GRUNDLAGEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG

Jeder Helfer, der mit tragbaren Feuerlöschern oder Wandhydranten eine erfolgreiche Brandbekämpfung bei einem Entstehungsbrand erzielen will, sollte nicht
nur mit der Handhabung der Geräte ausreichend vertraut sein, er muss darüber
hinaus auch die Vorgänge bei der Verbrennung kennen und die Wirkung der
Löschmittel verstehen.

Der Löscherfolg darf daher nicht dem Zufall überlassen werden, sondern muss sich auf das entsprechende Wissen über die Löschwirkungen der eingesetzten Löschmittel stützen.

Der Verbrennungsvorgang

Der Verbrennungsvorgang ist eine chemischen Reaktion, bei der sich ein brennbarer Stoff mit Sauerstoff verbindet. Dieser Vorgang wird als "Oxidation" bezeichnet, der dazu erforderliche Sauerstoff wird im Allgemeinen der Luft entnommen.

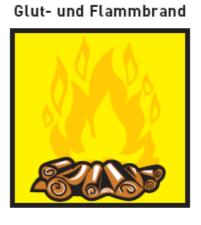
Formen der Verbrennung

Feste, nicht schmelzende brennbare Stoffe verbrennen in Form von Glut!

Brennbare Gase und die Dämpfe brennbarer Flüssigkeiten verbrennen in Form von Flammen!

Der Flammbrand, 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 (z.B. bei Holz, Papier, Textilien u.ä.).

Glutbrand





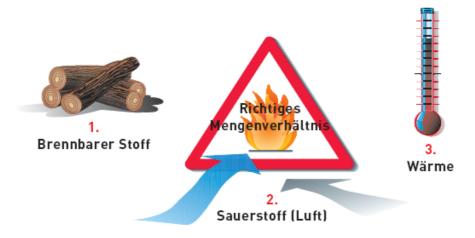
Voraussetzung für die Verbrennung

Für die Verbrennung müssen vorhanden sein:

- Ein brennbarer Stoff
- Sauerstoff
- Wärme zum Erreichen der Zündtemperatur bzw.
 - zum Halten der Verbrennungstemperatur
- Die Reaktionsbereitschaft zwischen dem brennbaren Stoff und Sauerstoff (z.B. richtiges Mengenverhältnis der brennbaren Gase und Dämpfe mit Luft)

Treffen diese Voraussetzungen zusammen, kommt es zur Verbrennung.

Im Folgenden werden die einzelnen Begriffe näher erklärt:



Brennbare Stoffe

Nach ihrem Brennverhalten werden die brennbaren Stoffe in Brandklassen eingeteilt.

| Λ | Brandklassen | Beispiele der Stoffe | |
|---|---|--|--|
| A | Brände fester Stoffe, hauptsächlich organischer Natur, die normaler- weise unter Glutbildung verbrennen | Holz, Kohle, Papier, Stroh, Faserstoffe, Textilien | |
| B | Brände von flüssigen Stoffen oder flüssig werdenden Stoffen | Benzin, Benzol, Heizöl, Äther, Alkohol, Stearin, Harze, Teer | |
| | Brände von Gasen | Acetylen, Wasserstoff, Methan, Propan, Stadtgas, Erdgas | |
| D | Brände von Metallen | Aluminium, Magnesium, Natrium, Kalium | |
| | Brände von Speiseölen und Speisefetten | Pflanzliche und tierische Öle und Fette für Frittier- und Fettbackgeräte | |

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)
- Verbrennungsformen Glut: Temperatur ca. 500 1000 °C
 - Flamme: Temperatur ca. 1000 2000 °C

Sauerstoff

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

Wärme

Zündtemperatur

Die Verbrennung wird durch die Zündung eingeleitet. Die Zündtemperatur ist die niedrigste Temperatur, bei der ein brennbarer Stoff an der Luft ohne Flammeneinwirkung zu brennen beginnt.

Flammpunkt brennbarer Flüssigkeiten

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 entflammbaren Dampf/Luft-Gemisches entwickeln (z.B. Benzin ca. -30 °C, Dieselkraftstoff mindestens 55 °C).

Die brennbaren Flüssigkeiten werden in 3 Gefahrenklassen eingeteilt:

| Gefahrenklasse I: | Flammpunkt unter | 21 °C | (leicht entzündlich) |
|---------------------|------------------|-------------|----------------------|
| Gefahrenklasse II: | Flammpunkt von | 21 - 55 °C | (entzündlich) |
| Gefahrenklasse III: | Flammpunkt über | 55 - 100 °C | (schwer entzündlich) |

Reaktionsbereitschaft

Die Bereitschaft brennbarer Stoffe, mit dem in der Luft vorhandenen Sauerstoff eine chemische Verbindung in Form einer Verbrennung einzugehen, ist stark vom Anteil des Sauerstoffes in der Luft abhängig.

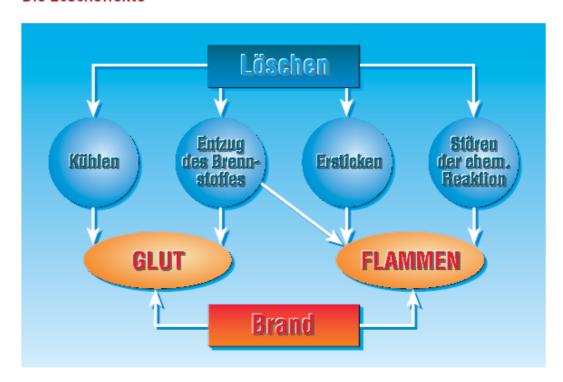
Die Verbrennung brennbarer Gase und Dämpfe ist stets nur in ganz bestimmten Mischungsverhältnissen zwischen Brennstoff und Luft möglich. Jeder Überschuss, ob brennbare Gase/Dämpfe oder Luft, wirkt hemmend auf die Verbrennungsreaktion. Je näher das Gas/Dampf-Luft-Gemisch am optimalen Mischungsverhältnis liegt, desto rascher läuft die Verbrennung ab. Auch das Fehlen oder Vorhandensein reaktionshemmender Stoffe beeinflusst den Verbrennungsablauf.

Jenes Mischungsverhältnis zwischen brennbaren Gasen/Dämpfen mit Luft, in dem eine Zündung möglich ist, wird als Zündbereich oder Explosionsbereich bezeichnet.

Der Löschvorgang

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, d.s. die Löscheffekte oder durch den Entzug des brennbaren Stoffes (z.B. durch Absperren der Gaszufuhr bei einer brennenden Gasleitung) erreicht.

Die Löscheffekte



Die Löschmittel und ihre Hauptlöschwirkung

Man unterscheidet:

Löschmittel mit kühlender Wirkung - Wasser = Entzug von Wärme

 Löschmittel mit erstickender Wirkung - Schaum = Entzug des Luftsauerstoffes

 Löschmittel mit störender Wirkung - Pulver = Beeinträchtigung der Reaktionsfähigkeit

> Glut bekämpfe mit Wasser! Flammen lösche mit Pulver! Zum Abdecken verwende Schaum!