

Inhalt

Vorwort	7
1 Geschichte der Hochhäuser, Hochhausbrände und Hochhausbrandschutz	13
1.1 Geschichte der Hochhäuser.....	13
1.2 Ein Rückblick auf Hochhausbrände	16
1.3 Ausgewählte Hochhausbrände.....	21
1.3.1 Joelma Building, Sao Paulo (1974)	21
1.3.2 Punkthochhaus, Magdeburg (1992).....	22
1.3.3 The Address Downtown, Dubai (2015)	22
1.3.4 Grenfell Tower, London (2017).....	23
1.3.5 Marco Polo Apartments, Honolulu (2017).....	24
1.4 Typische Brandschutzprobleme von Hochhäusern.....	24
1.5 Historie des Hochhausbrandschutzes	25
1.6 Zukünftiger Hochhausbrandschutz beim Übergang zur Klimaneutralität.....	27
2 Besondere Bedingungen für den Brandschutz in Hochhäusern	29
2.1 Vertikale Brandausbreitung.....	30
2.2 Rettungswegsituation	32
2.3 Brandbekämpfung durch die Einsatzkräfte der Feuerwehr	33
3 Brandschutzlösungen in Hochhäusern	35
3.1 Rechtsgrundlagen	35
3.1.1 Muster-Hochhaus-Richtlinie.....	35
3.1.2 Internationale Regelungen.....	36
3.1.3 Gebäudehöhe und Hochhausgrenze	37
3.2 Bestandslösungen	39
3.2.1 Bestandslösungen aus der Bundesrepublik Deutschland.....	40
3.2.2 Bestandslösungen aus der früheren DDR	41
3.2.3 Bestandslösungen bei denkmalgeschützten Hochhäusern	46
3.2.4 Internationale Bestandslösungen.....	46
3.3 Brandschutzrelevante Nutzungsbesonderheiten	47
3.3.1 Wohnhochhäuser.....	47
3.3.2 Bürohochhäuser	48
3.3.3 Hotelhochhäuser.....	49
3.3.4 Krankenhochhäuser	49
3.3.5 Hochhäuser mit Pflegeeinrichtungen.....	50
3.3.6 Hochhäuser mit sonstigen Nutzungen.....	50
3.3.7 Hochhäuser mit Mischnutzung	51

3.4	Brandschutzrelevante bauliche Besonderheiten	52
3.4.1	Interne Geschossverbindungen und Atrien in Hochhäusern	52
3.4.2	Hochhäuser mit Doppelfassaden	53
3.4.3	Durch Dachgeschossausbau oder Aufstockung entstehende Hochhäuser	53
3.4.4	Gebäude, die nur in Teilen die Hochhausgrenze überschreiten, und Hochhäuser in Hanglage	55
3.4.5	Untergeschosse in Hochhäusern	55
3.4.6	Hochhäuser mit besonderer Geometrie	56
4	Brandschutznachweis für Hochhäuser	59
4.1	Systematik des Brandschutznachweises und Grundlagenbewertung	59
4.1.1	Systematik des Brandschutznachweises	59
4.1.2	Grundlagenbewertung	63
4.2	Brandschutztrennungen	63
4.2.1	Abstandsflächen	63
4.2.2	Brandabschnitte und Brandwände	64
4.3	Baustoff- und Bauteilanforderungen	65
4.3.1	Nicht brennbare Baustoffe	65
4.3.2	Brennbare Baustoffe	66
4.3.3	Hauptkonstruktion/Tragwerk und Geschossdecken	69
4.3.4	Fassaden und Außenwände	75
4.3.5	Raumabschließende Bauteile	82
4.3.6	Rettungswegbauteile	86
4.3.7	Bedachung	87
4.3.8	Haustechnik	87
4.4	Rettungsweglösung	88
4.4.1	Rettungswegredundanz	89
4.4.2	Horizontale Rettungswege – Definition	90
4.4.3	Horizontale Rettungswege – Rettungsweglänge, Rettungswegbreite und Weg aus dem Aufenthaltsraum	91
4.4.4	Horizontale Rettungswege – notwendige und nicht notwendige Flure	92
4.4.5	Vertikale Rettungswege – Definition	93
4.4.6	Vertikale Rettungswege – einfache Treppenräume und Treppenräume mit erhöhten Anforderungen	94
4.4.7	Vertikale Rettungswege – Sicherheitstreppenräume	95
4.4.8	Sonstige Vertikalverbindungen	99
4.4.9	Aufzüge und Feuerwehraufzüge	100
4.4.10	Sonstige nicht standardisierte Rettungswege und -mittel	102
4.4.11	Ausgangslösungen	104
4.4.12	Weg auf dem Grundstück und Rettungswegkennzeichnung	106
4.4.13	Brandschutzingenieurmethoden für die Rettungswegbemessung	106
4.5	Rauchableitung	108
4.5.1	Rauchfreihaltung innen liegender Sicherheitstreppenräume	108
4.5.2	Rauchableitung aus Treppenräumen bis 60 m Höhe	108
4.5.3	Belüftung bzw. Entrauchung notwendiger Flure	108
4.5.4	Rauchableitung aus weiteren Gebäudeteilen	109
4.5.5	Brandschutzingenieurmethoden für die Rauchableitung	109
4.6	Brandmeldung und Alarmierung	112
4.6.1	Bedeutung des anlagentechnischen Brandschutzes für Hochhäuser	112
4.6.2	Brandmeldetechnik	113
4.6.3	Brandfallsteuermatrix	113
4.6.4	Alarmierungstechnik	114

4.7	Automatische Feuerlöschanlagen	115
4.7.1	Technische und rechtliche Grundlagen des Einsatzes automatischer Feuerlöschanlagen	115
4.7.2	Sprinkleranlagen	119
4.7.3	Wassernebellöschanlagen	124
4.7.4	Sprühwasserlöschanlagen (SP-Anlagen).....	125
4.7.5	Vollschutz oder Teilschutz	126
4.8	Löschwasserversorgung	126
4.8.1	Innere Löschwasserversorgung.....	126
4.8.2	Äußere Löschwasserversorgung	127
4.9	Zugangsmöglichkeiten und Flächen für die Feuerwehr.....	127
4.10	Sonstige technische Schutzmaßnahmen.....	128
4.10.1	Sicherheitsbeleuchtung und Sicherheitsstromversorgung	128
4.10.2	Gebäudefunkanlagen und Blitzschutzanlagen.....	128
4.11	Organisatorischer Brandschutz.....	129
4.11.1	Flucht- und Rettungswegpläne sowie Feuerwehrpläne	129
4.11.2	Brandschutzordnung	130
4.11.3	Verantwortliche Personen.....	130
4.11.4	Evakuierung.....	130
4.11.5	Brandschutzmaßnahmen in der Bauphase und während des Betriebes (einschließlich Brandverhütungsschauen)	131
5	Abwehrender Brandschutz in Hochhäusern	133
5.1	Grundsätzliche Einsatztaktik	135
5.1.1	Standardeinsatzregeln	135
5.1.2	Depotgeschoss	137
5.1.3	Treppenraumschutz	137
5.1.4	Hinweise zur Personenrettung.....	138
5.1.5	Eigensicherung und körperliche Belastung der Einsatzkräfte	138
5.1.6	Grundzüge der Entrauchung.....	140
5.2	Unterstützung durch Maßnahmen des baulichen Brandschutzes.....	141
5.2.1	Nutzung von Aufzügen und Feuerwehraufzügen	141
5.2.2	Besonderheiten der Flächen für die Feuerwehr.....	142
5.3	Löschwasser	143
5.4	Internationale Einsatztaktiken von Feuerwehren.....	144
6	Beispiellösungen zum Brandschutz in Hochhäusern	147
6.1	Campus Tower, Magdeburg.....	147
6.2	Hotel- und Ferienwohnungshochhaus, Harz	148
6.3	Katharinenturm, Magdeburg	151
6.4	Hochhaus Jacobstraße, Magdeburg	153
6.5	Speicher A, Magdeburg	155
6.6	Bürohochhaus „Blauer Bock“, Magdeburg	156
6.7	Holzhochhaus Mjøstårnet, Brumunddal (Norwegen).....	158
7	Anhang.....	163
7.1	Glossar	163
7.2	Normen, Rechtsvorschriften und Literatur	169
7.3	Stichwortverzeichnis.....	175