Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 11
1.1 Forderungen an den Brandschutz ... 11
1.2 Das Wesen eines Feuers ... 12
1.3 Entstehung eines Feuers ... 13
1.4 Einflüsse auf den Brandverlauf ... 14
1.5 Brandverhalten von Kabeln und Leitungen ... 16
1.5.1 Leicht brennbar ... 16
1.5.2 Flammwidrig ... 16
1.5.3 Flammbeständig ... 16
1.5.4 Feuerbeständig ... 17
1.5.5 Raucharm ... 17
1.5.6 Halogenfrei ... 18
1.5.7 Korrosive Brandgase ... 18
1.5.8 Toxische Brandgase ... 18
1.5.9 Brandlast ... 20
1.5.10 Kennzeichnung besonderer Eigenschaften im Brandfall ... 20
1.5.11 Sauerstoffindex (LOI) ... 20

2 Gesetzliche Anforderungen ... 23
2.1 Allgemeines Recht ... 23
2.1.1 Grundrecht ... 24
2.1.2 Bürgerliches Recht ... 24
2.1.3 Strafrecht ... 25
2.2 Baurecht ... 26
2.2.1 Musterbauordnungen ... 26
2.2.2 Landesbauordnungen ... 29
2.2.3 Muster-Beherbergungsstättenverordnung ... 33
2.2.4 Geschäftshäuser ... 34
2.2.5 Versammlungsstätten ... 34
2.2.6 Krankenhäuser ... 35
2.2.7 Betriebsräume für elektrische Anlagen ... 35
2.3 Europaische Richtlinien ... 36

3 Technische Regeln und deren Anforderungen ... 37
3.1 DIN 4102 ... 37
3.1.1 Einheits-Temperatur-Zeit-Kurve ... 39
3.1.2 Baustoffklassifizierung ... 39
3.1.3 Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen ... 39

3.1.4 Kabelschottungen ... 40
3.1.5 Installationsschächte und -kanäle ... 41
3.1.6 Rohrabschottungen ... 43
3.1.7 Funktionserhalt elektrischer Leitungen ... 46
3.2 DIN VDE 0100-520 ... 49
3.3 Kennzeichnung des Brandverhaltens nach DIN EN 13501 ... 51
3.3.1 Bewertung im Hinblick auf die Verwendung ... 53
3.3.2 Vergleich mit häufig verwendeten Typen ... 53
3.3.3 Kennzeichnung anderer Bauprodukte ... 54
3.4 Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR 2015) ... 55
3.4.1 Geltungsbereich und Ziel der Richtlinie ... 55
3.4.2 Leitungsanlagen in notwendigen Treppenräumen und Fluren ... 57
3.4.2.1 Begriffe, Definitionen, allgemeine Anforderungen ... 57
3.4.2.2 Leitungsanlagen in Sicherheitstreppenräumen ... 58
3.4.2.3 Messeinrichtungen und Verteiler ... 58
3.4.2.4 Elektrische Leitungen in Flucht- und Rettungswegen 59
3.4.3 Führung von Leitungen durch bestimmte Wände ... 59
3.4.3.1 Führung von Leitungsbündeln ... 59
3.4.4 Installationsschächte ... 61
3.4.5 Funktionserhalt elektrischer Leitungsanlagen ... 62

4 Verhinderung der Übertragung von Feuer, Rauch und Temperatur ... 63
4.1 Allgemeine Anforderungen ... 63
4.1.1 Brandabschnitt ... 64
4.1.2 Brandschott ... 64
4.1.3 Feuerwiderstandsfähige Kabel und Installationskanäle ... 65
4.2 Mauerwerk und Decken ... 66
4.2.1 Mörtelschott ... 68
4.2.2 Plattenschott ... 69
4.3 Verschluss von kleineren bis mittleren Öffnungen ... 71
4.4 Sonstige Verfahren ... 72
4.5 Brandschutzmaßnahmen an Schienensystemen ... 75
4.6 Veränderbare Maßnahmen ... 76
4.7 Einzeln geführte Leitungen ... 77

5 Leitungsanlagen in Flucht- und Rettungswegen ... 81
5.1 Sonderfälle für das offene Verlegen von Leitungen ... 81

5.2 Einzeln verlegte Leitungen ... 82
5.2.1 Verlegung unter Putz ... 82
5.2.2 Verlegung in Wänden ... 83
5.2.3 Verlegung von Leitungsbündeln ... 83
5.3 Verlegung über Unterdecken ... 85
5.4 Verkleidung von Kabel- und Leitungstrassen ... 86
5.5 Bauseits erstellte Verkleidungen ... 86
5.6 Halogenfreie Kabel und Leitungen ... 89
5.7 Halogenfreies Installationsmaterial und halogenfreie Verlegesysteme ... 93
5.8 Brandschutzbeschichtungen ... 95
5.9 Kabelbandagen ... 97
5.10 Stromkreisverteiler in Flucht- und Rettungswegen ... 98

6 Funktionserhalt von Kabel- und Leitungsanlagen ... 101
6.1 Allgemeine Anforderungen ... 101
6.2 Funktionserhalt durch besondere Verlegung ... 102
6.3 Funktionserhalt durch Verkleidung ... 103
6.3.1 Fertige Kabelkanäle ... 103
6.3.2 Nachträgliche Verkleidung von Trassen ... 105
6.3.3 Ableitung der thermischen Leitungsverluste ... 107
6.3.4 Einführen von Leitungen in die Verkleidungen ... 107
6.4 Funktionserhalt durch Kabel besonderer Bauart ... 108
6.4.1 Mineralisolierte Leitungen ... 109
6.4.2 Leitungen des Typs NHXH E90 oder NHXCH E90 ... 111
6.5 Verlegesysteme für Leitungen mit Funktionserhalt ... 114
6.5.1 Verlegung unter Putz ... 114
6.5.2 Einzelverlegesysteme auf Putz ... 115
6.5.3 Sammelverlegesysteme ... 116
6.5.4 Befestigungsmittel ... 119
6.5.5 Gemeinsames Verlegen von Leitungen mit Funktionserhalt mit übrigen Stromkreisen ... 120
6.6 Querschnittsermittlung für den Brandfall ... 120
6.7 Anforderungen an die Stromversorgung von Sprinklerpumpen ... 127
6.8 Leitungsinstallationen in Decken und Wänden ... 128
6.8.1 Brandschutztechnische Bezeichnungen ... 129
6.8.2 Montage in Decken ... 130
6.8.3 Leitungsführung durch Decken und Wände ... 132
6.8.4 Montage von Schaltern und Steckdosen in Systembrandwänden ... 132

7 Verteiler mit Funktionserhalt ... 135
7.1 Rangierverteiler mit Funktionserhalt ... 135
7.2 Klemmenkästen ... 135
7.3 Stromkreisverteiler mit Funktionserhalt ... 136
7.3.1 Eigener Raum für den Stromkreisverteiler ... 137
7.3.2 Einhausen von Verteilern ... 137
7.3.3 Fabrikfertige Verteiler mit Funktionserhalt ... 139
7.3.4 Prüfung und Kennzeichnung von Verteilern ... 141
7.3.4.1 Gesetzliche Grundlagen ... 142
7.3.4.2 Grundsätzliche Pflicht zur Kennzeichnung ... 143
7.3.4.3 EMV-Richtlinie ... 143
7.3.4.4 Normenvorgaben ... 145
7.3.4.5 Herstellervorgaben ... 146
7.3.4.6 CE-Kennzeichnung ... 147
7.3.4.7 Typenschild ... 148
7.3.4.8 Dokumentation ... 149
7.3.4.9 Folgen der Nichtbeachtung ... 149

8 Beurteilung von Bestandsanlagen ... 151
8.1 Begriff „Bestandsschutz“ ... 151
8.2 DIN VDE 0108, DIN VDE 0100-718 und DIN VDE 0100-560 ... 152
8.2.1 Entwicklung der Normen zum Thema „Menschenansammlungen“ ... 152
8.2.2 Funktionserhalt der Stromversorgung besonderer Anlagen ... 154
8.2.3 Verbrennungswärme von Kabeln und Leitungen ... 154
8.2.4 Brandlastberechnung in Flucht- und Rettungswegen ... 157

Literaturverzeichnis ... 159
Gesetze und Verordnungen ... 159
Normen ... 159
Verbandsempfehlungen ... 160
Literatur ... 160
Firmendokumentationen ... 161

Stichwortverzeichnis ... 162