

Inhalt

1	Einführung	12
1.1	Feuer – aktuelle Gefahr mit höchstem Schadenpotenzial	12
1.2	Zweck des Siemens-Brandschutzwegweisers	13
2	Integraler Brandschutz	15
2.1	Zusammenfassung	15
2.2	Geschichte der Brandmeldeanlagen	17
2.3	Grundlagen und Zielsetzung	24
2.3.1	Vermeidung von Schadenfeuer (vorbeugender Brandschutz)	25
2.3.2	Schadensbegrenzung (abwehrender Brandschutz)	25
2.3.3	Konzept des integralen Brandschutzes	25
2.4	Baulicher Brandschutz	26
2.5	Technischer Brandschutz	27
2.5.1	Sicherheitsanlagen	27
2.5.2	Brandmeldeanlagen	28
2.5.3	Alarmierungs- und Evakuierungsanlagen	29
2.5.4	Fluchtwege und Notbeleuchtung	29
2.5.5	Rauchschutzanlagen	29
2.5.6	Stationäre Brandbekämpfungseinrichtungen	30
2.5.7	Automatische Löschanlagen	30
2.6	Organisatorischer Brandschutz	30
2.7	Brandschutzkonzept	31
2.7.1	Inhalte und Umfang	32
2.7.2	Schutzziele	33
2.7.3	Risikoabschätzung und Brandschutzplanung	33
2.7.4	Simulation von Bränden, Berechnungsverfahren	35
2.7.5	Kostenoptimiertes Risikomanagement	36
2.7.6	Individueller Schutz	36
2.7.7	Brandschutzhaftung	38
2.8	Investitionssicherung	38
2.9	Bestandschutz	39
3	Brandmeldung	40
3.1	Zusammenfassung	40
3.2	Grundlagen	41
3.2.1	Brandentstehung	41
3.2.2	Brandentwicklung	42
3.2.3	Brandkenngrößen	44
3.2.4	Brandarten	46
3.2.5	Brandmeldeanlage	48
3.3	Brandmelder	49

3.3.1	Detektionsprinzipien	50
3.3.2	Detektionssicherheit	65
3.4	Wahl des geeigneten Brandmelders	75
3.4.1	Berücksichtigung der Brandart	75
3.4.2	Berücksichtigung der Raumgeometrie	77
3.4.3	Berücksichtigung der Umgebungseinflüsse	79
3.4.4	Berücksichtigung vorhandener Täuschungsgrößen	79
3.4.5	Brandmelder für Ex-Bereiche	80
3.4.6	Zusammenfassung	81
3.5	Anzahl und Platzierung der Brandmelder	85
3.5.1	Grundlagen	85
3.5.2	Handfeuermelder	87
3.5.3	Punktförmige Rauchmelder	88
3.5.4	Punktförmige Wärmemelders	90
3.5.5	Linienförmige Rauchmelder	92
3.5.6	Ansaugrauchmelder (ASR)	94
3.5.7	Flammenmelder	99
3.6	Linienförmige Wärmemeldesysteme	102
3.6.1	Detektionsprinzipien	103
3.6.2	Wahl des geeigneten Systems	106
3.6.3	Überwachungsfläche	107
3.7	Brandmelderzentrale und Systemtechnik	107
3.7.1	Brandmelderzentrale	108
3.7.2	Leitungsnetz	112
3.7.3	Steuerungen	121
3.7.4	Inbetriebsetzung	123
3.7.5	Wahl der geeigneten Brandmelderzentrale	130
3.7.6	Systemvernetzung	131
3.8	Planung	135
3.8.1	Objektunabhängige Planung	136
3.8.2	Objektabhängige Planung	139
3.9	Installation, Inbetriebsetzung und Abnahme	146
3.9.1	Installation	146
3.9.2	Leitungsanlagenrichtlinie LAR	147
3.9.3	Inbetriebsetzung	148
3.9.4	Abnahme	148
3.10	Rentabilität und Systemevaluation	149
3.10.1	Kosten	149
3.10.2	Nutzungsdauer	150
3.10.3	Erweiterungen und Modernisierung	152
3.10.4	Falschalarme	153
3.10.5	Schlussfolgerungen	154
4	Alarmierung und Evakuierung	156
4.1	Zusammenfassung	156
4.2	Grundlagen	157
4.3	Informationsübermittlung der Alarmierung	158
4.3.1	Tonalarmierung	159
4.3.2	Sprachalarmierung	160

4.3.3	Optische Alarmierung	161
4.3.4	Fluchtweglenkung	161
4.4	Sprachalarmierung und Evakuierung	162
4.4.1	Vorteile der Sprachalarmierung	163
4.4.2	Voraussetzungen der Gebäudeevakuierung	163
4.4.3	Verfahren zur Gebäudeevakuierung	164
4.4.4	System	165
4.4.5	Systemkonfiguration und Benutzungskonzepte	166
4.4.6	Ausfallsicherheit und Verstärkertechnologie	167
4.4.7	Verstärkungskonzepte	168
4.4.8	Lautsprecher-Linienverkabelung	169
4.4.9	Systemeinbettung und Schnittstellen zur Gebäudeautomation	170
4.4.10	Bedienungskonzepte und Organisationsformen	171
4.5	Planung	171
4.5.1	Lautsprecherwahl	172
4.5.2	Systemlayout/Entscheidung Voll- oder Teilbeschallung	172
4.5.3	Beschallungsflächen	172
4.5.4	Notstromversorgung	174
4.6	Installation und Inbetriebsetzung	175
4.7	Notfallübungen	175
4.8	Rentabilität und Systemevaluation	176
5	Automatische Löschsyste	178
5.1	Zusammenfassung	178
5.2	Grundlagen	179
5.2.1	Löschmedien	179
5.2.2	Schutzarten	180
5.2.3	Schutzziele	181
5.3	Brandphysik	181
5.3.1	Drei Elemente des Feuers	181
5.3.2	Verbrennungsprozess	183
5.3.3	Prinzipien der Feuerlöschung	183
5.3.4	Flutungs- und Haltezeit	186
5.4	Wasserlöschanlagen	186
5.4.1	Das Löschmittel Wasser	187
5.4.2	Sprinkleranlagen	187
5.4.3	Sprühwasserlöschanlagen	193
5.4.4	Wassernebellöschanlagen	194
5.5	Schaumlöschanlagen	195
5.5.1	Das Löschmittel Schaum	195
5.5.2	Schaumtypen	195
5.5.3	Anlagenaufbau und Funktion, Geräte zur Schaumerzeugung	197
5.6	Pulverlöschanlagen	200
5.7	Gaslöschanlagen	200
5.7.1	Naturgase	200
5.7.2	Chemische Löschgase	203
5.7.3	Systemtechnik	207
5.7.4	Wassernebellsysteme	211
5.8	Systemintegration	218

5.8.1	Standort der Feuerlöschzentrale	221
5.8.2	Stromversorgung	221
5.8.3	Alarmierung	221
5.9	Instandhaltung und Dienstleistung	222
5.10	Rentabilität und Systemevaluation	223
6	Management- und Informationssysteme	224
6.1	Zusammenfassung	224
6.2	Grundlagen	225
6.2.1	Gebiete des Gebäudemanagements	225
6.2.2	Verteilte Intelligenz und Hierarchie	227
6.2.3	Skalierbare Systemstruktur	228
6.3	Hauptfunktionalität	231
6.3.1	Ereignisbehandlung	231
6.3.2	Integration und Bedienung der Subsysteme	233
6.3.3	Reporting-Funktionen	233
6.4	Bedienung	234
6.5	Integrierte Systeme	237
6.6	Ausfallsicherheit	238
6.6.1	Stand-by-Lösungen	238
6.6.2	Stromversorgung	239
6.7	Planung	239
6.8	Installation, Inbetriebsetzung und Abnahme	239
6.9	Rentabilität und Systemevaluation	240
7	Instandhaltung	242
7.1	Zusammenfassung	242
7.2	Grundlagen	243
7.3	Qualität eines Brandschutzsystems	244
7.4	Ziele, Aufbau und Auswirkungen	248
7.5	Arten der Instandhaltung	255
8	Normen und Richtlinien	256
8.1	Zusammenfassung	256
8.2	Grundlagen	259
8.3	Typen von Normen	259
8.4	Normenhierarchie	260
8.5	Verordnungen und Richtlinien	262
8.6	Übersicht zum Normenprozess	264
8.7	Voraussetzungen für das Entstehen normenkonformer Brandmeldeanlagen	265
9	Symbole und Terminologie	266
9.1	Grafische Symbole für Gefahrenmeldeanlagen	266
9.2	Liste der Abkürzungen	270
9.3	Glossar	271

10	Anhang	281
10.1	Toxizität der Brandgase	281
10.2	Wärmeentwicklung und Heizwerte	282
10.3	Brandklassen	284
10.4	IP-Schutzklassen	285
10.5	Zoneneinteilung für Ex-Bereiche	286
10.6	Zündschutzarten	287
10.7	Explosionsgruppen und Temperaturklassen	288
10.8	Sicherheitstechnische Kennzahlen reiner Stoffe	289
10.9	Gremien der Sicherheitstechnik	291
10.10	Risikominderung im Brandschutz	292
 Quellenangaben		294
Stichwortverzeichnis		299