

# Inhaltsverzeichnis

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Vorwort</b> .....                                                                                          | 5  |
| <b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....                                                                            | 13 |
| <b>1 Einleitung</b> .....                                                                                     | 17 |
| <b>A Grundlagen der Brand- und Rauchausbreitung</b> .....                                                     | 21 |
| <b>2 Grundlagen der Branddynamik</b> .....                                                                    | 22 |
| 2.1 Brennen .....                                                                                             | 22 |
| 2.1.1 Brandklassen .....                                                                                      | 23 |
| 2.2 Leuchten und Rußen von Flammen .....                                                                      | 27 |
| 2.2.1 Zündquellen .....                                                                                       | 28 |
| 2.2.2 Sauerstoff .....                                                                                        | 30 |
| 2.3 Raumbrand .....                                                                                           | 31 |
| 2.4 Energie und Wärmefreisetzung .....                                                                        | 36 |
| 2.5 Brandverläufe .....                                                                                       | 39 |
| 2.5.1 Quadratisches Brandausbreitungsmodell .....                                                             | 39 |
| 2.5.2 Geometrisches Ausbreitungsmodell .....                                                                  | 40 |
| 2.5.3 Umrechnung der Brandausbreitungsmodelle .....                                                           | 44 |
| 2.6 Rauchausbreitung .....                                                                                    | 45 |
| 2.7 Brandrauchzusammensetzung .....                                                                           | 47 |
| 2.7.1 Allgemeines .....                                                                                       | 47 |
| 2.7.2 Anorganische Brandgase .....                                                                            | 47 |
| 2.7.3 Organische Brandzersetzungsprodukte .....                                                               | 48 |
| 2.7.4 Konsequenzen für den konzeptionellen Brandschutz .....                                                  | 50 |
| <b>Kontrollfragen</b> .....                                                                                   | 51 |
| <b>B Baulicher Brandschutz</b> .....                                                                          | 55 |
| <b>3 Brandschutzplanung und -konzepterstellung</b> .....                                                      | 56 |
| 3.1 Risikoangepasste Brandschutzplanung .....                                                                 | 56 |
| 3.2 Brandschutznachweis und Brandschutzkonzept als Mittel der risiko-<br>angepassten Brandschutzplanung ..... | 57 |
| 3.3 Bauordnungsrecht .....                                                                                    | 59 |
| 3.3.1 Einleitung .....                                                                                        | 59 |
| 3.3.2 Struktur der Musterbauordnung .....                                                                     | 61 |
| 3.3.3 Rechtsvorschriften und Technische Baubestimmungen .....                                                 | 62 |
| 3.3.4 Muster-Verwaltungsvorschrift technische Baubestimmungen<br>(MVV TB) .....                               | 64 |
| 3.3.5 Schutzziele .....                                                                                       | 65 |
| 3.3.6 Gebäudeklassen nach MBO (§ 2 Abs. 3 MBO) .....                                                          | 66 |

|       |                                                                        |     |
|-------|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.4   | Sonderbauvorschriften .....                                            | 72  |
| 3.4.1 | Allgemeines .....                                                      | 72  |
| 3.4.2 | Sonderbauvorschriften in der Praxis .....                              | 73  |
| 3.4.3 | Abweichungen und Erleichterungen .....                                 | 74  |
| 3.5   | Bauproduktenrecht .....                                                | 76  |
| 3.5.1 | Europäisches Bauproduktenrecht .....                                   | 76  |
| 3.5.2 | Deutsches Bauproduktenrecht .....                                      | 80  |
| 3.5.3 | Bauaufsichtliche Regelungen für Bauarten .....                         | 82  |
| 3.5.4 | Bauaufsichtliche Regelungen für Bauprodukte .....                      | 86  |
| 3.5.5 | Bauprodukte mit CE-Kennzeichnung auf Grundlage<br>der EU-BauPVO .....  | 86  |
| 3.5.6 | Nicht harmonisierte Bauprodukte .....                                  | 87  |
| 3.5.7 | Bauprodukte nach Vorschriften anderer Vertragsstaaten<br>des EWR ..... | 90  |
| 4     | <b>Baustoffe</b> .....                                                 | 94  |
| 5     | <b>Bauteile</b> .....                                                  | 101 |
| 5.1   | Allgemeines .....                                                      | 101 |
| 5.2   | Verglasungen .....                                                     | 105 |
| 5.3   | Tragwerksanforderungen für die Gebäudeklassen .....                    | 107 |
| 6     | <b>Lage auf dem Grundstück</b> .....                                   | 108 |
| 6.1   | Abstandsflächen .....                                                  | 108 |
| 6.2   | Brandwände .....                                                       | 110 |
| 6.2.1 | Allgemeines .....                                                      | 110 |
| 6.2.2 | Äußere Brandwände .....                                                | 110 |
| 6.2.3 | Innere Brandwände .....                                                | 111 |
| 6.2.4 | Anforderungen an Brandwände .....                                      | 112 |
| 7     | <b>Wände und Decken</b> .....                                          | 115 |
| 7.1   | Trennwände (§ 29 MBO) .....                                            | 115 |
| 7.2   | Decken .....                                                           | 116 |
| 8     | <b>Rettungswege, Türen, Fenster</b> .....                              | 117 |
| 8.1   | Erster und zweiter Rettungsweg .....                                   | 117 |
| 8.2   | Notwendige Flure (§ 36 MBO) .....                                      | 122 |
| 8.3   | Notwendige Treppen und Treppenräume (§§ 34, 35 MBO) .....              | 124 |
| 8.3.1 | Notwendige Treppe .....                                                | 124 |
| 8.3.2 | Notwendiger Treppenraum .....                                          | 124 |
| 8.3.3 | Raum zwischen dem Treppenraum und dem Ausgang ins<br>Freie .....       | 125 |
| 8.4   | Sicherheitstreppenraum .....                                           | 126 |
| 8.5   | Türen und Fenster .....                                                | 128 |
| 8.5.1 | Allgemeines .....                                                      | 128 |
| 8.5.2 | Rettungsfenster .....                                                  | 131 |
| 8.6   | Rettungsgerät der Feuerwehr .....                                      | 131 |

|           |                                                                                    |            |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.6.1     | Allgemeines .....                                                                  | 131        |
| 8.6.2     | Zugänge, Zufahrten und Flächen für die Feuerwehr .....                             | 134        |
| <b>9</b>  | <b>Gebäudetechnik .....</b>                                                        | <b>150</b> |
| 9.1       | Aufzüge .....                                                                      | 150        |
| 9.1.1     | Fahrschachttüren nach nationaler Klassifikation .....                              | 151        |
| 9.1.2     | Fahrschachttüren nach europäischer Klassifikation<br>E 30, E 60 und E 90 .....     | 152        |
| 9.1.3     | Brandfallsteuerung .....                                                           | 152        |
| 9.2       | Leitungsanlagen .....                                                              | 155        |
| 9.2.1     | Leitungsanlagen in Rettungswegen .....                                             | 157        |
| 9.2.2     | Führung von Leitungen durch raumabschließende Bauteile<br>(Wände und Decken) ..... | 159        |
| <b>10</b> | <b>Sonderbauvorschriften .....</b>                                                 | <b>165</b> |
| 10.1      | Allgemeines .....                                                                  | 165        |
| 10.2      | Muster-Versamlungsstättenverordnung (MVStättVO) .....                              | 166        |
| 10.3      | Muster-Verkaufsstättenverordnung (MVKVO) .....                                     | 173        |
| 10.4      | Muster-Hochhaus-Richtlinie (MHHR) .....                                            | 180        |
| 10.5      | Muster-Garagenverordnung (M-GarVO) .....                                           | 185        |
| 10.6      | Muster-Beherbergungsstättenverordnung (MBeVO) .....                                | 192        |
| 10.7      | Muster-Schulbau-Richtlinie (MSchulbauR) .....                                      | 195        |
| <b>11</b> | <b>Brandschutzplanung im Industriebau .....</b>                                    | <b>201</b> |
| 11.1      | Allgemeines .....                                                                  | 201        |
| 11.2      | Allgemeine Anforderungen (Abschnitt 5) .....                                       | 204        |
| 11.2.1    | Löschwasserbedarf .....                                                            | 204        |
| 11.2.2    | Lage und Zugänglichkeit .....                                                      | 204        |
| 11.2.3    | Rettungswege .....                                                                 | 204        |
| 11.2.4    | Rauchableitung .....                                                               | 205        |
| 11.3      | Verfahren ohne Brandlastermittlung (Abschnitt 6 MIndBauRL) .....                   | 212        |
| 11.4      | Verfahren mit Brandlastermittlung (Abschnitt 7) .....                              | 216        |
| 11.4.1    | Begriffe und Konzepte .....                                                        | 217        |
| 11.4.2    | Rechnerische Brandbelastung .....                                                  | 223        |
| 11.4.3    | Umrechnungsfaktor c .....                                                          | 226        |
| 11.4.4    | Wärmeabzugsfaktor w .....                                                          | 227        |
| 11.4.5    | Eingeschossige Industriebauten ohne Ebenen und mit<br>einem Tragwerk in F 0 .....  | 229        |
| 11.4.6    | Der weitere regulatorische Teil des Verfahrens – Allgemeines                       | 230        |
| 11.4.7    | Rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer der Bau-<br>teile .....            | 231        |
| 11.4.8    | Sicherheitsbeiwert .....                                                           | 233        |
| 11.4.9    | Zusatzbeiwert $\alpha_L$ .....                                                     | 235        |
| 11.4.10   | Zulässige Brandbekämpfungsabschnittsflächen $\leq 60.000 \text{ m}^2$ .            | 237        |
| 11.4.11   | Brandbekämpfungsabschnittsflächen $> 60.000 \text{ m}^2$ .....                     | 240        |
|           | <b>Kontrollfragen .....</b>                                                        | <b>242</b> |

|           |                                                         |            |
|-----------|---------------------------------------------------------|------------|
| 19.4.2    | Mischung von Inertgasen.....                            | 378        |
| 19.4.3    | CO <sub>2</sub> -Löschanlagen .....                     | 378        |
| 19.5      | Anlagenauslegung.....                                   | 380        |
| 19.6      | Gaslöschanlagen und Personenschutz .....                | 383        |
| <b>20</b> | <b>Pulverlöschanlagen .....</b>                         | <b>385</b> |
| 20.1      | Allgemeines .....                                       | 385        |
| 20.2      | Raumschutzanlagen .....                                 | 386        |
| 20.3      | Einrichtungsschutzanlagen.....                          | 387        |
|           | <b>Kontrollfragen .....</b>                             | <b>389</b> |
| <b>E</b>  | <b>Abwehrender Brandschutz .....</b>                    | <b>393</b> |
| <b>21</b> | <b>Organisatorischer Brandschutz .....</b>              | <b>394</b> |
| 21.1      | ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände .....                   | 394        |
| 21.2      | Tragbare Feuerlöscher.....                              | 397        |
| 21.2.1    | Löschmittel .....                                       | 397        |
| 21.2.2    | Bauarten .....                                          | 402        |
| 21.2.3    | Klassifizierung von Feuerlöschern nach DIN EN 3-7 ..... | 404        |
| 21.3      | Feuerlöschsprays.....                                   | 406        |
| <b>22</b> | <b>Löschwasser.....</b>                                 | <b>409</b> |
| 22.1      | Löschwasseranlagen .....                                | 409        |
| 22.2      | Wandhydranten.....                                      | 412        |
| 22.3      | Bereitstellung von Löschwasser .....                    | 413        |
|           | <b>Kontrollfragen .....</b>                             | <b>419</b> |
|           | <b>Literaturverzeichnis .....</b>                       | <b>421</b> |
|           | <b>Kontrollfragen mit Antworten.....</b>                | <b>435</b> |
|           | <b>Stichwortverzeichnis .....</b>                       | <b>471</b> |