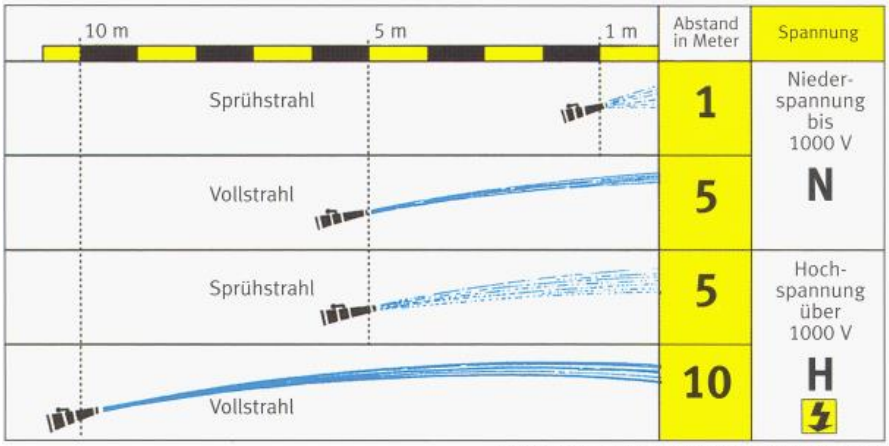
Strahlrohrabstände im Bereich elektrischer Anlagen



Bildquelle: GUV-I 8651 Sicherheit im Feuerwehrdienst

Hinweis: Bei Hohl - Strahlrohren sind die Sicherheitsabstände gemäß Hersteller-angaben zu berücksichtigen!

Maßnahmen zum Umweltschutz

- Der Einsatzleiter hat den Löschwasserabfluss zu kontrollieren und die notwendigen Schutzmaßnahmen zu veranlassen, falls das abfließende Löschwasser kontaminiert ist.

- Der Eintritt von kontaminiertem Löschwasser ins offene Gewässer oder Kanalnetz (insbesondere Trennsystem/Oberflächenentwässerung) ist zu unterbinden.

3.1.2 Löschmittel Schaum

Wenn das Löschmittel Wasser nicht den ausreichenden Löscherfolg bringt, kann der Einsatz von Löschschaum besonders bei Stoffen der Brandklassen A und B den gewünschten Löscheffekt erwirken.

Löschschaum besteht aus einer Mischung von Wasser, Schaummittel und Luft. Die Bestandteile werden in bestimmten Verhältnissen gemischt und sind teils durch die verwendeten Armaturen und teils durch Einstellung des Zumischers bestimmbar. Je nach Herstellungsart erfolgt die Verschäumung des Wasser-Schaummittelgemisches am Strahlrohr, an einem Gebläse oder durch Druckluft bereits im System.

Löschmittel Schaum

besteht aus den Komponenten:

Wasser **Schaummittel** **und Luft**

Wasser und **Schaummittel** bilden die Haut der Schaumblasen.

Im Innern der Schaumblasen ist **Luft** eingeschlossen.

Das Verhältnis zwischen Schaumvolumen und dem Volumen von Wasser + Schaummittel wird Verschäumung oder Verschäumungs-zahl genannt.

Je größer die Verschäumung ist, desto leichter ist der erzeugte Schaum, d.h. er enthält mehr Luft.

Anwendungsmöglichkeiten

Welche Schaumart im Brandfall am zweckmäßigsten ist, hängt nicht nur von der Art und Menge der brennenden Stoffe, sondern auch von den vorhandenen äußeren Umständen des Einsatzes ab.

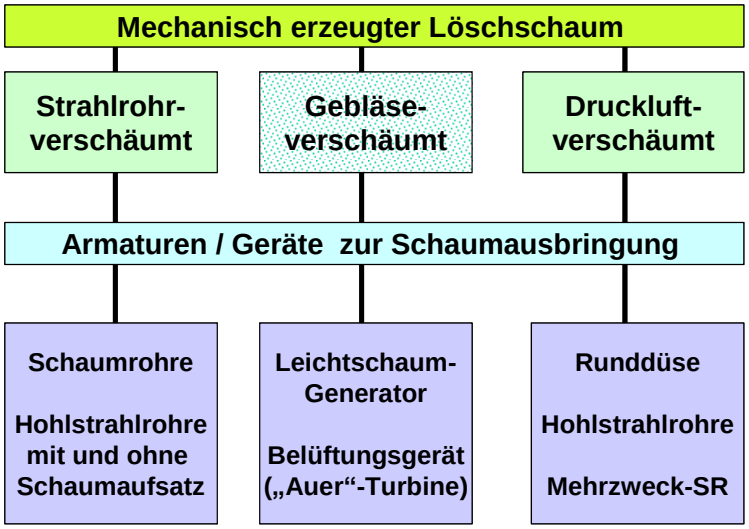
Man unterscheidet zwischen den Schaumarten: Schwer-, Mittel- und Leichtschaum. Die Einstufung erfolgt auf Grundlage des Faktors mit dem das Wasser-Schaummittel-Gemisch unter Zugabe von Luft zu fertigem Schaum vervielfacht wird. Dieser Faktor wird mit der so genannten Verschäumungszahl ausgedrückt.

Einteilung in Schaumarten

Schaumart	Verschäumung	Anwendung
Schwerschaum	4 bis 20-fach	z.B. Schaumteppich im Freien
Mittelschaum	20 bis 200-fach	z.B. Brandbek. bei Kellerbrand
Leichtschaum	200 bis 1000-fach	z.B. Flutung von Hallen

Schwer- und Mittelschaum wird mit entsprechenden Schaumrohren oder Druckluftschaumanlagen erzeugt, Leichtschaum durch seinen hohen Luftanteil mit Gebläsen (Be- und Entlüftungsgeräte).

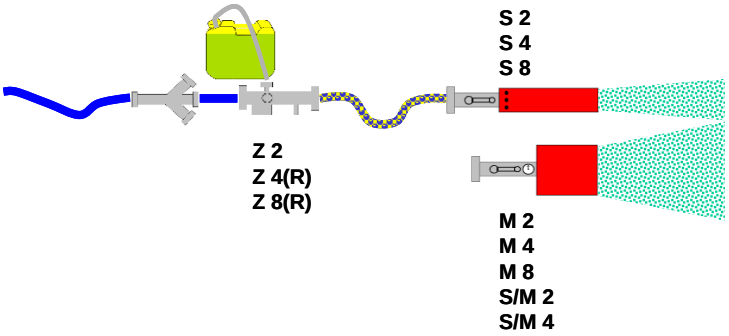
Einteilung nach Herstellungsart



Luftschaumerzeugung

Bei der herkömmlichen Luftschaumerzeugung wird dem Löschwasser ein Schaummittelanteil am Zumischer zugemischt. Das Wasser-Schaummittel-Gemisch verschäumt sich anschließend am Luftschaumrohr durch Zutritt von Umgebungsluft. Die verwendeten Armaturen müssen hierbei für gleiche Durchflussmengen ausgelegt sein. Es werden Geräte für 200, 400 und 800 Liter Durchfluss pro Minute eingesetzt.

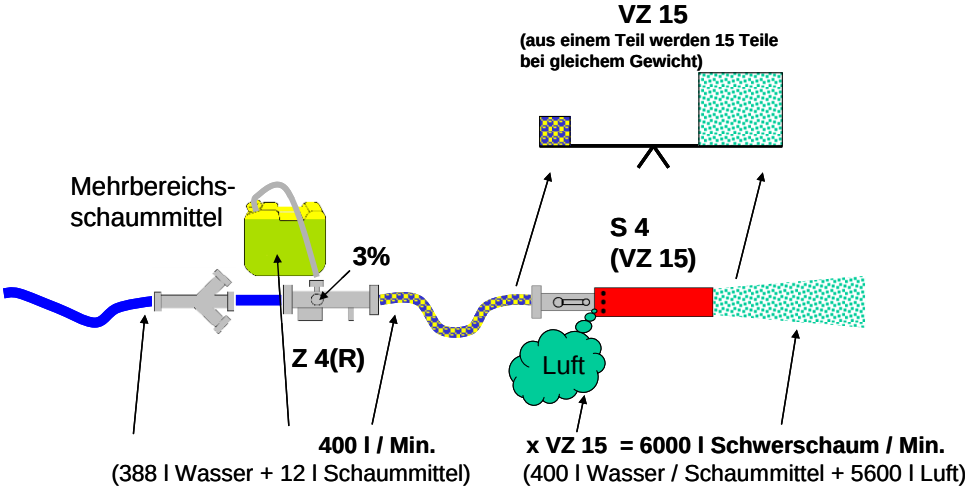
Prinzip der herkömmlichen Luftschaumerzeugung



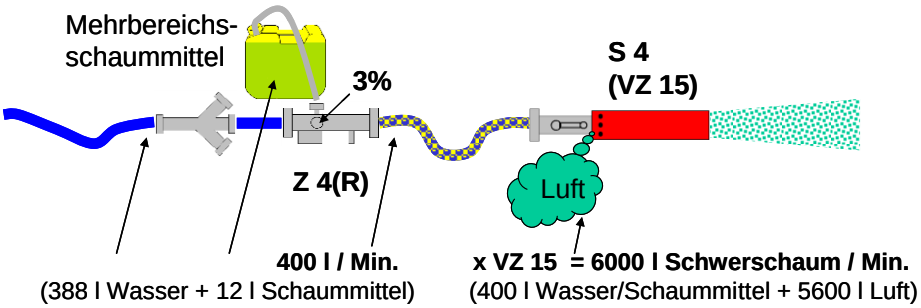
Wieviel Löschschaum, welcher Art pro Zeit entsteht, bestimmt das verwendete Schaumrohr.

Im nachstehenden Beispiel wird dem Förderstrom eines Zumischers Z 4 drei Prozent Schaummittel zugesetzt, so dass 400 Liter Wasser-Schaummittel-Gemisch pro Minute am Schaumstrahlrohr verschäumt werden. Das verwendete Schwerschaumrohr S 4 mit der VZ 15, verschäumt den Flüssigkeitsanteil um den Faktor 15 zu Löschschaum (hier 6 m^3 pro Min.). Tauscht man das Schwerschaumrohr durch ein Mittelschaumrohr zum Beispiel M 4 mit der VZ 75, dann entstehen 30m^3 Mittelschaum pro Minute.

Beispiel: Schaumerzeugung pro Minute



Beispiel: Schaumerzeugung mit HLF 20



Verschäumung des mitgeführten Löschwassers:

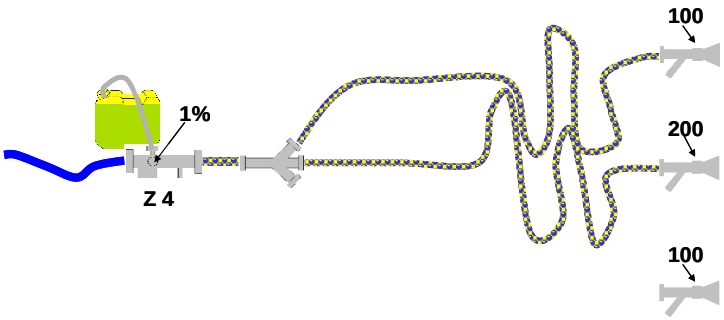
1600 l : 388 l / Min. = 4,12 Min.
Der Tankinhalt reicht nur für ca. 4 Min. Schaumerzeugung!

Verschäumung des mitgeführten Mehrbereichsschaummittels:

6 Kanister a` 20 l Schaummittel = 120 l / 120 l : 12 l/Min. = 10 Min. (ca. 24 m^3 Schaum)
Das Schaummittel des HLF 20/16 reicht für ca. 10 Min. Schaumerzeugung (ca. 60 m^3 Schaum).

Um die Netzfähigkeit des Löschwassers bei Wasser abweisenden Stoffen wie rußhaltige Oberflächen, Stroh, Gummi, Weichfaserplatten, trockener Erdboden u.ä. zu verbessern, kann dem Wasser je nach Schaummittelart ca. 0,1% bis 1% (Herstellerangaben beachten) Schaummittel zugeführt werden, so dass die Oberflächenspannung des Wassers deutlich herabgesetzt wird.
Hierbei bewirkt das Eindringen in die Poren des jeweiligen Stoffes einen besseren Löscherfolg.

Beispiel: Schaum als Netzmittel bei Feststoffbrand

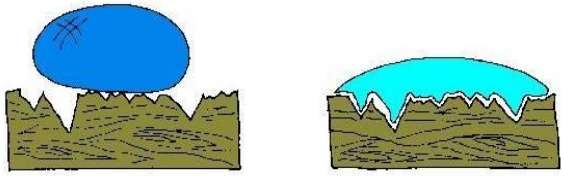


Netzmittel

Die Kühlwirkung des Wassers kann nur an der Kontaktfläche zum Brandgut erfolgen.
Die Oberflächenspannung des Wassers verhindert einen effektiven Kontakt.

Netzmittel reduzieren die Oberflächenspannung des Wassers

➡ **effektive Kühlwirkung**



Wasser ohne Netzmittel

Klasse A Schaum

Schaummittel

Das Schaumlöschverfahren wurde für die Brandbekämpfung in der Mineralölindustrie (Ölbrände) und der chemischen Industrie entwickelt und eingesetzt.
Aufgrund des veränderten technischen und taktischen Verständnisses wird heutzutage Schaummittel in vielfältiger Art und Weise zur Brandbekämpfung eingesetzt.
Bei den Schaummitteln wird zwischen Mitteln auf synthetischer Basis und Mitteln auf natürlicher Basis (Proteinschaummittel) unterschieden.

Die Proteinschaummittel, als älteste Schaummittel, haben in Deutschland kaum noch Bedeutung.
Fluorhaltigen Schaummittel sollen künftig verboten werden.

Zumischraten

Unter Zumischraten versteht man den prozentualen Anteil von Schaummitteln an der Wasser - Schaummittel-Lösung.

Einteilung der Schaummittel

Brandklasse	Schwerschaum VZ<20	Mittelschaum VZ 20 - 200	Leichtschaum VZ 200 - 1000	Zumischrate
A/B	Class-A-Foam – Hochkonzentrierte synthetische Schaummittel (bei Eignung auch für Brandklasse B einsetzbar)			0,1% - 1%
B/A	Synthetische Mehrbereichsschaummittel			1% - 3% - 6%
B/A	AFFF - Filmbildende Schaummittel (fluorhaltig)			0,3 - 6% in Stufen

Für Brände von brennbaren Flüssigkeiten stellt sich außerdem die Frage nach der Beständigkeit auf polaren, schaumzerstörenden Flüssigkeiten ("Alkoholbeständigkeit").

In Bezug auf die verwendbare Zumischtechnik, spielt bei modernen Schaummitteln die Viskosität des Produktes eine entscheidende Rolle.