

# Feuerlöschsysteme

Info für Lehrpersonen



---

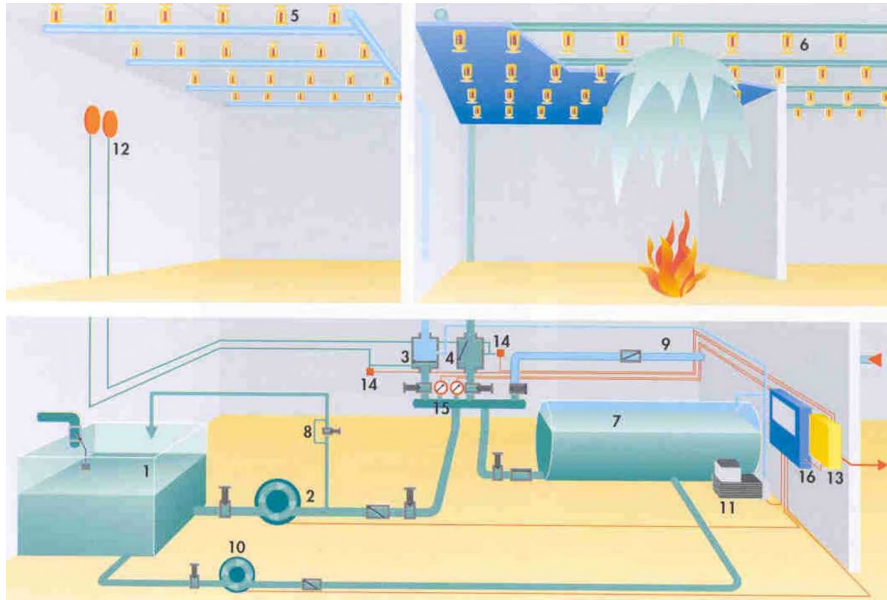
<b>Arbeitsauftrag</b>	SuS lesen Text und unterstreichen die Schlüsselwörter und übertragen die Inhalte in die Tabelle des Arbeitsblattes LP fragt anschliessend die Inhalte ab. Jeder SuS entwickelt drei Fragen, die er den Klassenkameraden stellt (rasche Wechsel)
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Erarbeiten des Textes</li><li>• Schlüsselwörter finden</li><li>• Zusammenfassen</li></ul>
<b>Material</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Texte</li><li>• Arbeitsblatt</li><li>• Notizmaterial</li></ul>
<b>Sozialform</b>	EA, Plenum
<b>Zeit</b>	30'

## Zusätzliche Informationen:

- Die herausgearbeiteten Fragen werden in raschem „Pingpong“ gestellt und beantwortet.
- Einen Betrieb besuchen, der Sprinkleranlagen montiert hat, sich dort durch den Haus-Techniker die Anlage erklären lassen.
- Sprinkler-Ampulle vom Hersteller anfordern, Temperaturtest machen



## Sprinkleranlagen



Schema einer Sprinkleranlage

- 1 Löschwasserbehälter
- 2 Sprinkler-Pumpe
- 3 Trocken-Alarmventilstation
- 4 Naß-Alarmventilstation
- 5 Sprinkler-Trockenrohrnetz (stehende Sprinkler, freiliegendes Rohrnetz)
- 6 Sprinkler-Naßrohrnetz (hängende Sprinkler, verdecktes Rohrnetz)
- 7 Druckluft-Wasserbehälter
- 8 Pumpentestleitung mit Meßeinrichtung
- 9 Einspeiseleitung der Feuerwehr
- 10 Behälter-Füllpumpe
- 11 Kompressor
- 12 mechanische Alarmglocken
- 13 Brandmeldezentrale
- 14 Alarm-Druckschalter
- 15 Druckschalter für Pumpenstart
- 16 Elektrischer Schaltschrank

Sprinkleranlagen sind selbsttätige Feuerlöschanlagen. Sie werden eingesetzt, wo Sicherheit gegen hohe Wasserschäden durch unbeabsichtigtes Auslösen eines oder mehrerer Sprinkler gewährleistet werden muss.



Die Austrittsöffnung für das Löschwasser ist durch einen Dichtkegel verschlossen, der von einer Glasampulle in seiner Position gehalten wird.

Wesentlicher Bestandteil der Abdichtung ist diese Glasampulle, deren Flüssigkeit sich bei Brandhitze ausdehnt (1).

Steigt die unmittelbare Umgebungstemperatur eines Sprinklers durch Brandeinwirkung um etwa 30 °C über den zu erwartenden Höchstwert, zerspringt die ansonsten äußerst robuste Glasampulle (2).

Dadurch wird das unter Druck stehende Löschwasser freigegeben, es prallt auf den Sprühteller (3) und verteilt sich flächendeckend und gleichmässig auf den Brand (4).

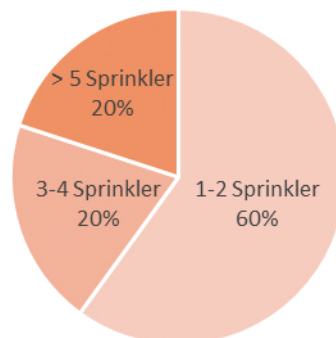
Gleichzeitig werden durch den im Rohrnetz entstehenden Wasserfluss die angeschlossenen Alarmeinrichtungen ausgelöst. – Ist das Feuer gelöscht, tauscht man die geöffneten Sprinkler gegen neue aus und stellt so die Betriebsbereitschaft der Anlage wieder her.



## Löscherfolge durch Sprinkleranlagen

Sprinkler sind sehr wirksam. Und in der Regel braucht es gar nicht allzu viele pro zu schützendem Raum. In rund 60 % der Löscherfolge waren 1-2 Sprinkler im Einsatz, in weiteren 20 % 3-4 Sprinkler, nur in 20 % brauchte es 5 und mehr Sprinkler.

Anzahl benötigter Sprinkler für den Löscherfolg im Brandfall



In mehr als 98 Prozent aller untersuchten Brandfälle haben Sprinkler- und Sprühwasser-Löschanlagen entstehende Brände zuverlässig gelöscht, in vielen Fällen Leben gerettet und die Eigentümer vor grösseren Schäden bewahrt. Dies gilt für Industrie- und gewerbliche Betriebe ebenso wie für Bürogebäude, Hotels, Kaufhäuser, Schulen und Krankenhäuser. Vorausgesetzt, sie sind dem Risiko angemessen ausgelegt, fehlerfrei installiert und regelmässig gewartet.

### Anlagentypen

#### Nassanlage

Die Nassanlage ist die am weitesten verbreitete Sprinkleranlage. Bei ihr ist das Sprinklerrohrnetz vollständig mit unter Druck stehendem Wasser gefüllt. Einsatzbereiche: Warenhäuser, Industriebetriebe, Fertigungshallen, Lagerräume, Hochregallager, Hotels, Messehallen, Einkaufszentren, Baumärkte, Supermärkte, Bürogebäude usw.

#### Feinsprüh- und Nebelsysteme


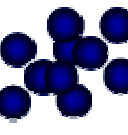
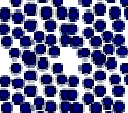


Über spezielle Düsen oder Sprinkler wird das Löschwasser fein versprüht (Wassernebel) bzw. vernebelt und die Gesamtoberfläche Löschwassers durch das feine Tropfenspektrum vervielfacht. Wirksamere Kühlung des Brandherdes ist die Folge und ein Stickeffekt tritt ein, weil die Sauerstoffzufuhr zum

# Feuerlöschsysteme

## Arbeitsunterlagen



	Tropfenanzahl	Tropfengröße	Oberfläche
 Sprinkler	1	>1000	1
 Niederdruck-Wassermist	40	500	10
 HI-FOG	8000	50	400

Brandherd gehemmt wird. Im Vergleich zu klassischen Sprinkleranlagen kommen diese Anlagen mit bis zu 85% weniger Löschwasser aus.

### Einsatz:

Büro- und Verwaltungsgebäude, Hotels, Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen, Restaurant, Tiefgaragen, Parkhäuser.

## Trockenanlage

Die Trockenanlage ist speziell für frostgefährdete Bereiche konzipiert. Das Sprinklerrohrnetz ist in den kritischen Bereichen nicht mit Wasser, sondern ab dem Trockenalarmventil mit Druckluft gefüllt.

## Vorgesteuerte Trockenanlage

Die vorgesteuerte TAV wird in Abhängigkeit einer Meldeanlage so gesteuert, dass sowohl ein Sprinkler als auch die Melderlinie ausgelöst haben müssen, bevor aus dem Sprinklerrohrnetz Wasser austritt.

## Anlagen mit Schaumzumischung

Bei Sprinkleranlagen in speziellen Risikobereichen, wie z. B. Bereiche mit erhöhtem Kunststoffanteil, ist es erforderlich dem Löschwasser Schaummittel zuzumischen. Die Schaumzumischung ist bei Nass- und Trockenanlagen möglich.

## Gaslöschsysteme

Gaslöschanlagen arbeiten mit natürlichen Gasen. Eine Steuerung schaltet dabei Ventilatoren und Klimaanlage aus und schliesst Lüftungsklappen und Türen, um das Eindringen von Sauerstoff und das Entweichen von Löschgas zu unterbinden. Die Gase werden aus der Umgebungsluft gewonnen (Argon, CO<sub>2</sub>). Die Löschwirkung beruht auf dem Stickeffekt, der durch die Verdrängung des Luftsauerstoffs eintritt.

**Einsatz:** Besonders geeignet für Bereiche mit brennbaren Flüssigkeiten und anderen Stoffen mit ähnlichem Brandverhalten sowie für Bereiche mit hochwertigen Anlagen und Einrichtungen oder Wertgegenständen, die bei Verwendung anderer Löschmittel beschädigt werden könnten. Dies sind insbesondere: Labore und Technikzentralen, Farb- und Lackherstellung bzw. -verarbeitung, Gefahrstofflager, Lackier- und Pulverbeschichtungskabinen, Hydraulikanlagen, Filter, Druckmaschinen, Schaumstoffe, EDV-/Serverräume, Archive, Kabelböden, Schalt- und Steueranlagen, Turbinen, Transformatoren, Werkstätten für Metallverarbeitung, Werkzeugmaschinen, Textilmaschinen, Museen, Lager für Kunstgegenstände.

# Feuerlöschsysteme

Arbeitsunterlagen



---

## Chemische Systeme

Besonders gut geeignet für den sicheren Schutz gegen elektrische und elektronische Risiken. Das Löschmittel Novec 1230 wird bei Raumtemperatur kompakt wie Wasser gelagert, löscht aber als Gas rückstandsfrei und unter homogener Verteilung im gesamten Löschbereich.

Ideal für Räume kleiner und mittlerer Grösse, die Anlage erkennt automatisch die Brandgefahr, trennt die Stromzufuhr der Geräte, löscht selbsttätig, schnell und rückstandsfrei.

**Einsatzbereiche:** EDV-Bereiche und Telekommunikationseinrichtungen, Computer- und Serverräume, Kontrollräume und Leitstellen

## Pulverlöschsysteme

Pulverlöschanlagen sind stationär installierte Feuerlöschanlagen für den Raum- und Objektschutz.

Einsatz: Die eingesetzten Löschpulver kommen bei Bränden fester, flüssiger und gasförmiger Stoffe und bei Metallbränden zum Einsatz (Brandklassen A, B, C und D).

Löschpulver sind hoch effiziente und schnell wirkende Löschmittel. Die schlagartige dreidimensionale Löschwirkung der Pulverwolke resultiert aus dem Stickeffekt und dem antikatalytischen Effekt, einem chemischen Eingriff in den Verbrennungsvorgang.

Löschpulver bestehen im Wesentlichen aus ungiftigen anorganischen Salzen, die mit Hydrophorbierungs- und Rieselhilfsmitteln versetzt sind.

## Küchenlöschsysteme

Einsatz in **Grossküchen**. Ein Entstehungsbrand wird in Sekundenschnelle gelöscht. Die speziell für Fettbrände entwickelten Löschmittel werden durch Düsen fein versprüht, bilden eine Sperrschicht über dem Fett oder Öl und schneiden die Sauerstoffzufuhr ab, gleichzeitig kühlt der Wasseranteil das Fett unter die Selbstentzündungstemperatur ab.



# Feuerlöschsysteme

Arbeitsunterlagen



## Rauch- und Wärmeabzugsanlagen



Wo Feuer ist, entsteht automatisch auch Rauch. Die im Rauch enthaltenen Brandgase gefährden Menschenleben und beschädigen Sachwerte. Fluchtwege werden unpassierbar und gezielte Löscheinsätze der Feuerwehr werden unmöglich. Da fast 90% aller Brandopfer primär durch Rauchvergiftungen getötet werden, sind RWA-Anwendungen (Rauch und Wärmeabzugsanlagen) unverzichtbarer Bestandteil von Brandschutzkonzepten. Planer haften gesetzlich für eine korrekte Rauchabzugsanlage und entscheiden damit im Ernstfall über Menschenleben. RWA sind Automationslösungen für intelligenten Brandschutz, die dem unmittelbaren Personenschutz dienen und gleichzeitig helfen, Sachwerte zu erhalten.



Aufgabe: Informieren Sie sich im Internet, wie eine RWA-Anwendung funktioniert. Notieren Sie die wichtigsten Details!

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

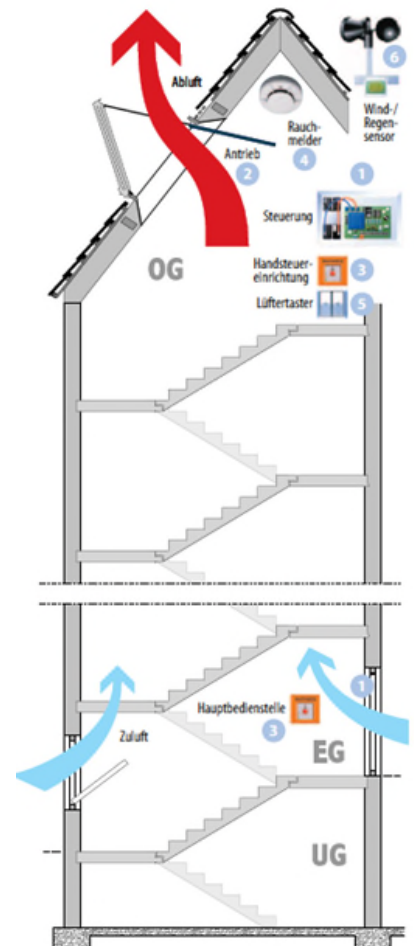
---

---

---

---

---





### Rauch- und Brandschutzvorhang



Ein wichtiges Mittel des Brandschutzes ist der Brandschutzvorhang. Er bewirkt, dass sich Rauch und Feuer weniger schnell ausbreiten können. Somit sorgen diese textilen Vorhangsysteme im Ernstfall für beherrschbare Brandabschnitte.

Brandschutzvorhänge stellen in modernen Brandschutzkonzepten einen wichtigen Bestandteil dar, um die Brandausbreitung in Gebäuden zu verhindern und damit Flucht- und Rettungswege zu sichern. Anwendung finden automatische Brandschutzvorhänge vor allem in Gebäuden mit hohem Personenaufkommen wie z. B. Einkaufszentren,

Tiefgaragen oder öffentlichen Einrichtungen. Brandschutzvorhänge werden aus hochwertigen, reissfesten Glasgeweben gefertigt.

### Meldesysteme

Ein Feuer kann grundsätzlich überall und jederzeit entstehen. Entscheidend ist, wie schnell es entdeckt und gelöscht wird.

Ein hoher Grad an Automatisierung und moderne Technologien stehen für Fortschritt, bergen aber auch neue Risiken: Der Mensch ist nicht mehr überall und ständig vor Ort, Sensibilität und Wert der Einrichtungen steigen. Gleichzeitig werden die Folgen einer Störung immer extremer und ein Brand schnell zur Existenzbedrohung.

Brandmeldeanlagen detektieren Brandgefahren und erkennen Entstehungsbrände rund um die Uhr. Sie warnen gefährdete Personen, alarmieren die Feuerwehr und versorgen die zuständigen Stellen mit allen relevanten Informationen. So wird der Brand schon im Entstehen bekämpft und Menschen, Werte und die Umwelt geschützt.

Brandmeldeanlagen sind wesentliche Bausteine eines verantwortlichen Sicherheitsmanagements. Jedes Objekt und jeder Einsatzbereich birgt spezielle Risiken und Anforderungen.

# Feuerlöschsysteme

Arbeitsunterlagen



Aufgabe: Unterscheiden Sie die verschiedenen Löschsysteme

System	Technik	Einsatz
Sprinkler-Nassanlage (normal)		
Sprinkler-Feinsprüh- und Nebelsysteme		
Sprinkler-Trockenanlage (normal und vorgesteuert)		
Sprinkler-Anlage mit Schaumzumischung		
Gaslöschsysteme		
Chemische Systeme		
Pulverlöschsysteme		
Küchenlöschsysteme		
Rauch- und Wärmeabzugsanlagen		
Rauch- und Brandschutzvorhang		
Meldesysteme		