



# Löschwasseradditive

## Anforderungen und Prüfmethoden

Herausgeber und Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH

Amsterdamer Str. 172-174

50735 Köln

Telefon: (0221) 77 66 0; Fax: (0221) 77 66 341

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

## VdS-Richtlinien für Wasserlöschanlagen

# Löschwasseradditive

## Anforderungen und Prüfmethoden

### Inhalt

<b>Unverbindlichkeitshinweis</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	<b>5</b>
<b>3 Definitionen</b> .....	<b>5</b>
<b>4 Anforderungen</b> .....	<b>5</b>
4.1 Technische Unterlagen und Spezifikationen.....	5
4.2 Löschfähigkeit .....	6
4.3 Fließeigenschaften (Rohrströmung und Ausfluss).....	6
4.4 Materialverträglichkeit .....	6
4.5 Anlagentechnische Maßnahmen.....	6
4.6 Umwelt- und Humanverträglichkeit .....	6
<b>5 Prüfungen</b> .....	<b>7</b>
5.1 Prüfung der technischen Unterlagen.....	7
5.2 Identifizierung .....	7
5.3 Löschfähigkeit .....	7
5.4 Fließeigenschaften (Rohrströmung und Ausfluss).....	8
5.5 Materialverträglichkeit .....	8
5.6 Anlagentechnische Maßnahmen.....	8
5.7 Umwelt- und Humanverträglichkeit .....	8
5.8 Sonstige Prüfungen.....	8
<b>6 Regelungen zum Verfahren für die Anerkennung</b> .....	<b>9</b>
6.1 Fertigungsqualität und Produktüberwachung .....	9
6.2 Produktänderungen.....	9
6.3 Änderungen bezüglich Umwelt- und Humanverträglichkeit.....	9
<b>Anhang A Vergleichende Prüfung zu Korrosion</b> .....	<b>10</b>
<b>Anhang B Prüfung zu Rostablösung</b> .....	<b>11</b>

## Unverbindlichkeitshinweis

Die vorliegenden VdS-Richtlinien für Wasserlöschanlagen, Löschwasseradditive, Anforderungen und Prüfmethode, VdS 3472, sind nur verbindlich, sofern ihre Verwendung im Einzelfall vereinbart wird.

### 1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinien beschreiben Anforderungen und Prüfmethode für Löschwasseradditive, die dem Löschwasser einer Wasserlöschanlage nach VdS CEA 4001 oder VdS 2109 zugeführt oder beigemischt werden, ohne dass dies im Löschkonzept nach VdS CEA 4001 oder VdS 2109 für die Löschwirksamkeit erforderlich ist.

*Anmerkung: Hierzu gehören z. B. Löschwasseradditive zur Hemmung/Reduzierung/Verhinderung von metallischer Korrosion, Keimen, Biofilmen, Geruchsentwicklung etc.*

Weiterhin beinhalten diese Richtlinien Regelungen zum Verfahren für die Anerkennung von Löschwasseradditiven, die zusätzlich zu den Verfahrensrichtlinien VdS 2344 und VdS 2841 gelten.

Im Unterschied zu Löschwasserzusätzen, die in Löschkonzepten nach VdS CEA 4001 oder VdS 2109 erforderlich sind (z. B. Schaummittel, Frostschutzlösungen) werden Löschwasseradditive nur bezüglich ihrer Unbedenklichkeit und nicht bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt (siehe nachfolgende Tabelle).

Anforderungen	Erforderliche Löschwasserzusätze	Löschwasseradditive
<b>Unbedenklichkeit</b>	X	X
Der Zusatz darf keine negativen Einflüsse haben auf die <b>Löschfähigkeit</b> der Anlage	X	X
Der Zusatz darf keine negativen Einflüsse haben auf die <b>Fließeigenschaften</b> des Löschwassers	X	X
Der Zusatz darf keine negativen Einflüsse haben auf die <b>Materialien</b> der Anlagenkomponenten	X	X
Durch den Zusatz eventuell erforderliche <b>anlagentechnische Maßnahmen</b> dürfen keine negativen Rückwirkungen auf die Anlage haben.	X	X
Der Zusatz muss <b>umwelt- und humanverträglich</b> sein	X	X
<b>Wirksamkeit</b>	X	---
Der Zusatz muss die im <b>Löschkonzept erforderliche Wirksamkeit</b> haben	X	
In die Anlage eingefüllte Mischungen (Wasser mit Zusatz) müssen <b>stabil</b> sein.	X	

## 2 Normative Verweisungen

Diese Richtlinien enthalten durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu diesen Richtlinien, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung in diesen eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

**VdS CEA 4001** VdS CEA-Richtlinien für Sprinkleranlagen – Planung und Einbau

**VdS 2109** VdS-Richtlinien für Sprühwasser-Löschanlagen – Planung und Einbau

## 3 Definitionen

Für diese Richtlinien finden folgende Definitionen Anwendung:

**Löschwasserzusatz:** Stoff, der dem Löschwasser in der Wasserversorgung oder im Rohrleitungsnetz zugeführt oder beigemischt wird.

**Erforderlicher Löschwasserzusatz:** Löschwasserzusatz, der in Löschkonzepten nach VdS CEA 4001, VdS 2109 oder VdS 2108 für die Löschwirksamkeit erforderlich ist.

**Löschwasseradditiv:** Löschwasserzusatz, der in Löschkonzepten nach VdS CEA 4001, VdS 2109 oder VdS 2108 nicht erforderlich ist.

## 4 Anforderungen

### 4.1 Technische Unterlagen und Spezifikationen

Der Hersteller muss folgende Unterlagen zur Verfügung stellen:

- a) Installations- und Wartungsanweisung mit mindestens folgenden Informationen:
  - Voraussetzungen und Bedingungen für den Einsatz des Löschwasseradditivs,
  - bei Einsatz des Löschwasseradditivs erforderliche bzw. empfohlene einmalige und wiederkehrende Maßnahmen (anlagentechnisch und/oder organisatorisch),
  - Angabe von Materialien (metallische und nichtmetallische), mit denen der Einsatz des Löschwasseradditivs **nicht** empfohlen wird,
  - Angabe von Materialien (metallische und nichtmetallische), mit denen der Einsatz des Löschwasseradditivs empfohlen wird,
- b) EG-Sicherheitsdatenblatt für das Löschwasseradditiv
- c) exakte Zusammensetzung des Löschwasseradditivs (Rezeptur)
- d) Beschreibung der Kennzeichnung
- e) Stellungnahmen des Herstellers zu den folgenden Punkten:
  - Löschfähigkeit, siehe 4.2,
  - Fließeigenschaften (Rohrströmung und Ausfluss), siehe 4.3

- Materialverträglichkeit, siehe 4.4.2
- Anlagentechnische Maßnahmen (falls zutreffend), siehe 4.5
- Umwelt- und Humanverträglichkeit, siehe 4.6

VdS behält sich vor im Einzelfall weitere Unterlagen (z. B. Nachweise zur Materialverträglichkeit, EG-Sicherheitsdatenblätter für Rohstoffe) anzufordern.

Die technischen Unterlagen werden auf Vollständigkeit und ausreichende Information geprüft.

## **4.2 Löschfähigkeit**

Das Löschwasseradditiv darf in seiner maximalen Anwendungskonzentration die Löscheigenschaften des Wassers nicht negativ beeinflussen.

Die Überprüfung der Anforderung erfolgt nach 5.3.

## **4.3 Fließeigenschaften (Rohrströmung und Ausfluss)**

Das Löschwasseradditiv darf die Fließeigenschaften des Löschwassers (Strömung im Rohrleitungsnetz, Ausfluss aus Sprinklern und Düsen, Sprühbild) nicht beeinflussen.

Die Überprüfung der Anforderung erfolgt nach 5.4.

## **4.4 Materialverträglichkeit**

**4.4.1** Die Materialangaben gemäß 4.1 a) müssen die in Wasserlöschanlagen üblichen Materialien erfassen. Die Prüfung erfolgt im Rahmen der Prüfung nach 5.1.

**4.4.2** Das Löschwasseradditiv darf die Materialien der Bauteile der Wasserlöschanlage nicht negativ beeinflussen.

Die Überprüfung der Anforderung erfolgt nach 5.5.

## **4.5 Anlagentechnische Maßnahmen**

Wenn mit dem Einsatz des Löschwasseradditivs anlagentechnische Maßnahmen (d.h. Eingriffe in die Aufbau und Technik der Löschanlage) verbunden sind, dürfen diese Maßnahmen keine negativen Rückwirkungen auf Funktion und/oder Zuverlässigkeit der Löschanlage haben.

Die Überprüfung der Anforderung erfolgt nach 5.6.

## **4.6 Umwelt- und Humanverträglichkeit**

**4.6.1** Zur Herstellung von Löschwasseradditiven dürfen nur REACH-registrierte und REACH-konform dokumentierte Rohstoffe eingesetzt werden.

Für alle Rohstoffe müssen Sicherheitsdatenblätter nach REACH-Verordnung verfügbar sein (siehe auch 4.1).

Grundsätzlich darf kein Rohstoff giftig (T), sehr giftig (T+), krebserregend (CMR) oder bio-akkumulierbar im Sinne der Richtlinie 67/548/EWG bzw. der REACH-Verordnung sein. Für jede Ausnahme ist eine Einzelfall-Beurteilung erforderlich, in der nachgewiesen wird, dass die negative Einstufung des Rohstoffes der Verwendung des Rohstoffes in

dem Löschwasseradditiv (Zubereitung) nicht entgegensteht (z. B. wegen vernachlässigbar kleiner Konzentration).

VdS behält sich vor, Sicherheitsdatenblätter für Rohstoffe sowie Nachweise für Angaben im Sicherheitsdatenblatt anzufordern und ggf. zu überprüfen oder überprüfen zu lassen.

**4.6.2** Für das Löschwasseradditiv (Zubereitung) muss ein Sicherheitsdatenblatt nach REACH-Verordnung vorliegen (siehe 4.1).

Das Löschwasseradditiv darf nicht giftig (T), sehr giftig (T+), krebserregend (CMR) oder bio-akkumulierbar im Sinne der Richtlinie 67/548/EWG bzw. der REACH-Verordnung sein.

VdS behält sich vor, Nachweise für Angaben im Sicherheitsdatenblatt anzufordern und ggf. zu überprüfen oder überprüfen zu lassen.

**4.6.3** Das Löschwasseradditiv darf keine Gefährdung für Umwelt und/oder Menschen darstellen.

Die Überprüfung der Anforderung erfolgt nach 5.7.

## **5 Prüfungen**

### **5.1 Prüfung der technischen Unterlagen**

Die Prüfung bezieht sich auf die Anforderungen aus Abschnitt 4.1.

Die technischen Unterlagen werden auf Vollständigkeit und ausreichende Information geprüft.

### **5.2 Identifizierung**

Die Prüfung bezieht sich auf die Anforderungen aus Abschnitt 4.1.

In einer chemischen Analyse oder mit einem anderen geeigneten Verfahren wird überprüft, ob die Zusammensetzung des Löschwasseradditivs der Spezifikation entspricht.

### **5.3 Löschfähigkeit**

Die Prüfung bezieht sich auf die Anforderungen aus Abschnitt 4.2.

Die Stellungnahme des Herstellers gemäß 4.1 e) wird bewertet. Wird die Stellungnahme nicht als ausreichender Nachweis zur Erfüllung der Anforderung bewertet, werden geeignete Versuche vereinbart und durchgeführt.

Beispiel für geeignete Versuche:

- Vergleichende Versuche mit einem definierten Brandszenario (Versuche mit Aufgabe von Wasser und Versuche mit Aufgabe von Wasser-Löschwasseradditiv-Gemisch).

Anforderung: Die Wärmefreisetzung bei Aufgabe von Wasser-Löschwasseradditiv-Gemisch darf die Wärmefreisetzung bei Aufgabe von Wasser nicht überschreiten.

## 5.4 Fließeigenschaften (Rohrströmung und Ausfluss)

Die Prüfung bezieht sich auf die Anforderungen aus Abschnitt 4.3.

Die Stellungnahme des Herstellers gemäß 4.1 e) wird bewertet. Wird die Stellungnahme nicht als ausreichender Nachweis zur Erfüllung der Anforderung bewertet, werden geeignete Versuche vereinbart und durchgeführt.

Beispiele für geeignete Versuche:

- Vergleichende Durchflussversuche mit einer definierten Düse bei einem definierten Druck (Versuche mit Wasser und mit Wasser-Löschwasseradditiv-Gemisch).

Anforderung: Der Durchfluss bei Einsatz von Wasser-Löschwasseradditiv-Gemisch muss dem Durchfluss bei Einsatz von Wasser entsprechen.

- Vergleichende Löschmittelverteilungsversuche (analog zu Wasserverteilungsversuchen für Sprinkler) mit einem VdS-anerkannten Schirmsprinkler (Versuche mit Wasser und mit Wasser-Löschwasseradditiv-Gemisch).

Anforderung: Die Löschmittelverteilung bei Einsatz von Wasser-Löschwasseradditiv-Gemisch muss der Löschmittelverteilung bei Einsatz von Wasser entsprechen.

## 5.5 Materialverträglichkeit

Die Prüfung bezieht sich auf die Anforderungen aus Abschnitt 4.4.

**5.5.1** Die Stellungnahme des Herstellers gemäß 4.1 e) wird bewertet. Wird die Stellungnahme nicht als ausreichender Nachweis zur Erfüllung der Anforderung bewertet, werden geeignete Versuche vereinbart und durchgeführt.

**5.5.2** Unabhängig von 5.5.1 werden immer durchgeführt die Versuche nach Anhang A und Anhang B.

## 5.6 Anlagentechnische Maßnahmen

Die Prüfung bezieht sich auf die Anforderungen aus Abschnitt 4.5.

Die Stellungnahme des Herstellers gemäß 4.1 e) wird bewertet. Wird die Stellungnahme nicht als ausreichender Nachweis zur Erfüllung der Anforderung bewertet, werden geeignete Versuche vereinbart und durchgeführt.

## 5.7 Umwelt- und Humanverträglichkeit

Die Prüfung bezieht sich auf die Anforderungen aus Abschnitt 4.6.

Die Unterlagen (siehe 4.6.1 und 4.6.2) sowie die Stellungnahme des Herstellers gemäß 4.1 e) werden bewertet. Werden die Unterlagen und die Stellungnahme nicht als ausreichender Nachweis zur Erfüllung der Anforderung bewertet, werden geeignete Versuche vereinbart und durchgeführt.

## 5.8 Sonstige Prüfungen

Soweit dies erforderlich ist werden in Abstimmung mit dem Hersteller zusätzliche Prüfungen durchgeführt.



## **6 Regelungen zum Verfahren für die Anerkennung**

### **6.1 Fertigungsqualität und Produktüberwachung**

Zusätzlich zu den Regelungen von VdS 2344 und VdS 2481 gilt:

- In jeder Fertigungsstätte wird jährlich ein Produktaudit durchgeführt.
- VdS behält sich vor im Rahmen des Produktaudits eine Probe zu nehmen und zu überprüfen bzw. überprüfen zu lassen, ob die Zusammensetzung der Probe der Spezifikation entsprechen.

### **6.2 Produktänderungen**

In jedem Anerkennungsverfahren wird mit dem Hersteller vereinbart, ob und ggf. welche Änderungen des Produktes oder der Beschaffung bzw. Produktion ohne vorherige Freigabe von VdS zulässig sind.

Hierbei werden insbesondere auch folgende Fälle einbezogen:

- Lieferantenwechsel für einen Rohstoff;
- Austausch eines Rohstoffes gegen einen anderen Rohstoff gleicher Spezifikation.

*Anmerkung: Mit der Vereinbarung sollen solche Änderungen ohne Einbeziehung von VdS ermöglicht werden, bei denen keine Änderungen der Leistungseigenschaften zu erwarten sind.*

Bei Änderungen, die der vorherigen Freigabe durch VdS bedürfen, wird vereinbart, welche Nachweise/Prüfungen vorab erforderlich sind.

### **6.3 Änderungen bezüglich Umwelt- und Humanverträglichkeit**

**6.3.1** Der Hersteller muss VdS unverzüglich mitteilen, wenn sich durch neue Erkenntnisse oder Änderungen von gesetzlichen/behördlichen Regelungen Auswirkungen auf die Einstufung oder Verwendung eines Rohstoffes oder des Löschwasseradditivs ergeben. In diesem Fall wird überprüft, ob die Anforderungen an die Human- und Umweltverträglichkeit weiterhin erfüllt sind und die Anerkennung bestehen bleiben kann.

**6.3.2** VdS lässt vor jeder Verlängerung der Anerkennung prüfen, ob neue Erkenntnisse oder Änderungen von gesetzlichen/behördlichen Regelungen vorliegen. In diesem Fall wird überprüft, ob die Anforderungen an die Human- und Umweltverträglichkeit weiterhin erfüllt sind.

## Anhang A Vergleichende Prüfung zu Korrosion

Die Toleranz für alle Prüfungsparameter ist  $\pm 5\%$ , wenn nicht anders angegeben.

Die Prüfung wird in 6 Ansätzen an jeweils 4 Probeblechen durchgeführt:

- je ein Ansatz ohne Löschwasseradditiv und mit Löschwasseradditiv in der vom Hersteller empfohlenen Anwendungskonzentration, für die Werkstoffe:
  - Stahl, St 37-2 blanke Oberfläche (Werkstoff Nr.: 1.0037)
  - Messing 85
  - Stahl, St 37-2 blanke Oberfläche (Werkstoff Nr.: 1.0037) und Messing 85 (gemeinsam in einem Gefäß)

Die Probebleche sollten eine Fläche von ca.  $2 \times 20 \text{ cm}^2$  haben.

Das für alle Ansätze erforderliche „Prüfwasser“ wird aus deionisiertem Wasser, wie folgt hergestellt: Zu je einem Liter Wasser werden gegeben:

- 72 mg  $\text{Mg Cl}_2 \times 6 \text{ H}_2\text{O}$  (25 mg  $\text{Cl}^-/\text{l}$ )
- 349 mg  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \times 7 \text{ H}_2\text{O}$  (125 mg  $\text{SO}_4^{2-}/\text{l}$ )
- 41 mg  $\text{KNO}_3$  (25 mg  $\text{NO}_3^-/\text{l}$ )
- 200 mg CaO

Diese Mischung wird 24 h im offenen Gefäß gerührt und mit ca. 0,1 N Natronlauge auf einen pH-Wert von 7,0 bis 7,5 eingestellt.

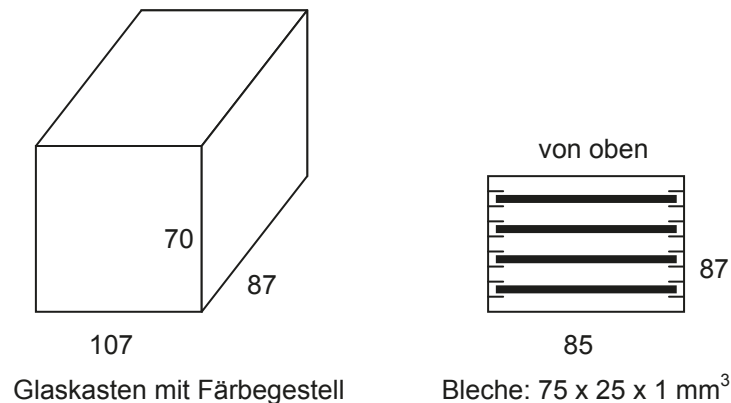
Danach werden die in 1,1,2 - Trichlor - 1,2,2 - Trifluorethan entfetteten Probebleche senkrecht in die jeweiligen Ansätze gestellt. Das Volumen der Lösung sollte je Ansatz zwischen 0,5 bis 1,0 l betragen. Der Flüssigkeitsstand in den Testgefäßen sollte nicht höher als 10 cm über den Probeblechen liegen. Bei einer Temperatur von  $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  wird ohne weiteres Rühren 28 Tage ausgelagert. Der durch die Verdunstung aus den offenen Gefäßen entstandene Wasserverlust wird nach Bedarf durch deionisiertes Wasser (pH = 7,0 bis 7,5) ausgeglichen, um einen Kontakt der Prüfbleche mit Luft zu vermeiden.

Die anschließende stereomikroskopische Beurteilung der Prüfbleche erfolgt im direkten Vergleich der Ansätze mit und ohne Löschwasseradditiv.

Die Prüfbleche mit Löschwasseradditiv

- sollten nicht mehr als nur geringe flächenhafte Korrosionsspuren aufweisen;
- sollten vollständig frei von Mulden- oder Lochkorrosion sein; und
- dürfen nicht mehr Korrosionsspuren aufweisen als die Prüfbleche ohne Löschwasseradditiv.

### Beispielhafte Darstellung der Prüfeinrichtung



## Anhang B Prüfung zu Rostablösung

*Die Toleranz für alle Prüfungsparameter ist  $\pm 5\%$ , wenn nicht anders angegeben.*

Für die Prüfung sollen verwendet werden:

- alte, stark korrodierte Rohre (geschweißt und nahtlos)
  - mit einer Rostschicht von mindestens 3 mm Dicke;
  - längsseitig durchgesägt; und
  - ca 10 cm lang.

Vier solcher Probestücke werden - mit der Rohrinne nach unten - in eine Lösung aus Trinkwasser und Löschwasseradditiv in der vom Hersteller empfohlenen Anwenderkonzentration gelegt.

Unter leichtem Rühren (ca. 200 upm) wird 28 Tage bei einer Temperatur von  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  ausgelagert. Während dieser Zeit wird der Ansatz dreizehn mal in etwa gleichgroßen Zeitabständen - für jeweils 8 Stunden - auf  $35^{\circ}\text{C}$  aufgeheizt.

Nach Prüfungsende wird die Lösung auf abgelöste Rostpartikel untersucht. Hierbei dürfen sich keine Partikel  $> 3$  mm befinden. Die abgelösten Partikel dürfen nicht aneinander haften und nicht zu Klumpenbildung neigen.