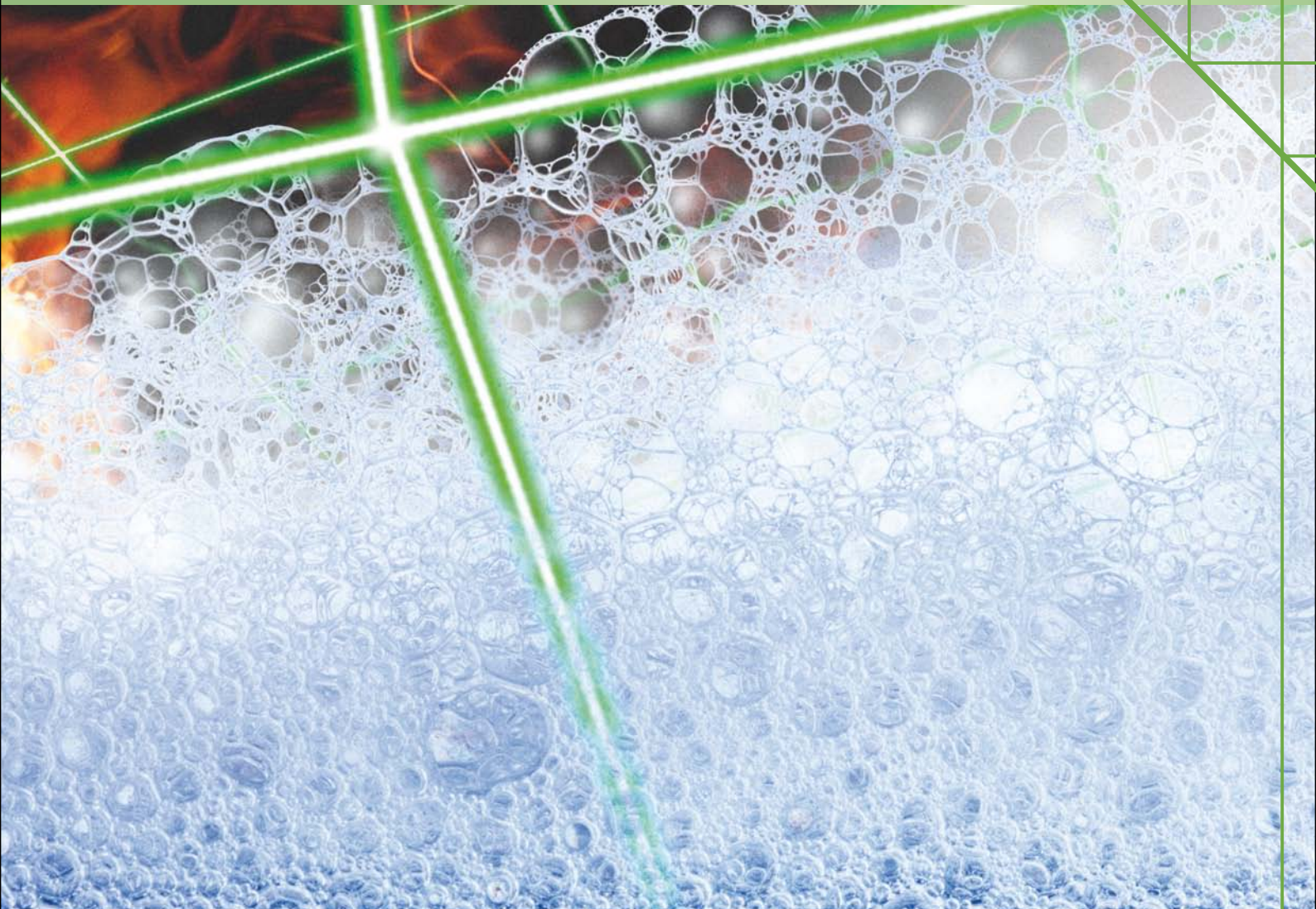


G

&amp;

S

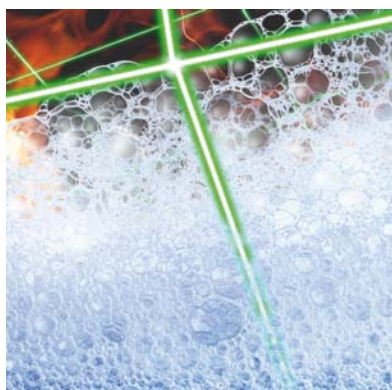
# SCHAUMLÖSCHANLAGEN



## Breit gefächerte Löscheigenschaften für besondere Brandrisiken

Brennbare Flüssigkeiten oder bestimmte Kunststoffe, wie sie in Raffinerien, Müllverbrennungsanlagen oder Reifenlagern zu finden sind, haben Brandeigenschaften, die mit herkömmlichen Brandschutzanlagen nicht zu kontrollieren sind. Feuer breitet sich dann sehr schnell aus und es bilden sich giftige Brandgase. Moderne Schaumlöschanlagen bieten hier effektive und umweltschonende Löscheigenschaften für jedes Risiko.

**G&S** GROUP



## Flexibles Spektrum spezieller Löscheffekte

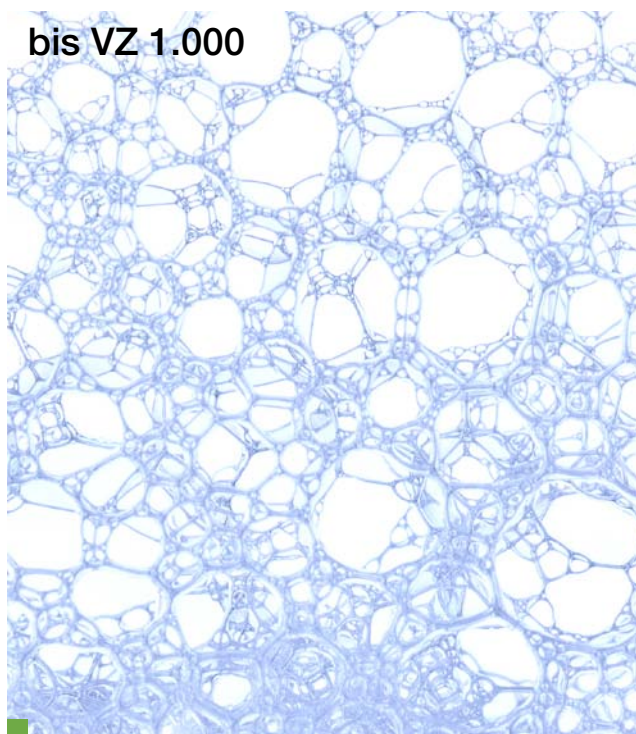
Schaumlöschanlagen arbeiten mit Löschwasser, dem ein Schaumlöschmittel zugemischt wird. Diese Schaummittellösung wird dann mit Hilfe von Schaumlöschdüsen oder Monitoren mit einer dosierbaren Menge Luft verschäumt. Aus einem Liter Schaummittellösung die 1 bis 6 % Schaumlöschmittel enthält können so 10 bis 1.000 Liter Löschschaum gemischt werden. Entsprechend der Zumischrate (VZ) an Luft unterteilt man den entstehenden Löschschaum in drei Klassen, die unterschiedliche Eigenschaften besitzen: Schwerschaum, Mittelschaum und Leichtschaum.

Über die Wahl des Schaumlöschmittels können dem Schaum weitere spezifische Eigenschaften hinzugefügt werden, so dass für jedes Brandrisiko eine optimale Brandbekämpfung erreicht wird. Die Löschmittelzusätze sind umweltverträglich und können bedenkenlos eingesetzt werden.

Beim Einsatz von Löschschaum können so die verschiedenen Löscheffekte gezielt und effektiv auf die Brandgefahr und die zu sichernden Räumlichkeiten abgestimmt werden. Entsprechend dem zu erzeugenden Löschschaum werden verschiedene Schaumgeneratoren eingesetzt. Mit Schaumsprinklern können so z.B. Fasslager flächendeckend mit Schwerschaum gesichert werden weil das potentielle Brandgut einfach benetzt werden kann. In Regallagern werden Leichtschaumgeneratoren eingesetzt, um den den Raum schnell und vollständig zu fluten. Für Tanks kommen Generatoren zum Einsatz, die große Mengen an Schwerschaum in kürzester Zeit generieren, während große Flächen im Freien mit Schaummonitoren gesichert werden.

## Leichtschaum

bis VZ 1.000



## Mittelschaum

bis VZ 200

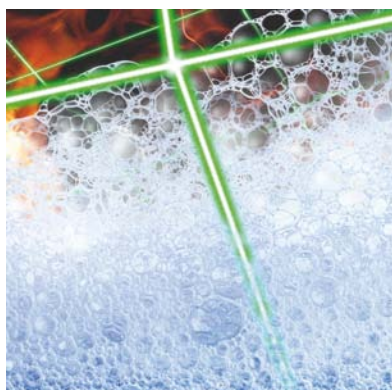


## Schwerschaum

bis VZ 20

1 Liter Schaummittellösung





## Besondere Einsatzgebiete von Schwerschaum:

- ▶ Flughäfen
- ▶ Tanklager
- ▶ Kunststoffverarbeitende Industrie
- ▶ Wertstoffverarbeitende Industrie

## ! Zumischrate in VZ

Die Verschäumungszahl gibt das Verhältnis von Schaummittellösung zur zugemischten Luft an. VZ 20 sagt also, dass 1 l Schaummittellösung 20 l Schaum ergeben.

## Schaumklassen und ihre Wirkung:

### Der Schwerschaum

Schwerschaum wird mit einer geringen Zumischung an Luft ( bis VZ 20) erzeugt. Das ergibt einen nassen, feinblasigen Schaum der sehr fließfähig ist. Sein hohes Gewicht bei geringem Volumen machen ihn besonders abbrandstabil, gasdicht und rückzündungshemmend. Je nach Zusammensetzung besitzt er die Eigenschaft, an dreidimensionalen Oberflächen zu haften.

### Die Löschwirkung

Seine Löschwirkung beruht hauptsächlich auf dem Kühleffekt und Trenneffekt, der zusätzlich durch Wasserfilmbildung oder Polymerfilmbildung verstärkt werden kann – dazu kommt ein sehr guter Deckeffekt. Die sehr hohe Fließfähigkeit empfiht ihn für die Bekämpfung von Flüssigkeitsbränden. Bei Feststoffbränden wirkt sich seine hohe Haftfähigkeit besonders günstig aus.

### Die Schaumerzeugung

Schwerschaum wird durch Schaumkrümmer, Schaumsprinkler und Schaumrohre in stationären und mobilen Löschanlagen erzeugt.

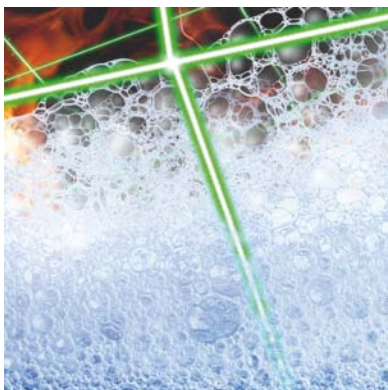
### Der Löscheinsatz

Schwerschaum lässt sich sehr schnell über die gesamte Brandoberfläche verteilen und bildet für einen längeren Zeitraum eine gasdichte, wärmedämmende und abkühlende Decke. Im Vorbeugenden Einsatz verhindert der Deckeffekt wirkungsvoll die Emission giftiger oder brennbarer Gase. Durch sein hohes Gewicht eignet er sich besonders für den Löscheinsatz über große Wurfweiten aus einer sicheren Entfernung zum Brand.

Mit Wasserfilmbildenden Schaumlöschmitteln kann er sowohl verschäumt, als auch als unverschäumte wässrige Lösung eingesetzt werden und eignet sich auch als Löschmittel für Sprinkler- und Sprühflutanlagen. Die große Wasserausscheidungsrate solcher Mischungen verstärkt die Fließfähigkeit, während eine reduzierte Oberflächenspannung besonders bei Feststoffbränden die Benetzung begünstigt.

### Vorteile

- ▶ sehr gute Fließeigenschaften
- ▶ starke Wasser- oder Polymerfilmbildung möglich
- ▶ haftet auch an senkrechten Flächen
- ▶ starker Trenneffekt verhindert Gasemissionen
- ▶ für Löscheinsatz über große Wurfweiten geeignet
- ▶ als Löschmittel für Sprinkler- Sprühflutanlagen geeignet



## Besondere Einsatzgebiete von Mittelschaum bei:

– starker Verschäumung

- ▶ Kanäle
- ▶ Gruben
- ▶ Schächte

– mittlerer Verschäumung

- ▶ Kunststoffbrände
- ▶ Glutbrände
- ▶ Flüssigkeitsbrände

– geringer Verschäumung

- ▶ hohe Wurfweiten

## Schaumklassen und ihre Wirkung:

### Der Mittelschaum

Mittelschaum wird mit größerer Luftzumischung ( VZ 20 bis VZ 200) generiert. Je nach Verschäumung erhält man so feinblasigen Schaum mit relativ hohem Wasseranteil oder grobblasigen, trockenen Schaum mit geringem Gewicht und hohem Volumen, der sich auch hoch aufbauen lässt und so auch dreidimensionale Objekte schützt und löscht.

### Die Löschwirkung

Der Mittelschaum löscht durch eine Kombination von Kühleffekt, Trenneffekt und Verdrängungseffekt die sehr vielseitig einsetzbar macht.

### Die Schaumerzeugung

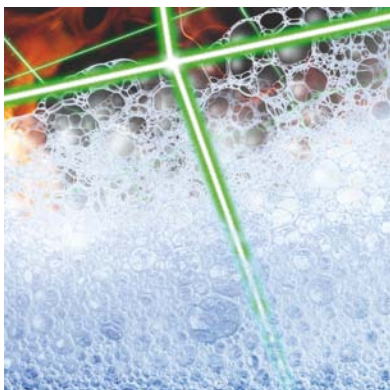
In einem Schaumrohr wird die Schaummittellösung mit Luft verwirbelt und dann mit Druck durch ein Siebgitter gepresst und zusätzlich aufgeschäumt. So wird sehr schnell relativ viel Schaum erzeugt.

### Der Löscheinsatz

Mittelschaum breitet sich schnell auf Brandoberflächen aus und bildet geschlossene gasundurchlässige Schaumdecken. Mit diesem Schaum lassen sich bei flüssigkeitsbränden gute Erfolge erzielen. Der große Bereich von 20-facher bis zu 200-facher Verschäumung macht den Mittelschaum zu einem vielseitigen Löschmittel. Bei hoher Verschäumung wird besonders der Verdrängungseffekt für das Fluten flacher Räume und den schnellen Aufbau großer Schaummengen genutzt. Bei 50- bis 100-facher Verschäumung kann bei Wurfweiten bis 12 m eine sanfte Schaumaufgabe erfolgen, die sich besonders zur Bekämpfung von Kunststoff- Glut- und Flüssigkeitbränden eignet, während mit niedrigerer Verschäumung hohe Wurfweiten bis 35 m realisiert werden können.

### Vorteile

- ▶ gute Fließeigenschaften
- ▶ starke Polymerfilmbildung möglich
- ▶ starker Trenneffekt verhindert Rückzündungen
- ▶ für Löscheinsatz über große Wurfweiten geeignet
- ▶ schnelle Erzeugung großer Schaummengen
- ▶ zur Flutung flacher Räume geeignet
- ▶ lässt sich relativ hoch aufbauen



## Besondere Einsatzgebiete von Leichtschaum:

- ✔ Flugzeughangars
- ✔ Chemielager
- ✔ Lagerhallen

## Schaumklassen und ihre Wirkung:

### Der Leichtschaum

Leichtschaum wird mit großer Luftzumischung ( bis VZ 1000) erzeugt und bietet so ein enormes Schaumvolumen. Er ist grobblasig und trocken und kann wegen seines geringen Gewichtes nicht geworfen werden.

### Die Löschwirkung

Kühleffekt, Dämmeffekt und Verdrängungseffekt verantworten den Großteil der Löschwirkung. Die groben Blasen werden an der Flammenfront schnell zerstört. Es bilden sich kleinste Wassertropfen, die bei hohen Temperaturen sofort verdampfen und das 1640-fache Volumen an Wasserdampf bilden. Die Umgebungsluft wird stark verdünnt und die für den Verdampfungsprozess benötigte Energie wird ihr entzogen. Der Brand erhält weniger Sauerstoff und wird stark abgekühlt. Verbleibender Schaum und Wassertropfen binden Rußpartikel und wasserlösliche Brandgase. Zudem wird die Umgebung von der Brandhitze abgeschirmt.

### Die Schaumerzeugung

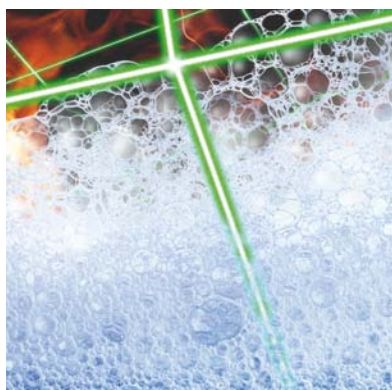
Leichtschaumgeneratoren werden innerhalb des Löschbereichs installiert, sie bestehen aus Löschdüsen, die das Schaum-Wassergemisch vernebeln und durch ein Sieb drücken, an welchem das Gemisch mit Hilfe nachstömender Luft verschäumt wird.

### Der Löscheinsatz

Am wirkungsvollsten wird Leichtschaum in geschlossenen Räumen eingesetzt. Das enorme Schaumvolumen ermöglicht dabei auch die vollständige Flutung größter Objekte. Durch den geringen Wasseranteil entstehen kaum Wasserschäden, so dass sich Leichtschaum auch für einen vorbeugenden Einsatz eignet. Brennbare Gase werden dabei verdrängt und Objekte werden effektiv von Flammen und Hitze isoliert.

### Vorteile

- ✔ entzieht Bränden schnell Sauerstoff und Energie
- ✔ schirmt die Umgebung vor der Hitze des Brandes ab
- ✔ eignet sich für das Fluten größter Räume
- ✔ geringer Wasseranteil verursacht kaum Wasserschäden
- ✔ für vorbeugenden Einsatz geeignet



## Die Löscheffekte und ihre Wirkung

### ▣ Der Trenneffekt

Anders als Wasser, ist Schaum leichter als viele Brennbare Flüssigkeiten und bleibt so beim Aufbringen auf den Brand als trennende Schicht an der Oberfläche der Flüssigkeiten. Das unterbindet die Sauerstoffzufuhr und dämmt den Brand ein.

### ▣ Die Filmbildung

Eine Besonderheit des Trenneffektes ist die Ausbildung eines Flüssigkeitsfilmes zwischen Brandgut und Löschschaum. Dieser Film fließt dem Schaum auf dem Brandgut voraus sorgt durch hohe Fließgeschwindigkeiten für besonders gute Löscheigenschaften und senkt das Risiko von Rückzündungen. Auf wasserabweisenden Brandgut (nichtpolare Kohlenwasserstoffen wie z.B. Mineralöl) ist es ein dünner wässriger Tensidfilm während sich auf wasserlöslichem Brandgut (polare Kohlenwasserstoffe wie z.B. Alkohol) ein Polymerfilm – entsprechend dem Schaummittel – bilden kann. Dieser Polymerfilm kann sich aber nur bei sanftem Aufbringen des Schaumes bilden, wenn keine Verwirbelungen im Brandgut entstehen.

### ▣ Der Deckeffekt

Eine geschlossene Schaumdecke unterbindet das Ausgasen brennender und flüchtiger Stoffe. Brennbare Gase können so den Brand nicht zusätzlich befeuern und giftige Gase werden daran gehindert, in die Umwelt zu gelangen. Gleichzeitig wird das Brandgut abgekühlt. Der Gasdruck und damit auch das Rückzündungsrisiko verringert sich. Sorgt die Filmbildung für eine schnelle Bedeckung des Brandgutes, ist aber die Masse des Löschschaumes nötig, um ein Aufreißen des Deckeffektes zuverlässig zu verhindern.

### ▣ Der Kühleffekt

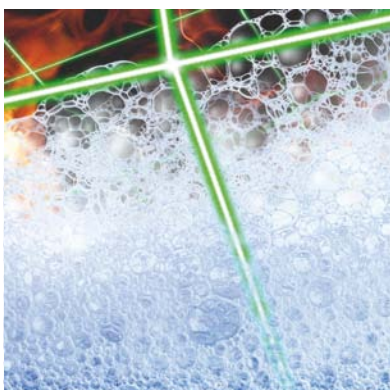
Im Bereich der Flammen verdampft das mit dem Löschmittel verschäumte Wasser und entzieht der Verbrennungszone Wärme. Durch die Stärke der Verschäumung kann die Oberfläche des Schaumes und somit der Kühleffekt enorm vergrößert werden.

### ▣ Der Verdrängungseffekt

Das Fluten von Anlageteilen, Kanälen und Räumen (besonders mit fein verschäumtem Leichtschaum) verdrängt Sauerstoff und brennbare Gase von Brandherd.

### ▣ Der Dämmeffekt

Die niedrige Wärmeleitfähigkeit der Schaumdecke isoliert potentiell Brandgut von der Hitze der Flammen und verhindert so die Ausbreitung des Brandes.



## DÄMM-, KÜHL- UND VERDÄNNUNGSEFFEKT DES LEICHTSCHAUMES

Sehr große, zu schützende Räume werden mit dem hochverschäumten Leichtschaum komplett geflutet.

**Extrem  
großes  
Schaum-  
volumen**

**Schnelles  
zerfallen  
der Schaum-  
bläschen**

**Enorme  
Reaktions-  
Fläche**

**Absorbtion  
der Wärme**

**Extreme  
Ausdehnung**

**Schutz vor  
Wärme-  
strahlung**

**Abkühlung**

**Sauerstoff-  
verdrängung**

Brandumgebung

Flammensäule

Brandherd

## EFFEKTIVE BRANDBEKÄMPFUNG