

Baulicher Brandschutz im Industriebau

Teil 3: Rechenwerte

DIN**18230-3**

ICS 13.220.50

Ersatz für
DIN V 18230-1 Bbl 1:1989-11

Structural fire protection in industrial buildings — Part 3: Values for calculation

Sécurité contre l'incendie dans le bâtiment industriel — Partie 3: Valeurs de calcul

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	4
4 Symbole und Abkürzungen	4
5 Abbrandfaktoren m bei Lagerguthöhen h_L über 4,5 m bis 9,0 m	15
Literaturhinweise	16
 Bilder	
Bild 1 — Einfluss der Lagerguthöhen auf den Abbrandfaktor m	15
 Tabellen	
Tabelle 1 — Abbrandfaktor m , Heizwert H_u bzw. $\overline{H}_u$ und flächenbezogene Brandleistung $\dot{q}$	6
Tabelle 2 — Vergrößerungsfaktor für Lagerhöhen über 4,5 m	15

Fortsetzung Seite 2 bis 16

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuss Bauwesen (NABau), Arbeitsausschuss 00.38.01 „Baulicher Brandschutz im Industriebau – Abbrandfaktor m “, erarbeitet. Eine Überarbeitung von Beiblatt 1 zu DIN V 18230-1:1989-11 war erforderlich, um den im Beiblatt angegebenen Kennwerten einen normativen Charakter zu geben, weil DIN V 18230-1:1987-09 im Mai 1998 durch DIN 18230-1 ersetzt wurde. Hierzu wurde ein neuer Teil 3 von DIN 18230 geschaffen. Die in DIN V 18230-1 Bbl 1:1989-11 angegebenen Kennwerte von Materialien in Lageranordnung wurden in dieser Norm mit aufgenommen.

Die in dieser Norm aufgeführten Abbrandfaktoren m wurden für eine Anzahl von brennbaren Stoffen (siehe DIN EN ISO 13943) nach DIN 18230-2 ermittelt. Zusätzlich sind die zu verwendenden Kennwerte der Heizwerte H_u für Stoffe bzw. $\bar{H}_u$ für die Stoffgemische aufgeführt.

Die Abbrandfaktoren m und Heizwerte werden für das Bemessungsverfahren nach DIN 18230-1 benötigt. Die in dieser Norm angegebenen Heizwerte $\bar{H}_u$ berücksichtigen spezielle Lagerungsarten, z. B. ist bei Holzpalettenlagerung der Heizwert des Holzes im Heizwert $\bar{H}_u$ der Lagereinheit enthalten.

Brände mit hoch gestapelten Erzeugnissen zeigten deutlich, dass bei deren Entstehung im unteren Höhenbereich die höher gelagerten Teile infolge ihrer Vorwärmung eine deutlich größere Abbrandgeschwindigkeit haben als gleiche Erzeugnisse in nicht vorgewärmtem Zustand.

Da die in DIN V 18230-1 Bbl 1:1989-11, Tabelle 1 angegebenen Abbrandfaktoren m nur bis zu einer Lagerhöhe bis 4,5 m zulässig sind, wurde ein Verfahren zur Extrapolation dieser Abbrandfaktoren m bis zu einer Lagerhöhe von 9 m mit in dieser Norm aufgenommen.

In der Berechnung nach DIN 18230-1 wird der gesamte Energieinhalt der brennbaren Stoffe berücksichtigt. Eine Vergrößerung der Lagerguthöhe kann eine Erhöhung in der Branddynamik bewirken, d. h., die Erhöhung der Stapelhöhe bewirkt u. a. eine schnellere Brandausbreitung durch:

- Vergrößerung der brennbaren Oberflächen,
- Vorwärmung der oben liegenden Lagerstoffe,
- Verbesserung der Luftzufuhr zum Brandherd.

Um alternative Rechenverfahren nach DIN 18230-1:1998-05, 8.1 anwenden zu können, wurden in dieser Norm flächenbezogene Brandleistungen $\dot{q}$ für einige Materialien mit aufgenommen.

Abbrandfaktoren m , die nach Erscheinen dieser Norm ermittelt werden, werden in den Mitteilungen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) veröffentlicht.

DIN 18230 „Baulicher Brandschutz im Industriebau“ besteht aus:

- Teil 1: Rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer
- Teil 2: Ermittlung des Abbrandverhaltens von Materialien in Lageranordnung, Werte für den Abbrandfaktor m
- Teil 3: Rechenwerte (zz. Entwurf)

Änderungen

Gegenüber DIN V 18230-1 Bbl 1:1989-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung der Abbrandfaktoren m , unteren Heizwerte H_u und unteren Heizwerte für Stoffgemische $\bar{H}_u$;
- b) Ergänzung von Materialien;
- c) Berücksichtigung der Lagerguthöhe von über 4,5 m bis 9 m beim Abbrandfaktor m ;
- d) Angabe der flächenbezogenen Brandleistung $\dot{q}$ zur Anwendung bei alternativen Rechenverfahren;
- e) Aufbau der Norm geändert und Inhalt redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 18230-1 Beiblatt 1: 1982-11

DIN V 18230-1 Beiblatt 1: 1987-09, 1989-11

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die folgenden Eingangswerte, die zur Anwendung von DIN 18230-1 erforderlich sind, fest:

- Abbrandfaktor m ;
- unteren Heizwert H_u für Stoffe und unteren Heizwert $\bar{H}_u$ für Stoffgemische;
- Extrapolation der Abbrandfaktoren m für eine Lagerguthöhe h_L von über 4,5 m bis 9 m;
- flächenbezogene Brandleistung $\dot{q}$.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 4102-1:1998-05, *Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen*.

DIN 18230-1:1998-05, *Baulicher Brandschutz im Industriebau — Teil 1: Rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer*.

DIN 18230-2:1999-01, *Baulicher Brandschutz im Industriebau — Teil 2: Ermittlung des Abbrandverhaltens von Materialien in Lageranordnung, Werte für den Abbrandfaktor m* .

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in DIN 18230-1, DIN 18230-2 und DIN EN ISO 13943 angegebenen und die folgenden Begriffe:

3.1

Lagerguthöhe

h_L

die Differenz zwischen der Oberkante des Lagergutes und der Höhe des Fußbodens

3.2

flächenbezogene Brandleistung

$\dot{q}$

die je Zeiteinheit freigesetzte Energie beim Abbrand des Lagerguts bezogen auf dessen Grundfläche

4 Symbole und Abkürzungen

In Tabelle 1 sind für nach DIN 18230-2 geprüfte Stoffe und Stoffgemische die in Berechnungen nach DIN 18230-1 anzusetzenden Kennwerte festgelegt. Die Werte gelten nur unter den in der Tabelle 1 angegebenen Randbedingungen; insbesondere sind die beschriebenen Lageranordnungen, Abmessungen und Verarbeitungszustände der Lagergüter sowie Stoffgemische zu beachten. Wenn die zu bewertenden Lageranordnungen von den geprüften Lageranordnungen so weit abweichen, dass ein anderes Abbrandverhalten zu erwarten ist, sind die erforderlichen Kennwerte nach DIN 18230-2 experimentell zu überprüfen.

Die in Tabelle 1 angegebenen Abbrandfaktoren m gelten nur für die dort angegebenen Lagerungsdichten. Die Lagerungsdichten sind aus dem Materialvolumen dividiert durch das Gesamtvolumen der Lagereinheit oder aus dem Verhältnis der Schüttdichte zur Rohdichte berechnet. Mit abnehmender Lagerungsdichte werden die Abbrandfaktoren m in der Regel größer. Extrapolationen für Abbrandfaktoren m von Stoffen oder Stoffgemischen mit hohen Lagerungsdichten in Richtung kleinerer Lagerungsdichten oder umgekehrt sind nicht möglich. Zwischenwerte für Abbrandfaktoren m dürfen im Bereich der angegebenen Lagerungsdichten durch lineare Interpolation ermittelt werden.

Als untere Grenze für die Abbrandfaktoren m in Tabelle 1 wurde der Wert $m = 0,2$ festgelegt.

Abbrandfaktoren $m < 0,2$ sind bei bestimmten Lagergütern möglich, sie können jedoch nicht allein anhand von Prüfungen nach DIN 18230-2 ermittelt werden, d. h. Abbrandfaktoren $m < 0,2$ für Stoffe bzw. Stoffgemische mit einem Heizwert H_u bzw. $\bar{H}_u \geq 2 \text{ kWh/kg}$ und Abbrandfaktoren $m < 0,1$ für Stoffe mit Heizwerten $< 2 \text{ kWh/kg}$ dürfen im Bemessungsverfahren nach DIN 18230-1 angesetzt werden, sofern zusätzliche Nachweise²⁾ vorliegen.

Liegen keine Abbrandfaktoren nach Tabelle 1 vor, so dürfen diese, auf der sicheren Seite liegend, unter Berücksichtigung der Lagerungsdichte von vergleichbaren Stoffen oder Stoffgemischen abgeleitet werden. Der Abbrandfaktor m muss bis 4,5 m Lagerguthöhe mit mindestens 1,0 angesetzt werden, bei 9,0 m Lagerguthöhe ist mindestens $m = 1,5$ anzusetzen, Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

¹⁾ Zu beziehen durch: Verlag Wilhelm Ernst & Sohn, Mühlenstraße 33–34, 13187 Berlin.

²⁾ Prüfstellen (siehe DIN 18230-2) können hierzu nach Beratung und auf Empfehlung des NABau-Arbeitsausschusses 00.38.01 „ m -Faktor“ eine gutachterliche Stellungnahme abgeben.

Für Stoffe oder Stoffgemische mit Lagerungsdichten, die kleiner sind als die angegebenen Werte in Tabelle 1, müssen die Abbrandfaktoren m experimentell nach DIN 18230-2 ermittelt werden. Bei größeren Lagerungsdichten, als in der Tabelle 1 angegeben, gilt der kleinste angegebene Abbrandfaktor m als Kennwert.

Die Abbrandfaktoren m in Tabelle 1 gelten für eine Lagerguthöhe bis 4,5 m. Für Lagerguthöhen über 4,5 m bis 9,0 m können die bei Berechnungen nach DIN 18230-1 anzusetzenden Abbrandfaktoren m nach Abschnitt 5 ermittelt werden.

Bei Lagerguthöhen größer 9,0 m sind zusätzliche Überlegungen erforderlich, weil der Anwendungsbereich dieser Norm überschritten ist.

Die in Tabelle 1 angegebenen unteren Heizwerte $\overline{H}_u$ für Stoffgemische beziehen sich auf geprüfte Lagereinheiten auf Paletten, in Kartons, in Beuteln oder Ähnliches. Die Heizwerte sind entsprechend den Massenanteilen der beteiligten Stoffe nach der Mischungsformel berechnet worden, d. h.

$$\overline{H}_u = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^n M_i \cdot H_{ui} \quad (1)$$

Dabei ist

H_{ui} der Heizwert des Stoffes i der Lagereinheit;

M_i der Massenanteil des Stoffes i der Lagereinheit;

M die Masse der beim Versuch eingesetzten Stoffe (Versuchsbrandmenge);

n die Anzahl der brennbaren Stoffe der Lagereinheit.

ANMERKUNG Die in Tabelle 1 angegebenen flächenbezogenen Brandleistungen $\dot{q}$ sind anhand von Versuchen einer Prüfstelle und aus den angegebenen Literaturstellen ermittelt worden. Die dort angegebenen Wertebereiche der flächenbezogenen Brandleistungen $\dot{q}$ zeigen, dass diese sehr stark von den Randbedingungen, z. B. Ventilation und Lageranordnung, abhängen.

Bei Anwendung der $\dot{q}$ -Werte nach Tabelle 1 im Rahmen von Ingenieurmethoden im Brandschutz, z. B. alternative Rechenverfahren nach DIN 18230-1:1998-05, 8.1 (Wärmebilanzrechnung), sind stets projektbezogene zusätzliche Überlegungen erforderlich. Wenn genauere $\dot{q}$ -Werte nicht vorliegen, sind die jeweils größten angegebenen Werte in Tabelle 1 bei den Berechnungen zu berücksichtigen.