



IBS - INSTITUT FÜR

BRANDSCHUTZTECHNIK UND SICHERHEITSFORSCHUNG

GESELLSCHAFT M.B.H.



STAATLICH AKKREDITIERTE PRÜF- UND ÜBERWACHUNGSSTELLE GEMÄSS AKKREDITIERUNGSBESCHIEDEN 92714/577-I/12/02 BMWA UND OIB-140-001/98-013  
A-4017 LINZ, PETZOLDSTRASSE 45, POSTFACH 27, TELEFON: 0732/7617-850, FAX: 0732/7617-89 / A-1030 WIEN, STROHGASSE 26/TÜR 4, TELEFON: 01/4071972-0, FAX: 01/4071972-4  
A-6020 INNSBRUCK, EDUARD-BODEM-GASSE 6, TELEFON: 0512/345509-0, FAX: 0512/345509-20  
www.ibs-austria.at - office@ibs-austria.at / DVR: 0659959, FN 89116D REGISTERGERICHT LINZ, UID-NR. ATU 23289705



# SPRINKLERANLAGEN

Information über Schutzziele und Funktionsweise

## INHALTSVERZEICHNIS

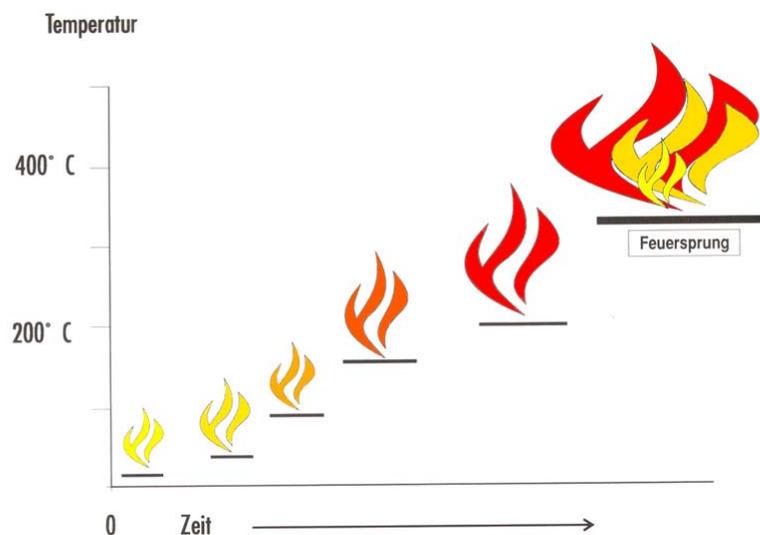
---

1.	<b>Vom „Entstehungsbrand“ zum „Feuersprung“</b> .....	S. 3
2.	<b>Historische Entwicklung</b> .....	S. 4
3.	<b>Einsatzmöglichkeiten</b> .....	S. 5
4.	<b>Sprinklersysteme</b> .....	S. 6
	Löschwasser – nur auf den Brandherd .....	S. 7
	Zuverlässigkeit groß geschrieben .....	S. 7
	Löschwasserreserven stehen bereit .....	S. 7
	Arten von Sprinkleranlagen .....	S. 8
	Alarmierung .....	S. 8
	Lange Lebensdauer .....	S. 9
	Architektur .....	S. 9
5.	<b>Rentabilität</b> .....	S. 10
6.	<b>Umweltschutz</b> .....	S. 11

# 1. VOM „ENTSTEHUNGSBRAND“ ZUM „FEUERSPRUNG“

---

Ein Streichholz lässt sich noch ohne Mühe ausblasen. Will man hingegen brennende Holzscheite löschen, muss beispielsweise das Wasser dem Feuer Wärme entziehen, um die weitere Ausbreitung zu verhindern. Bei der Brandbekämpfung ist die Zeit direkt nach Ausbruch des Feuers entscheidend. Die Flammen müssen eingedämmt und erstickt werden, bevor es zum „Feuersprung“ kommen kann.



Schon bei einer Temperatur von 300 Grad Celsius geben viele Stoffe brennbare Gase ab, die unverbrannt die Flammenzone verlassen und sich unter der Decke sammeln. Hierdurch kann es zu dem gefürchteten „Feuersprung“ kommen. Das ist die Durchzündung dieses Polsters unverbrannter Gase. Die Intensität des Feuers steigert sich dadurch fast explosionsartig. Jetzt stehen nicht mehr ein einzelner Gegenstand, sondern schlagartig ein ganzer Raum in Flammen. Die Hitze kann so groß werden, dass das Löschwasser verdampft, ohne das Feuer überhaupt erreicht zu haben. In besonders gefährdeten Bereichen – zum Beispiel in Warenhäusern – liegen oft nur Minuten zwischen Brandentstehung und Feuersprung, die von Sprinklern genutzt werden.

Ein weiteres Kriterium, das insbesondere in großflächigen Räumen von Bedeutung ist, spricht für den Einsatz von Sprinkleranlagen. Hat sich ein Brand erst einmal großflächig ausgedehnt, kann er von der Feuerwehr erst wieder an der nächsten Brandwand gestoppt werden.

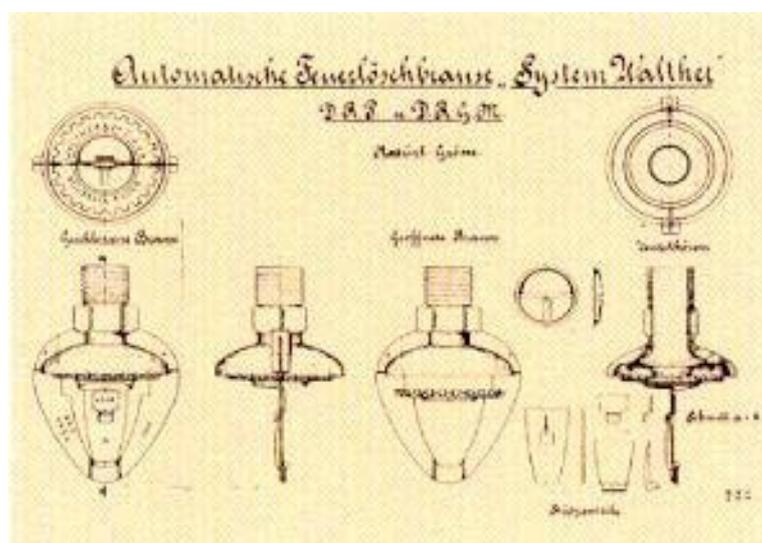
## 2. HISTORISCHE ENTWICKLUNG

---

Die Entwicklung der ersten Sprinklersysteme reicht zurück bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts. Damals kam es in amerikanischen Textilbetrieben, in denen die Baumwolle von den Plantagen der Südstaaten verarbeitet wurde, immer wieder zu verheerenden Brandkatastrophen. Das leicht brennbare Material in den Fabrikations- und Lagerhallen bot beste Bedingungen für eine schlagartige Ausbreitung von Bränden. In solchen Fällen gab es für die Feuerwehr keine Chance, in dem Inferno das Wasser an den Brandherd zu bringen. Die Folge war eine totale Zerstörung, mit der oft der Ruin des Fabrikanten einherging.

Ortsfest verlegte Wasserrohre waren der erste Vorläufer der heutigen Löschwassersysteme. Die Rohre reichten in das Innere der Gebäude hinein, ihre Absperrventile befanden sich außerhalb und mussten von Hand geöffnet werden. Dies hatte in den meisten Fällen zur Folge, dass von der Entdeckung des Brandes bis zu dem Moment, in dem das Ventil endlich aufgedreht wurde, zuviel Zeit verging. Ein weiterer Nachteil der ersten Installationen war das buchstäbliche Gießkannenprinzip: Über dem Brand wurde zuwenig und in den übrigen Bereichen unnötig viel Wasser freigesetzt.

Die Lösung des Problems war eine vom Feuer selbst gesteuerte Sprühwasserdüse, ohne dass gleichzeitig in brandfreien Bereichen Wasser freigesetzt wurde. Ihr englischer und deutscher Name „Sprinkler“ stand und steht auch heute für eine Funktionseinheit, bestehend aus Düse, Verschluss und wärmeabhängigem Auslöseelement.

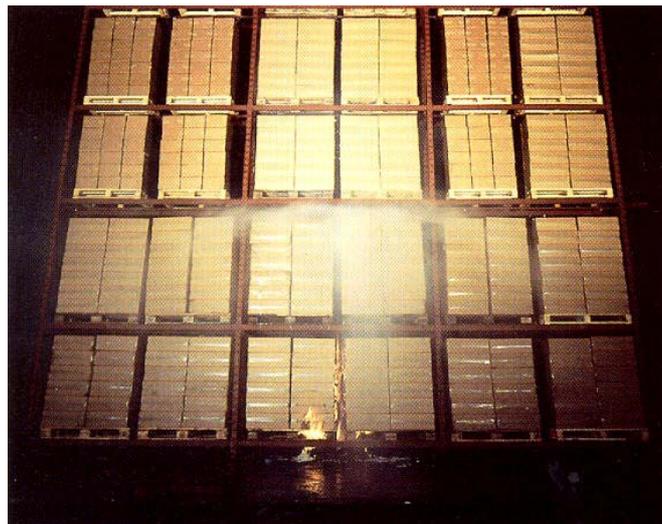


### 3. EINSATZMÖGLICHKEITEN

---

Sprinkler-Anlagen schützen Menschen, Sachwerte und die Umwelt. Sie verhindern, dass ein nicht rechtzeitig bemerkter Entstehungsbrand sich zum Großbrand ausweiten kann. Typische Anwendungen für Sprinklersysteme sind unter anderem:

- **Industriebetriebe**
- **Lager**
- **Hochregallager**
- **Hotels**
- **Krankenhäuser und Pflegeheime**
- **Bürogebäude**
- **Flughäfen**
- **Messehallen**
- **Einkaufszentren**
- **Papiermaschinen**
- **Tiefgaragen**



## 4. SPRINKLERSYSTEME

---

Sprinklersysteme liegen wie ein Netz über den zu schützenden Objekten. Unter den Decken von Gebäuden aller Art installiert, gewährleisten weit verzweigte Rohrleitungen eine ständige Verfügbarkeit von Löschwasser. Damit das Nass nur dann ausströmen kann, wenn es wirklich benötigt wird, sorgen kleine Glasfässchen bzw. Schmelzloten für das rechtzeitige Auslösen der Sprinkleranlage. Die ausschließlich lokale Beregnung des Brandherdes dient mehrfachem Zweck: Die Flammen werden erstickt, der Qualm wird gebunden und Löschwasser wird gespart.

Jeder Sprinkler ist mit dem Rohrleitungsnetz verbunden. Auslöseelemente sind entweder flüssigkeitsgefüllte Glasfässchen (Glasfasssprinkler) oder Metallglieder, verbunden durch ein Schmelzlot (Schmelzlotsprinkler).



Je nach Temperaturbereich, für den die Glasfässchen ausgelegt sind, schimmert die darin enthaltene Spezialflüssigkeit in einer anderen Farbe. Beginnen Flammen zu züngeln oder wird es unter der Decke heißer, als die definierten Normen es zulassen, dehnt sich die Flüssigkeit in einem oder mehreren dieser Gefäße aus. Sie platzen auseinander. Bei den Schmelzlotsprinklern schmilzt das Lot. Die Folge: dem gezielten Spritzregen exakt über dem Brandherd steht nichts mehr im Weg.

Die Auslösetemperaturen liegen jeweils rund 30 Grad über der höchstmöglichen zu erwartenden Temperatur für den zu schützenden Bereich.

### **Löschwasser – nur auf den Brandherd**

Das Löschwasser erreicht auf diese Weise gezielt den Brandherd, während die Sprinkler in den nicht vom Feuer bedrohten Bereichen geschlossen bleiben. Die Wassereinwirkung auf nicht-brennende Teile reduziert sich so auf ein Minimum. Die Verteilung der Sprinkler und ihre Wasserleitung hängt von den Brandrisiken und den baulichen Gegebenheiten ab.

### **Zuverlässigkeiten groß geschrieben**

Sprinkleranlagen sind außerordentlich zuverlässige technische Installationen, die auch dann arbeiten, wenn die Stromzufuhr im Falle eines Brandes unterbrochen ist. Damit auch in diesem ungünstigen Falle genügend Wasser aus den Sprinklerdüsen entweicht, sind ausreichend Druck und ein genügend großes Löschwasserreservoir erforderlich.

### **Löschwasserreserven stehen bereit**

Für die Wasserversorgung von Sprinkleranlagen können folgende Wasserbezugsquellen herangezogen werden:

- öffentliches Wassernetz
- öffentliches Wassernetz mit Druckerhöhungspumpe
- Vorratsbehälter mit Wassernachspeisung
- Hochbehälter
- Unerschöpfliche Wasserquellen wie Seen, Flüsse
- Druckluft-, Wasserbehälter

Brunnen sind für die Wasserversorgung von Sprinkleranlagen nicht mehr zulässig.

Großteils besteht die Wasserversorgung aus einem eigenen Vorratsbehälter aus dem zwei Pumpen das Wasser in das Sprinklerrohrnetz fördern. Jede dieser beiden Pumpen muss dabei allein in der Lage sein, die Sprinkleranlage zur Gänze mit Löschwasser zu versorgen. Die Pumpen müssen auch energiemäßig voneinander unabhängig sein. Üblicherweise wird eine Pumpe mit einem Elektromotor und die andere mit einem Dieselmotor betrieben.

Die wesentlichen Anlageteile, wie Alarmventile, Wasser, Energie und Druckluftversorgung sind in einer eigenen brandbeständigen ausgeführten Sprinklerzentrale unterzubringen.

## **Arten von Sprinkleranlagen**

In der Praxis haben sich mehrere Arten von Sprinkleranlagen bewährt. Sie erlauben einen maßgeschneiderten Schutz für vielfältige betriebliche Verhältnisse.

### **Nassanlage**

Bei Nassanlagen ist das gesamte Rohrleitungsnetz bis hin zu den Sprinklern mit Wasser gefüllt. Mit dem Öffnen des ersten Sprinklers strömt Löschwasser durch das Nassalarmventil. Hierdurch wird gleichzeitig Alarm ausgelöst. Nassanlagen sind dort zu installieren, wo während des ganzen Jahres weder Frost- noch Überhitzungsgefahr für das Löschwasser im Sprinklerrohrnetz besteht.

### **Trockenanlage**

In den Trockenanlagen befindet sich Wasser nur bis zum Trockenalarmventil, während das Sprinklerrohrnetz mit Druckluft gefüllt ist. Öffnet sich ein Sprinkler so entweicht die Druckluft und das Alarmventil gibt den Weg des Löschwassers zu den Sprinklerdüsen frei. Bei der Brandgefahrenklasse HHP oder HHS ist in jedem Fall ein Schnellöffner oder Schnelllüfter einzubauen. Das maximale Volumen des Sprinklerrohrnetzes pro Gruppe darf bei Anlagen mit Schnellöffner maximal 4,0 m<sup>3</sup> betragen.

### **Tandemanlage**

Tandemanlagen sind Nassanlagen, denen über ein oder mehrere Trockenalarmventile druckluftgefüllte Rohrleitungen für frostgefährdete oder hochtemperierte Bereiche zB Rampen, Dachgeschosse, Anlagen mit Heißlufttrocknern usw. nachgeschaltet sind. Frostgefährdete Abschnitte können auch durch Einfüllen von Frostschutzmittel oder durch elektrische Begleitheizungen geschützt werden.

### **Vorgesteuerte Anlagen Typ A**

Dabei handelt es sich um eine Trockenanlage, bei der die Alarmventilstation durch eine automatische Brandmeldeanlage und nicht durch das Öffnen der Sprinkler aktiviert wird. Vorgesteuerte Anlagen vom Typ A sind dort zu installieren, in denen erheblicher Schaden bei einem versehentlichen Austreten von Wasser entstehen könnte.

### **Vorgesteuerte Anlagen Typ B**

Hier handelt es sich um eine Trockenanlage, bei der die Alarmventilstation entweder von einer automatischen Brandmeldeanlage oder durch das Öffnen der Sprinkler aktiviert wird. Unabhängig vom Ansprechen der Brandmelder bewirkt ein Druckabfall in den Rohrleitungen das Öffnen des Alarmventils. Vorgesteuerte Anlagen vom Typ B werden überall dort eingebaut, wo eine Trockenanlage erforderlich und eine schnelle Brandausbreitung zu erwarten ist, zB bei Hochregalanlagen.

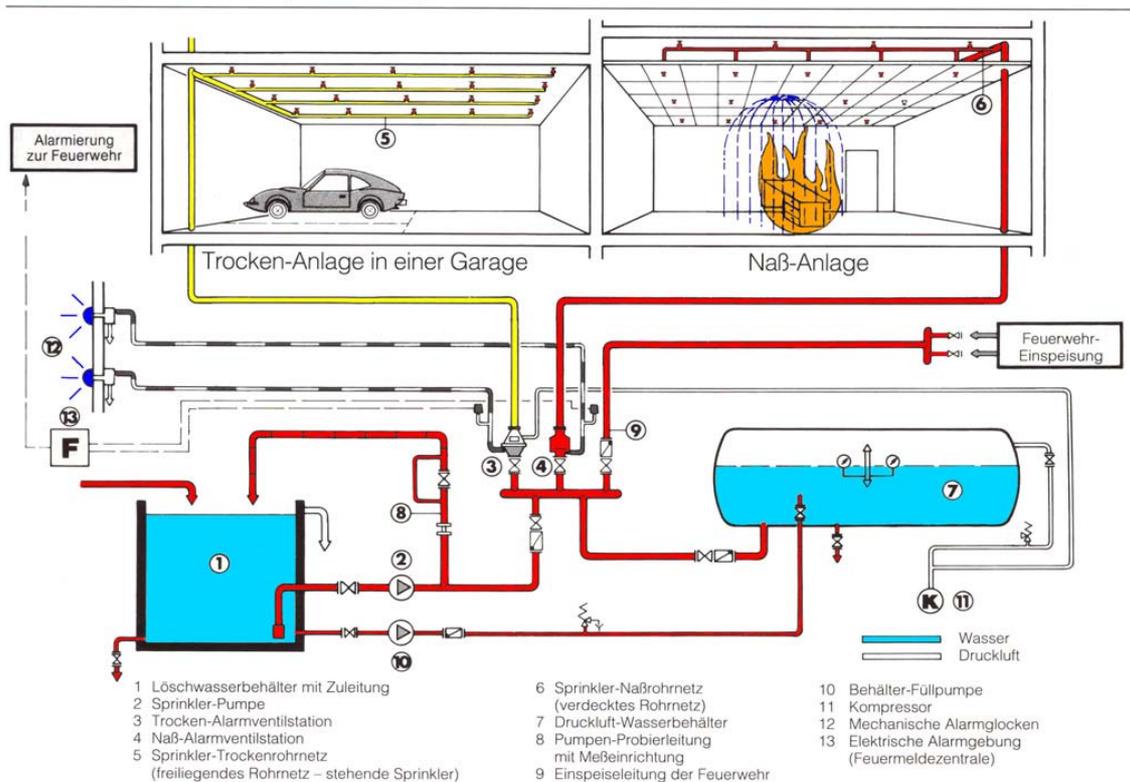
## **Alarmierung**

Zeitgleich mit der Brandbekämpfung löst die Sprinkleranlage einen akustischen Alarm über die Sprinklerglocke aus. Zusätzlich löst ein Druckschalter in der Bypassleitung den Alarmkontakt aus. Über diesen Kontakt wird die Alarmierung der Feuerwehr über die Brandmeldezentrale durchgeführt.

## Lange Lebensdauer

Sprinkleranlagen sind nicht nur extrem zuverlässig. Die Lebensdauer der fachgerecht installierten Systeme ist außerordentlich lang. Es befinden sich heute noch Installationen im Einsatz, die vor 40 Jahren und mehr errichtet wurden. Bei entsprechender Wartung ist die Funktionsfähigkeit gewährleistet wie am Tag der Inbetriebnahme.

Funktionsschema einer Sprinkleranlage



## Architektur

Technische Sicherheitsvorkehrungen sollte man nicht verstecken. Häufig werden sie aus sich selbst heraus als dekorativ empfunden. Ein sauber verlegtes Rohrnetz in einem auf Funktion abgestellten Verwaltungsgebäude muss deshalb keineswegs störend wirken. Sprinkler, von qualifizierten Fachfirmen geplant und installiert, fügen sich harmonisch in die verschiedenen innenarchitektonischen Gestaltungselemente ein. Wo ein Gebäude auf seine Bewohner und Besucher Sicherheit und Gedeihenheit ausstrahlen soll, können Sprinkler diese Wirkung sogar noch verstärken.

## 5. RENTABILITÄT

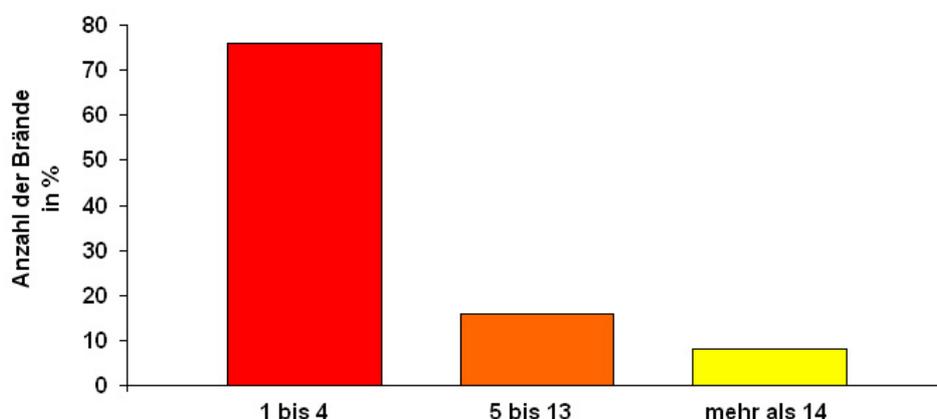
---

Ein Großbrand kann die Existenz eines kerngesunden Unternehmers in wenigen Stunden vernichten. Zwar sind die materiellen Schäden einschließlich der Folgen der Betriebsunterbrechung meist durch eine Versicherung gedeckt. Niemand bringt jedoch die während einer solchen Zwangspause verlorenen Marktanteile zurück. Speziell für Sprinkleranlagen spricht ein zusätzliches wirtschaftliches Argument: Die Wahrscheinlichkeit, dass Sprinkler-Anlagen einen Großschaden verhüten, ist so hoch, dass die Feuerversicherer den fachgerechten Einbau mit Prämien-Nachlässen honorieren. Sie umfassen sowohl die Versicherung für Feuerschäden an Gebäuden und Inhalt, als auch brandbedingte Betriebsunterbrechung.

Langfristig ergibt sich darüber hinaus der Vorteil, dass die betriebswirtschaftlichen Gesamtkosten verringert werden. Völlig unbegründet ist auch die Sorge, dass beim Einsatz von Sprinklern der Wasserschaden unverhältnismäßig hoch sei. Eine Untersuchung von Bränden in Sprinkler-geschützten Gebäuden hat ergeben, dass in 75 % aller Fälle sich nur ein bis vier Sprinklerdüsen öffneten. Dies reichte aus, um diese Brände zu löschen. Sprinkler-Anlagen bieten die Gewähr dafür, dass Wasser sparsam und dosiert eingesetzt wird. Ein weiterer Pluspunkt: Der beim Löschen eventuell entstehende Wasserschaden ist durch die Feuerversicherung gedeckt.

Wenn eine Sprinkleranlage nur ein einziges Mal einen Großbrand verhütet, hat sie sich mit Sicherheit bezahlt gemacht.

***Selektive Brandbekämpfung mit individuell geöffneten Sprinklerdüsen***



## 6. UMWELTSCHUTZ

---

Feuerlöschanlagen leisten einen bedeutenden Beitrag zum Umweltschutz. Das fein verteilte Sprühwasser bindet einen Großteil der aus dem Brandherd aufsteigenden Qualme und Brandgase.

Bedingt durch ihr umweltfreundliches Löschmittel – Wasser – und durch ihre extrem hohe Zuverlässigkeit, nämlich über 98 Prozent, werden Sprinkleranlagen in Zukunft an Bedeutung weiter zunehmen.

Denn eines ist sicher:

„Dort, wo es gar nicht erst brennt, oder wo das Feuer im Keim erstickt werden kann, dort werden keine umweltgefährdenden Stoffe frei. Das bedeutet im gleichen Zuge auch, dass die Probleme der Umwelt sehr ernst genommen werden, denn

**Brandschutz heißt immer auch Umweltschutz.“**

