

## Brandschutz für geschlossene dynamische Lagersysteme



## Zusammenfassung

Der Leitfaden für den Brandschutz in geschlossenen dynamischen Lagersystemen bietet eine Hilfestellung für die Auswahl von Brandschutzmaßnahmen für Paternosterregale, Umlaufregale, Durchlaufregale, Vertikalliftsysteme und ähnliche Lagereinrichtungen.

Für die risikogerechte Festlegung geeigneter Maßnahmen wird ein Bewertungs- und Entscheidungssystem vorgestellt. Dabei wird die Ermittlung des Gefahrenpotenzials beschrieben, die Anforderungen an die Verfügbarkeit des Regalsystems bzw. dessen Umgebung betrachtet und ein Verfahren für die Festlegung von möglichen Schutzmaßnahmen erläutert. Verschiedene Maßnahmen zur Schadenverhütung werden aufgezeigt.

Ziel ist die Verhinderung bzw. Minimierung eines Sachschadens und die Begrenzung bzw. die Kalkulierbarkeit eines nachfolgenden Betriebsunterbrechungsschadens.

Titelbilder:

Bild links oben: fotolia.de

alle anderen Bilder: Hänel GmbH & Co. KG

Die vorliegende Publikation ist unverbindlich. Die Versicherer können im Einzelfall auch andere Sicherheitsvorkehrungen oder Installateur- oder Wartungsunternehmen zu nach eigenem Ermessen festgelegten Konditionen akzeptieren, die diesen technischen Spezifikationen oder Richtlinien nicht entsprechen.

# Brandschutz für geschlossene dynamische Lagersysteme

## Inhalt

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Vorgehensweise</b> .....	<b>5</b>
2.1 Ermittlung des Gefahrenpotenzials .....	5
2.2 Verfügbarkeitsanforderung .....	5
2.3 Kriterien für das Schadenpotential .....	6
2.4 Schutzkategorien (SK) .....	7
2.5 Schutzmaßnahmen .....	7
<b>3 Maßnahmen zur Schadenverhütung</b> .....	<b>8</b>
3.1 Konstruktive und organisatorische Maßnahmen .....	8
3.2 Abtrennung innerhalb von Produktions- und Lagerbereichen .....	8
3.3 Automatische Branderkennung .....	9
3.4 Halbstationäre Löschanlagen .....	9
3.5 Stationäre Löschanlagen mit manueller Auslösung .....	9
3.6 Automatische stationäre Löschanlagen .....	9
<b>4 Regelmäßige Instandhaltung und Mängelbeseitigung</b> .....	<b>10</b>

## 1 Einleitung

Die Anforderungen an die Lagerung und Kommissionierung von Gütern sind in den letzten Jahren stetig gestiegen. Gründe hierfür sind die Optimierung der Wirtschaftlichkeit von Lagerprozessen einhergehend mit einer Minimierung von Lagerbeständen in Kombination mit maximaler zeitlicher und räumlicher Verfügbarkeit der gelagerten Güter. Eine Möglichkeit dies zu erreichen ist die Optimierung des Lagervolumens, d. h. die optimale Ausnutzung eines möglichst geringen Lagervolumens. Um dies zu erreichen, haben in zahlreichen Branchen neben klassischer Block- und Regallagerung vielfältige Sonderlagerformen Einzug gehalten. So sind kompakte Lagersysteme wie Patternsterregale, Umlaufregale, Durchlaufregale, vertikale Liftsysteme und ähnliche Lagereinrichtungen vollständig in einen lager- und betriebslogistischen Ablauf integriert. Derartige Systeme zeichnen sich u. a. durch folgende Vorteile aus:

- Individuell angepasste Raumvolumina
- Optimierte Lagerkapazität innerhalb des zur Verfügung stehenden Lagervolumens
- Zeiteffektiver und selektiver Zugriff auf das gewünschte Lagergut
- Schutz des Lagergutes vor Umgebungseinflüssen wie Staub, Licht und ggf. korrosiven Atmosphären
- Schutz vor dem Zugriff Unbefugter
- Ergonomische Optimierung, d. h. Entnahmemöglichkeit in Arbeitshöhe; zusätzlich wird die Ware zum Bediener gefördert und der Bediener muss nicht zum Lagergut
- Nutzung der Systeme über (nahezu) beliebige Raumhöhe, auch Anlagen über mehrere Stockwerke mit mehreren Entnahmeöffnungen sind möglich
- Optimierung der Wirtschaftlichkeit innerhalb der Lagerlogistik
- In Abhängigkeit vom System ist auch die Bereitstellung schwerer und großer Teile möglich.

Aus brandschutztechnischer Sicht sehen sich die Betreiber oftmals der Herausforderung gegenübergestellt, dass es sich um gekapselte Systeme mit teilweise hohen Brandlasten handelt. Oftmals werden brennbare Produkte bzw. brennbare Ladungsträger verwendet, welche im Brandfall zu einer raschen Brandausbreitung und einer hohen Energiefreisetzung führen.

Kommt es trotz oftmals guter Schutzmaßnahmen zu einem Brandereignis innerhalb dieser geschlossenen Systeme, zeigt die allgemeine Brandschutzerfahrung, dass es sehr schwierig ist, ein derartiges Brandereignis zu bekämpfen. Dies wird

im Wesentlichen durch folgende Effekte hervorgerufen:

- Ein Brandereignis innerhalb eines geschlossenen Lagersystems ist frühzeitig oftmals nur durch automatische Brandmeldetechnik erkennbar
- Bei einem Entstehungsbrand ist der Brandherd schwer zu lokalisieren
- Das (gezielte) Einbringen von Löschmitteln stellt die Interventionskräfte oftmals vor erhebliche Herausforderungen.

Auch eine ggf. vorhandene Raumlöschanlage, z. B. eine flächendeckende Gebäudesprinklerung (Deckenschutz), kann ein derartiges Brandereignis aufgrund der Kapselung der Systeme nicht beherrschen. Kommt es zu einem brandbedingten „Aufbrechen“ der Hülle des Lagersystems und damit zu einer Aktivierung der Sprinkleranlage, ist in vielen Fällen zu erwarten, dass

- der Inhalt des geschlossenen Regalsystems vollständig zerstört wird, da die Sprinkleranlage diesen Brand nicht bekämpft, weil der Brandherd nicht erreicht werden kann
- die Raumschutzlöschanlage mit der Brandbekämpfung des dann vorhandenen Szenarios überfordert ist
- Umgebungsbrandlasten rasch in das Brandereignis einbezogen werden
- eine massive Verrauchung des Rauchabschnitts bzw. Brandbekämpfungsabschnittes bereits erfolgt.

Aus brandschutztechnischer Sicht ist es daher erforderlich, durch eine frühzeitige und vorausschauende Planung geeignete Brandschutzmaßnahmen bereits bei der Aufstellung eines derartigen Lagersystems zu berücksichtigen bzw. ggf. schon bei der Herstellung geschlossener Lagersysteme vor zu sehen. Eine Nachrüstung der Lagersysteme mit adäquatem Brandschutz ist dem gegenüber meist aufwendig und kostenintensiver.

Bei der Definition eines Schutzzieles muss neben dem Schutz der Lagergüter innerhalb der geschlossenen Regalsysteme auch der Umgebungsschutz mit betrachtet werden. Zahlreiche Brandschäden zeigen, dass neben dem unmittelbaren thermischen Einfluss eines Brandereignisses, insbesondere die Rauchgasbeaufschlagung von Lagergütern bzw. Produktionsanlagen, zu erheblichen Sachschäden und damit oftmals verbundenen Betriebsunterbrechungsschäden führen kann.

Der vorliegende Leitfaden soll eine Hilfestellung zur Definition des Schutzzieles und der Schutzmaß-

nahmen beim Einsatz geschlossener Lagersysteme darstellen. Hierbei ist u. a. zu berücksichtigen:

- Der Sachwert innerhalb des Lagersystems
- Die Verfügbarkeitsanforderungen an die innerhalb der Regalsysteme gelagerten Güter
- Der Sachwert der in den Umgebungsbereichen der geschlossenen Regalsysteme gelagerten Güter/aufgestellten Produktionsanlagen
- Die Verfügbarkeitsanforderungen der im Hallenbereich der geschlossenen Lagersysteme gelagerten Güter/aufgestellten Produktionsanlagen.

Hierbei muss berücksichtigt werden, dass ein Brandereignis innerhalb der Lagersysteme entstehen kann und sich auf die Umgebungsbereiche ausweiten kann bzw. aus den Umgebungsbereichen auf die Lagersysteme übergreifen kann.

Im vorliegenden Leitfaden ist eine allgemeine Vorgehensweise dargestellt, die für alle vergleichbaren Lagersysteme anwendbar ist. Bei der Planung und Umsetzung der Maßnahmen und bei der Aufstellung eines Brandschutzkonzeptes für eine Risikosituation sind die individuellen Randbedingungen zu berücksichtigen. Darüber hinaus sind im Einzelnen entsprechende Richtlinien, z. B. bei der Installation des anlagentechnischen Brandschutzes, anzuwenden.

Die dargestellten Brandschutzmaßnahmen müssen immer Bestandteil eines ganzheitlichen Schutzkonzeptes sein. Die vorliegende Betrachtung fokussiert sich auf den Sachwertschutz; Aspekte des Personenschutzes und des Umweltschutzes sind hiervon zu betrachten. Ggf. bestehende bauaufsichtliche Vorgaben sind entsprechend zu integrieren. Wenn ein Explosionsrisiko gegeben ist, sind die hierfür vorgesehenen Richtlinien (z. B. BGR Explosionsschutz-Regeln (EX-RL) DGUV Regel 113-001; Betriebssicherheitsverordnung mit den entsprechenden Technischen Regeln) anzuwenden.

Zur Sicherstellung des Schutzziels ist es erfahrungsgemäß erforderlich, ein Brandschutzkonzept in Abstimmung mit allen Beteiligten zu erstellen. Bestandteil des Schutzkonzeptes sind verfahrenstechnische, bauliche, anlagentechnische sowie organisatorische Maßnahmen. Diese Maßnahmen müssen derart aufeinander abgestimmt sein, dass das Schutzziel erreicht werden kann. Sinnvoll ist es, alle Beteiligten, insbesondere den Versicherer, mit in die Aufstellung des Schutzkonzeptes einzubeziehen.

## 2 Vorgehensweise

Für die risikogerechte Festlegung von Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen unter ökonomischen Gesichtspunkten ist ein Bewertungs- und Entscheidungssystem notwendig.

### 2.1 Ermittlung des Gefahrenpotenzials

Die im Folgenden beschriebene Ermittlung des Gefahrenpotenzials beruht auf der klassischen Risikodefinition:

**Risiko =  
Schadenausmaß x Eintrittswahrscheinlichkeit**

Das Schadenausmaß wird durch Festlegung der Verfügbarkeitsanforderung sowohl bzgl. des betrachteten Regals als auch der Umgebung (Sekundärschäden durch Brand in Umlaufregal) beschrieben.

Das Risiko wird durch folgende fünf Kriterien geprägt:

- Rauchgasempfindlichkeit
- Wertbelastung
- Brandlast
- Schutz der Umgebung
- Schutz vor der Umgebung

Aus den Werten der einzelnen Kriterien wird eine Summe gebildet und anhand von Schwellenwerten die erforderliche Schutzkategorie abgeleitet.

*Anmerkung: Das Risiko wird in diesem Zusammenhang als Brandereignis an einem Regal mit Sach- und Betriebsunterbrechungsschaden verstanden. Es wird durch die Faktoren beschrieben, die einen Sach- und Betriebsunterbrechungsschaden realisieren bzw. vergrößern, also ihn „wahrscheinlich“ machen. Folgend wird hierfür der Begriff „Schadenpotential“ verwendet.*

### 2.2 Verfügbarkeitsanforderung

Die Anforderung an die Verfügbarkeit des Umlaufregals bzw. dessen Umgebung stellt die Grundlage für die Festlegung zielgerichteter, wirkungsvoller und wirtschaftlich vertretbarer Schutzmaßnahmen dar.

Es macht nur Sinn, ein Regalsystem mit technischen oder baulichen Systemen zu schützen, wenn dessen Ausfall auch eine dementsprechende negative Auswirkung auf die betrieblichen Prozesse hat. Analog muss die Betrachtung der Um-

gebung erfolgen. Ein Umlaufregal mit geringer Verfügbarkeitsanforderung kann im Brandfall auch eine negative Wirkung auf seine Umgebung, z. B. durch korrosive Rauchgaskontamination, haben. Durch Ermittlung der Verfügbarkeitsanforderung anhand folgender Tabelle erhält man eine Zahl die für die Kriterien des Schadenausmaßes notwendig ist. Die Skala ist folgendermaßen definiert:

- **keine:** keine negative Auswirkung auf Prozesse bei Nichtverfügbarkeit  
**Beispiel:** In einem peripheren Betriebsbereich werden Standardkomponenten für die Instandhaltung (Schrauben, Muttern, Muffen etc.) gelagert, die jederzeit wiederzubeschaffen sind. Bei einem Brand des Umlaufregals besteht keine Gefahr, dass Produktionsprozesse o. ä. beeinträchtigt werden.
- **mittel:** negative Auswirkung auf mind. einen Prozess bei Nichtverfügbarkeit  
**Beispiel:** Material, das für einen Teilprozess in der Produktion benötigt wird, lagert in einem Umlaufregal im Produktionsbereich. Die Nichtverfügbarkeit des Umlaufregals führt dazu, dass dieser Teilprozess nicht mehr ablaufen kann. Allerdings bestehen Alternativen, so dass der Ausfall ohne Betriebsunterbrechung kompensiert werden kann.
- **hoch:** negative Auswirkung auf mehrere Prozesse bei Nichtverfügbarkeit  
**Beispiel:** Die gelagerten Waren bzw. die Umgebung des Umlaufregals stellen einen sehr kritischen Bereich der Wertschöpfungskette dar. Ein Ausfall hätte die Unterbrechung von mehreren Prozessen zur Folge und führt zu einer Betriebsunterbrechung.

Verfügbarkeitsanforderung (VA)			
Umgebung	Umlaufregal		
	gering	mittel	hoch
keine	1	2	3
mittel	2	2	3
hoch	3	3	3

### 2.3 Kriterien für das Schadenpotential

1. Rauchgasempfindlichkeit (RE) des Lagerguts im Regal*			
VA-Faktor	Lagergut		
	unempfindlich	Reinigung realisierbar**	irreparabel***
1	1	2	3
2	2	4	6
3	3	6	9

- \* Die Rauchgasempfindlichkeit bezieht sich lediglich auf das Lagergut und schließt einen Schaden durch thermische Beanspruchung nicht mit ein.
- \*\* Die Reinigung muss mit wirtschaftlich vertretbaren Mitteln durchführbar sein und in einem akzeptablen Zeitrahmen erfolgen.
- \*\*\* Die Einstufung „irreparabel“ impliziert eine schwierige Wiederbeschaffung. Lagergut das irreparabel geschädigt ist, aber ohne zeitliche Verzögerung wiederbeschafft werden kann, ist als „Reinigung realisierbar“ einzustufen.

2. Wertbelastung (WB) des Regalsystems			
VA-Faktor	Regalsystem, insbesondere aber Wert des Lagerguts		
	gering*	mittel**	hoch***
1	1	2	3
2	2	4	6
3	3	6	9

- \* z. B. < 0,X Mio. €
- \*\* z. B. 0,X – X Mio. €
- \*\*\*\* z. B. > X Mio. €

3. Brandlast (BL)			
VA-Faktor	Lagergut		
	Nicht-brennbar	brennbar	brennbar mit besonderem Gefahrenpotential*
1	1	2	3
2	2	4	6
3	3	6	9

\* hierunter fallen z. B. Gefahrstoffe, Akkumulatoren

4. Schutz der Umgebung (SU)			
VA-Faktor	Umgebung		
	nicht kritisch*	kritisch**	sehr kritisch***
1	1	2	3
2	2	4	6
3	3	6	9

- \* Umgebung unempfindlich gegenüber Rauchgasen und keine selbständige Brandausbreitung (autom. Löschanlage) möglich
- \*\* Umgebung empfindlich gegenüber Rauchgasen und keine selbständige Brandausbreitung (autom. Löschanlage) möglich
- \*\*\* Umgebung sehr empfindlich gegenüber Rauchgasen und/oder selbständige Brandausbreitung möglich

5. Schutz vor der Umgebung (SA)			
VA-Faktor	Umlaufregal		
	nicht kritisch*	kritisch**	sehr kritisch***
1	1	2	3
2	2	4	6
3	3	6	9

- \* Lagergut unempfindlich gegenüber Rauchgasen und kein Übergriff des Brandes auf das Umlaufregal möglich (Vorhandensein einer autom. Löschanlage)
- \*\* Lagergut empfindlich gegenüber Rauchgasen und kein Übergriff des Brandes auf das Umlaufregal möglich
- \*\*\* Lagergut sehr empfindlich gegenüber Rauchgasen und/oder Übergriff des Brandes auf das Umlaufregal möglich

## 2.4 Schutzkategorien (SK)

Die Schutzkategorie ergibt sich aus der Summe der einzelnen Kriterien für das Risiko:

$$SK = RE + WB + BL + SU + SA$$

dabei sind

- SK = Schutzkategorie
- RE = Rauchgasempfindlichkeit
- WB = Wertbelastung
- BL = Brandlast
- SU = Schutz der Umgebung
- SA = Schutz vor der Umgebung

Anmerkung: Es handelt sich hierbei um eine Einzelfallbetrachtung, die von örtlichen, technischen und betrieblichen Gegebenheiten abhängt. Unter bestimmten Umständen können die abgeleiteten Schutzmaßnahmen substituiert werden, z. B. 6 statt 3 und 5, sofern sie in die gewählte Schutzphilosophie passen. (siehe Kap. 3)

Schutzkategorie (SK)	zugeordnete Schutzmaßnahmen (SM)
0 - 5	keine SM erforderlich
6 - 10	1
11 - 15	2 oder 3 *
16 - 20	3 und 4
21 - 30	3 und 5
> 31	6

\* Gleichwertigkeit ist hier nicht in jedem Fall gegeben.

## 2.5 Schutzmaßnahmen

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die möglichen Schutzmaßnahmen (SM). Die Maßnahmen werden in den folgenden Kapiteln näher beschrieben.

Anmerkung: Bei der Auswahl der Schutzmaßnahmen ist darauf zu achten, dass keine negative Beeinflussung mit bestehenden Schutzkonzepten entsteht. Ebenfalls ist die gegenseitige Wirkung bei der Kombination mehrerer Schutzmaßnahmen zu betrachten.

	Beschreibung der Schutzmaßnahme
SM 1	konstruktive Maßnahmen am Umlaufregal, z. B. Öffnungen für Hilfskräfte für die Einbringung von Löschmitteln
SM 2	bauliche feuerhemmende oder feuerbeständige Abtrennung oder räumliche Trennung (Abstände)
SM 3	Automatische Branderkennung
SM 4	Halbstationäre Löschanlage
SM 5	stationäre Löschanlage mit manueller Auslösung
SM 6	Automatische Löschanlage

### 3 Maßnahmen zur Schadenverhütung

Maßnahmen zur Reduzierung des Brandrisikos können

- als Sicherheitsmaßnahmen die Auftretenswahrscheinlichkeit von Brandstoffen oder Zündquellen oder
- als Schutzmaßnahmen das Schadensausmaß reduzieren.

Als Sicherheitsmaßnahmen sind beispielhaft allgemeine organisatorische Maßnahmen, Veränderung der Lagersituation, Veränderung der Umgebungssituation, der Ausschluss von Zündquellen und die Beachtung von Ordnung und Sauberkeit zu nennen.

Als Schutzmaßnahmen sind beispielhaft der Einsatz von Löschanlagen und Detektionssystemen (z. B. Brandmeldeanlage, Überwachung von Antriebsmotoren, Schiefelaufwächter), die Verwendung von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen sowie bauliche Maßnahmen zur Reduzierung der Fläche, die durch einen Brand betroffen werden kann, zu sehen.

#### 3.1 Konstruktive und organisatorische Maßnahmen

Geschlossene Regalsysteme ohne automatische Löschanlagen müssen für die manuelle Brandbekämpfung Öffnungen in ausreichender Anzahl erhalten. Diese Öffnungen (sog. „Feuerwehrklappen“) sind insbesondere im Bereich von Antrieben und weiteren potentiellen Brandquellen anzuordnen. Die Anordnung, Dimensionierung und Ausführung ist mit der zuständigen Feuerwehr abzustimmen. Die „Feuerwehrklappen“ sind deutlich zu kennzeichnen (z. B. ‚Antrieb‘, ‚Mittelschacht‘).

Bei der Anwendung einer mobilen Löschtechnik (z. B. Löschlanzen) sollte diese an Wandhydranten in der Nähe der Regale angeschlossen werden können.

Zuständige Mitarbeiter sollten regelmäßig, nach Arbeitsstättenrichtlinie mindestens einmal jährlich, in die Wirkungsweise und Handhabung der Geräte für die Brandbekämpfung sowie über das richtige Verhalten bei Ausbruch eines Brandes unterwiesen werden.

Nach Möglichkeit ist jährlich eine Brandschutzübung, z. B. mit Probealarm, Räumung bei Sicherheitsbeleuchtung, abzuhalten. Zu dieser Übung sollte ein Beauftragter der zuständigen Feuerwehr eingeladen werden.

Sauberkeit und Ordnung, z. B. tägliche Abfallbeseitigung aus den Betriebsräumen und sichere Aufbewahrung bzw. sicherer Verschluss von brennbaren Stoffen, sind einzuhalten.

Rauchen sowie der Gebrauch von offenem Feuer und Licht sind in feuer- und explosionsgefährdeten Räumen nicht gestattet. Auf das Rauchverbot ist durch entsprechende Kennzeichnung deutlich und dauerhaft aufmerksam zu machen.

Zahlreiche Hinweise zur Organisation des Brandschutzes im Betrieb sind in der Publikation „Brandschutz im Betrieb“ (VdS 2000) enthalten.

Feuergefährliche Arbeiten, z. B. in Zusammenhang mit Reparatur-, Montage- und Demontearbeiten sollen grundsätzlich vermieden werden. Ist dies in Ausnahmefällen nicht möglich, sollten kalte Arbeitsverfahren wie beispielsweise Sägen, Schrauben, Kalt kleben etc. eingesetzt werden.

Nur wenn schweißtechnische und somit feuergefährliche Arbeiten unvermeidbar sind, sollten diese unter Berücksichtigung höchster Schutzmaßnahmen durchgeführt werden. Es sind entsprechende Maßnahmen vor, während und nach den Arbeiten vorzusehen und in einem schriftlichen Erlaubnisscheinverfahren zu dokumentieren. Darüber hinaus sind Maßnahmen zu treffen, um ein dennoch auftretendes Entstehungsbrandereignis frühzeitig erkennen und wirksam bekämpfen zu können (Hinweis: VdS 2008 „Feuergefährliche Arbeiten – Richtlinien für den Brandschutz“; VdS 2036 „Erlaubnisschein für Schweiß-, Löt-, Auftau- und Trennschleifarbeiten (Muster)“; VdS 2047 „Sicherheitsvorschriften für feuergefährliche Arbeiten“).

#### 3.2 Abtrennung innerhalb von Produktions- und Lagerbereichen

Geschlossene Regalsysteme sollten zur Schadenverhütung von anderen Produktions- bzw. Lagerbereichen getrennt werden. Die Trennung kann wie folgt durchgeführt werden:

- räumlich mit einem Abstand von mindestens 5 m,
- sofern in Einzelfällen eine räumliche Trennung nicht realisierbar ist, empfiehlt es sich, mit dem Versicherer eine risikoangepasste Lösung zu erarbeiten. Das können z. B. geeignete bauliche Trennungen sein. Je nach Anforderung z. B. feuerhemmende oder auch feuerbeständige Trennwände/Einhausungen.
- ausreichende Abstände oder bauliche Trennung der geschlossenen Regalsysteme untereinander.



### 3.3 Automatische Branderkennung

Für die Planung, Errichtung und den Betrieb von automatischen Brandmeldeanlagen stehen u. a. folgende Regelwerke zur Verfügung:

DIN 14675:  
Brandmeldeanlagen – Aufbau und Betrieb

DIN VDE 0833 Teil 1:  
Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall – Allgemeine Festlegungen

DIN VDE 0833 Teil 2:  
Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall – Festlegungen für Brandmeldeanlagen

VdS 2095:  
Richtlinien für Brandmeldeanlagen – Planung und Einbau

Auswahlkriterien für geeignete Brandmelder sind die zu erwartenden Brandkenngrößen.

Für die Detektion von Rauch sind optische Rauchmelder sowie Mehrkriterienmelder geeignet. Bei Anforderungen an eine hohe Verfügbarkeit ist es sinnvoll, eine sehr frühe Brandkennung sicher zu stellen, wofür z. B. Rauchansaugsysteme eingesetzt werden können. So können Maßnahmen zur Brandbekämpfung möglichst früh eingeleitet werden.

In Ausnahmefällen (z. B. bei brennbaren Flüssigkeiten bzw. Stoffen mit im Brandfall geringer Rauchgasentwicklung) empfiehlt sich der Einsatz von Wärmemeldern.

Eine abgesetzte Melderanzeige ist bei geschlossenen Regalsystemen obligatorisch.

Zur Wartung der Brandmelder ist die Installation von Revisionsöffnungen erforderlich.

### 3.4 Halbstationäre Löschanlagen

Voraussetzung für einen Löscherfolg ist die permanente Anwesenheit (24/7) von unterwiesenem Personal oder eine automatische unverzögerte Alarmierung (s. Kap. 3.3) der nicht öffentlichen Feuerwehr (die Hilfsfrist der Feuerwehr muss in Relation zur Brandausbreitungsgeschwindigkeit und zur Leistungsfähigkeit der Feuerwehr gesehen werden; das Ziel des ganzheitlichen Schutzkonzeptes muss unter Berücksichtigung der Hilfsfrist erreicht werden).

Für die Auslegung der Löschanlage sind Angaben in den entsprechenden Richtlinien für stationäre Löschanlagen enthalten. Den Unterschied zur stationären Löschanlage mit manueller Auslösung (Kap. 3.5) stellen die Löschmittelversorgung und die Ansteuerung dar, welche im Brandfall manuell durch geeignete Personen (unterwiesene Mitarbeiter, soweit eine Personengefährdung ausgeschlossen ist, oder Feuerwehr) erfolgen muss.

### 3.5 Stationäre Löschanlagen mit manueller Auslösung

Voraussetzung für einen Löscherfolg ist die permanente Anwesenheit (24/7) von unterwiesenem Personal oder eine automatische unverzögerte Alarmierung (s. Kap. 3.3) der Feuerwehr (die Hilfsfrist der Feuerwehr muss in Relation zur Brandausbreitungsgeschwindigkeit und zur Leistungsfähigkeit der Feuerwehr gesehen werden; das Ziel des ganzheitlichen Schutzkonzeptes muss unter Berücksichtigung der Hilfsfrist erreicht werden)

Für die Auslegung der Löschanlage sind Angaben in den entsprechenden Richtlinien für stationäre Löschanlagen enthalten. Den Unterschied zur halbstationären Löschanlage (s. Kap. 3.4) stellt die Ansteuerung dar, welche im Brandfall manuell durch geeignete Personen (unterwiesene Mitarbeiter, soweit eine Personengefährdung ausgeschlossen ist, oder Feuerwehr) erfolgen muss.

### 3.6 Automatische stationäre Löschanlagen

Für die Auslegung der Löschanlage sind Angaben in den entsprechenden Richtlinien für stationäre Löschanlagen enthalten.

#### Auswahl des anlagentechnischen Brandschutzes

- Kriterium: Löschwirksamkeit und Schadenminimierung
- Auswahl: Geeignetes Löschmittel
- Kriterium: Erhalt der Regalanlage und des Inhaltes
- Auswahl: Gaslöschanlage, Feinsprühanlage (mit Einschränkung)
- Kriterium: Regalanlage und Inhalt dürfen verloren gehen
- Auswahl: Sprinkler- oder Sprühwasserlöschanlage, ggf. Schaum- oder Pulverlöschanlage

Für die Auslegung der Löschanlagen stehen verschiedene Regelwerke für Planung und Einbau zur Verfügung.

Gaslöschanlagen:

- VdS 2093 VdS-Richtlinien für CO<sub>2</sub>-Feuerlöschanlagen, Planung und Einbau
- VdS 2380 VdS-Richtlinien für Feuerlöschanlagen mit nicht verflüssigten Inertgasen, Planung und Einbau
- VdS 2381 VdS-Richtlinien für Feuerlöschanlagen mit halogenierten Kohlenwasserstoffen, Planung und Einbau
- VdS 3527 VdS-Richtlinien für Inertisierungs- und Sauerstoffreduzierungsanlagen, Planung und Einbau

Feinsprühlöschanlagen:

- VdS 3188 VdS-Richtlinien für Wassernebel-Sprinkleranlagen und Wassernebel-Löschanlagen (Hochdruck-Systeme), Planung und Einbau

Sprinkleranlagen:

- VdS CEA 4001 VdS CEA-Richtlinien für Sprinkleranlagen, Planung und Einbau

Sprühwasserlöschanlagen:

- VdS 2109 VdS Richtlinien für Sprühwasserlöschanlagen, Planung und Einbau

Halbstationäre Löschanlagen:

- VdS 2395 VdS-Richtlinien für Halbstationäre Löschanlagen, Planung und Einbau

Bei Wasserlöschanlagen kann, abhängig von der Brandgefahr und der Höhe, gegebenenfalls eine Anordnung von Löschdüsen in Zwischenebenen erforderlich werden.

Weiterhin bietet sich bei Systemen mit offenen Düsen die Ausführung einer (inneren) Mantelberieselung des geschlossenen Regalsystems an.

Schaumlöschtechnik:

- Die Konzeptionierung einer Schaumlöschanlage ist im Einzelfall mit einer sachverständigen Stelle abzustimmen.

Generell ist nur bei fehlender baulicher Trennung (z. B. seitlich offenes Gehäuse) der Regalanlagen eine Gleichzeitigkeit mehrerer Löschbereiche zu berücksichtigen.

## 4 Regelmäßige Instandhaltung und Mängelbeseitigung

Um die Verfügbarkeit und Fehlerfreiheit aller betriebs- und sicherheitstechnischen Anlagen- und Einrichtungen sicher zu stellen, sind diese nach den anerkannten Regeln der Technik und den Herstellerangaben regelmäßig instand zu halten sowie nach gesetzlichen Regelungen und nach vereinbarten Sicherheitsvorschriften der Versicherer zu prüfen.

Mängel, die bei der Instandhaltung oder bei einer Überprüfung der Löschanlage festgestellt werden, sind umgehend zu beseitigen, um eine Gefahr der Brandentstehung durch die betriebstechnischen Anlagen zu minimieren und die Schutzfunktion der Sicherheitstechnik aufrechtzuerhalten.



---

Herausgeber: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV)

Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH • Amsterdamer Str. 174 • D-50735 Köln  
Telefon: (0221) 77 66 - 0 • Fax: (0221) 77 66 - 341

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.