



Beuth-Kommentare

Baulicher Brandschutz im Industriebau

Kommentar zu DIN 18230

2. erweiterte Auflage 1999

Herausgeber:
DIN Deutsches Institut für Normung e.V. und
AGB Arbeitsgemeinschaft Brandsicherheit,
Schneider/Max, Bruchsal

Beuth Verlag GmbH · Berlin · Wien · Zürich

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Einleitung und allgemeine Anmerkungen	7
1.1 Stand der Normungsarbeiten	7
1.2 Änderungen gegenüber der DIN V 18230, Teil 1	9
2 Die Norm DIN 18230-1 und die Industriebaurichtlinie im Deutschen Bauordnungsrecht	12
2.1 Einführung und Rechtsgrundlagen	12
2.2 Grundthese und Grundkonzept	15
2.3 Literaturverzeichnis zu Abschnitt 2	16
3 Europäische Bestimmungen und Richtlinien	23
3.1 Vorbemerkungen	23
3.2 Prüfung und Bewertung des Brandverhaltens von Baustoffen (Stand 9/98)	24
3.2.1 Prüfung und Bewertung des Brandverhaltens von Baustoffen in Deutschland	24
3.2.2 Internationale Normung	29
3.2.3 Entwicklungen in der Europäischen Union (EU)	35
3.2.4 Erläuterung der Abkürzungen	39
3.3 Prüfung und Bewertung der Widerstandsfähigkeit von Bauteilen gegen Feuer (Stand 9/98)	41
3.3.1 Überblick	41
3.3.2 Feuerwiderstandsfähigkeit von Bauteilen	41
3.3.3 Prüfung und Klassifizierung des Brandverhaltens von Dächern	46
3.4 Weiterführende Literatur zum Abschnitt 3	47
4 Definitionen nach DIN 18230-1 und nach Industriebaurichtlinie	54
4.1 Brandbekämpfungsabschnitt	54
4.2 Mehrgeschossige Brandbekämpfungsabschnitte	55
4.3 Rechnerische Brandbelastung q_R , äquivalente Branddauer t_a und rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer $erf t_f$	57

4.4	Brandschutzklasse, zulässige Brandbekämpfungsabschnittsfläche nach IndBauR59	
4.5	Eingeschossige Industriebauten	60
4.6	Flucht- und Rettungswege	61
4.7	Bauordnungsrechtliche Konsequenzen	62
4.8	Ausblick	62
4.9	Literaturverzeichnis zu Abschnitt 4	66
4.10	Anmerkungen	68
4.10.1	Weiterführende Literatur im Überblick zu den Grundlagen der Norm DIN 18230-1:	68
4.10.2	Weiterführende Literatur im Überblick zur IndBauR	68
5	Grundzüge des Verfahrens	78
5.1	Anwendungsbereich	78
5.2	Grundsätze des Nachweises	79
5.3	Äquivalente Branddauer	82
5.4	Rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer	84
5.5	Angaben für den rechnerischen Nachweis	86
5.6	Gebäudestruktur	86
5.7	Teilabschnitt und Teilfläche	87
5.8	Abbrandfaktor m	88
5.9	Umrechnungsfaktor c	89
5.10	Wärmeabzugsflächen	90
5.11	Ermittlung des Wärmeabzugsfaktors für den Brandbekämpfungsabschnitt	92
5.12	Ermittlung des Wärmeabzugsfaktors w_T für Teilabschnitte und Teilflächen	95
5.13	Beiwerte γ und δ	96
6	Abbrandverhalten von Materialien in Lageranordnung – Abbrandfaktor m	98
6.1	Einleitung	98

6.2	Erläuterungen der wesentlichen Begriffe	99
6.2.1	Brandlasten	99
6.2.2	Brandbelastung q	100
6.2.3	Rechnerische Brandbelastung q_R und Abbrandfaktor m	101
6.2.4	Brandlasten, die unberücksichtigt bleiben	102
6.2.5	Brandlasten, die berücksichtigt werden müssen	103
6.2.6	Geschützte Brandlasten	104
6.2.7	Ungeschützte Brandlasten	104
6.3	Randbedingungen für die Ausarbeitung des Verfahrens zur Ermittlung des Abbrandfaktors m	105
6.3.1	Entzündlichkeit	106
6.3.2	Zündenergie	106
6.3.3	Ventilation	106
6.3.4	Thermische Belastung der Bauteile	107
6.3.5	Vergleichsstoff	112
6.3.6	Zeitabhängigkeit des Abbrandverlaufes	112
6.3.7	Ermittlung der Brandleistung	112
6.4	Ermittlung des Vergleichsstoffes	113
6.5	Wahl des Vergleichsbauteils	114
6.6	Versuchseinrichtung	116
6.6.1	Brandkammer	116
6.6.2	Meß- und Regeleinrichtungen	117
6.7	Versuchsausführung	118
6.7.1	Zündung des Versuchsmaterials	118
6.7.2	Luftzufuhr	118
6.7.3	Messung	120
6.8	Definition des Abbrandfaktors m	121
6.9	Abbrandfaktor m für das Bemessungsverfahren nach DIN 18230-1	125
6.10	Berücksichtigung der Lagerguthöhen beim Abbrandfaktor m	126
6.11	Einfluß auf die Ventilation	128
6.12	Ermittlung der Brandleistung nach DIN 18230-2	129
6.13	Ergebnisse	133

6.13.1	Ergebnisse der ausgeführten Versuche	133
6.13.2	Versuche mit Mischbrandlasten	134
6.13.3	Offene Fragen	134
6.13.4	Zusammenfassung	135
6.14	Dank und Anerkennung	135
6.15	Literatur zu Abschnitt 6	136
7	Geschützte Brandlasten	140
7.1	Allgemeines	140
7.2	Brandlasten von Flüssigkeiten mit Flammpunkt > 100 °C	141
7.3	Vereinfachte Berücksichtigung von Brandlasten in geschlossenen Systemen	142
7.4	Genauere Berücksichtigung von Brandlasten in geschlossenen Systemen	143
7.4.1	Der globale Nachweis	143
7.4.2	Brandbelastung für Teilflächennachweise	145
7.4.3	Bestimmung der Brandbelastung auf der Teilfläche	147
7.5	Beispiele	149
7.5.1	Metallverarbeitender Betrieb	150
7.5.2	Vereinfachte Berücksichtigung von geschützten Brandlasten	151
7.5.3	Genauere Berücksichtigung von geschützten Brandlasten	151
8	Wärmeabzugsfaktor w und Umrechnungsfaktor c	155
8.1	Einleitung	155
8.2	Wärmeabzugsfaktor w	156
8.2.1	Ermittlung des Wärmeabzugsfaktors w nach DIN V 18230, Ausgabe September 1987	156
8.2.2	Herleitung der Wärmeabzugsfaktoren w nach DIN 18230-1, Ausgabe Mai 1998	157
8.2.3	Wärmeabzugsflächen	159
8.2.4	Ermittlung des Wärmeabzugsfaktors w für den Brandbekämpfungsabschnitt (eingeschossig)	165
8.2.5	Ermittlung des Wärmeabzugsfaktors w_T für Teilabschnitte bzw. Teilflächen	170
8.2.6	Mehrgeschossige Brandbekämpfungsabschnitte	172
8.2.7	Ermittlung des w-Faktors mit der Methode der Wärmebilanzrechnung	178
8.3	Umrechnungsfaktor c	181

8.4	Zusammenfassung	185
8.5	Literaturverzeichnis zu Kapitel 8	185
9	Bewertung der brandschutztechnischen Infrastruktur (Branderkennung, Brandbekämpfung, Löschwasserversorgung, Löschanlagen usw.)	188
9.1	Einleitung	188
9.2	Grundsätzliche Voraussetzungen	189
9.2.1	Erforderliche Brandschutzmaßnahmen zur Verhütung und Bekämpfung von Bränden	189
9.2.2	Löschwasserversorgung	193
9.2.3	Öffentliche Feuerwehren	194
9.3	Teilabschnitte nach Ziffer 5.2 E DIN 18230	195
9.4	Brandbelastung für den Teilflächennachweis unter Einbezug geschlossener Systeme, Havarie eines Behälters, Teilflächen-Brandbelastung $q_{R,T}$ unter Bewertung der brandschutztechnischen Maßnahmen	196
9.5	Zusatzbeiwert α_L	197
9.5.1	Anerkannte Werkfeuerwehr	200
9.5.2	Automatische Brandmeldeanlagen	201
9.5.3	Löschanlagen	202
9.5.4	Ausblick auf den Entwurf der IndBauR	203
9.6	Abschließende Bemerkungen	205
10	Zusammenstellung von Brandlasten und Brandschutzdaten für rechnerische Untersuchungen	218
10.1	Einleitung	218
10.2	Brandlasten in Industriegebäuden	219
10.3	Brandbelastungen und Brandgefahrenklassen	220
10.4	Brandlasten nach Nutzungsarten	222
10.5	Festlegung von Brandszenarien für den Entwurf von Gebäuden und für die Risikobetrachtung	225
10.5.1	Einleitung	225

10.5.2	Brandverlauf von Schadenfeuern	226
10.5.3	Brandszenarien für den Brandschutzentwurf	233
10.5.4	Praktische Erfahrungen und Anwendungen	242
10.5.5	Schlußfolgerungen	245
10.6	Literaturverzeichnis zu Abschnitt 10	246
11	Anwendungsbeispiele für DIN 18230	266
11.1	Allgemeines	266
11.2	Beispiel 1: eingeschossiger BBA mit Dachentlüftung	267
11.3	Beispiel 2: eingeschossiger BBA ohne Dachentlüftung	269
11.4	Beispiel 3: großer BBA mit Dachentlüftung	271
12	VERGLEICH DIN 18230-1 (05/98) UND DIN V 18 230 TEIL 1 (09/87)	273
12.1	Einleitung	273
12.2	Analyse und Bewertung der Normänderungen auf der Grundlage nach der Vornorm beurteilter Gebäude	274
12.3	Analyse der Bauweise	275
12.4	Überblick über die festgestellten rechnerischen Brandbelastungen	279
12.5	Betrachtungen des Wärmeabzugsfaktors	282
12.5.1	Betrachtungen am Beispiel einer 4.000 m ² großen Halle	282
12.5.2	Analyse des Datenbestandes	285
12.6	Gesamtbetrachtungen	287
12.7	Vergleichsrechnungen ausgewählter Industriebauten nach DIN 18230-1 (05/98) und DIN V 18230 Teil 1 (09/87)	295
12.8	Zusammenfassung	299
12.9	Literaturhinweise zu Abschnitt 12	299