

ZUVERLÄSSIGKEIT DER
LÖSCHWASSERVERSORGUNG

Inhaltsverzeichnis

Seite

1.0 ANWENDUNGSBEREICH	2
1.1 Änderungen	2
2.0 SCHADENVERHÜTUNGSEMPFEHLUNGEN	2
2.1 Schutz	2
2.1.1 Löschwasserversorgung	2
2.1.2 Erhöhte Zuverlässigkeit der Wasserversorgung	3
3.0 GRUNDLAGEN DER EMPFEHLUNGEN	3
3.1 Schadenhistorie	3
4.0 VERWEISE	3
4.1 FM Global	3
4.2 Sonstiges	3
ANHANG A – BEGRIFFSDEFINITIONEN	4
ANHANG B – ANGABEN ZUR ÜBERARBEITUNG DES DOKUMENTS	4
ANHANG C – ERHÖLTE ZUVERLÄSSIGKEIT DER WASSERVERSORGUNG - RISIKOFAKTOREN ...	4
C.1 Risikofaktoren	4
C.1.1 Größe/Wert	4
C.1.2 Aufrechterhaltung des Geschäftsbetriebs	4
C.1.3 Belegung	4
C.1.4 Anordnung und Bedingungen der Wasserversorgung	5
C.1.5 Geografische Lage	5

1.0 ANWENDUNGSBEREICH

Dieses Datenblatt enthält Empfehlungen für die Anordnung der Löschwasserversorgung, die sicherstellen sollen, dass die Wasserversorgung wie ausgelegt, durchgehend zur Verfügung steht.

Dieses Datenblatt behandelt die Mindestanforderungen an die Löschwasserversorgung und die Risikofaktoren, die bestimmen, wann ein höheres Maß an Zuverlässigkeit der Wasserversorgung in Erwägung gezogen werden kann.

Siehe dazu das entsprechende FM Global Datenblatt zur Schadenverhütung für die Auslegung, Installation, Inspektion, Prüfung und Instandhaltung von Brandschutzanlagen sowie das Brandschutz-Außerbetriebnahmeverfahren.

1.1 Änderungen

April 2021. Zwischenrevision. Es wurden geringfügige redaktionelle Änderungen vorgenommen.

2.0 SCHADENVERHÜTUNGSEMPFEHLUNGEN

2.1 Schutz

2.1.1 Löschwasserversorgung

2.1.1.1 Installation einer zuverlässigen Sprinkler-Wasserversorgung. Eine **zuverlässige** Wasserversorgung ist eine Wasserversorgung, die in Übereinstimmung mit den FM Global Datenblättern und den Anforderungen der Anlagenhersteller ordnungsgemäß angeordnet, installiert und instand gehalten wird und deren Betriebsverlauf frei von wiederkehrenden unplanmäßigen/unüberwachten Außerbetriebnahmen ist.

2.1.1.2 Es sollte sichergestellt werden, dass die Wasserversorgung durchgehend verfügbar ist und gemäß dem geltenden FM Datenblatt zur Schadenverhütung instand gehalten wird. Die Wasserversorgung sollte keinen ungünstigen Bedingungen ausgesetzt sein, die zu häufigen oder längeren Unterbrechungen der Versorgung führen.

Zu den zuverlässigen typischen Wasserversorgungsquellen gehören, in bevorzugter Reihenfolge:

1. Direkte Verbindung zu einer zuverlässigen öffentlichen oder industriellen (privaten) Wasserversorgung.
2. Verbindung zu einem vor Ort installierten Hochbehälter.
3. Eine Sprinklerpumpe, die Wasser aus einem oberirdischen geschlossenen Tank ansaugt.
4. Eine Sprinklerpumpe, die Wasser aus einer zuverlässigen öffentlichen oder industriellen (privaten) Wasserversorgung ansaugt.
5. Eine Sprinklerpumpe, die Wasser aus einem offenen Becken ansaugt (Teich, See oder Fluss).
6. Eine Sprinklerpumpe, die Wasser aus einem Zwischenbehälter ansaugt.

2.1.1.3 Bereitstellung einer zuverlässigen Wasserversorgung, die frei von folgenden Bedingungen ist.

- A. Beeinträchtigung oder periodische Schwankungen der Wasserquelle, die das verfügbare Löschwasser unter die Bedarfsanforderungen senken.
- B. Verschlechterung der Anlagen oder des Materials aufgrund von Verschleiß oder Vernachlässigung.
- C. Unzuverlässige Sprinklerpumpen aufgrund von Anordnung oder Bedingungen.
- D. Unsachgemäße Anlagen-Installation oder -Anordnung.
- E. Unsachgemäße Verwendung der Brandschutzanlagen.
- F. Historie der Außerbetriebnahmen der Wasserversorgungsanlagen.
- G. Historie der verzögerten Aktionen/Reaktion auf Außerbetriebnahmen.
- H. Gefährdung durch ungeplante Unterbrechungen der Versorgungsleistungen durch Elementarrisiken (Erdbeben, Wind, Hochwasser, Frost, Vegetationsbrände usw.).

2.1.2 Erhöhte Zuverlässigkeit der Wasserversorgung

Die Empfehlungen zur Wasserversorgung in Abschnitt 2.1.1 sind Mindestanforderungen für eine zuverlässige Wasserversorgung. Wenn unerwünschte Sachschaden- und/oder Betriebsrisiken bestehen und ein höheres Maß an Zuverlässigkeit der Wasserversorgung gewünscht wird, sollte eine optimierte Wasserversorgung in Betracht gezogen werden.

Man sollte in Erwägung ziehen, dass alle Wasserversorgungen irgendwann außer Betrieb genommen werden, entweder unerwartet (z. B. durch einen Ausfall von Komponenten oder der Anlage) oder wegen einer geplanten regelmäßigen Instandhaltung. Je nach Größe oder Art des zu schützenden Standorts stellt der Verzicht auf einen automatischen Brandschutz auch nur für einen kurzen Zeitraum ein nicht hinnehmbares Sachrisiko dar.

Eine optimierte Wasserversorgung erfüllt alle in Abschnitt 2.1.1 beschriebenen Empfehlungen und wird durch eine sekundäre Versorgungsquelle ergänzt. Dazu gehören (in bevorzugter Reihenfolge):

- A. Zwei oder mehr völlig unabhängige und physisch getrennte Wasserquellen, die jeweils die Empfehlungen für Zuverlässigkeit (wie in Abschnitt 2.1.1.3 beschrieben) und Angemessenheit erfüllen und keiner gemeinsamen Außerbetriebnahme unterliegen.
- B. Zwei risikogerechte Wasserquellen, die einer gemeinsamen Außerbetriebnahme unterliegen (z. B. eine elektrische und eine Diesel-Sprinklerpumpe, die Wasser aus einem gemeinsamen Tank ansaugen).
- C. Eine einzige Quelle mit Redundanzen innerhalb der Anlage (z. B. eine Elektropumpe, die von der städtischen Stromversorgung gespeist wird, und ein Notstromaggregat).
- D. Eine sekundäre Versorgungsquelle, die zwar zuverlässig, aber

möglicherweise nicht vollkommen risikogerecht ist. Richtlinien für die Prüfung einer optimierten Wasserversorgung befinden sich in Anhang C.

3.0 GRUNDLAGEN DER EMPFEHLUNGEN

Die Wasserversorgung für Brandschutzanlagen ist ein entscheidender Aspekt für die Zuverlässigkeit des Brandschutzes am gesamten Standort. Bei der Planung einer neuen Löschwasserversorgung sind sorgfältige Berücksichtigungen erforderlich.

3.1 Schadenhistorie

FM Global Statistiken für mit Sprinkler ausgestattete Gebäude belegen, dass etwa 80 % der Fehlfunktionen von Sprinkleranlagen auf eine unzureichende Armaturenüberwachung, ein unsachgemäßes Außerbetriebnahmeverfahren und nicht risikogerechte Prüfungen und Instandhaltungen zurückzuführen sind. Weitere 16 % der Fehlfunktionen von Sprinkleranlagen sind auf ein vorzeitiges Abschalten der Sprinkleranlage während eines Brandes zurückzuführen. Es gibt so gut wie keine Schadenhistorie von unkontrollierten Bränden in Gebäuden mit risikogerechtem Sprinklerschutz, in denen eine einzige Wasserversorgung vorhanden ist, die risikogerecht ausgelegt, installiert, instand gehalten und getestet wird. Aus diesem Grund empfiehlt FM Global die Installation einer einzigen, risikogerechten und zuverlässigen Wasserversorgung. Weitere Hinweise zur Größe/Wert des Standorts, Aufrechterhaltung des Geschäftsbetriebs, Belegung/Nutzung, Anordnung und Zustand der Wasserversorgung und geografische Lage können den Bedarf an höherer Zuverlässigkeit und doppelter Wasserversorgung bestimmen.

4.0 VERWEISE

4.1 FM Global

FM Global Datenblatt zur Schadenverhütung 1-2, *Earthquakes*

FM Global Datenblatt zur Schadenverhütung 2-8, *Erdbebenschutz für Wasserlöschanlagen*

FM Global Datenblatt zur Schadenverhütung 2-81, *Inspektion, Prüfung und Instandhaltung von Brandschutzanlagen*

FM Global Datenblatt zur Schadenverhütung 3-2, *Water Tanks for Fire Protection*

FM Global Datenblatt zur Schadenverhütung 3-7, *Sprinklerpumpen*

FM Global Datenblatt zur Schadenverhütung 3-10, *Installation/Maintenance of Private Service Mains and Their Appurtenances*

4.2 Sonstiges

NFPA 20, *Stationary Pumps for Fire Protection*, 2016 edition

NFPA 22: *Standard for Water Tanks for Private Fire Protection*, 2013 edition

3-29 Zuverlässigkeit der Löschwasserversorgung

Seite 4

FM Global Datenblatt zur Schadenverhütung

NFPA 24: *Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances*, 2016 edition
NFPA 25: *Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems*, 2014 edition

ANHANG A – BEGRIFFSDEFINITIONEN

Risikogerechte Wasserversorgung: Eine Wasserversorgung, von der eine ausreichende Wassermenge, ein ausreichender Durchfluss und Druck über einen ausreichenden Zeitraum erwartet werden, um Sprinkler und Löschschläuche in Übereinstimmung mit den Anforderungen zur Brandunterdrückung im FM Global Datenblatt zur Schadenverhütung zu versorgen.

Zuverlässige Wasserversorgung: Eine Wasserversorgung die in Übereinstimmung mit den FM Global Datenblättern und den Anforderungen des Herstellers risikogerecht ausgelegt und installiert ist und instand gehalten wird, so dass die Wasserversorgung auch in Zukunft unter normalen Bedingungen und bei Elementarrisiken in Übereinstimmung mit den Auslegungsparametern sichergestellt ist.

Wasserquelle: Eine einzige Quelle, die für die Wasserversorgung einer Brandschutzanlage verwendet wird (z. B. ein einzelner Anschluss an eine öffentliche Wasserversorgung, eine einzelne Pumpe, ein Hochbehälter).

Wasserversorgung: Alle Wasserquellen, die Brandschutzanlagen speisen, einschließlich der Verteileranlage.

ANHANG B – ANGABEN ZUR ÜBERARBEITUNG DES DOKUMENTS

April 2021. Zwischenrevision. Es wurden geringfügige redaktionelle Änderungen vorgenommen.

Oktober 2017. Dies ist die Erstveröffentlichung dieses Datenblatts.

ANHANG C – ERHÖHTE ZUVERLÄSSIGKEIT DER WASSERVERSORGUNG - RISIKOFAKTOREN

Unter Berücksichtigung der folgenden Risikofaktoren ist zu entscheiden, ob eine erhöhte Zuverlässigkeit der Wasserversorgung in Betracht gezogen werden sollte. Es gibt keinen vorgeschriebenen Ansatz zur Bestimmung der erforderlichen Zuverlässigkeit der Wasserversorgung an einem bestimmten Ort. In einigen Fällen kann ein einziger Faktor die Notwendigkeit einer optimierten Zuverlässigkeit rechtfertigen; in anderen Fällen wäre eine optimierte Zuverlässigkeit nicht notwendig, wenn nicht mehrere Faktoren vorliegen.

C.1 Risikofaktoren

C.1.1 Größe/Wert

Sind erhebliche Sachwerte gefährdet?

Erklärung: Wenn der Brandschutz bei Ausbruch eines Feuers in einem ungetrennten, einzelnen Gebäude mit durchgängig brennbaren Materialien außer Betrieb ist, wird sich der Brand wahrscheinlich im gesamten Gebäude ausbreiten. Wenn der Standort auf mehrere Gebäude aufgeteilt ist, besteht eine größere Chance, den Brand zu kontrollieren und zu löschen.

C.1.2 Aufrechterhaltung des Geschäftsbetriebs

Würde ein unkontrollierter Brand erhebliche Auswirkungen auf den Geschäftsbetrieb haben? Werden hochwertige Betriebsabläufe durchgeführt? Würde es lange Fristen für den Umbau und die Anschaffung von Anlagen geben? Berücksichtigung von vor- und nachgeordneten Versorgungsstufen und Unterbrechung der Lieferkette.

Erklärung: Bei Standorten, die wesentlich für den Geschäftsbetrieb sind, würde der Verlust des Standorts schwerwiegende Folgen einer Betriebsunterbrechung mit sich ziehen. Die Betriebsunterbrechung könnte sich nur auf den betreffenden Standort auswirken oder aber vor- oder nachgeordnete Folgen haben, die andere Standorte in Mitleidenschaft ziehen könnten.

C.1.3 Belegung

Hat die Belegung eine Schadenhistorie bezüglich häufiger Brände? (Holzbearbeitung, Maschinenwerkstatt, Wärmebehandlung usw.) Begünstigt die Belegung oder die Gebäudebauweise eine schnelle Brandausbreitung? (Lagerung, brennbare Flüssigkeiten, brennbare Bauweise, Ölsammlung, Staub oder Flusen usw.)

Erklärung: Eine hohe Brandhäufigkeit macht es wahrscheinlicher, dass ein Brand während einer Außerbetriebnahme von Brandschutzanlagen auftritt. Eine Belegung, die eine schnelle Brandausbreitung begünstigt, macht es sehr wahrscheinlich, dass ein Brand in der Zeit zwischen der Entstehungsphase und dem Eingreifen der Feuerwehr außer Kontrolle gerät. Diese Belegungen sind völlig von der Leistung ihrer automatischen Brandschutzanlagen abhängig, die verhindern, dass ein Brand außer Kontrolle gerät. Daher ist eine Wasserversorgung erforderlich, die nur selten außer Betrieb ist.

C.1.4 Anordnung und Bedingungen der Wasserversorgung

Verfügt der Standort über ausreichend dimensionierte Wasserleitungen zwischen dem am weitesten entfernten Bereich des Standorts und der Löschwasserversorgung? Wie alt ist die Brandschutzanlage? Gab es in der Vergangenheit unterirdische Leitungsbrüche? Gibt es noch andere ungünstige Faktoren, wie z. B. eine Horizontalpumpe mit Ansaugung die zuerst aufgefüllt werden muß, weil sie im Zulaufbetrieb ansaugt? Gibt es eine alternative Möglichkeit der Löschwasserversorgung für den Fall, dass die Hauptversorgung ausfällt? (Beispiele: Können Sprinkler von einer zweiten Wasserversorgung gespeist werden, während eine Pumpe repariert wird? Kann eine Pumpe Wasser aus einem ortsveränderlichen Tank entnehmen, während der Hauptsaugtank repariert wird?)

Erklärung: Große unterirdisch dimensionierte Leitungslängen können die Wahrscheinlichkeit einer Außerbetriebnahme erhöhen. Die Zuverlässigkeit einer Wasserversorgung wird durch ihre physische Konfiguration beeinflusst. So kann z. B. Wasser um eine Leckage in einer Ringleitung, die mit entsprechenden Streckenarmaturen ausgestattet ist, herumgeführt werden, wohingegen ein Schaden an einer einzelnen Leitung, die Wasser von der Quelle bis zur Entnahmestelle führt, den Brandschutz außer Betrieb nehmen kann. Eine Wasserleitung kann dem Einfrieren ausgesetzt sein, oberirdisch durch Aufprallschäden oder unterirdisch durch Erdbewegungen gefährdet sein. Wenn die Brandschutzanlagen des Standorts über eine einzige Wasserleitung versorgt werden, ist diese Leitung anfällig für eine Außerbetriebnahme, die die gesamte Brandschutzanlage des Standorts außer Betrieb setzt. Pumpen, die im Zulaufbetrieb ansaugen, können für Störungen in Ansauganlagen anfällig sein.

C.1.5 Geografische Lage

Berücksichtigung der Zuverlässigkeit der Versorgungsanlagen sowie aller Elementarrisiken wie Erdbewegungen, Stürme, Frost, Vegetationsbrände oder Hochwasser, die die primäre Wasserversorgung außer Betrieb setzen könnten.

Erklärung: Je nach Anordnung der Wasserversorgung kann ein Elementarrisiko die Löschwasserversorgung außer Betrieb nehmen. Würde eine zweite oder eine alternative Art von Wasserquelle die Zuverlässigkeit der Anlage verbessern? Gibt es eine eigene Wasserquelle vor Ort, die nicht von einer externen Versorgungsquelle abhängig ist?

Beispiel: Ein Standort, der durch eine elektrisch betriebene Sprinklerpumpe geschützt ist, die durch oberirdische Stromkabel gespeist wird, kann durch einen Wind- oder Eissturm gefährdet sein.