

**Fachkommission Bauaufsicht
der ARGEBAU**

**Muster-Richtlinie über den baulichen
Brandschutz im Industriebau**

(Muster-Industriebaurichtlinie – M IndBauRL)

- Fassung März 2000 -

Inhaltsverzeichnis

- 1 Ziel**
- 2 Geltungsbereich**
- 3 Begriffe**
 - 3.1 Industriebauten
 - 3.2 Brandabschnitt
 - 3.3 Brandabschnittsfläche
 - 3.4 Brandbekämpfungsabschnitt
 - 3.5 Geschoss
 - 3.6 Erdgeschossige Industriebauten
 - 3.7 Brandsicherheitsklassen
 - 3.8 Brandschutzklassen
 - 3.9 Sicherheitskategorien
 - 3.10 Werkfeuerwehr
- 4 Verfahren**
- 5 Allgemeine Anforderungen**
 - 5.1 Löschwasserbedarf
 - 5.2 Lage und Zugänglichkeit
 - 5.3 Zweigeschossige Industriebauten mit Zufahrten
 - 5.4 Geschosse unter der Geländeoberfläche
 - 5.5 Rettungswege
 - 5.6 Rauchabzug
 - 5.7 Selbsttätige Feuerlöschanlage
 - 5.8 Brandwände und Wände zur Trennung von Brandbekämpfungsabschnitten
 - 5.9 Feuerüberschlagsweg
 - 5.10 Nichttragende Außenwände und Außenwandbekleidungen
 - 5.11 Bedachungen
 - 5.12 Sonstige Brandschutzmaßnahmen, Gefahrenverhütung

6 Anforderungen an Baustoffe und Bauteile sowie Größe der Brandabschnitte im Verfahren ohne Brandlastermittlung

6.1 Zulässige Brandabschnittsflächen und Anforderungen an Wände, Pfeiler und Stützen sowie an Decken und an das Haupttragwerk des Daches

6.2 Besondere Anforderungen an Lagergebäude

7 Anforderungen an Baustoffe und Bauteile sowie an die Größe der Brandbekämpfungsabschnitte unter Verwendung des Rechenverfahrens nach DIN 18 230-1

7.1 Grundsätze des Nachweises

7.2 Brandsicherheitsklassen

7.3 Brandschutzklassen

7.4 Brandbekämpfungsabschnitte

7.5 Flächen von Brandbekämpfungsabschnitten

7.6 Anforderungen an die Bauteile

8 Zusätzliche Bauvorlagen

9 Pflichten des Betreibers

Anhang 1

Grundsätze für die Aufstellung von Nachweisen mit Methoden des Brandschutzingenieurwesens

1 Ziel

Ziel dieser Richtlinie ist es, die Mindestanforderungen an den Brandschutz von Industriebauten zu regeln, insbesondere an

- die Feuerwiderstandsfähigkeit der Bauteile und die Brennbarkeit der Baustoffe,
- die Größe der Brandabschnitte bzw. Brandbekämpfungsabschnitte,
- die Anordnung, Lage und Länge der Rettungswege.

Industriebauten, die den Anforderungen dieser Richtlinie entsprechen, erfüllen die Schutzziele des § 17 Abs. 1 MBO.

2 Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für Industriebauten nach Abschnitt 3.1.

Diese Richtlinie gilt nicht für:

- Industriebauten, die lediglich der Aufstellung technischer Anlagen dienen und von Personen nur vorübergehend zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen werden (Einhausung, z. B. aus Gründen des Witterungs- oder Immissionsschutzes),
- Industriebauten, die überwiegend offen sind, wie überdachte Freianlagen oder Freilager, oder die aufgrund ihres Verhaltens im Brandfall diesen gleichgestellt werden können.

Für diese baulichen Anlagen können aufgrund eines geringeren Gefahrenrisikos im Einzelfall weitergehende Erleichterungen gestattet werden.

Darüber hinaus gilt die Richtlinie nicht für Regallager mit Lagerguthöhen von mehr als 9,0 m (Oberkante Lagergut).

Weitergehende Anforderungen an Industriebauten, die sich aus Regelwerken hinsichtlich des Umgangs oder des Lagerns bestimmter Stoffe ergeben, wie Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF), Löschwasser-Rückhalte-Richtlinie (LÖRüRL), Kunststofflager-Richtlinie (KRL), bleiben unberührt.

3 Begriffe

3.1 Industriebauten

Industriebauten sind Gebäude oder Gebäudeteile im Bereich der Industrie und des Gewerbes , die der Produktion (Herstellung, Behandlung, Verwertung, Verteilung) oder Lagerung von Produkten oder Gütern dienen.

3.2 Brandabschnitt

Ein Brandabschnitt ist der Bereich eines Gebäudes zwischen seinen Außenwänden und/oder den Wänden, die als Brandwände über alle Geschosse ausgebildet sind.

3.3 Brandabschnittsfläche

Die Brandabschnittsfläche ist die Fläche des Brandabschnitts zwischen den aufgehenden Umfassungsbauteilen.

3.4 Brandbekämpfungsabschnitt

Ein Brandbekämpfungsabschnitt ist ein auf das kritische Brandereignis normativ bemessener, gegenüber anderen Gebäudebereichen brandschutztechnisch abgetrennter, ein- oder mehrgeschossiger Gebäudebereich mit spezifischen Anforderungen an Wände und Decken, die diesen Brandbekämpfungsabschnitt begrenzen.

3.5 Geschoss

Ein Geschoss umfaßt alle auf gleicher Ebene liegenden Räume eines Industriebaus sowie in der Höhe zu dieser Ebene versetzten Raumteile. Galerien und Emporen innerhalb eines Raumes gelten nicht als Geschosse, wenn deren Gesamtfläche weniger als die Hälfte der Fläche des Raumes beträgt.

Als Geschosse werden nicht angerechnet:

- Räume, die ausschließlich der Unterbringung haustechnischer Anlagen dienen,
- betriebstechnische Räume, wie z. B. Pressenkeller, wenn der Anteil ständig offener Deckenöffnungen zu darüber- oder darunterliegenden Geschossen größer ist als der Anteil der geschlossenen Flächen,
- untergeordnete Räume innerhalb eines Raumes, die in funktionaler Verbindung zu diesem Raum stehen, wie z. B. Meisterbüros.

3.6 Erdgeschossige Industriebauten

Erdgeschossige Industriebauten sind Gebäude mit nicht mehr als einem Geschoss nach Abschnitt 3.5, deren Fußböden an keiner Stelle mehr als 1,0 m unter der Geländeoberfläche liegen.

3.7 Brandsicherheitsklassen

Brandsicherheitsklassen sind Klassierungsstufen, mit denen die unterschiedliche brandschutztechnische Bedeutung von Bauteilen bewertet wird.

3.8 Brandschutzklassen

Brandschutzklassen sind Klassierungsstufen hinsichtlich der Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit von Bauteilen.

3.9 Sicherheitskategorien

Sicherheitskategorien sind Klassierungsstufen für die brandschutztechnische Infrastruktur. Sie ergeben sich aus den Vorkehrungen für die Brandmeldung, der Art der Feuerwehr und der Art einer Feuerlöschanlage. Sie werden wie folgt unterschieden:

- Sicherheitskategorie K 1:
Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte ohne besondere Maßnahmen für Brandmeldung und Brandbekämpfung

- Sicherheitskategorie K 2:
Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage
- Sicherheitskategorie K 3.1:
Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage in Industriebauten mit Werkfeuerwehr in mindestens Staffelstärke; diese Staffel muss aus hauptamtlichen Kräften bestehen.
- Sicherheitskategorie K 3.2:
Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage in Industriebauten mit Werkfeuerwehr in mindestens Gruppenstärke
- Sicherheitskategorie K 3.3:
Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage in Industriebauten mit Werkfeuerwehr mit mindestens 2 Staffeln
- Sicherheitskategorie K 3.4:
Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage in Industriebauten mit Werkfeuerwehr mit mindestens 3 Staffeln
- Sicherheitskategorie K 4:
Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit selbsttätiger Feuerlöschanlage

Ist zur Einstufung eines Brandabschnitts oder eines Brandbekämpfungsabschnitts in eine Sicherheitskategorie eine automatische Brandmeldung erforderlich, so gilt dies auch als erfüllt, wenn in einem Brandabschnitt oder Brandbekämpfungsabschnitt durch ständige Personalbesetzung eine sofortige Brandentdeckung und Weitermeldung an die Feuerwehr sichergestellt ist.

3.10 Werkfeuerwehr

Werkfeuerwehr im Sinne dieser Richtlinie ist eine nach Landesrecht anerkannte Werkfeuerwehr, die jederzeit in spätestens 5 Minuten nach ihrer Alarmierung die Einsatzstelle erreicht; Einsatzstelle ist die Stelle des Industriebaus, von der aus vor Ort erste Brandbekämpfungsmaßnahmen vorgetragen werden.

4 Verfahren

4.1 Im Verfahren nach Abschnitt 6 wird in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsklasse der tragenden und aussteifenden Bauteile sowie nach der brandschutztechnischen Infrastruktur der baulichen Anlage (ausgedrückt durch die Sicherheitskategorien) die zulässige Brandabschnittsfläche für einen Brandabschnitt ermittelt.

4.2 Im Verfahren nach Abschnitt 7 werden auf der Grundlage des Rechenverfahrens nach DIN 18 230-1

- die zulässige Fläche und
- die Anforderungen an die Bauteile nach den Brandsicherheitsklassen

für einen Brandbekämpfungsabschnitt bestimmt.

4.3 Anstelle der Verfahren nach den Abschnitten 6 und 7 können auch Methoden des Brandschutzingenieurwesens eingesetzt werden zum Nachweis, dass die Ziele nach Abschnitt 1 erreicht werden (§ 3 Abs. 3 Satz 3 MBO). Solche Nachweise sind nach Anhang 1 aufzustellen.

5 Allgemeine Anforderungen

5.1 Löschwasserbedarf

Für Industriebauten ist der Löschwasserbedarf im Benehmen mit der für den Brandschutz zuständigen Dienststelle unter Berücksichtigung der Flächen der Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte sowie der Brandlasten festzulegen. Hierbei ist auszugehen von einem Löschwasserbedarf über einen Zeitraum von zwei Stunden

- von mindestens $96 \text{ m}^3/\text{h}$ bei Abschnittsflächen bis zu 2.500 m^2 und
- von mindestens $192 \text{ m}^3/\text{h}$ bei Abschnittsflächen von mehr als $4\,000 \text{ m}^2$.

Zwischenwerte können linear interpoliert werden.

Bei Industriebauten mit selbsttätiger Feuerlöschanlage genügt eine Löschwassermenge für Löscharbeiten der Feuerwehr von mindestens $96 \text{ m}^3/\text{h}$ über einen Zeitraum von einer Stunde.

5.2 Lage und Zugänglichkeit

5.2.1 Jeder Brandabschnitt und jeder Brandbekämpfungsabschnitt muss mit mindestens einer Seite an einer Außenwand liegen und von dort für die Feuerwehr zugänglich sein. Dies gilt nicht für Brandabschnitte und Brandbekämpfungsabschnitte, die eine selbsttätige Feuerlöschanlage haben.

5.2.2 Freistehende sowie aneinandergebaute Industriebauten mit einer Grundfläche von insgesamt mehr als $5\,000 \text{ m}^2$ müssen eine für Feuerwehrfahrzeuge befahrbare Umfahrt haben. Umfahrten müssen die Anforderungen an Flächen für die Feuerwehr erfüllen.

5.2.3 Die für die Feuerwehr nach § 5 MBO erforderlichen Zufahrten, Durchfahrten und Aufstell- und Bewegungsflächen sowie die Umfahrten nach Abschnitt 5.2.2 sind ständig freizuhalten. Hierauf ist dauerhaft und leicht erkennbar hinzuweisen.

5.3 Zweigeschossige Industriebauten mit Zufahrten

Wird bei einem zweigeschossigen Gebäude das untere Geschoss mit Bauteilen einschließlich der Decken der Feuerwiderstandsklasse F 90 und aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt und werden für beide Geschosse Zufahrten für die Feuerwehr angeordnet, dann kann das obere Geschoss wie ein erdgeschossiger Industriebau behandelt werden.

5.4 Geschosse unter der Geländeoberfläche

5.4.1 Geschosse von Brandabschnitten, die ganz oder teilweise unter der Geländeoberfläche liegen und bei denen nicht zumindest eine Seite auf voller Länge von außen für die Feuerwehr zugänglich ist, sind durch raumabschließende Wände der Feuerwiderstandsklasse F 90 und aus nichtbrennbaren Baustoffen in Abschnitte zu unterteilen, deren Fläche im ersten Untergeschoß nicht größer als 1 000 m² und in jedem tiefer gelegenen Geschoss nicht größer als 500 m² sein darf.

5.4.2 Die Flächen von Brandbekämpfungsabschnitten in Geschossen, die ganz oder teilweise unter der Geländeoberfläche liegen und bei denen nicht zumindest eine Seite auf voller Länge von außen für die Feuerwehr zugänglich ist, dürfen nicht größer als 1 000 m² im ersten Untergeschoß und 500 m² in jedem tiefer gelegenen Geschoss sein.

5.4.3 Werden in diesen Brandabschnitten oder Brandbekämpfungsabschnitten selbsttätige Feuerlöschanlagen angeordnet oder dienen diese Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte ausschließlich dem Betrieb von Wasserklär- oder Wasseraufbereitungsanlagen, dürfen die in den Abschnitten 5.4.1 und 5.4.2 festgelegten Flächenwerte auf das Dreieinhalbfache erhöht werden.

5.5 Rettungswege

5.5.1 Zu den Rettungswegen in Industriebauten gehören insbesondere die Hauptgänge in den Produktions- und Lagerräumen, die Ausgänge aus diesen Räumen, die notwendigen Flure, die notwendigen Treppen und die Ausgänge ins Freie.

5.5.2 Jeder Produktions- oder Lagerraum mit einer Fläche von mehr als 200 m² muss mindestens zwei Ausgänge haben.

5.5.3 Von jeder Stelle eines Produktions- oder Lagerraumes soll mindestens ein Hauptgang nach höchstens 15 m Lauflänge erreichbar sein. Hauptgänge müssen mindestens 2 m breit sein; sie sollen geradlinig auf kurzem Wege zu Ausgängen ins Freie, zu notwendigen Treppenräumen, zu anderen Brandabschnitten oder zu anderen Brandbekämpfungsabschnitten führen. Diese anderen Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte müssen Ausgänge unmittelbar ins Freie oder zu notwendigen Treppenräumen mit einem sicheren Ausgang ins Freie haben.

5.5.4 Für mehrgeschossige Industriebauten mit einer Grundfläche von mehr als 1 600 m² müssen in jedem Geschoß mindestens zwei möglichst entgegengesetzt liegende bauliche Rettungswege vorhanden sein. Einer dieser Rettungswege darf über Außentreppen ohne Treppenräume, über Rettungsbalkone, über Terrassen und/oder über begehbare Dächer auf das Grundstück führen, wenn er im Brandfall durch Feuer und Rauch nicht gefährdet werden kann.

5.5.5 Von jeder Stelle eines Produktions- oder Lagerraums muß mindestens ein Ausgang ins Freie, ein notwendiger Treppenraum, ein anderer Brandabschnitt oder ein anderer Brandbekämpfungsabschnitt

- bei Räumen mit einer mittleren lichten Raumhöhe von bis zu 5 m in höchstens 35 m Entfernung,
- bei Räumen mit einer mittleren lichten Raumhöhe von mindestens 10 m in höchstens 50 m Entfernung

erreichbar sein.

Bei Vorhandensein

- einer automatischen Brandmeldeanlage mit geeigneten, schnellansprechenden Meldern, wie Rauch- oder Flammenmelder, und einer daran angeschlossenen Alarmierungseinrichtung für die Nutzer (Internalarm) oder
- einer selbsttätigen Feuerlöschanlage und einer Alarmierungsanlage mit mindestens Handauslösung

ist es zulässig, daß der Ausgang ins Freie, der notwendige Treppenraum, der andere Brandabschnitt oder der andere Brandbekämpfungsabschnitt

- bei Räumen mit einer mittleren lichten Raumhöhe von bis zu 5 m in höchstens 50 m Entfernung,
- bei Räumen mit einer mittleren lichten Raumhöhe von mindestens 10 m in höchstens 70 m Entfernung

erreicht wird.

Bei mittleren lichten Raumhöhen zwischen 5 m und 10 m darf zur Ermittlung der zulässigen Entfernung zwischen den vorstehenden Werten interpoliert werden.

5.5.6 In Produktions- oder Lagerräumen mit höher gelegenen betriebstechnischen Ebenen mit Arbeitsbereichen ist die mittlere lichte Raumhöhe in diesen Bereichen auf diese Ebene zu beziehen.

Bei der Ermittlung der mittleren lichten Raumhöhe nach Abschnitt 5.5.5 werden untergeordnete Räume oder Ebenen mit einer Fläche von bis zu 400 m² nicht berücksichtigt.

5.5.7 Die Entfernung nach Abschnitt 5.5.5 wird in der Luftlinie, jedoch nicht durch Bauteile gemessen. Die tatsächliche Lauflänge darf jedoch nicht mehr als das 1,5-fache der Entfernung nach Abschnitt 5.5.5 betragen.

5.6 Rauchabzug

5.6.1 Produktions- oder Lagerräume ohne selbsttätige Feuerlöschanlage mit einer Fläche von mehr als 200 m² müssen Wand- und/oder Deckenöffnungen erhalten, die eine Rauchableitung ins Freie ermöglichen. Dies gilt als erfüllt, wenn die Räume Öffnungen erhalten, deren Größe mindestens 2 % ihrer Fläche beträgt.

5.6.2 Bei Produktions- und Lagerräumen, die einzeln eine Fläche von mehr als 1 600 m² haben, muss eine ausreichende Rauchableitung vorhanden sein, damit eine Brandbekämpfung möglich wird. Eine ausreichende Brandbekämpfung ist in der Regel dann möglich, wenn für jede zur Brandbekämpfung erforderliche Ebene eine raucharme Schicht mit mindestens 2,5 m Höhe rechnerisch nachgewiesen wird. Die Einrichtungen zur Rauchableitung müssen die technischen Anforderungen an Rauchabzugsanlagen erfüllen.

5.6.3 Für Räume nach Abschnitt 5.6.2 mit selbsttätigen Feuerlöschanlagen genügen natürliche Rauchabzugsanlagen mit mindestens 0,5 % aerodynamisch wirksamer Rauchabzugsfläche, bezogen auf die Fläche des Raumes. Anstelle von Rauchabzugsanlagen können Lüftungsanlagen verwendet werden, wenn diese so gesteuert werden, dass sie im Brandfall nur entlüften. Diese Lüftungsanlagen müssen hinsichtlich ihrer Ventilatoren nicht für den Brandfall ausgelegt sein; im Übrigen müssen sie den Anforderungen nach der Richtlinie über die brandschutztechnischen Anforderungen an Lüftungsanlagen entsprechen.

5.6.4 Rauchabzugsanlagen in Räumen nach Abschnitt 5.6.2 ohne selbsttätige Feuerlöschanlage müssen automatisch auslösen und von Hand ausgelöst werden können. Die Bedienstellen sind mit der Aufschrift "Rauchabzug" zu kennzeichnen; sie müssen erkennen lassen, ob die Rauchabzugsanlage betätigt wurde.

5.7 Selbsttätige Feuerlöschanlagen

Es dürfen nur selbsttätige, für das vorhandene Brandgut geeignete Feuerlöschanlagen mit über den Räumen flächendeckend verteilten Düsen o. ä. berücksichtigt werden.

5.8 Brandwände und Wände zur Trennung von Brandbekämpfungsabschnitten

5.8.1 Brandwände und Wände zur Trennung von Brandbekämpfungsabschnitten sind mindestens 0,5 m über Dach zu führen; darüber dürfen brennbare Teile nicht hinweggeführt werden. Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen in diese Wände nur so weit eingreifen, dass der verbleibende Wandquerschnitt die erforderliche Feuerwiderstandsklasse aufweist. Für Leitungen, Leitungsschlitze und Schornsteine gilt Satz 2 entsprechend.

5.8.2 Im Bereich der Außenwände ist durch geeignete Maßnahmen eine Brandübertragung auf andere Brandabschnitte und Brandbekämpfungsabschnitte zu verhindern.

Geeignete Maßnahmen sind z. B.:

- ein mindestens 0,5 m vor der Außenwand vorstehender Teil der Brandwand oder der Wand, die Brandbekämpfungsabschnitte trennt, der einschließlich seiner Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen besteht,
- ein im Bereich der Brandwand oder der Wand, die Brandbekämpfungsabschnitte trennt, angeordneter Außenwandabschnitt mit einer Breite von mindestens 1,0 m, der einschließlich seiner Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen besteht.

Sofern die Außenwandbekleidung aus brennbaren Baustoffen durchlaufend angeordnet wird, gilt als geeignete Maßnahme eine auf beiden Seiten der Brandwand oder der Wand, die Brandbekämpfungsabschnitte trennt, auf einer Länge von jeweils 1,0 m angeordnete Wand in der Feuerwiderstandsklasse der trennenden Wand.

5.8.3 Öffnungen in inneren Brandwänden und Wänden von Brandbekämpfungsabschnitten sind zulässig, wenn sie nach DIN 4102 klassifizierte Abschlüsse in der gleichen Feuerwiderstandsdauer der Wände haben (höchstens jedoch die Feuerwiderstandsklasse für eine Feuerwiderstandsdauer von 90 min, z. B. T 90, K 90). Die Abschlüsse, die aus betrieblichen Gründen offenzuhalten sind, müssen mit Feststellanlagen versehen werden, die bei Raucheinwirkung ein selbsttätiges Schließen bewirken.

Lichtdurchlässige Teilflächen müssen als Brandschutzverglasungen mindestens die gleiche Feuerwiderstandsklasse wie die angrenzenden Wände haben.

5.8.4 Anstelle einer inneren Brandwand sind zwei sich gegenüberstehende Wände der Feuerwiderstandsklasse F 90 aus nichtbrennbaren Baustoffen zulässig. Die diese Wände unterstützenden oder aussteifenden Bauteile sind in der gleichen Feuerwiderstandsklasse auszuführen wie die tragenden Bauteile des zugeordneten Brandbekämpfungsabschnitts.

5.8.5 Müssen Gebäude oder Gebäudeteile, die über Eck zusammenstoßen, durch eine Brandwand oder eine Wand, die Brandbekämpfungsabschnitte trennt, abgeschlossen oder unterteilt werden, so muß die Wand über die innere Ecke mindestens 5,0 m hinausragen. Dies gilt nicht, wenn die Gebäude oder Gebäudeteile in einem Winkel von mehr als 120° über Eck zusammenstoßen.

5.9 Feuerüberschlagsweg

Im Bereich der Außenwand ist eine vertikale Brandübertragung zwischen versetzt übereinander angeordneten Brandabschnitten nach Abschnitt 6 und zwischen Brandbekämpfungsabschnitten nach Abschnitt 7 durch geeignete Vorkehrungen zu behindern. Geeignete Vorkehrungen hierfür können sein:

- mindestens 1,5 m weit auskragende ausreichend feuerwiderstandsfähige Bauteile,
- ausreichend feuerwiderstandsfähige Bauteile mit einer Höhe von mindestens 1,5 m zwischen Öffnungen.

Bei Brandabschnitten und Brandbekämpfungsabschnitten der Sicherheitskategorien K 3.1, K 3.2, K 3.3, K 3.4 und K 4 können die vorstehenden Werte auf 1,0 m reduziert werden.

Ausreichend feuerwiderstandsfähig sind Bauteile, wenn sie der Feuerwiderstandsklasse der Decke entsprechen und aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen oder mit einer brandschutztechnisch wirksamen Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen versehen sind.

5.10 Nichttragende Außenwände und Außenwandbekleidungen

Nichttragende Außenwände und Außenwandbekleidungen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen müssen bei Industriebauten mit einer Grundfläche von mehr als 2 000 m²

- bei erdgeschossigen Industriebauten ohne selbsttätige Feuerlöschanlagen und bei mehrgeschossigen Industriebauten mit selbsttätigen Feuerlöschanlagen aus mindestens schwerentflammenden Baustoffen,
- bei mehrgeschossigen Industriebauten ohne selbsttätige Feuerlöschanlagen aus nichtbrennbaren Baustoffen

bestehen. Diese Anforderungen gelten nicht für planmäßig als Wärmeabzugsflächen nach DIN 18 230-1 eingesetzte Bauteile.

5.11 Bedachungen

5.11.1 Bedachungen (Aufbau z. B. bestehend aus: Dachhaut, Wärmedämmung, Dampfsperre, Träger der Dachhaut u. ä.) von Brandabschnitten oder Brandbekämpfungsabschnitten mit einer Dachfläche von mehr als 2 500 m² sind so auszubilden, dass eine Brandausbreitung innerhalb eines Brandabschnitts oder eines Brandbekämpfungsabschnitts über das Dach behindert wird. Dies gilt z. B. als erfüllt bei Dächern

- nach DIN 18234-1 einschließlich Beiblatt 1 oder
- mit tragender Dachschale aus mineralischen Baustoffen (wie Beton und Porenbeton) oder
- mit Bedachungen aus nichtbrennbaren Baustoffen.

5.11.2 Die Anforderungen des Abschnitts 5.11.1 gelten nicht für erdgeschossige Lagerhallen mit einer Dachfläche bis zu 3 000 m², wenn im Lager ausschließlich nichtbrennbare Stoffe oder Waren (z. B. Sand, Salz, Klinker, Stahl) unverpackt oder so gelagert sind, daß die Verpackung und/oder die Lager-/Transporthilfsmittel (z. B. Paletten) nicht zur Brandausbreitung beitragen.

5.11.3 Im Bereich von Dachdurchdringungen ist durch konstruktive Maßnahmen eine Brandweiterleitung zu behindern.

5.11.4 Die Anforderung nach § 30 Abs. 1 MBO (Harte Bedachung) gilt nicht für erforderliche Rauch- und Wärmeabzugsflächen.

5.12 Sonstige Brandschutzmaßnahmen, Gefahrenverhütung

5.12.1 Abhängig von der Art oder Nutzung des Betriebes müssen in Industriebauten geeignete Feuerlöscher und in Produktions- oder Lagerräumen, die einzeln eine Fläche von mehr als 1 600 m² haben; geeignete Wandhydranten in ausreichender Zahl vorhanden sowie gut sichtbar und leicht zugänglich angeordnet sein. Neben der erforderlichen Löschwasserversorgung kann das Vorhalten anderer Löschmittel, wie Schaummittel oder Pulver, verlangt werden.

5.12.2 Im Einvernehmen mit der für den Brandschutz zuständigen Dienststelle sind für Industriebauten mit einer Summe der Geschossflächen von insgesamt mehr als 2 000 m² Feuerwehrpläne anzufertigen und fortzuschreiben. Die Feuerwehrpläne sind der Feuerwehr zur Verfügung zu stellen.

5.12.3 Der Betreiber eines Industriebaus mit einer Summe der Geschossflächen von insgesamt mehr als 5 000 m² hat einen geeigneten Brandschutzbeauftragten zu bestellen. Der Brandschutzbeauftragte hat die Aufgabe, die Einhaltung des genehmigten Brandschutzkonzeptes und der sich daraus ergebenden betrieblichen Brandschutzanforderungen zu überwachen und dem Betreiber festgestellte Mängel zu melden. Die Aufgaben des Brandschutzbeauftragten sind im Einzelnen schriftlich festzulegen.

Der Name des Brandschutzbeauftragten und jeder Wechsel sind der für den Brandschutz zuständigen Dienststelle auf Verlangen mitzuteilen.

5.12.4 Der Betreiber eines Industriebaus hat im Einvernehmen mit der für den Brandschutz zuständigen Dienststelle in Abhängigkeit von der Art oder Nutzung des Betriebes, stets jedoch bei Industriebauten mit einer Summe der Geschossflächen von insgesamt mehr als 2 000 m², eine Brandschutzordnung aufzustellen.

5.12.5 Die Betriebsangehörigen sind bei Beginn des Arbeitsverhältnisses und danach in Abständen von höchstens zwei Jahren über die Lage und die Bedienung der Feuerlöschgeräte, der Brandmelde- und Feuerlöscheinrichtungen sowie über die Brandschutzordnung zu belehren.

- 5.12.6 In Industriebauten mit einer Fläche der Geschosse von insgesamt mehr als 30 000 m² sind im Einvernehmen mit der für den Brandschutz zuständigen Dienststelle Vorkehrungen zu treffen, die eine Funkkommunikation der Feuerwehr ermöglichen.
- 5.12.7 In notwendigen Treppenräumen, in Räumen zwischen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie, in notwendigen Fluren sowie innerhalb der erforderlichen Breite von Hauptgängen dürfen keine Gegenstände abgestellt werden.
- 5.12.8 Brandmeldeanlagen müssen DIN 14675 und DIN VDE 0833-2 entsprechen und in der Betriebsart TM (Brandmeldeanlagen mit technischen Maßnahmen zur Vermeidung von Falschalarmen) ausgeführt und betrieben werden. Brandmeldungen sind unmittelbar zur zuständigen Feuerwehralarmierungsstelle zu übertragen.

Brandmeldeanlagen können in der Betriebsart OM (Brandmeldeanlagen ohne besondere Maßnahmen zur Vermeidung von Falschalarmen) ausgeführt werden, wenn die Brandmeldeanlage unmittelbar auf die Leitstelle der zuständigen Werkfeuerwehr aufgeschaltet ist.

6 Anforderungen an Baustoffe und Bauteile sowie an die Größe der Brandabschnitte im Verfahren ohne Brandlastermittlung

- 6.1 Zulässige Brandabschnittsflächen und Anforderungen an Wände, Pfeiler und Stützen sowie an Decken und an das Haupttragwerk des Daches
- 6.1.1 Die zulässigen Größen der Brandabschnittsflächen von Industriebauten - ausgenommen Hochhäuser - bestimmen sich in Abhängigkeit von den Sicherheitskategorien K 1 bis K 4, von den Feuerwiderstandsklassen der tragenden und aussteifenden Bauteile sowie von der Zahl der Geschosse nach Tabelle 1.
- 6.1.2 Die tragenden und aussteifenden Bauteile sowie das Haupttragwerk des Daches (z.B. Binder) sind in der Feuerwiderstandsklasse nach Tabelle 1 herzustellen. Sie müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen; dies gilt nicht für Bauteile der Feuerwiderstandsklasse F 30.

- 6.1.3 Unterdecken einschließlich ihrer Aufhängungen sowie Deckenbekleidungen einschließlich ihrer Dämmstoffe und Unterkonstruktionen müssen aus nicht-brennbaren Baustoffen bestehen.
- 6.2 Besondere Anforderungen an Lagergebäude und an Gebäude mit Lagerbereichen
- 6.2.1 Bei Lagergebäuden und bei Gebäuden mit Lagerbereichen ohne selbsttätige Feuerlöschanlage ist in jedem Geschoss die Fläche jedes Brandabschnittes oder Lagerbereichs durch Freiflächen in Lagerabschnitte von höchstens 1 200 m² zu unterteilen. Die Freiflächen müssen bei einer Lagerguthöhe (Oberkante) von bis zu 4,5 m eine Breite von mindestens 3,5 m und bei einer Lagerguthöhe (Oberkante Lagergut) von 7,5 m eine Breite von mindestens 5,0 m haben. Die Mindestbreiten der Freiflächen bei Lagerguthöhen zwischen 4,5 m und 7,5 m ergeben sich durch Interpolation.
- 6.2.2 In Lagergebäuden und Gebäuden mit Lagerbereichen müssen bei Lagerguthöhen (Oberkante Lagergut) von mehr als 7,5 m selbsttätige Feuerlöschanlagen angeordnet werden.

Tabelle 1: Zulässige Größe der Brandabschnittsflächen in m²

| Sicherheitskategorie | Anzahl der Geschosse des Gebäudes | | | | | | | | |
|----------------------|--|--------|------------------------|---------------------|-------|------------------------|-------|-------------|-------------|
| | erdgeschossig | | 2geschossig | | | 3geschossig | | 4geschossig | 5geschossig |
| | Feuerwiderstandsdauer der tragenden und aussteifenden Bauteile | | | | | | | | |
| | ohne Anforderung | F 30 | F 30 | F 60 | F 90 | F 60 | F 90 | F 90 | F 90 |
| K 1 | 1 800 ¹⁾ | 3 000 | 800 ^{2) 3)} | 1 600 ²⁾ | 2 400 | 1 200 ^{2) 3)} | 1 800 | 1 500 | 1 200 |
| K 2 | 2 700 ¹⁾ | 4 500 | 1 200 ^{2) 3)} | 2 400 ²⁾ | 3 600 | 1 800 ²⁾ | 2 700 | 2 300 | 1 800 |
| K 3.1 | 3 200 ¹⁾ | 5 400 | 1 400 ^{2) 3)} | 2 900 ²⁾ | 4 300 | 2 100 ²⁾ | 3 200 | 2 700 | 2 200 |
| K 3.2 | 3 600 ¹⁾ | 6 000 | 1 600 ²⁾ | 3 200 ²⁾ | 4 800 | 2 400 ²⁾ | 3 600 | 3 000 | 2 400 |
| K 3.3 | 4 200 ¹⁾ | 7 000 | 1 800 ²⁾ | 3 600 ²⁾ | 5 500 | 2 800 ²⁾ | 4 100 | 3 500 | 2 800 |
| K 3.4 | 4 500 ¹⁾ | 7 500 | 2 000 ²⁾ | 4 000 ²⁾ | 6 000 | 3 000 ²⁾ | 4 500 | 3 800 | 3 000 |
| K 4 | 10 000 | 10 000 | 8 500 | 8 500 | 8 500 | 6 500 | 6 500 | 5 000 | 4 000 |

¹⁾ Breite des Industriebaus ≤ 40 m und Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18 230-1) ≥ 5 %

²⁾ Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18 230-1) ≥ 5 %

³⁾ Für Gebäude geringer Höhe ergibt sich nach §25 Abs. 1 i. V. m. § 28 Abs. 1 Nr. 2 MBO eine zulässige Größe von 1 600 m²

7 Anforderungen an Baustoffe und Bauteile sowie an die Größe der Brandbekämpfungsabschnitte unter Verwendung des Rechenverfahrens nach DIN 18 230-1

7.1 Grundsätze des Nachweises

Auf der Grundlage der ermittelten Brandlasten wird durch das Rechenverfahren nach DIN 18 230-1 aus dem globalen Nachweis oder aus dem Teilabschnittsnachweis

- die äquivalente Branddauer $t_{\ddot{a}}$ zur Bestimmung der zulässigen Fläche und
- die rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer t_F zur Bestimmung der Anforderungen an die Bauteile nach den Brandsicherheitsklassen

für einen Brandbekämpfungsabschnitt ermittelt.

Ergibt sich aus dem Rechenverfahren nach DIN 18 230-1 aus dem globalen Nachweis oder aus dem Teilabschnittsnachweis für die Brandsicherheitsklasse SK_b3 eine höhere rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer als 90 Minuten, so darf nicht nach Abschnitt 7 verfahren werden.

Die Feuerwiderstandsklasse der Bauteile muss im jeweiligen Brandbekämpfungsabschnitt mindestens der rechnerisch erforderlichen Feuerwiderstandsdauer t_F , höchstens jedoch einer Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten, entsprechen.

Erdgeschossige Industriebauten sind ohne Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile zulässig, wenn sie den Anforderungen nach Abschnitt 7.6.2 entsprechen.

7.2 Brandsicherheitsklassen

Entsprechend ihrer brandschutztechnischen Bedeutung werden an die einzelnen Bauteile unterschiedliche Anforderungen gestellt. Dazu werden die Bauteile einer der nachfolgenden Brandsicherheitsklassen (SK_b3 bis SK_b1) zugeordnet.

Eine Zuordnung von Bauteilen ohne brandschutztechnische Bedeutung zu den Brandsicherheitsklassen (z. B. innere nichttragende Trennwände; Bauteile, die ausschließlich unmittelbar die Dachhaut tragen) ist im Rahmen dieses Nachweisverfahrens nicht erforderlich.

7.2.1 Brandsicherheitsklasse SK_b3

Entsprechend ihrer brandschutztechnischen Bedeutung werden an die nachfolgend genannten Bauteile hohe Anforderungen gestellt:

- a) Wände und Decken, die Brandbekämpfungsabschnitte zu den Seiten, nach oben und nach unten von anderen Brandbekämpfungsabschnitten trennen;
- b) Tragende und aussteifende Bauteile, deren Versagen zum Einsturz der tragenden Konstruktion (Tragwerk, Gesamtkonstruktion) oder der Konstruktion des Brandbekämpfungsabschnitts führen kann;
- c) Lüftungsleitungen und dergleichen, die Brandbekämpfungsabschnitte überbrücken, einschließlich Brandschutzklappen;
- d) Installationsschächte und -kanäle, die Brandbekämpfungsabschnitte überbrücken;
- e) Feuerschutzabschlüsse, Rohrabschottungen, Kabelabschottungen und dergleichen in Bauteilen, die Brandbekämpfungsabschnitte trennen;
- f) Stützkonstruktion von Behältern mit $\psi < 1$.

7.2.2 Brandsicherheitsklasse SK_b2

Entsprechend ihrer brandschutztechnischen Bedeutung werden an die nachfolgend genannten Bauteile mittlere Anforderungen gestellt:

- a) Bauteile, deren Versagen nicht zum Einsturz der tragenden Konstruktion (Tragwerk, Gesamtkonstruktion) oder der Konstruktion des Brandbekämpfungsabschnitts führen kann, wie nichtaussteifende Decken;
- b) Bauteile des Dachtragwerkes, deren Versagen zum Einsturz der übrigen Dachkonstruktion des Brandbekämpfungsabschnitts führen kann, einschließlich ihrer Unterstützungen;

- c) Feuerschutzabschlüsse, Rohrabschottungen, Kabelabschottungen und dergleichen in trennenden Bauteilen mit geforderter Feuerwiderstandsklasse;
- d) Lüftungsleitungen und dergleichen, die Bauteile mit geforderter Feuerwiderstandsklasse überbrücken, einschließlich Brandschutzklappen;
- e) Installationsschächte und -kanäle, die Bauteile mit geforderter Feuerwiderstandsklasse überbrücken;

7.2.3 Brandsicherheitsklasse SK_b1

Entsprechend ihrer brandschutztechnischen Bedeutung werden an Bauteile des Dachtragwerkes, sofern das Versagen einzelner Bauteile nicht zum Einsturz der übrigen Dachkonstruktion des Brandbekämpfungsabschnitts führt, geringe Anforderungen gestellt.

7.2.4 Bauteile des Dachtragwerkes, deren Versagen nicht zum Einsturz der übrigen Dachkonstruktion des Brandbekämpfungsabschnitts führt, werden keiner Brandsicherheitsklasse zugeordnet, sofern das Dach zur Brandbekämpfung nicht begangen werden muss.

7.2.5 Eine brandschutztechnische Bemessung der Bauteile des Dachtragwerkes ist nicht erforderlich, wenn es vom übrigen Brandbekämpfungsabschnitt brandschutztechnisch abgetrennt ist und im Dachtragwerk keine zusätzlichen Brandlasten vorhanden sind.

7.3 Brandschutzklassen

Aus der rechnerisch erforderlichen Feuerwiderstandsdauer t_F für die Brandsicherheitsklasse SK_b3 kann die Brandschutzklasse des Brandbekämpfungsabschnitts nach Tabelle 2 bestimmt werden.

Tabelle 2: Brandschutzklassen

| rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer für SK _b 3 in min | Brandschutzklasse BK |
|---|-----------------------------|
| ≤ 15 | I |
| > 15 bis ≤ 30 | II |
| > 30 bis ≤ 60 | III |
| > 60 bis ≤ 90 | IV |
| > 90 | V |

7.4 Brandbekämpfungsabschnitte

7.4.1 Die Brandbekämpfungsabschnitte werden voneinander durch obere, seitliche und untere Bauteile getrennt, deren Feuerwiderstandsklasse sich aus Tabelle 8 ergibt.

7.4.2 Brandbekämpfungsabschnitte mit einer Geschoßfläche von mehr als 10 000 m² sind durch für die Feuerwehr zugängliche Verkehrswege in Flächen von höchstens 10 000 m² zu unterteilen. Diese Verkehrswege müssen eine Mindestbreite von 5,0 m haben und möglichst geradlinig zu Ausgängen führen. Bei Vorhandensein einer Werkfeuerwehr, einer selbsttätigen Feuerlöschanlage und bei einer rechnerischen Brandbelastung von weniger als 100 kWh/m² beträgt die Mindestbreite 3,5 m.

7.4.3 Bauteile zur Trennung von Brandbekämpfungsabschnitten und Bauteile, die diese trennenden Bauteile unterstützen und aussteifen, müssen so beschaffen sein, dass sie bei einem Brand ihre Standsicherheit nicht verlieren und die Ausbreitung von Feuer und Rauch auf andere Brandbekämpfungsabschnitte verhindern. Die rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer t_F muß mindestens der äquivalenten Branddauer $t_{\bar{a}}$ entsprechen. Diese Bauteile müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

- 7.4.4 Bauteile, die die trennenden Bauteile nach Abschnitt 7.4.3 unterstützen und/oder aussteifen, sind entsprechend der rechnerisch erforderlichen Feuerwiderstandsdauer t_F nach Abschnitt 7.4.3 des Brandbekämpfungsabschnittes, in dem sie eingebaut sind, zu bemessen.
- 7.4.5 Bauteile, die eine Trennwand zwischen Brandbekämpfungsabschnitten aussteifen, müssen mindestens der Feuerwiderstandsklasse der ausgesteiften Wand angehören. Dies ist nicht erforderlich, wenn aussteifende Bauteile redundant in beiden angrenzenden Brandbekämpfungsabschnitten vorhanden sind und die Funktionsfähigkeit der Trennwand beim Versagen der Aussteifung auf der brandbeanspruchten Seite durch konstruktive Maßnahmen gewährleistet ist.
- 7.4.6 Für die Wände zur Trennung von Brandbekämpfungsabschnitten und für Bauteile, die Decken zur Trennung von Brandbekämpfungsabschnitten unterstützen, sind Teilflächennachweise zu führen, wenn die Brandbelastung dieser Teilfläche den zweifachen Wert der durchschnittlichen Brandbelastung des Brandbekämpfungsabschnitts überschreitet. Als Teilfläche ist die Fläche bis zu einem Abstand von 10,0 m von der Wand bzw. der Stütze zu erfassen.

7.5 Flächen von Brandbekämpfungsabschnitten

7.5.1 Brandbekämpfungsabschnitte mit Flächen bis zu einer Größe von 60 000 m²

Die zulässige Fläche je Geschoss in einem ein- oder mehrgeschossigen Brandbekämpfungsabschnitt errechnet sich aus dem Grundwert für die Fläche von 3 000 m² mit den Faktoren F1 bis F5 gemäß nachstehender Gleichung:

$$\text{zul } A_{G,BBA} = 3\,000 \text{ m}^2 \cdot F1 \cdot F2 \cdot F3 \cdot F4 \cdot F5$$

Die Summe der so ermittelten Geschoßflächen darf nicht mehr als 60 000 m² betragen.

Tabelle 3: Faktor F1 zur Berücksichtigung der äquivalenten Branddauer aus dem globalen Nachweis nach DIN 18230-1

| | | | | | |
|----------------|----|----|----|-----|-----------|
| $t_{\ddot{a}}$ | 0 | 15 | 30 | 60 | ≥ 90 |
| F1 | 10 | 5 | 3 | 1,5 | 1,0 |

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Tabelle 4: Faktor F2 zur Berücksichtigung der brandschutztechnischen Infrastruktur

| | | | | | | | |
|----------------------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-----|
| Sicherheitskategorie | K 1 | K 2 | K 3.1 | K 3.2 | K 3.3 | K 3.4 | K 4 |
| F 2 | 1,0 | 1,5 | 1,8 | 2,0 | 2,3 | 2,5 | 3,5 |

Tabelle 5: Faktor F3 zur Berücksichtigung der Höhenlage des Fußbodens des untersten Geschosses von oberirdischen Brandbekämpfungsabschnitten im Gebäude bezogen auf die mittlere Höhe der für die Feuerwehr zur Brandbekämpfung anfahrbaren Ebene.

| | | | | | | |
|---|------|-----|-----|------|------|------|
| Höhenlage des Fußbodens des untersten Geschosses eines Brandbekämpfungsabschnitts | -1 m | 0 m | 5 m | 10 m | 15 m | 20 m |
| F 3 | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 0,6 |

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Tabelle 6: Faktor F4 zur Berücksichtigung der Anzahl der Geschosse des Brandbekämpfungsabschnitts.

| | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Zahl der Geschosse des Brandbekämpfungsabschnitts | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| F 4 | 1,0 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 |

Tabelle 7: Faktor F5 zur Berücksichtigung der Ausführung von Öffnungen in nach den Brandsicherheitsklassen SK_b2 und SK_b3 bemessenen Decken zwischen den Geschossen mehrgeschossiger Brandbekämpfungsabschnitte

| Zeile | Öffnungen in Decken | Faktor F 5 |
|-------|---|------------|
| 1 | mit klassifizierten Abschlüssen bzw. Abschottungen | 1,0 |
| 2 | mit nichtbrennbaren Baustoffen dicht geschlossen | 0,7 |
| 3 | gleich groß und übereinanderliegend in allen Decken und im Dach, größer als 10 % der Deckenfläche der Geschosse | 0,4 |
| 4 | zur Durchführung von technischen Einrichtungen, A _{Öffnung} ≤ 30 % Deckenspalte max. 2 % von A _{Öffnung} | 0,3 |
| 5 | die von Zeile 1 bis 4 nicht erfaßt sind | 0,2 |

7.5.2 Brandbekämpfungsabschnitte mit einer Größe von mehr als 60 000 m²

Flächen von Brandbekämpfungsabschnitten, die größer als 60 000 m² sind, sind nur zulässig,

- wenn sie in erdgeschossigen Industriebauten angeordnet sind (Abschnitt 7.6 gilt entsprechend),
- wenn ihre rechnerische Brandbelastung nicht mehr als 100 kWh/m² beträgt und
- wenn eine Werkfeuerwehr vorhanden ist.

Dabei sind in Abhängigkeit von der Hallenhöhe folgende Flächengrößen zulässig:

- bis zu 90 000 m² bei einer lichten Raumhöhe von mehr als 7,0 m,
- bis zu 120 000 m² bei einer lichten Raumhöhe von mehr als 12,0 m.

Dabei sind folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Bei einer rechnerischen Brandbelastung von mehr als 15 kWh/m² ist eine selbsttätige Feuerlöschanlage anzuordnen.
- Brandbekämpfungsabschnitte ohne selbsttätige Feuerlöschanlage müssen für Fahrzeuge der Feuerwehr befahrbar sein.
- Die Brandbekämpfungsabschnitte müssen durch geeignete automatische Brandmeldeanlagen überwacht sein.
- Innerhalb der Brandbekämpfungsabschnitte sind Vorkehrungen für die Alarmierung des Personals und für die Brandbekämpfung (Selbsthilfeeinrichtungen) ausreichend anzuordnen. Die Löschwassermenge im Brandbekämpfungsabschnitt muß mindestens 192 m³/h betragen.

Dabei sind in Brandbekämpfungsabschnitten ohne selbsttätige Feuerlöschanlagen rechnerische Brandbelastungen bis zu 45 kWh/m² zulässig, wenn die zugeordneten Flächen nicht mehr als 400 m² betragen.

In allen Brandbekämpfungsabschnitten sind zulässig:

- Punktbrandlasten bis zu 200 kWh/m², wenn diese sich für eine Fläche von nicht mehr als 10 m² ergeben,
- rechnerische Brandbelastungen bis zu 200 kWh/m², wenn die zugeordneten Flächen nicht mehr als 400 m² betragen und hierfür eine geeignete selbsttätige Feuerlöschanlage angeordnet ist.

Diese Flächen müssen untereinander einen Abstand von mindestens 6,0 m einhalten.

7.6 Anforderungen an die Bauteile

7.6.1 Brandbekämpfungsabschnitte mit Bemessung der Bauteile

Die Anforderungen an die Bauteile bestimmen sich nach Tabelle 8.

Tabelle 8: Erforderliche Feuerwiderstandsklassen von Bauteilen

| rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer t_F nach DIN 18 230-1 in Minuten | Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102 von Bauteilen, die Brandbekämpfungsschnitte trennen oder überbrücken, und von Abschlüssen | Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102 von Bauteilen in der Brandsicherheitsklasse SK _b 3, die nicht in Spalte 2 einzuordnen sind | Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102 von Bauteilen in der Brandsicherheitsklasse SK _b 2 und SK _b 1 |
|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ≤ 15 | F 30-A ¹⁾ T 30 R 30, S 30 K 30, L 30, I 30 | keine Anforderungen | keine Anforderungen |
| > 15 bis ≤ 30 | F 30-A ¹⁾ T 30 R 30, S 30 K 30, L 30, I 30 | F 30 - AB ²⁾³⁾ | F 30 - B T 30 R 30, S 30 K 30, L 30, I 30 |
| > 30 bis ≤ 60 | F 60-A ¹⁾ T 60 R 60, S 60 K 60, L 60, I 60 | F 60 - AB ²⁾³⁾ | F 60 - B T 60 R 60, S 60 K 60, L 60, I 60 |
| > 60 AB ⁴⁾ | F 90-A ¹⁾ T 90 R 90, S 90 K 90, L 90, I 90 | F 90 - AB ³⁾ | F 90 - B T 90 R 90, S 90 K 90, L 90, I 90 |

¹⁾ Die Wände sind nach DIN 4102 Teil 3 Abschnitt 4.3 zu prüfen. Dabei sind die Bedingungen in den Abschnitten 4.2.1 und 4.2.4 von DIN 4102 Teil 3 einzuhalten.

²⁾ Für Bauteile in Industriebauten bis zu 2 Geschossen in F 30-B bzw. F 60-B

³⁾ F 30, F 60, F90 mit einer brandschutztechnisch wirksamen Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen

⁴⁾ Die Werte der Spalten 2 bis 4 gelten auch für eine rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer t_F von mehr als 90 Minuten, die sich insbesondere aus einem Teilflächennachweis ergeben können.

7.6.2 Brandbekämpfungsabschnitte ohne Bemessung der Bauteile

Erdgeschossige Industriebauten sind, sofern es sich nicht bereits aus den Regelungen nach Abschnitt 7.6.1 ergibt, ohne Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile zulässig, wenn die Flächen des Brandbekämpfungsabschnitts nicht größer, die Wärmeabzugsflächen im Dach (in von 100 bezogen auf die Fläche des Brandbekämpfungsabschnitts) nicht kleiner und die Breite des Industriebaus nicht größer sind als die Werte der Tabelle 9 und bei der Berechnung nach DIN 18230-1 eine äquivalente Branddauer von weniger als 90 min berechnet wird. Dies gilt nicht für Bauteile nach Abschnitt 7.4.3.

Tabelle 9: Zulässige Größe der Flächen von Brandbekämpfungsabschnitten erdgeschossiger Industriebauten ohne Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile in m²

| Sicherheits- kategorie | äquivalente Branddauer $t_{\ddot{a}}$ in Min. | | | |
|--|---|----------------------|----------------------|----------------------|
| | 15 | 30 | 60 | 90 |
| K 1 | 9 000 | 5 500 | 2 700 | 1 800 |
| K 2 | 13 500 | 8 000 | 4 000 | 2 700 |
| K 3.1 | 16 000 | 10 000 | 5 000 | 3 200 |
| K 3.2 | 18 000 | 11 000 | 5 400 | 3 600 |
| K 3.3 | 20 700 | 12 500 | 6 200 | 4 200 |
| K 3.4 | 22 500 | 13 500 | 6 800 | 4 500 |
| K 4 | 30 000 ¹⁾ | 20 000 ¹⁾ | 10 000 ¹⁾ | 10 000 ¹⁾ |
| Mindestgröße der Wärme- abzugsflächen in % nach DIN 18 230-1 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Zulässige Breite des Industriebaus in m | 80 | 60 | 50 | 40 |

¹⁾ Die Anforderungen hinsichtlich der Wärmeabzugsflächen und der Breite des Industriebaus gelten nicht für Brandbekämpfungsabschnitte der Sicherheitskategorie K 4.

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

8 Zusätzliche Bauvorlagen

Die Bauvorlagen müssen, soweit erforderlich, zusätzlich folgende Angaben erhalten:

- zur Zuordnung des Industriebaus zu den Sicherheitskategorien
- über das gewählte Verfahren nach Abschnitt 6 oder 7
- zum Löschwasserbedarf und der Art der Bereitstellung
- zur Zugänglichkeit vom öffentlichen Straßenraum und zu den Flächen für die Feuerwehr auf dem Grundstück
- zum ersten und zweiten Rettungsweg mit Darstellung der Rettungsweglänge
- zum Rauchabzug mit Darstellung der Anlage bzw. der Öffnungen einschließlich der Zulufteinrichtungen und den zu entrauchenden Bereichen
- zu brandschutztechnischen Einrichtungen (wie Steigleitungen, Wandhydranten)
- zu selbsttätigen Löschanlagen mit Darstellung der Art der Anlage und der geschützten Bereiche
- zu Alarmierungseinrichtungen mit Beschreibung der Auslösung
- zur Gebäudefunkanlage

beim Nachweis nach Abschnitt 6

- zur Größe der Brandabschnitte, Lage der Brandwände und zu den Freiflächen bei Lagergebäuden

beim Nachweis nach Abschnitt 7

- zur Berechnung nach DIN 18 230 mit den Unterlagen zur Dokumentation insbesondere der rechnerischen Brandbelastung nach DIN 18 230
- zur Festlegung der Brandschutzklassen

Diese Angaben sollen Bestandteil eines Brandschutzkonzeptes (z. B. nach der vfdb-Richtlinie 01/01 "Brandschutzkonzept") sein.

9 Pflichten des Betreibers

Änderungen der brandschutztechnischen Infrastruktur sowie eine Erhöhung der Brandlast erfordern eine Überprüfung des Brandschutzkonzeptes. Ergibt sich daraus eine niedrigere Sicherheitskategorie, eine höhere äquivalente Branddauer t_a oder eine höhere rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer t_F oder eine höhere Brandschutzklasse nach Tabelle 2, so liegt eine Nutzungsänderung vor. Solche Nutzungsänderungen bedürfen dann eines Bauantrages und einer Baugenehmigung, wenn sich aus ihnen höhere Anforderungen ergeben. Dies gilt auch bei Änderungen und Ergänzungen des Brandschutzkonzeptes nach Erteilung der Baugenehmigung.

Anhang 1

Grundsätze für die Aufstellung von Nachweisen mit Methoden des Brandschutz-ingenieurwesens

1 Grundsätze des Nachweises

Auf der Grundlage von Methoden des Brandschutzingenieurwesens wird durch wissenschaftlich anerkannte Verfahren (z. B. Wärmebilanzrechnungen) nachgewiesen, dass für sicherheitstechnisch erforderliche Zeiträume

- die vorhandenen Rettungswege benutzbar sind,
- eine wirksame Brandbekämpfung möglich ist,
- die Standsicherheit der Bauteile gewährleistet ist.

Die in den sicherheitstechnisch erforderlichen Zeiträumen einzuhaltenden Sicherheitskriterien sind aufgrund anerkannter Kriterien des Brandschutzes und/oder anhand bestehender Vorschriften festzulegen. Diese Sicherheitskriterien können u.a. sein:

- Einhaltung einer raucharmen Schicht mit
 - einer zulässigen Höchsttemperatur
 - einer erforderlichen Mindestdicke
 - einer einzuhaltenden CO₂ – Konzentration
- Einhaltung bestimmter Grenzwerte in der Rauchgasschicht bezüglich
 - zulässiger Höchsttemperatur
 - erforderlicher Sauerstoffkonzentration
 - zulässiger Kohlendioxidkonzentration
 - zulässiger Kohlenmonoxydkonzentration
- Einhaltung der Tragfähigkeit unter den ermittelten Temperaturbelastungen für einzelne Bauteile und die Tragkonstruktion
- Einhaltung bestimmter Grenzwerte für die Wärmestrahlung
 - innerhalb des Brandraumes
 - außerhalb des Brandraumes

2 Voraussetzungen für den Nachweis

Für den betrachteten Brandbekämpfungsabschnitt müssen aufgrund der vorgesehenen Nutzung die Brandszenarien festlegbar sein, welche insbesondere

- der Nutzung entsprechen und
- auf der sicheren Seite liegende Brandwirkungen ergeben.

Die Mindestvoraussetzungen für die Festlegung von Brandszenarien sind insbesondere Angaben über

- Art und Menge der brennbaren Stoffe sowie Brandbelastungen,
- physikalische Kennwerte der brennbaren Stoffe (z.B. Heizwert, spez. Abbrandgeschwindigkeit, Brandausbreitungsgeschwindigkeit),
- physikalische Kennwerte der Bauteile (z.B. Wärmeleitung, Dichte, Wärmekapazität, Festigkeit, E-Modul, thermische Dehnung),
- Brandherdgröße und maximale Größe der Brandflächen,
- Wirksamkeit der brandschutztechnischen Infrastruktur.

Soweit für die Nutzung unter Berücksichtigung der Schutzziele anerkannte Brandszenarien und die zugehörigen physikalischen Kennwerte (z. B. im Rahmen von Normen, Eurocodes) veröffentlicht sind, dürfen diese zur Anwendung kommen.

Die Berechnungen (z. B. Wärmebilanzrechnungen und/oder Bauteilberechnungen) dürfen nur mit anerkannten Rechenverfahren durchgeführt werden. Anerkannte Rechenverfahren sind Verfahren, welche in Bezug auf die zu ermittelnden Sicherheitskriterien nachweislich eine vollständige Beschreibung gemäß den o. g. Mindestvoraussetzungen ermöglichen.

Als anerkannten Rechenverfahren gelten solche Verfahren, die hinsichtlich ihrer physikalischen Grundlagen vollständig veröffentlicht und in Hinblick auf die zu beschreibenden Brandwirkungen nachweislich validiert sind. Sie müssen eine dynamische Beschreibung des Brandgeschehens ermöglichen.

3 Nachweisführung und Dokumentation

Die Sicherheitskriterien und die Zeiträume zur Einhaltung der Sicherheitskriterien sind mit den zuständigen Behörden festzulegen. Auf der Grundlage dieser Sicherheitskriterien sind in den betrachteten Brandbekämpfungsabschnitten die relevanten Brandszenarien festzulegen. Es ist nachzuweisen, daß die Sicherheitskriterien

- generell im Brandbekämpfungsabschnitt,
- partiell in relevanten Raumbereichen

eingehalten werden.

Der Nachweis muss vollständig, nachvollziehbar und überprüfbar sein.