



VdS-Merkblatt

Schaummittel in ortsfesten Löschanlagen

1 Allgemeines

Sowohl in ortsfesten Löschanlagen als auch im abwehrenden Brandschutz werden Schaummittel zum Schutz exponierter Risiken eingesetzt. Der Einsatz erfolgt dann, wenn andere Löschmittel wie zum Beispiel reines Wasser eine unzureichende oder keine Löschwirksamkeit besitzen, oder durch den Einsatz von Schaummittel ein besserer Löscherfolg erwartet wird.

Klassische Anwendungsbereiche bei denen Schaummittel, insbesondere in ortsfesten Löschanlagen, eingesetzt werden, sind:

- Gefahrstoffe
- brennbare Flüssigkeiten
- Kunststoffe
- Reifen

Schaummittel werden nach ihrer chemischen Zusammensetzung unterteilt in

- synthetische Schaummittel
 - AFFF – wasserfilmbildendes Schaummittel,
 - AFFF (AR) – alkoholbeständiges, polymerfilmbildendes Schaummittel,
 - AFFF (AR-LV) – alkoholbeständiges, niedrigviskoses Schaummittel
 - MBS – Mehrbereichsschaummittel
- Protein-Schaummittel
 - P – Protein-Schaummittel
 - FP Fluor-Proteinschaummittel,
 - FFFP wasserfilmbildender Fluor-Proteinschaum,
 - FFFP (AR) alkoholbeständiger, polymerfilmbildender Fluor-Proteinschaum.

Grundsätzlich ist bei ortsfesten Löschanlagen mit Schaumzumischung diese so auszulegen, dass im Brandfall unmittelbar Wasser-Schaummittel-Gemisch auf den Brand aufgebracht werden kann. Dies wird in der Regel bei Sprinkleranlagen durch den Einsatz von Premix, ein vorge-

mishtes Wasser-Schaummittel-Gemisch in den Rohrleitungen, erreicht. Hierbei ist bereits in der Planungsphase zu berücksichtigen, ob beispielsweise das einzusetzende Schaummittel oder die vorhandenen Rohrleitungen für den Einsatz von Premix nutzbar sind. Bei Schaumlöschanlagen ist wie bei Sprühwasser-Löschanlagen mit Schaumzumischung das Rohrnetz trocken ausgelegt, da Schaumerzeuger in der Regel mit offenen Düsen ausgestattet sind.

Löschanlagen mit Schaumzumischung benötigen im Vergleich zu konventionellen Wasser-Löschanlagen eine umfangreichere Anlagentechnik. So müssen u.a. eine Zumischeinrichtung zur Erzeugung des Wasser-Schaummittel-Gemisches sowie eine Schaummittelbevorratung installiert werden. Zudem ist durch die erforderliche, regelmäßig durchzuführende Überprüfung der Schaummittelqualität und Funktionsfähigkeit der Zumischeinrichtung der Prüf- und Instandhaltungsaufwand ein wesentlicher Bestandteil zur Erhaltung der Betriebsbereitschaft. Erfüllt ein Schaummittel aufgrund von Alterungsprozessen oder anderen Faktoren nicht mehr die Qualitätsanforderungen, muss es ausgetauscht werden.

Detaillierte Anforderungen an und Besonderheiten von Löschanlagen mit Schaumzumischung, sind in den VdS-Regelwerken VdS CEA 4001, VdS 2109 und VdS 2108 beschrieben. In diesen Regelwerken sind neben Anforderungen an die Anlagentechnik auch die relevanten Maßnahmen zur Erhaltung der Betriebsbereitschaft aufgeführt.

2 Reduzierung des Schaummittel-eintrags in die Umwelt durch Anpassung der Anlagentechnik und Berücksichtigung von organisatorischen Maßnahmen im Zuge von Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen

Schaummittel sind als wassergefährdende Flüssigkeiten einzustufen, die je nach Zusammensetzung Auswirkungen auf die Umwelt haben wenn ein Eintrag in die Umwelt erfolgt. Bei einigen Anwendungsbereichen, die gemäß VdS-Regelwerk mit einem Schaummittel geschützt werden müssen, lässt sich das Schaummittel gegenwärtig nicht wirkungsgleich durch ein geeignetes alternatives Löschmittel ersetzen. Um in diesem Fall den Eintrag von Schaummittel in die Umwelt sowie den Verbrauch von Schaummitteln im Zuge von Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen auf ein Mindestmaß zu reduzieren, können die Anlagentechnik und Verfahrensweisen angepasst werden. Das jeweilige Einsparpotential an Schaummittel durch die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen ist abhängig von der objekt-spezifischen Anlagentechnik.

Die Umsetzung der folgenden technischen Maßnahmen führt zu einer Reduzierung des Eintrags von Schaummittel in die Umwelt und sollte durch den Betreiber geprüft werden.

Dies sind z. B.:

- Installation eines Schiebers oberhalb der Alarmventilstation für gesprinklerte Bereiche, in denen die Rohrleitung mit Premix gefüllt sind. Vorteil: bei Wartungsarbeiten muss nicht das gesamte Rohrnetz entleert und Schaummittel ungenutzt entsorgt werden.
- Ersatz der wassermotorgetriebenen Alarmglocke durch Hupe und Blitzleuchte. Vorteil: bei der wöchentlichen Alarmprobe wird deutlich weniger Wasser-Schaummittel-Gemisch benötigt, da die Füllzeit der Zuleitung zur Alarmglocke sowie das Glockenläuten selbst entfallen.
- Anwendung von Prüfmethode an einer Schaummittelzumischung, die eine Erzeugung von Wasser-Schaummittel-Gemisch so gering wie möglich halten.
- Installation von Entwässerungsventilen ohne Dauerleckage.
- Zur Prüfung der Zumischeinrichtung: Einsatz einer Ersatzflüssigkeit, deren Strömungs- und Schereigenschaften denen des Schaummittels entspricht.

Neben technischen Maßnahmen kann auch auf organisatorischer Ebene die Reduzierung des Eintrags von Schaummittel in die Umwelt unterstützt werden:

Z. B. sollte eine Prüfung der Schaumzumischung mit allen Beteiligten so koordiniert werden, dass zeitgleich die erforderliche Prüfung der Zumischung gemeinsam mit der Sachverständigenprüfung vor Ort erfolgt. Dadurch entfällt eine doppelte Überprüfung der Zumischung.

Löschwasserrückhaltung

Bei Auslösung einer Löschanlage mit Schaumzumischung oder einer Schaumlöschanlage kommt es unter Umständen zur Freisetzung größerer Mengen Wasser-Schaummittel-Gemisches. Dabei besteht die Gefahr, dass dieses Gemisch unkontrolliert, z. B. durch offene Türen, Tore und Bodeneinläufe, in die Kanalisation oder über unversiegelte Flächen in das Erdreich eingetragen wird.

In diesen Fällen sollten automatische Löschwasserrückhalteeinrichtungen installiert werden, durch die die Ausbreitung von Wasser-Schaummittel-Gemischen über die Objektgrenzen hinaus verhindert wird. Das aufgefangene Löschwasser kann dann fachgerecht entsorgt werden. Die Auslegung der Löschwasserrückhaltung muss jeweils objektspezifisch erfolgen.

3 PFC-haltige Schaummitteln

Schaummittel bestehen aus einer Vielzahl chemischer Verbindungen, die für den Anwender weitgehend unbekannt sind. Einige dieser Bestandteile sind hingegen in den vergangenen Jahren in den öffentlichen, insbesondere aber in den Fokus der Fachleute, gerückt: *Poly- und perfluorierte Chemikalien (PFC)*.

PFC sind oberflächenaktive Stoffe, die aufgrund ihrer chemischen Eigenschaften die Bildung eines sich schnell ausbreitenden Wasserfilmes auf brennenden Oberflächen ermöglichen. Insbesondere bei der Bekämpfung von Flüssigkeitsbränden trägt dies zu einer erheblich verbesserten Löschwirkung des Wasser-Schaum-Gemisches im Vergleich zu reinem Wasser bei. Darüber hinaus ermöglichen PFC das Löschen bestimmter Brände überhaupt.

PFC werden derzeit in folgenden Schaummitteln eingesetzt:

- AFFF wasserfilmbildendes Schaummittel,
- AFFF (AR) alkoholbeständiges, wasserfilmbildendes Schaummittel,
- AFFF (AR-LV) alkoholbeständiges, niedrigviskoses Schaummittel
- FP Fluor-Proteinschaummittel,
- FFFP wasserfilmbildender Fluor-Proteinschaum,
- FFFP (AR) alkoholbeständiger, wasserfilmbildender Fluor-Proteinschaum.

Mehrbereichsschaummittel (MBS) werden nicht auf Fluorbasis hergestellt und enthalten dementsprechend keine PFC.

Der chemischen Obergruppe PFC sind eine Vielzahl verschiedener Stoffe zuzuordnen. Als problematischste Stoffe aus dieser Gruppe sind beispielsweise in fluorhaltigen Schaummitteln die *Perfluoroktansulfonsäure* (PFOS) sowie die *Perfluoroktansäure* (PFOA) zu nennen.

Untersuchungen haben gezeigt, dass speziell PFOS langlebig ist, sich in der Umwelt anreichert und giftig ist. Diese Eigenschaften treffen auch für PFOA zu.

Rechtlicher Hintergrund

Aus Gründen des Umwelt- und Gesundheitsschutzes wurde im Jahr 2006 auf EU-Ebene die Richtlinie 2006/122/EG zur Verwendungsbeschränkung von PFOS verabschiedet und in deutsches Recht umgesetzt. Demnach dürfen gemäß GefStoffV Anhang IV Nr. 32 Abs. 1 PFOS-haltige Schaummittel und Zubereitungen mit einem Massengehalt > 0,005% PFOS seit dem 27.06.2008 nicht mehr verwendet werden.

Das Inverkehrbringen von PFOS ist durch die ChemVerbotsV Anhang IV Abschnitt 32 ebenfalls seit dem 27.06.2008 nicht mehr gestattet.

Der in der GefStoffV festgelegte Grenzwert wurde durch eine weitere Verordnung der EU (Nr. 757/2010 vom 24. August 2010) revidiert und auf einen Massengehalt von 0,001% PFOS (10 mg/kg) reduziert. Für Schaummittel, die einen Massengehalt > 0,001% besitzen gelten die Einschränkungen, die bereits in der GefStoffV und der ChemVerbotsV festgelegt sind.

Für PFOS-haltige Schaummittel, die vor dem 27. Dezember 2006 in Verkehr gebracht wurden,

bestand eine Übergangsfrist bis zum 27. Juni 2011. Seit Ablauf der Übergangsfrist dürfen diese Schaummittel ausnahmslos nicht mehr verwendet werden.

Im Gegensatz zu PFOS unterliegt PFOA keinen Beschränkungen, sondern steht derzeit lediglich unter Beobachtung.

Es ist hervorzuheben, dass durch das PFOS-Verbot nicht alle fluorhaltigen Schaummittel verboten werden. Dementsprechend sind fluorhaltige Schaummittel die PFOS-frei sind von den oben beschriebenen Regelungen nicht betroffen.

Das Telomerisationsverfahren, ein seit einigen Jahren angewendetes Verfahren zur Herstellung von Fluortensiden, ermöglicht die Herstellung PFOS-freier Schaummittel. Dementsprechend sind Schaummittel, die nach Veröffentlichung des PFOS-Verbots hergestellt wurden, in der Regel nicht von dem PFOS-Verbot betroffen.

PFC-freie Schaummittel, die nachweislich hinsichtlich ihrer Leistungseigenschaften mit den heutigen fluorhaltigen Schaummitteln vergleichbar wären, sind nach heutigem Stand noch nicht verfügbar.

Umgang mit fluorhaltigen Schaummitteln

Die Kenntnisse über das in einer Löschanlage vorgehaltene Schaummittel und dessen PFOS-Gehalt sind seitens der Betreiber teilweise unzureichend. Betreiber sollten sich daher bei ihrem Errichter und Schaummittellieferanten über ggf. erforderliche Maßnahmen im Bezug auf das PFOS-Verbot informieren, sofern eine der folgenden Bedingungen auf das in ihrer Löschanlage eingesetzte Schaummittel zutrifft oder zutreffen könnte:

- Schaummittel, die bereits vor Inkrafttreten des Verbots eingesetzt wurden und dort nach wie vor als Schaummittelvorrat vorgehalten werden,
- Schaummittel, die anhand von Herstellerinformationen eindeutig als PFOS-haltig ausgewiesen sind,
- Schaummittel, deren Herkunft/Alter/Inhaltsstoffe nicht eindeutig dokumentiert sind.

Besteht Unsicherheit inwieweit ein Schaummittel von dem PFOS-Verbot betroffen sein könnte, weil z. B. der PFOS-Gehalt nicht eindeutig dokumentiert ist, kann eine analytische Untersuchung des Schaummittels durchgeführt werden. Anhand des

Analyseergebnisses kann über den PFOS-Gehalt im Schaummittel und damit über die eventuelle Notwendigkeit des Schaummittelwechsels eine verbindliche Aussage getroffen werden. Die Nachweispflicht über den PFOS-Gehalt in einem Schaummittel obliegt dem Betreiber der Löschanlage. PFOS-haltige Schaummittel müssen fachgerecht entsorgt werden. Auch dies ist vom Betreiber zu veranlassen. PFOS ist als gefährlicher Abfall eingestuft. Der Betreiber muss sich dementsprechend an die abfallrechtlich zuständige Vollzugsbehörde im jeweiligen Bundesland wenden. Allgemein sind die Bestimmungen für die Entsorgung immer abhängig vom jeweiligen Bundesland.

Die nach dem Ende der Aufbrauchfrist zugelassenen Schaummittel sind nicht zwangsläufig PFC-frei. Es werden andere fluorhaltige Chemikalien eingesetzt.

Das Umweltbundesamt (UBA) hat deshalb ein Informationsportal eröffnet (<http://www.umweltbundesamt.de/produkte/pfc/>), in dem aktuelle Informationen zu der Thematik zu finden sind.

Folgende Leitlinien werden seitens des UBA für den Umgang mit PFC-haltigen Schaum -bzw. Löschmitteln empfohlen:

- 1) PFC-haltige Löschmittel durch wirksame fluorfreie Alternativmittel oder Alternativtechniken ersetzen. Wo dies nicht möglich ist, gilt:
- 2) PFC-haltige Löschmittel vermeiden, d.h. den Einsatz fluorhaltiger Löschmittel auf die Brandfälle begrenzen, wo keine wirksamen Alternativen existieren. Insbesondere bei Löschübungen sind die PFC-haltigen Schäume zu vermeiden. Wo es zum unvermeidlichen Einsatz kommt, gilt:
- 3) Löschwasser von PFC-haltigen Löschmitteln auffangen und ordnungsgemäß entsorgen.

Zu Fragen im Zusammenhang mit dem Einsatz von Schaummitteln in Löschanlagen steht Ihnen die Technische Prüfstelle von VdS Schadenverhütung zur Verfügung. Die Kontaktdaten finden Sie unter: **www.vds.de**.

