

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	V
---------------	---

## Teil I Grundlagen und Vorschriften des Brandschutzes

<b>1 Struktur des Brandschutzes.....</b>	<b>1</b>
1.1 Vorbeugender und abwehrender Brandschutz.....	1
1.2 Aufgaben des Fachplaners für Brandschutz .....	2
1.3 Brandschutznachweise und Brandschutzkonzepte.....	3
1.4 Elemente in Brandschutzsystemen.....	4
<b>2 Schutzziele und Sicherheitsniveau des Brandschutzes .....</b>	<b>6</b>
2.1 Schutzziele des Brandschutzes.....	6
2.2 Sicherheitsniveau im Brandschutz .....	9
<b>3 Definition von Grundbegriffen des Brandschutzes .....</b>	<b>12</b>
3.1 Nutzungseinheiten.....	12
3.2 Grundflächen von Nutzungseinheiten.....	12
3.3 Aufenthaltsräume .....	13
3.4 Gebäudeklassen .....	14
3.5 Räume mit erhöhter Brandgefahr .....	17
3.6 Höhe von Gebäuden zur Einstufung in Gebäudeklassen.....	18
3.7 Geschosse.....	18
3.8 Gebäude .....	18
3.9 Ausgang ins Freie .....	19
3.10 Brandschutzabschlüsse .....	20
3.11 Stichflure .....	21
3.12 Harte und weiche Bedachungen .....	23
3.13 Rohdecken .....	23
3.14 Brüstungen und Schürzen .....	24
3.15 Maisonettewohnungen.....	25
3.16 Bauliche Anlagen .....	25
3.17 Regel- und Sonderbauten .....	26
3.18 Gefangene Räume .....	27
3.19 Baustoffe .....	27

3.20	Bauprodukte .....	28
3.21	Bauarten .....	29
3.22	Bausätze .....	29
3.23	Grundanforderungen an Bauwerke.....	29
<b>4</b>	<b>Gesetze, Vorschriften und technische Regelwerke zum Brandschutz .....</b>	<b>31</b>
4.1	Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland .....	31
4.2	Privates und öffentliches Baurecht.....	31
4.3	Musterbauordnung und Landesbauordnungen.....	32
4.4	Mustervorschriften für Sonderbauten .....	33
4.5	Strafrecht.....	35
4.6	Brandschutzgesetze (Feuerwehrgesetze) .....	36
4.7	Höchststrichterliche Entscheidungen .....	37
4.8	Allgemein anerkannte Regeln der Bautechnik .....	38
4.9	Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB) .....	40
4.10	DIN-Normen allgemein .....	42
4.11	Ausgewählte DIN-Normen zum Brandschutz .....	43
4.12	Muster- und länderbezogene Bauvorlagenverordnung .....	47
4.13	Brandschutz in den „Technischen Regeln für Arbeitsstätten“ .....	48
4.14	Baulasten/Baulastenverzeichnis.....	49
<b>5</b>	<b>Rechtsbegriffe im Brandschutz .....</b>	<b>51</b>
5.1	Begriff der Gefahr .....	51
5.2	Bestandsschutz im Bauwesen (Brandschutz) .....	53
5.3	Verantwortung von Personen im Brandschutz .....	57
5.4	Abweichungen (Ausnahmen und Befreiungen).....	61
<b>6</b>	<b>Brandlehre .....</b>	<b>63</b>
6.1	Wärme .....	63
6.2	Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik .....	63
6.3	Temperatur .....	64
6.4	Aggregatzustände .....	65
6.5	Haltepunkt.....	66
6.6	Wärmeübertragung.....	67
6.7	Temperaturpunkte .....	68

6.8	Einteilung von Bränden nach Brandklassen .....	69
6.9	Brandrauch .....	71
6.10	Durchzündung (Flashover) .....	74
6.11	Rauchgasexplosion (Backdraft).....	75
<b>7</b>	<b>Thermische Brandeinwirkungen .....</b>	<b>77</b>
7.1	Thermische Einwirkungen allgemein.....	77
7.2	Natürliche Temperaturzeitkurven .....	78
7.3	Nominelle Temperaturzeitkurven .....	80
7.4	Parametrische Temperaturzeitkurven .....	84
<b>8</b>	<b>Temperatur- und Brandverhalten von ausgewählten Baustoffen.....</b>	<b>86</b>
8.1	Baustoff Holz .....	86
8.2	Holzwerkstoffe und Dämmschichtbildner .....	90
8.3	Beton und Stahlbeton .....	92
8.4	Baustahl und Dämmschichtbildner .....	95
8.5	Gipswerkstoffe.....	98
8.6	Dämmstoffe .....	100
8.7	Glaswerkstoffe.....	103
<b>9</b>	<b>Nachweise zur Bestimmung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Bauteilen ...</b>	<b>104</b>
9.1	Bestimmung der Feuerwiderstandsfähigkeit nach DIN 4102-4 .....	104
9.2	Rechnerischer Nachweis der Feuerwiderstandsfähigkeit.....	104
9.3	Durchführung von genormten Brandversuchen .....	106
<b>10</b>	<b>Verwendbarkeit von Bauprodukten/Bausätzen und Bauarten.....</b>	<b>109</b>
10.1	Nationale Entwicklung der Verwendbarkeit von Bauprodukten/Bausätzen und Bauarten .....	109
10.2	Harmonisierte europäische Normen (hEN).....	110
10.3	Leistungserklärung (DoP).....	110
10.4	Europäische Technische Bewertung (ETA) .....	111
10.5	CE-Kennzeichnung .....	112
10.6	Überwachungszeichen (Ü-Zeichen).....	114
10.7	Gleichzeitige CE- und Ü-Kennzeichnung von Bauprodukten .....	116
10.8	Nachweise für Bauprodukte und Bauarten .....	116
10.9	Technische Anwendbarkeitsnachweise für Bauarten.....	117

10.10	Technische Verwendbarkeitsnachweise für Bauprodukte/Bausätze.....	120
10.11	Auswahl von Bauarten und Bauprodukten durch den Brandschutzfachplaner .....	124
<b>11</b>	<b>Ingenieurmethode im Brandschutz .....</b>	<b>131</b>
11.1	Allgemeines zu Ingenieurmethode im Brandschutz .....	131
11.2	Handrechenmethode der Eurocodes .....	131
11.3	Finite-Elemente-Methode (FE-Methode – FEM) .....	134
11.4	Zonenmodelle .....	136
11.5	Entfluchtung im Brandfall .....	136
<b>12</b>	<b>Auswirkungen von Bränden .....</b>	<b>138</b>
12.1	Auswirkungen von Bränden auf Menschen .....	138
12.2	Materielle Auswirkungen von Bränden .....	139

## Teil II Baulicher Brandschutz

<b>13</b>	<b>Thermisches Verhalten von Baustoffen im Brandfall .....</b>	<b>141</b>
<b>14</b>	<b>Anforderungen an das Brandverhalten von Baustoffen .....</b>	<b>142</b>
14.1	Einteilung von Baustoffen nach der nationalen Norm DIN 4102-1 .....	142
14.2	Einteilung von Baustoffen nach der europäischen Normreihe DIN EN 13501 ..	143
<b>15</b>	<b>Anforderungen an das Brandverhalten von Bauteilen .....</b>	<b>147</b>
15.1	Einteilung von Bauteilen nach der nationalen Normenreihe DIN 4102 .....	147
15.2	Einteilung von Bauteilen nach der europäischen Normenreihe DIN EN 13501 ..	149
<b>16</b>	<b>Brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile .....</b>	<b>158</b>
16.1	Wände (allgemein).....	159
16.1.1	Brandwände .....	163
16.1.2	Komplextrennwände .....	177
16.1.3	Trennwände .....	177
16.1.4	Außenwände.....	180
16.1.5	Flurwände .....	184
16.2	Stützen .....	186
16.3	Geschoss- und Dachdecken .....	189
16.4	Unterdecken .....	192
16.5	Dächer .....	195
16.6	Verkleidungen, Putze und Dämmstoffe in Rettungswegen .....	204

<b>17 Öffnungen, Schächte und Abschlüsse .....</b>	<b>207</b>
17.1 Fenster in Rettungswegen .....	207
17.2 Öffnungen in Kellergeschossen.....	209
17.3 Brandschutzverglasungen.....	209
17.4 Installationsschächte und -kanäle.....	210
17.5 Fahrschächte (baulicher Anteil).....	212
<b>18 Rettungswegsysteme .....</b>	<b>215</b>
18.1 Erster und zweiter Rettungsweg im Brandschutzsystem.....	215
18.2 Treppen.....	225
18.3 Leitern, Rutschen oder Schläuche im Zuge von Rettungswegen .....	233
18.4 Treppenräume.....	235
18.5 Sicherheitstreppenräume .....	243
18.6 Horizontale Rettungswege – notwendige Flure und offene Gänge.....	247
18.7 Stichflure .....	252
18.8 Rauchableitung.....	255
<b>19 Brandabschnittstrennungen .....</b>	<b>263</b>
19.1 Brandabschnitte.....	263
19.2 Brandbekämpfungsabschnitte .....	270
19.3 Zellenbauweise (Kompartimentbauweise) .....	272
19.4 Rauchabschnitte .....	274
<b>20 Zugänge und Zufahrten auf Grundstücken .....</b>	<b>277</b>
<b>21 Brandschutz auf Baustellen.....</b>	<b>279</b>
<b>22 Anforderungen an Rauch- und Feuerschutzabschlüsse .....</b>	<b>283</b>
22.1 Abschlüsse in Brandwänden .....	283
22.2 Abschlüsse in Brandwand-Ersatzwänden.....	284
22.3 Abschlüsse in Trennwänden .....	284
22.4 Abschlüsse in Geschossdecken .....	286
22.5 Abschlüsse in Decken über Kellergeschossen.....	287
22.6 Abschlüsse in Decken über oder unter Räumen mit erhöhter Brandgefahr.....	288
22.7 Abschlüsse im Zuge von notwendigen Fluren.....	288
22.8 Abschlüsse in Flurwänden .....	288
22.9 Abschlüsse in Treppenräumen.....	290

22.10 Abschlüsse als Wohnungseingangstüren .....	292
22.11 Abschlüsse im Ausgangsbereich von innenliegenden Treppenträumen .....	292
22.12 Abschlüsse in Lagerräumen für feste Abfallstoffe .....	292
22.13 Abschlüsse in Versorgungsschächten .....	293
22.14 Abschlüsse in Fahrsschächten von Aufzügen .....	294
22.15 Abschlüsse zwischen Garagen und anderen baulichen Anlagen .....	295
22.16 Abschlüsse in Vorräumen .....	295

### **Teil III Technischer und anlagentechnischer Brandschutz**

<b>23 Erläuterungen zum technischen und anlagentechnischen Brandschutz .....</b>	<b>297</b>
<b>24 Leitungsanlagen .....</b>	<b>300</b>
24.1 Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) .....	300
24.2 Elektrische Leitungen .....	301
24.3 Rohrleitungen .....	302
24.4 Versorgungsleitungen in Schächten und Kanälen .....	302
24.5 Leitungen durch raumabschließende Bauteile mit Feuerwiderstandsfähigkeit .....	303
24.6 Mindestabstände zwischen Abschottungen, Installationsschächten und -kanälen .....	303
24.7 Erleichterungen von den grundsätzlichen Regeln der MLAR .....	306
24.8 Elektrische Anlagen .....	312
24.9 Dauer des Funktionserhalts von elektrischen Kabeln und Anlagen .....	312
<b>25 Lüftungsanlagen .....</b>	<b>314</b>
<b>26 Brandmeldeanlagen .....</b>	<b>324</b>
<b>27 Brand- und Rauchwarnmelder .....</b>	<b>329</b>
<b>28 Alarmierungseinrichtungen .....</b>	<b>333</b>
<b>29 Blitzschutzanlagen .....</b>	<b>336</b>
<b>30 Rauch- und Wärmefreihaltung .....</b>	<b>338</b>
30.1 Grundlagen der Rauchabführung aus baulichen Anlagen .....	338
30.2 Anlagen zur Rauchableitung (allgemein) .....	339
30.3 Forderungen zur Rauchableitung von speziell genutzten Räumen .....	341
30.3.1 Treppenträume (in Regel- und Sonderbauten) nach Muster-Bauord- nung [3.1] .....	341

30.3.2	Innenliegende Sicherheitstreppe nräume nach Musterhochhaus-Richtlinie [3.4] .....	342
30.3.3	Innenliegende Sicherheitstreppe nräume (allgemein) nach Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen [3.10] .....	343
30.3.4	Feuerwehraufzüge nach Muster-Hochhaus-Richtlinie [3.4] .....	343
30.3.5	Feuerwehraufzüge (allgemein) nach Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen [3.10] .....	344
30.3.6	Verkaufs-, Aufenthalts- und Lagerräume sowie Ladenstraßen nach Muster-Verkaufsstättenverordnung [3.7] .....	344
30.3.7	Versamlungs-, Aufenthalts-, Lager- und Treppenräume sowie Bühnen, Magazine und Szenenflächen nach Muster-Versamlungsstättenverordnung [3.8] .....	352
30.3.8	Produktions- und Lagerräume (mit und ohne Ebenen sowie mit und ohne Löschanlagen) nach Muster-Industriebau-Richtlinie [3.5] .....	359
30.4	Natürliche Rauchabzugsöffnungen sowie natürliche Rauchabzugsanlagen.....	364
30.4.1	Vereinfachtes Bewertungsverfahren zur Bestimmung der Größe von Rauchabzugsöffnungen in Wänden.....	366
30.4.2	Vereinfachtes Bewertungsverfahren zur Bestimmung der Größe von Rauchabzugsöffnungen in Decken .....	371
30.4.3	Rauchfreie bzw. raucharme Zone durch Rauchabführung in Decken...	373
30.4.4	Zuluftöffnungen (Nachströmöffnungen) .....	377
30.4.5	Besonderheiten bei der Anordnung von Öffnungen zur Rauchableitung und Zuluftführung .....	378
30.5	Maschinelle Rauchabzugsanlagen (MRA) .....	382
30.5.1	Raucharme Schicht .....	383
30.5.2	Ventilatoren zur Abführung von Rauch und Wärme .....	387
30.5.3	Aufstellort von Ventilatoren .....	389
30.5.4	Selbstständige Leitungen zum Rauchabzug .....	390
30.5.5	Öffnungen zum Abführen von Rauchgas und zur Zufuhr von Frischluft .....	394
30.6	Rauchschtz-Druckanlagen (RDA) .....	396
30.7	Rauchschtürzen.....	400
30.8	Wärmeabzüge (WA).....	402
<b>31</b>	<b>Anlagen, Einrichtungen und Geräte zur Brandbekämpfung .....</b>	<b>404</b>
31.1	Tragbare Feuerlöscher .....	404

31.2	Wandhydranten .....	409
31.3	Stationäre (automatische) Löschanlagen .....	414
31.4	Halbstationäre Löschanlagen.....	424
<b>32</b>	<b>Feuerschutzabschlüsse – Türen, Tore und Klappen .....</b>	<b>425</b>
32.1	Brandschutzabschlüsse .....	425
32.2	Dichtschließende Türen .....	429
32.3	Rauchschutzabschlüsse – Rauchschtztüren .....	429
32.4	Feuerschutzabschlüsse/Feuerschutztüren.....	430
32.5	Fahrschachttüren .....	431
32.6	Karusselltüren .....	433
32.7	Brandschutzklappen .....	435
32.8	Änderungen an Brandschutzabschlüssen.....	438
32.9	Feststellanlagen für Brand- und Rauchschutzabschlüsse .....	440
32.10	Schließenanlagen .....	444
<b>33</b>	<b>Sicherheitsstromversorgung .....</b>	<b>448</b>
<b>34</b>	<b>Sicherheitsbeleuchtung .....</b>	<b>450</b>
<b>35</b>	<b>Abschottungssysteme .....</b>	<b>452</b>
35.1	Rohrabschottungen .....	453
35.2	Kabelabschottungen.....	455

## **Teil IV Organisatorischer Brandschutz**

<b>36</b>	<b>Organisatorischer Brandschutz im Gesamtsystem .....</b>	<b>457</b>
<b>37</b>	<b>Brandschutzordnung .....</b>	<b>458</b>
<b>38</b>	<b>Pläne im Brandschutzsystem.....</b>	<b>462</b>
38.1	Flucht- und Rettungspläne.....	462
38.2	Feuerwehrpläne .....	464
<b>39</b>	<b>Brandschutzbeauftragter.....</b>	<b>468</b>

## **Teil V Abwehrender Brandschutz**

<b>40</b>	<b>Feuerwehr und Zugänglichkeit von Objekten.....</b>	<b>471</b>
40.1	Zu- und Durchgang sowie Zu- und Durchfahrt für die Feuerwehr .....	471



40.2	Bewegungsflächen für Feuerwehrfahrzeuge .....	471
40.3	Aufstellflächen für die Feuerwehr .....	474
40.4	Planmäßige Feuerwehrzugänge .....	476
<b>41</b>	<b>Löschwasserversorgung und -entsorgung .....</b>	<b>479</b>
41.1	Erforderliche Löschwassermenge .....	479
41.2	Löschwasser-Rückhalteinlagen .....	481
 <b>Teil VI Brandschutznachweise und -konzepte</b>		
<b>42</b>	<b>Rechtsgrundlagen .....</b>	<b>483</b>
<b>43</b>	<b>Aufbau von Brandschutznachweisen .....</b>	<b>484</b>
<b>44</b>	<b>Erläuterungen zu den einzelnen Anteilen von Brandschutznachweisen bzw. -konzepten .....</b>	<b>487</b>
 <b>Literatur- und Quellenverzeichnis .....</b>		
<b>Stichwortverzeichnis .....</b>		<b>555</b>