotteilchen Brände verursachen. Die Brandgefahren sind ähnlich wie beim Schweißen und Schneiden, folglich sind auch die dort erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen sinngemäß einzuhalten.

## 5.2. Verhaltensmaßnahmen bei brandgefährlichen Tätigkeiten

Durch geregelte Abläufe kann eine Brandentstehung vermieden werden.

### Sicherheitsbereiche einräumen

Je nach Arbeitsverfahren ist mit folgenden Gefährdungsbereichen zu rechnen:

manuelle Arbeiten	seitlicher Radius Arbeitshöhe $\leq 2$ m	Abstand nach oben
Löten, Heißkleben	2 m	2 m
Schweißen	7,5 m	4 m
Brennschneiden	10 m	4 m
Trennschleifen	6 m	3,5 m

**Bei Arbeitshöhen über 2 m ist der seitliche Radius aller Arbeitsverfahren pro zusätzlichem Meter Arbeitshöhe um 0,5 m zu vergrößern!**

### Entfernen, Abdichten, Abdecken

- ! In Nachbarräume führende Wand-, Boden- und Deckendurchbrüche, Blindböden, Fugen und Ritzen sowie offene Enden von mit der Arbeitsstelle verbundenen Rohren müssen mit nicht brennbaren Materialien (angefeuchtete Mineralwolle, Lehm, Mörtel, ...) abgedichtet werden!
- ! Auf mögliche Wärmeleitung achten!
- ! Brennbares Material (auch Staub) in großem Umkreis entfernen! Bei unverschließbaren Durchbrüchen auch aus den Räumen neben, über und unter der Arbeitsstelle.
- ! Brennbare Teile, die nicht entfernt werden können, mit nicht brennbaren, die Wärme schlecht leitenden Belägen (zB: nicht brennbaren Matten oder Platten, nicht aber Blechen) zuverlässig gegen Entflammung schützen!
- ! Gefährdete Bauteile kurz vor Beginn der Arbeit mit Wasser besprengen oder mit nassem Sand abdecken!
- ! Bei vorhandener automatischer Brandmeldeanlage Abschaltung der Brandmelderbereiche bzw. Brandmeldergruppen nur im Bereich der Arbeitsstelle! Die übrigen Teile der Brandmeldeanlagen bleiben in Betrieb!
- ! Brennbare Isolationen an zu bearbeitenden Rohrleitungen beidseitig der Arbeitsstelle sind so weit zu entfernen, dass eine Entzündung ausgeschlossen ist!

## Entleeren

Gefüllte Behälter sind vor Schweißarbeiten vollständig zu entleeren.

## Inertisieren

Behälter, in denen brennbare Flüssigkeiten gelagert wurden, müssen zusätzlich mit einem inerten Gas (zum Beispiel Stickstoff) gespült werden.

## Überwachen

Ein entsprechend unterwiesener Mitarbeiter muss während der Dauer der freigegebenen Arbeiten vor Ort anwesend sein.

### Bei geringerer Brandgefahr:

Ist die Gewähr gegeben, dass das ausführende Personal einen im Zuge der brandgefährlichen Tätigkeiten entstandenen Brand sofort entdeckt und ihn mit tragbaren Feuerlöschern sofort löschen kann, so darf dieses die brandgefährlichen Tätigkeiten selbst überwachen.

Die Mindestvoraussetzungen hierfür sind:

- Kenntnisse der Gefahren bei brandgefährlichen Tätigkeiten
- Ausbildung in *Erster Löschhilfe*
- Unterweisung über das Verhalten im Brandfall
- ausreichende Kenntnisse über die Auslösung eines Brandalarms
- Mindestens eine Person des Arbeitspersonals muss mit der verantwortlichen Überwachung der brandgefährlichen Tätigkeit beauftragt werden und ständig an der Arbeitsstelle anwesend sein.
- Bereitstellung ausreichender und geeigneter Mittel der *Ersten Löschhilfe*

### Bei mittlerer Brandgefahr:

Ist zu erwarten, dass das Arbeitspersonal einen durch die brandgefährlichen Tätigkeiten entstandenen Brand selbst nicht löschen kann, so hat eine Brandsicherheitswache der Feuerwehr oder ein speziell ausgebildetes und ausgerüstetes, dafür abgestelltes Personal alle durch die brandgefährlichen Tätigkeiten gefährdeten Stellen zu überwachen.

Voraussetzung für diese Brandsicherheitswache ist die oben angeführte Ausbildung, sowie:

- Kenntnis im Umgang mit den Geräten der *Erweiterten Löschhilfe*.
- Verfügbarkeit der im Freigabeschein definierten Löschmittel vor Ort.

### Bei größerer Brandgefahr:

Reichen die Mittel der *Ersten* und *Erweiterten Löschhilfe* bei brandgefährlichen Tätigkeiten zur Gefahrenabwehr nicht aus, so hat der Betrieb dafür zu sorgen, dass für die Dauer der brandgefährlichen Tätigkeiten die notwendigen Löschmittel- und Geräte von ihm bereitgestellt und durch eine Feuerwehr vor Ort einsatzbereit gehalten werden.

### Bereitstellen von Löschmittel

Grundsätzlich sind bei Heißenarbeiten immer vor Ort bereitzuhalten:

- 1 Pulverlöscher P12 (oder 2 x P6)
- 1 gefüllte Kübelspritze (ev. 1 Kübel mit Wasser)
- Bei Flämmarbeiten zusätzlich eine gefüllte und unter Druck stehende Schlauchleitung mit abspernbarem C-Strahlrohr.

### Nachkontrollen

Eine vom Auftraggeber beauftragte Person muss nach Beendigung der Arbeiten in den gefährdeten Bereichen Nachkontrollen lt. TRVB 104 O Punkt 6.4.3 und 6.4.4 durchführen:

- Auf Brandherde überprüfen!
- Erforderliche Maßnahmen zu setzen (alarmieren, retten, löschen)!
- Die durchgeführten Maßnahmen und Kontrollen auf dem Freigabeschein dokumentieren!

### Intervalle (Minimum):

- Gleich nach Beendigung der Arbeiten.
- 30 Minuten nach Beendigung der Arbeiten.
- 2 Stunden nach Beendigung der Arbeiten.

### Kalte Verfahren

Arbeiten mit Schweiß-, Schneid-, Löt- und anderen Heißenarbeitsgeräten dürfen dort nicht ausgeführt werden, wo der Gebrauch offenen Feuers verboten ist und wo die Brandsicherheit nicht gewährleistet werden kann. Die Durchführung der Arbeiten hat in solchen Fällen nach Abmontieren des betreffenden Bauteiles im Freien oder in einem dafür geeigneten Raum zu erfolgen. Unter Umständen sind kalte Arbeitsverfahren anzuwenden, mit denen gefahrlos der gleiche Erfolg erzielt werden kann (Schrauben, Kleben usw.).

## 5.3. Freigabeschein für brandgefährliche Tätigkeiten

Für die Durchführung aller Arten von brandgefährlichen Tätigkeiten, die nicht für den kontinuierlichen Betriebsablauf erforderlich sind, hat sich die Verwendung eines „Freigabescheines für brandgefährliche Tätigkeiten“ als zweckmäßig erwiesen. In Betriebswerkstätten, in denen widmungsgemäß Feuer- und Heißenarbeiten durchgeführt werden, ist keine Freigabe notwendig.

### Der Freigabeschein muss Nachstehendes beinhalten:

- den Auftraggeber
- den Arbeitsort/Anlagenbereich
- die Art der durchzuführenden Arbeit
- den vorgesehenen Zeitraum der durchzuführenden Arbeiten (Datum, Uhrzeit von/bis)
- die mit der Ausführung der Arbeiten beauftragte Firma/Abteilung

- die Unterschrift des Anlagenverantwortlichen
- die auferlegten Brandschutzmaßnahmen
- die ggf. Außerbetriebnahme von Löschanlagen und deren Wiederinbetriebnahme (bereichsbezogen)
- ggf. die Abschaltung von Bediengruppen der Brandmeldeanlage / Wiedereinschalten (bereichsbezogen)
- besondere Vorkehrungen
- die Alarmierung im Brandfall
- die Anzahl der erforderlichen Personen für eine ev. notwendige Brandsicherheitswache
- die „eindeutige“ Geltungsdauer der Freigabe (Datum, Uhrzeit von/bis)
- die Unterschrift der für den Brandschutzverantwortlichen Person
- den Namen und die Unterschrift des Durchführenden (Bestätigungs- und Verpflichtungserklärung)
- den Zeitpunkt der Beendigung der Arbeiten durch den Ausführenden (Datum, Uhrzeit)
- die vorgesehenen Nachkontrollen (Durchführender, Anzahl bzw. Zeitintervall)

<b>FREIGABESCHEIN</b>				Nr.: .....
<b>für brandgefährliche Tätigkeiten</b>				
Feuer- und Heißarbeiten, insbesondere zB Schweißen, Schneiden, Löten, Farbabbbrennen, Auftauen, Flammen, Trennschleifen				
Auftraggeber (Ort der Tätigkeit): .....				
Arbeitsbereich: .....				
Art der Arbeit: .....				
Vorgesehener Zeitraum:				
Beginn am: ..... von ..... Uhr bis ..... Uhr Ende am: .....				
<input type="checkbox"/> ausführende Fachfirma: ..... <input type="checkbox"/> betriebseigener Dienstnehmer Name(n) des/der Durchführenden: .....				
<b>FREIGABE</b>				
„Achtung! Die Freigabe ist im Zuge einer Besichtigung vor Ort zu erteilen“				
Freigabe gilt bis: Datum: ..... Uhr: .....				
Besondere Vorkehrungen : .....				
Melder/Bedienungsgruppen: ..... der Brandmeldeanlage abschalten lassen.				
Name: ..... Telefonnummer: .....				
Datum: ..... Unterschrift: .....				
<b>ÜBERNAHMEBESTÄTIGUNG</b>				
verantwortlicher Durchführender vor Ort: .....				
Ich verpflichte mich für die Einhaltung der oben angefhrtten besonderen und umseitigen BRANDVERHTUNGSVORKEHRUNGEN zu sorgen und bestätige den Empfang dieses Freigabescheines.				
Datum: ..... Unterschrift: .....				
Kontrollorgan erforderlich: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Name des Kontrollorganes: .....				
Melder/Bedienungsgruppen wieder eingeschaltet:				
Datum: ..... Uhrzeit: .....				
Name: ..... Unterschrift: .....				
Verantwortlich für die <b>NACHKONTROLLEN</b> : .....				
Dauer der Nachkontrollen ab Beendigung der Arbeiten:..... Stunden (Liste erforderlichenfalls mit Beiblatt erweitern)				
	Datum	Uhrzeit	Name	Unterschrift
1				
2				
3				
4				
Verteiler:				
<input type="checkbox"/> ..... <input type="checkbox"/> ..... <input type="checkbox"/> ..... <input type="checkbox"/> .....				
ÖSTERREICHISCHER BUNDESFEUERWEHRVERBAND      DIE ÖSTERREICHISCHEN BRANDVERHTUNGSSTELLEN				

Freigabeschein Seite 1; Quelle: sterr. Bundesfeuerwehrverband

**NOTIZEN**

## VERHALTEN IM BRANDFALL



### Wichtige Telefonnummern und Kontakte

Feuerwehr 122

Polizei 133

Rettung 144

Euronotruf 112

Notruf SMS/Fax 0800/133133

[gehoerlosennotruf@polizei.gv.at](mailto:gehoerlosennotruf@polizei.gv.at)

Ärztenotdienst 141

Apotheken Notruf 1455

Bergrettung 140

Gas Notruf 128

Gesundheitsberatung 1450

Vergiftungszentrale 01/406 43 43

[www.notrufnummer.at](http://www.notrufnummer.at)



KfV Sicherheit-Service GmbH

Schleiergasse 18

1100 Wien

**T** +43-(0)5 77 0 77- 2846

**F** +43-(0)5 77 0 77-2899

**E-Mail** [kfv-seminare@kfv.at](mailto:kfv-seminare@kfv.at)

**[www.kfv-brandschutz.at](http://www.kfv-brandschutz.at)**

**Medieninhaber und Herausgeber:** KfV Sicherheit-Service GmbH

**Verlagsort:** Wien

**Herstellung:** Eigendruck

**Stand:** Mai 2023

**Copyright:** © KfV Sicherheit-Service GmbH, Wien. Alle Rechte vorbehalten.

**SAFETY FIRST!**