

Vereinfachtes Nachweisverfahren nach Abschnitt 6 MIndBauRL

Im vereinfachten Verfahren nach Abschnitt 6 wird in Abhängigkeit

- von der Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile,
- von der brandschutztechnischen Infrastruktur der baulichen Anlage (Sicherheitskategorien) und
- der Anzahl der Geschosse

die zulässige Brandabschnittsfläche für ein Brandabschnitt bestimmt. Diese Nachweismethode erfolgt durch die Anwendung eines Tabellenverfahrens aus der Muster-Industriebaurichtlinie (Auszug siehe Tab.1). Durch die schnelle und einfache Handhabung kommt das vereinfachte Verfahren am häufigsten zur Anwendung und bietet die Möglichkeit, erdgeschossige Industriegebäude in Stahlbauweise ohne Anforderungen an den Brandschutz der tragenden und aussteifen Konstruktion bis zu einer Brandabschnittsfläche von bis zu 10.000 m² zu realisieren.

Bei diesem Verfahren ergeben sich, neben den oben beschriebenen Anforderungen, weitere spezielle Angaben bezüglich der

- Wärmeabzugsfläche und
- der maximal zulässigen Breite (40m) bei erdgeschossigen Industriebauten.

Diese zusätzlichen Anforderungen sind in der nachfolgenden Tabelle 1 dann durch Fußnoten gesondert gekennzeichnet.

Brandabschnitte

Die mit dem Tabellenverfahren ermittelte maximal zulässige Brandabschnittsfläche muss anschließend durch Brandwände unterteilt werden, wenn die Gesamtfläche der Halle über den maximal zulässigen Flächen liegt. Die Anforderungen weichen dabei von der MBO ab und müssen entsprechend berücksichtigt werden. Zum Beispiel müssen Brandwände nicht wie sonst 30cm, sondern 50cm über Dach geführt werden. Weitere spezielle Anforderungen sind der MIndBauRL zu entnehmen.



Bild 1: Baufortschritt einer Halle nach Musterstatik bfs e.V. (Innen)

Anwendungsbereich

Das vereinfachte Verfahren nach Abschnitt 6 darf maximal für 5 oberirdische Geschosse angewendet werden. Weiterhin wird die Verwendung von Ebenen ausgeschlossen. Ebenen nach Muster-Industriebaurichtlinie werden dadurch definiert, dass diese durch Decken getrennt werden, deren Standsicherheit brandschutztechnisch bemessen sein muss. Anders als bei Geschossen haben Öffnungen von Ebenen jedoch keine brandschutztechnische Klassifizierung und müssen somit auch nicht geschottet werden. Dadurch kann sich der Brand horizontal anders ausbreiten als bei Geschossdecken. Aus diesem Grund wird die Brandbekämpfungsabschnittsgröße nach Abschnitt 7 aus der Grundfläche und zusätzlich allen weiteren Grundflächen der einzelnen Ebenen gebildet. Bei der Brandabschnittsfläche wird dabei nur die Grundfläche des Erdgeschosses angerechnet. Durch die Geschossdecken (mit Schottungen der Öffnungen) die in Abschnitt 6 bei mehrgeschossigen Hallen zwingend erforderlich sind ist eine horizontale Brandausbreitung ausgeschlossen.

Vor- und Nachteile

Dieses Verfahren ermöglicht eine sehr schnell Beurteilung. Die im Inneren des Industriegebäudes befindlichen Brandlasten spielen bei der Beurteilung der maximal zulässigen Brandabschnittsfläche, sowie der Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile keine Rolle. Dadurch ist die Nutzung der Halle flexibel und hat keine Einschränkungen bis auf die Lagerguthöhe. Damit ist eine Risikobetrachtung der baulichen Anlage nicht notwendig, da sich das Brandereignis nach der Einheits-Temperaturzeitkurve richtet. Diese Vereinfachung bietet zwar die Möglichkeiten, die Nutzung der Halle problemlos zu ändern, jedoch zu Lasten der Brandabschnittsfläche. Sobald die Größe der Halle diese Werte übersteigt, sind höhere Anforderungen an die Tragkonstruktion und die brandschutztechnische Infrastruktur notwendig; und damit letztendlich auf Kosten der Wirtschaftlichkeit. Falls das Verfahren nicht zielführend ist kann das vollumfänglich Verfahren nach Abs. 7 angewendet werden.



Bild 2: Baufortschritt einer Halle nach Musterstatik bfs e.V. (Außen)

SK	Anzahl der Geschosse								
	1		2			3		4	5
	Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	Ohne Anforderung	fh (R30)	fh (R30)	hfh (R60)	fb (R90)	hfh (R60)	fb (R90)	fb (R90)	fb (R90)
K1	1.800**	3.000	800 ²⁾	1.600 ²⁾	2.400	1.200	1.800	1.500	1.200
K2	2.700 ¹⁾	4.500	1.200 ²⁾	2.400 ²⁾	3.600	1.800	2.700	2.300	1.800
K3.1	3.200 ¹⁾	5.400	1.400 ²⁾	2.900 ²⁾	4.300	2.100	3.200	2.700	2.200
K3.2	3.600 ¹⁾	6.000	1.600 ²⁾	3.200 ²⁾	4.800	2.400	3.600	3.000	2.400
K3.3	4.200 ¹⁾	7.000	1.800 ²⁾	3.600 ²⁾	5.500	2.800	4.100	3.500	2.800
K3.4	4.500 ¹⁾	7.500	2.000 ²⁾	4.000 ²⁾	6.000	3.000	4.500	3.800	3.000
K4	10.000	10.000	8.000	8.500	8.500	6.500	6.500	5.000	4.000

Fußnoten

¹⁾ Breite des Industriebaus ≤ 40m und Wärmeabzugsfläche ≥ 5%

²⁾ Wärmeabzugsfläche ≥ 5%

Verwendete Abkürzungen:

fh = feuerhemmend, Feuerwiderstandsdauer 30 Minuten (R30)

hfh = hochfeuerhemmend, Feuerwiderstandsdauer 60 Minuten (R60)

fb = feuerbeständig, Feuerwiderstandsdauer 90 Minuten (R90)

SK = Sicherheitskategorien

Tabelle 1: Zulässige Größe der Brandabschnittsfläche in m² für Stahlkonstruktionen (Auszugsweise)

Lagergebäude und zusammenhängende Lagerbereiche

Industriegebäude mit Lagerflächen ohne selbsttätige Löschanlage (K1 bis K3.4) müssen so unterteilt werden, dass Lagerabschnitte maximal 1.200m² groß sind. Dazwischen müssen, in Abhängigkeit der Lagerguthöhe, Freiflächen angeordnet werden. Bei Lagerguthöhen von mehr als 7,50 m ist eine selbsttätige Löschanlage zwingend notwendig; damit würde das gesamte Gebäude in die höhere Sicherheitskategorie K4 eingestuft werden.

Einfluss der Sicherheitskategorien (SK)

Die Tabelle 2 zeigt, dass Industriegebäude als Stahlkonstruktion ohne besondere Anforderungen in 1.800m² große Brandabschnitte unterteilt werden müssen. Bei steigender Sicherheitskategorie, wie zum Beispiel dem Einbau einer automatischen Brandmeldeanlage (BMA) können Brandabschnitte bereits 2.700m² groß sein. Sobald eine selbsttätige Löschanlage vorgesehen ist (zum Beispiel eine Sprinkleranlage), sind Brandabschnittsgrößen von bis zu 10.000m² möglich. Bei Lagerguthöhen über 7,50m ist eine Löschanlage zwingend vorgeschrieben und lässt damit die maximal zulässige Brandabschnittsfläche zu. Eine steigende Sicherheitskategorie führt zu höheren Brandabschnittsgrößen und damit zu mehr Flexibilität in der Hallennutzung. Die erhöhten Kosten durch die Anschaffung und Wartung werden durch den Wegfall baulicher Maßnahmen und ggf. eine bessere Versicherungsprämie ausgeglichen.

Brandschutzsysteme im Stahlbau

Falls eine Sprinkleranlage aufgrund unterschiedlichster Gründe (Anschaffungskosten, erhöhten Planung oder aus anderen Gründen) nicht geplant ist und die Stahlkonstruktion als favorisierter Baustoffe weiterhin bestehen bleiben soll sind natürlich in Abhängigkeit der der Feuerwiderstandsdauer wirtschaftliche Lösungsansatz vorhanden. Die Heißbemessung ermöglicht, zum Beispiel ungeschützte Stahlkonstruktionen mit einer Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten zu realisieren.

Bei höheren Anforderungen als feuerhemmend müssen Stahlkonstruktion durch Ummantelungen oder Beschichtungen geschützt werden. Für beide Systeme sind ausreichend Lösungen vorhanden Alternativ können mit einem zielorientierten Brandschutzkonzept und einer frühzeitigen Rücksprache mit der Prüfinstitution (Behörden, Sachverständige oder Prüfingenieur) spezielle Lösungsansätze verfolgt werden wobei das Ziel der Brandsicherheit, aber auch der Wirtschaftlichkeit, berücksichtigt wird und somit „Brandschutz nach Maß“ realisierbar werden kann.

Literatur

Muster-Industriebaurichtlinie (MIndBauRL); ARGEBAU; 05.2020



Bild 3: Baufortschritt einer Halle nach Musterstatik bfs e.V. (Außen)