



Zukünftiger Einsatz von Schaummitteln bei der Feuerwehr

A photograph showing a fire being extinguished with foam. The fire is bright orange and yellow, and the foam is white and thick. The background is dark, suggesting an indoor fire scene.

Dipl.-Ing.(FH) Dipl.-Chem. Jürgen Schwarz
Brandoberrat

Bayerisches Staatsministerium des Innern, Sachgebiet ID2, Odeonsplatz 3, 80539 München
Tel.: 089-2192-2646 Fax: 089-2192-1-2646
E-Mail: juergen.schwarz@stmi.bayern.de



Schaum

besteht aus:

- Wasser
- Schaummittel
- Luft



Schaummittelarten:

Proteinschaummittel:

- Proteinschaummittel (PS)
- **Fluorproteinschaummittel (FPS)**

Synthetische Schaummittel:

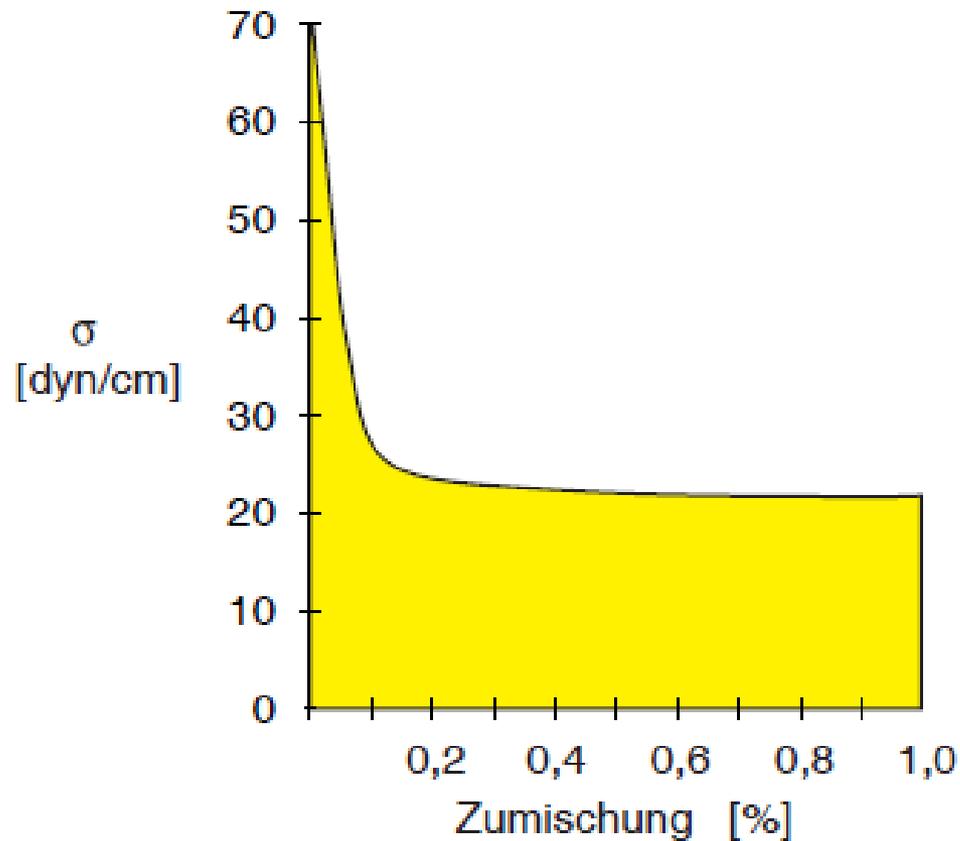
- Mehrbereichsschaummittel (MBS)
- konz. Mehrbereichsschaummittel (MBS)
- Klasse-A-Schaummittel (Class-A)

Filmbildende Schaummittel:

- **wasserfilmbildende Schaummittel (AFFF)**
- **polymerfilmbildende Schaummittel (AFFF-AR)**



Senkung der Oberflächenspannung des Wassers





Löschwirkung von Schaum

- **Brandklasse A:**

- **Abkühlende Wirkung**

- Erstickende Wirkung

- **Brandklasse B:**

- Abkühlende Wirkung

- **Erstickende Wirkung**



Film
keine Wiedergabe
im pdf-Format



Film

**keine Wiedergabe
im pdf-Format**



Film
keine Wiedergabe
im pdf-Format







Einteilung Löschwasser:

- Verdampfungswasser
- **Schadwasser**
- Speicherwasser
- Schutzwasser

▶ **nach Prinzing H.-J., Brandschutz 12/1990**



Randbedingungen:

- ▶ Löschwasserknappheit
- ▶ Trinkwasserhygiene
- ▶ Löschwasserrückhaltung
- ▶ Schwelbrandphase reduzieren
- ▶ Fahrzeug- und Beladungsgrenzen

=> Löschwasser möglichst effektiv einsetzen



Löschmittelraten:

- DVGW-Merkblatt / Grundschutz:
2 Liter je min. und m²

Erfahrungswerte (je nach Brandgut größere Abweichungen möglich) :

- Übergreifen auf andere Brandabschnitte verhindern:
ca. 2 Liter Wasser je min. und m²
- Brand unter Kontrolle halten:
ca. 4 Liter Wasser je min. und m²
- Brand löschen:
> 6 Liter Wasser je min. und m²



Bei Verwendung von Netzmittel / Schaum

- Verdampfungswasser +++
- **Schadwasser --**
- Speicherwasser +
- Schutzwasser =

Die richtige Anwendung von Schaummitteln bei der Brandklasse A trägt zum Schutz der Umwelt bei.



Löschwirkung von Schaum

Brandklasse A:

- **Abkühlende Wirkung**
- Erstickende Wirkung

Brandklasse B:

- Abkühlende Wirkung
- **Erstickende Wirkung**



Film

**keine Wiedergabe
im pdf-Format**





Löschwirkung von Schaum

Brandklasse C:

- Zum Abdecken verflüssigter Gase (z.B.: Ammoniak)

Brandklasse D:

- Eingeschränkte Wirkung:
Erstickende Wirkung / Abkühlende Wirkung



Film

**keine Wiedergabe
im pdf-Format**



Lösungsansätze:

- Hochkonzentrierte
Mehrbereichsschaummittel
- Fluortensidfreie filmbildende Schaummittel
- Verfahren zur Erzeugung besserer
Schaumqualität
- Bewusster Umgang mit Schaummitteln
- **Neuartige Wundermittel ???**



Regeln für die richtige Verwendung von Schaummittel

1. Einsatzplanung durchführen / vorbeugender Brandschutz
2. Fluortensidhaltige Schaummittel vermeiden
3. Schaummittelbehältnisse eindeutig kennzeichnen





Regeln für die richtige Verwendung von Schaummittel

1. Einsatzplanung durchführen / vorbeugender Brandschutz
2. Fluortensidhaltige Schaummittel vermeiden
3. Schaummittelbehältnisse eindeutig kennzeichnen
4. Sicherheitsdatenblätter für die verwendeten Schaummittel bereithalten
5. Schaummittel nicht mischen
6. Absprache mit der Kläranlage
7. Löschwasserrückhaltung durchführen





Regeln für die richtige Verwendung von Schaummittel

1. Einsatzplanung durchführen / vorbeugender Brandschutz
2. Fluortensidhaltige Schaummittel vermeiden
3. Schaummittelbehältnisse eindeutig kennzeichnen
4. Sicherheitsdatenblätter für die verwendeten Schaummittel bereithalten
5. Schaummittel nicht mischen
6. Absprache mit der Kläranlage
7. Löschwasserrückhaltung durchführen
8. Schaumeinsatz ersetzt keine fehlende Ausbildung







Regeln für die richtige Verwendung von Schaummittel

1. Einsatzplanung durchführen / vorbeugender Brandschutz
2. Fluortensidhaltige Schaummittel vermeiden
3. Schaummittelbehältnisse eindeutig kennzeichnen
4. Sicherheitsdatenblätter für die verwendeten Schaummittel bereithalten
5. Schaummittel nicht mischen
6. Absprache mit der Kläranlage
7. Löschwasserrückhaltung durchführen
8. Schaumeinsatz ersetzt keine fehlende Ausbildung
9. Fahrzeuge, Geräte und Schutzkleidung nach dem Einsatz gut reinigen
10. Zwischenlagerung und Transport von Schadwasser vorher planen



Physikalische Grundlagen gelten auch für „Wundermittel“

Spezifische Wärmekapazität von Wasser: $\approx 4,2 \text{ kJ} / (\text{kg} \cdot \text{K})$

Spezifische Wärmekapazität eines Gemisches aus
970 Gramm Wasser und 30 Gramm Schaummittel: $\approx 4,19 \text{ kJ} / (\text{kg} \cdot \text{K})$

Verdampfungswärme von 1 kg Wasser: 2257 kJ

Verdampfungswärme von 1 kg Schaummittellösung 3%: $\approx 2257 \text{ kJ}$



Neuartige Wundermittel ???

- Nicht reproduzierbare Einzeltests
- Tests bei Feuerwehren mit geringer Einsatzerfahrung mit Schaum
- Löschwirksamkeit bei Brandklasse C & D fraglich
- Teilweise erhebliche Rutschgefahr für Einsatzkräfte
- Auf Zulassungen achten



Beispiele aus Produktunterlagen der „Wundermittel“

- Zulassungsbescheinigung MPA Dresden:
eingeschränkte Anwendung bei der Brandklasse B
- 15 Liter Isopropanol wurden mit 77 Liter Löschmittel gelöscht
- 50 Liter Benzin / Dieselmisch wurden mit 360 Liter
Löschmittel gelöscht
- Wo „Bio“ draufsteht, ist nicht immer „Bio“ drin.
- Prüfung nach EN 1568 Teil 3 (unpolare Flüssigkeiten)
bestanden
- Prüfung nach EN 1568 Teil 4 (polare Flüssigkeiten) fehlt !



**Vielen Dank
für ihre
Aufmerksamkeit**