



Schaumlöschmittel

Soviel ist sicher.

**MINIMAX**

# SCHAUMMITTEL

Löschschaum ist ein hoch wirksames Löschmedium für Brände der Brandklasse A und B. Die Schaummittelkonzentrate werden dem fließenden Wasserstrom über Zumischgeräte in einer prozentual gleichbleibenden Menge zugeführt. Das so entstehende Gemisch wird in nachgeschalteten Schaumerzeugern mit Luft verschäumt. Die Schaumeigenschaften sind abhängig von der Art des Schaummittels, dem jeweiligen Schaumerzeuger und dem damit zugeführten Luftvolumen.

Bei geringer Luftansaugung wird ein nasser Schwerschaum erzeugt. Mehr Luftanteile machen den Schaum trockener und es entsteht Mittel- oder Leichtschaum.

Der Luftschaum nutzt unterschiedliche Löscheffekte: Kühlen, Ersticken, Trennen, Abdecken, Dämmen und Verdrängen – jeder Effekt für sich oder im Zusammenwirken mit anderen sorgt für einen schnellen Löscherfolg.

Minimax bietet für jedes Brandgeschehen das richtige Schaummittel: Protein-Schaummittel zur Erzeugung von Schwerschaum, synthetische Mehrbereichsschaummittel zur Erzeugung von Schwer-, Mittel- und Leichtschaum, filmbildende AFFF-Schaummittel mit zusätzlicher Eignung für Löschanlagen mit geringer Verschäumung wie z. B. Sprinkleranlagen und alkoholbeständige Schaummittel.

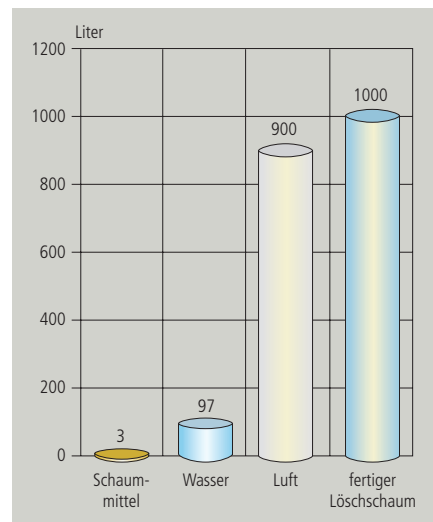
Die Wahl des Schaummittels richtet sich nach der Brandsituation und den besonderen Umgebungsbedingungen am Brandort.

Entscheidend für den Löscherfolg ist, dass der Brand schnell und mit einer genügend hohen und geschlossenen Schaumschicht abgedeckt wird, damit sich die Löscheffekte des Schaums sofort voll entfalten können.

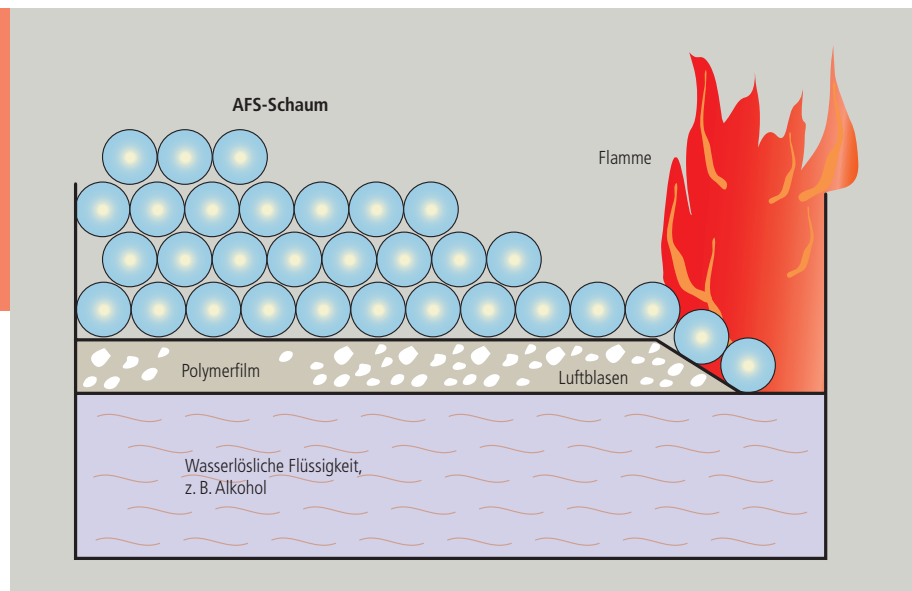
## Schaummittel-Kriterien

### Verschäumungszahl

Die Verschäumungszahlen sind in den gültigen Normen aufgeführt. Sie beschreiben das Volumen des erzeugten Löschschaums im Verhältnis zum Volumen des eingesetzten Wasser-Schaummittel-Gemisches. Beispiel: Wenn aus 1 Liter Wasser-Schaummittel-Gemisch 10 Liter Schwerschaum erzeugt werden, heißt die Verschäumungszahl 10.



Schwerschaum, Verschäumung 1:10



Prinzipskizze: Polymerfilmbildung

# EIGENSCHAFTEN

## Seewasserbeständigkeit

Diese wichtige Voraussetzung für den Einsatz auf Schiffen, in Seehäfen und Offshore-Bereichen erfüllen die meisten Löschschaummittel. Die Beständigkeit gilt auch für die Schaumerzeugung mit aufbereitetem Industrierwasser, Fluss- und Brackwasser.

## Fließ- und Haftfähigkeit

Bei guter Fließfähigkeit ist eine schnelle Schaumausbreitung gewährleistet. Die gute Haftfähigkeit auch an steil aufragenden Objekten stellt sicher, dass sich der Dämm- und Kühleffekt des Schaumes möglichst lange auswirken kann.

## Wasserfilmbildung

Beim Einsatz wasserfilmbildender Schaummittel entsteht auf der Brandoberfläche ein sehr dünner, wässriger, schnell fließender Tensidfilm, der dem Löschschaum als Gleitfläche dient und eine besonders schnelle Schaumausbreitung gewährleistet. Außerdem wirkt der Tensidfilm rückzündungshemmend und schützt deshalb auch die Fläche, z. B. einer brennbaren Flüssigkeit, die vom Schaum noch nicht vollständig abgedeckt ist.

Wasserfilmbildende Schaummittel sind mit dem Zusatz „AFFF“ gekennzeichnet. (AFFF = aqueous film forming foam)

## Polymerfilmbildung

Schaummittel mit Polymerfilmbildnern bauen zwischen der Schaumdecke und alkoholhaltigen, schaumzerstörenden Flüssigkeiten (z. B. Ethanol, Isopropanol, Methanol) eine

isolierende Schutzschicht auf. Für die Ausbildung eines zusammenhängenden Polymerfilms ist eine sanfte bzw. nicht direkt auf das Brandgut zielende Schaumaufgabe erforderlich.

## Mischbarkeit

Schaummittel verschiedener Art und Herkunft dürfen grundsätzlich nicht miteinander vermischt werden.

## Verträglichkeit

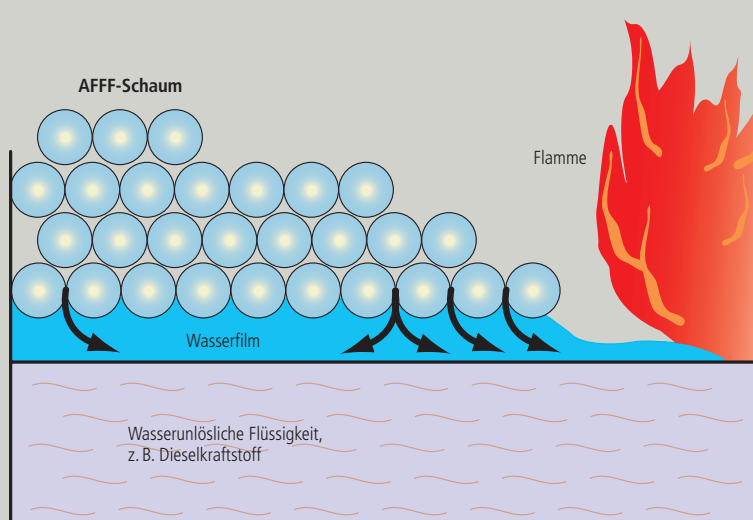
Löschschäume unterschiedlicher Schaummittel können im Brandfall gleichzeitig eingesetzt werden. Auch der kombinierte Löscheinsatz mit schaumverträglichen Löschpulvern ist möglich.

## Frostbeständigkeit

Schaummittel sollten nur im Rahmen der angegebenen Verwendungstemperaturen eingesetzt werden. Vorübergehendes Einfrieren und Wiederauftauen hat keinen negativen Einfluss auf die Qualität des Schaummittels.

## Lagerung

Schaummittel können über mehrere Jahre in dafür geeigneten Behältern gelagert werden. Aufgrund der Inhaltsstoffe sind die Konzentrate in Wassergefährdungsklassen eingeordnet. Die sich daraus ergebenden Bestimmungen sind zu beachten (VAwS). Lagereinrichtungen für Schaummittel müssen unter bestimmten Bedingungen von einem anerkannten Fachbetrieb nach WHG § 191 installiert und gewartet werden.



Prinzipische Skizze: Wasserfilmbildung (AFFF-Effekt)

Geräte und Anlagen	Anwendungsschwerpunkte	Schaummittel
Schaumrohre, Schaum-/Wasserwerfer, Schaumanlagen	Protein-Schaummittel für die Erzeugung von Schwertschaum – gegen Brände nicht schaumzerstörender Kohlenwasserstoffe und fester Stoffe  <b>Einsatzschwerpunkte:</b> chemische und petrochemische Industrie, auf Schiffen und Flughäfen PROMAX SPECIAL ist darüber hinaus zur vorbeugenden Landebahnbeschäumung geeignet.	PROMAX STANDARD
		PROMAX SPECIAL
		PROMAX SPECIAL F-30
Schaumrohre, Schaum-/Wasserwerfer, Schaumanlagen, Sub-Surface-Anlagen (nicht für wassermischbare Flüssigkeiten)	Protein-Schaummittel für die Erzeugung von Schwertschaum – gegen Brände nicht polarer Kohlenwasserstoffe, Kohlenwasserstoff-Brände mit geringen Anteilen polarer Stoffe und Feststoffbrände <b>Einsatzschwerpunkte:</b> chemische und petrochemische Industrie, auf Schiffen und Flughäfen	FLOUR PROMAX 3%
Schwertschaumrohre, Schaum-/Wasserwerfer, Schwertschaumanlagen, Mittelschaumrohre, Mittelschaumanlagen, Leichtschaumgeneratoren, Leichtschaumanlagen	Synthetisches Schaummittel für die Erzeugung von Schwer-, Mittel- oder Leichtschaum (alle Verschäumungsbereiche) – gegen Brände nicht polarer Kohlenwasserstoffe und fester Stoffe  <b>Einsatzschwerpunkte:</b> chemische und petrochemische Industrie, auf Schiffen und Flughäfen Leichtschaum wird vorwiegend zur Raumflutung eingesetzt (auch zur Verdrängung explosiver Gas-/Luft-Gemische.	EXTENSID -6/ -15/-20
CAFS-Löschverfahren		EXTENSID K1%
Sprinkleranlagen Schaum-/Wasserrohre, Schaum-/Wasserwerfer, Schaumanlagen, Schaumsprinkler/-düsen		EXTENSID CLASS A
Schaum-/Wasserrohre (Mittelschaumrohre), Schaum-/Wasserwerfer, Schaumanlagen, Schaumsprinkler, Gießkrümmer, Sub-Surface-Anlagen (nicht für wassermischbare Flüssigkeiten)	Synthetisches Schaummittel für die Erzeugung von Schwertschaum und Mittelschaum – gegen Brände stark schaumzerstörender, polarer und nicht polarer Kohlenwasserstoffe, Lösemittel- und Feststoffbrände  <b>Einsatzschwerpunkte:</b> chemische und petrochemische Industrie, pharmazeutische Industrie, Lackindustrie und im Offshore-Bereich EXTENSID AFS LV ist für den Einsatz in Sprinkleranlagen geeignet.	EXTENSID AFFF 1% f-15
		EXTENSID AFFF N
		EXTENSID AFFF f-15
		EXTENSID AFS 3/3
Schaumsprinkler/-düsen Schaum-/Mittelschaumrohre, Schwertschaumdüsen		EXTENSID AFS 3%
		EXTENSID AFS f-15
		EXTENSID AFS LV

Schaummittel	Chemische Charakterisierung	Spezielle Eigenschaften
PROMAX STANDARD	Hydrolisierte Proteine, Schaumstabilisatoren und Frostschutzmittel	Schnell fließend, gut haftend, stabil und gasdicht, flammen- und hitzebeständig, rückzündungshemmend pulververträglich
PROMAX SPECIAL		
PROMAX SPECIAL F-30		
FLOUR PROMAX 3%	Hydrolisierte Proteine, Schaumstabilisatoren, mit Fluortensid-Zusätzen und Frostschutzmittel	Schnell fließend, gut haftend, stabil und gasdicht, flammen- und hitzebeständig, ölabweisend, pulververträglich, rückzündungshemmend
FLOUR PROMAX FFFP 3%		Schnell fließend, wasserfilmbildend, gut haftend, stabil und gasdicht, flammen- und hitzebeständig, ölabweisend, pulververträglich, rückzündungshemmend
EXTENSID -6/ -15/-20	Auf synthetischer Basis, mit Schaumstabilisatoren und Frostschutzmittel	Fließfähig, stabil und gasdicht, flammen- und hitzebeständig, pulververträglich, rückzündungshemmend, hervorragendes Netzmittel
EXTENSID K1%		
EXTENSID CLASS A		
EXTENSID AFFF 1% f-15	Auf synthetischer Basis, mit Fluorkomponenten und Frostschutzmittel	Sehr schnell fließend, wasserfilmbildend, stabil und gasdicht, flammen- und hitzebeständig, ölabweisend, pulververträglich, rückzündungshemmend
EXTENSID AFFF N		
EXTENSID AFFF f-15		
EXTENSID AFS 3/3	Auf synthetischer Basis, mit Fluorkomponenten und Polymerfilmbildnern und Frostschutzmittel	Fließfähig, polymer- bzw. wasserfilmbildend, stabil und gasdicht, flammen- und hitzebeständig, ölabweisend, pulververträglich, alkoholbeständig, rückzündungshemmend
EXTENSID AFS 3%		
EXTENSID AFS f-15		
EXTENSID AFS LV	Auf synthetischer Basis, mit Fluorkomponenten und Frostschutzmittel ohne Polymerfilmbildner	

Schaummittel	Zumischrate	Verschäumungszahl	Spezifisches Gewicht (kg/dm <sup>3</sup> )	Frostbeständigkeit bis
PROMAX STANDARD	6%	6- bis 8fach abhängig von Gerätetyp, Wasserdruck und Zumischung	1,15 ± 0,02	-15 °C
PROMAX SPECIAL	3%		1,18 ± 0,02	
PROMAX SPECIAL F-30	3%		1,16 ± 0,02	-30 °C
FLOUR PROMAX 3%	3%			
FLOUR PROMAX FFFP 3%	3%			
EXTENSID -6/ -15/-20	Schwerschaum 3% Mittelschaum 3% Leichtschaum 2-3% Netzmittel 0,5-1%	Schwerschaum bis 20fach Mittelschaum bis 200fach Leichtschaum über 200fach abhängig von Gerätetyp, Wasserdruck und Zumischung	1,02 ± 0,02	-06 °C -15 °C -20 °C
EXTENSID K1%	Schwerschaum 1% Mittelschaum 1% Leichtschaum 1% Netzmittel 0,5%		1,04 ± 0,02	-15 °C
EXTENSID CLASS A				
EXTENSID AFFF 1% f-15	1%	Schwerschaum bis 7fach Mittelschaum bis 75fach abhängig von Gerätetyp und Wasserdruck	1,08 ± 0,02	
EXTENSID AFFF N	3%	6- bis 8fach abhängig von Gerätetyp und Wasserdruck	1,15 ± 0,02	
EXTENSID AFFF f-15	3%	Schwerschaum bis 10fach Mittelschaum bis 100fach abhängig von Gerätetyp und Wasserdruck	1,05 ± 0,02	
EXTENSID AFS 3/3	3% bei Kohlenwasserstoffbränden; 3% bei Bränden polarer und/oder stark schaumzerstörender Chemikalien			
EXTENSID AFS 3%				6- bis 8fach abhängig von Gerätetyp und Wasserdruck
EXTENSID AFS f-15	3% bei Kohlenwasserstoffbränden; 5% bei Bränden polarer und/oder stark schaumzerstörender Chemikalien	Schwerschaum bis 10fach Mittelschaum bis 100fach abhängig von Gerätetyp und Wasserdruck	1,06 ± 0,02	-15 °C
EXTENSID AFS LV	3% bei Kohlenwasserstoffbränden; 3% bei Bränden polarer und/oder stark schaumzerstörender Chemikalien		1,11 ± 0,02	

# LÖSCHEFFEKTE

Beim Einsatz von Löschschaum wirken sich verschiedene Löscheffekte aus, die einzeln oder zusammen mit anderen einen schnellen und nachhaltigen Löscherfolg sicherstellen.

## **Kühleffekt**

Dieser Effekt kommt vor allem bei Flüssigkeits- und Feststoffbränden zum Tragen, die an der Brandoberfläche extrem hohe Temperaturen aufweisen. Durch die Hitzeeinwirkung verdampfen die Wasseranteile im Schaum besonders schnell, wodurch dem Brandgut die Verbrennungsenergie entzogen wird.

## **Spreitungseffekt**

Beim Einsatz wasserfilmbildender Schaummittel (AFFF) löst sich aus dem Schaum ein sehr dünner, wässriger und besonders gleitfähiger Tensidfilm. Dieser eilt dem Schaum voraus und verleiht ihm dadurch sehr gute Fließ- und Löscheigenschaften.

## **Verdrängungseffekt**

Durch den Einsatz von Mittel- und Leichtschaum in geschlossenen bzw. räumlich abgegrenzten Brandabschnitten wird der Verbrennungszone Luftsauerstoff entzogen, bei gleichzeitiger Verdrängung vorhandener brennbarer Gase.

## **Trenneffekt**

Die geschlossene Schaumdecke bewirkt, dass die Verbrennungszone von der sie umgebenden Luft getrennt und gegen weitere Sauerstoffzufuhr von außen abgeschirmt wird.

## **Stickeffekt**

Die dichte Schaumdecke erstickt den Brand, indem sie die Sauerstoffzufuhr zum Brandgut verhindert.

## **Dämmeffekt**

Die geringe Wärmeleitfähigkeit des Schaumes isoliert abgelöschte oder noch nicht vom Brand erfasste Stoffe und Objekte, so dass sie gegen Wärmestrahlung und Zündquellen gesichert sind.

## **Deckeffekt**

Die geschlossene Schaumdecke überdeckt die Ausgasungen brennbarer Stoffe, so dass sie nicht in die Verbrennungszone gelangen können. Gleichzeitig wird das Brandgut gekühlt und der Dampfdruck gemindert, wodurch Gasdurchbrüche und eventuelle Rückzündungen verhindert werden. Bei flüssigen, leicht gasenden Produkten kann durch vorbeugendes Beschäumen die Gefahr eines Brandausbruches deutlich verringert und die umweltbelastenden Emissionen herabgesetzt werden.

# EINSATZBEREICHE

## Schwerschaum

wird durch die 4- bis 20fache Verschäumung eines Wasser-Schaummittel-Gemisches mit Luft erzeugt. Zum Einsatz kommen, je nach Anwendungsfall, Protein-Schaummittel, synthetische Mehrbereichsschaummittel oder AFFF. Im Regelfall wird Schwerschaum 6- bis 10fach verschäumt angewandt.

### Löscheffekte:

- ▶ Trenneffekt
- ▶ Kühleffekt
- ▶ Filmbildung  
(AFFF- und AFS-Schaummittel)

### Einsatzbereiche

Schwerschaum wird gegen brennende Flüssigkeiten, z. B. Benzin, Benzol, Alkohol, Öle, Lacke, Lösungsmittel, bei Lagerung und Herstellung von Kunststoffen sowie in Recycling-Anlagen, eingesetzt. Aufgrund seines hohen spezifischen Gewichtes lassen sich mit Schwerschaum große Wurfweiten erzielen, wie sie u. a. in der Brandbekämpfung auf Tank-schiffen, in Tanklagern und bei Flugzeug-havarien erforderlich sind.

## Mittelschaum

wird durch die 20- bis 200fache Verschäumung eines Wasser-Schaummittel-Gemisches mit Luft erzeugt. Zum Einsatz kommen synthetische Mehrbereichsschaummittel. Im Regelfall wird Mittelschaum 40- bis 150fach verschäumt angewandt.

### Löscheffekte:

- ▶ Trenneffekt
- ▶ Kühleffekt
- ▶ Verdrängungseffekt

### Einsatzbereiche

Mittelschaum eignet sich besonders für die Brandbekämpfung in Bodennähe, so z. B. in Auffangräumen für brennbare Flüssigkeiten.

## Leichtschaum

wird durch mehr als die 200fache Verschäumung eines Wasser-Schaummittel-Gemisches mit Luft erzeugt. Zum Einsatz kommen synthetische Mehrbereichsschaummittel. Mit Hilfe von Leichtschaumgeneratoren kann Leichtschaum bis zu 1000fach verschäumt werden.

### Löscheffekte

- ▶ Trenneffekt
- ▶ Dämmeffekt
- ▶ Verdrängungseffekt

### Einsatzbereiche

Das Hauptanwendungsfeld von Leichtschaum liegt in der Flutung vom Brand betroffener bzw. gefährdeter Räume. Auf diese Weise können vor allem Produktions- und Lagerhallen wirkungsvoll geschützt werden.