

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	Bauordnungen der Länder	27
2.5.2	Rauchwarnmelder zur Überwachung von Wohnungen und Räumen mit wohnungssähnlicher Nutzung	27
2.5.3	Sicherheitsanlagen	30
2.5.4	Brandmeldeanlagen	31
2.5.5	Alarmierungs- und Evakuierungsanlagen	31
2.5.6	Fluchtwege und Notbeleuchtung	32
2.5.7	Rauchschutzanlagen	32
2.5.7.1	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA)	33
2.5.7.2	Rauchschutzhängen – Rauchschürzen	34
2.5.8	Stationäre Brandbekämpfungseinrichtungen	34
2.5.9	Automatische Löschanlagen	34
2.6	Organisatorischer Brandschutz	35
2.7	Brandschutzkonzept	36
2.7.1	Inhalte und Umfang	37
2.7.2	Schutzziele	37
2.7.3	Risikoabschätzung und Brandschutzplanung	38
2.7.4	Simulation von Bränden, Berechnungsverfahren	39
2.7.5	Kostenoptimiertes Risikomanagement	40
2.7.6	Individueller Schutz	41
2.7.7	Brandschutzhafung	42
2.8	Investitionssicherung	43
2.9	Bestandschutz	43
3	Brandmeldung	44
3.1	Zusammenfassung	44
3.2	Grundlagen	45
3.2.1	Brandentstehung	45
3.2.2	Brandentwicklung	46
3.2.3	Brandkenngrößen	48

3.2.4	Brandarten	50
3.2.5	Brandmeldeanlage	52
3.3	Brandmelder	53
3.3.1	Detektionsprinzipien	54
3.3.2	Detektionssicherheit	70
3.4	Wahl des geeigneten Brandmelders	80
3.4.1	Berücksichtigung der Brandart	80
3.4.2	Berücksichtigung der Raumgeometrie	82
3.4.3	Berücksichtigung der Umgebungseinflüsse	84
3.4.4	Berücksichtigung vorhandener Täuschungsgrößen	84
3.4.5	Brandmelder für Ex-Bereiche	85
3.4.6	Zusammenfassung	86
3.5	Anzahl und Platzierung der Brandmelder	90
3.5.1	Grundlagen	90
3.5.2	Handfeuermelder	92
3.5.3	Punktförmige Rauchmelder	93
3.5.4	Punktförmige Wärmemelder	95
3.5.5	Linienförmige Rauchmelder	97
3.5.6	Ansaugrauchmelder (ASR)	99
3.5.7	Flammenmelder	104
3.6	Linienförmige Wärmemeldesysteme	107
3.6.1	Detektionsprinzipien	108
3.6.2	Wahl des geeigneten Systems	111
3.6.3	Überwachungsfläche	112
3.7	Brandmelderzentrale und Systemtechnik	112
3.7.1	Brandmelderzentrale	113
3.7.2	Leitungsnetz	117
3.7.3	Steuerungen	126
3.7.4	Inbetriebsetzung	128
3.7.5	Wahl der geeigneten Brandmelderzentrale	135
3.7.6	Systemvernetzung	136
3.8	Planung	140
3.8.1	Objektunabhängige Planung	141
3.8.2	Objektabhängige Planung	144
3.9	Installation, Inbetriebsetzung und Abnahme	151
3.9.1	Installation	151
3.9.2	Leitungsanlagenrichtlinie LAR	152
3.9.3	Inbetriebsetzung	153
3.9.4	Abnahme	153
3.10	Rentabilität und Systemevaluation	154
3.10.1	Kosten	154
3.10.2	Nutzungsdauer	155
3.10.3	Erweiterungen und Modernisierung	157
3.10.4	Falschalarme	158
3.10.5	Schlussfolgerungen	159
4	Alarmierung und Evakuierung	161
4.1	Zusammenfassung	161
4.2	Grundlagen	162
4.3	Informationsübermittlung der Alarmierung	163

4.3.1	Tonalarmierung	164
4.3.2	Sprachalarmierung	165
4.3.3	Optische Alarmierung	166
4.3.4	Fluchtweglenkung	166
4.4	Sprachalarmierung und Evakuierung	167
4.4.1	Vorteile der Sprachalarmierung	168
4.4.2	Voraussetzungen der Gebäudeevakuierung	168
4.4.3	Verfahren zur Gebäudeevakuierung	169
4.4.4	System	170
4.4.5	Systemkonfiguration und Benutzungskonzepte	171
4.4.6	Ausfallsicherheit und Verstärkertechnologie	172
4.4.7	Verstärkungskonzepte	173
4.4.8	Lautsprecher-Linienverkabelung	174
4.4.9	Systemeinbettung und Schnittstellen zur Gebäudeautomation	175
4.4.10	Bedienungskonzepte und Organisationsformen	176
4.5	Planung	176
4.5.1	Lautsprecherwahl	177
4.5.2	Systemlayout/Entscheidung Voll- oder Teilbeschallung	177
4.5.3	Beschallungsflächen	178
4.5.4	Notstromversorgung	179
4.6	Installation und Inbetriebsetzung	180
4.7	Notfallübungen	180
4.8	Rentabilität und Systemevaluation	181
5	Automatische Löschsysteme	183
5.1	Zusammenfassung	183
5.2	Grundlagen	184
5.2.1	Löschmedien	184
5.2.2	Schutzzarten	185
5.2.3	Schutzziele	186
5.3	Brandphysik	186
5.3.1	Drei Elemente des Feuers	186
5.3.2	Verbrennungsprozess	188
5.3.3	Prinzipien der Feuerlöschung	188
5.3.4	Flutungs- und Haltezeit	191
5.4	Wasserlöschanlagen	191
5.4.1	Das Löschmittel Wasser	192
5.4.2	Sprinkleranlagen	192
5.4.3	Sprühwasserlöschanlagen	198
5.4.4	Wassernebellöschanlagen	199
5.5	Schaumlöschanlagen	200
5.5.1	Das Löschmittel Schaum	200
5.5.2	Schaumtypen	200
5.5.3	Anlagenaufbau und Funktion, Geräte zur Schaumerzeugung	202
5.6	Pulverlöschanlagen	205
5.7	Gaslöschanlagen	205
5.7.1	Naturgase	205
5.7.2	Chemische Löschgase	208
5.7.3	Systemtechnik	212
5.7.4	Wassernebelsysteme	216

5.8	Systemintegration	223
5.8.1	Standort der Feuerlöschzentrale	226
5.8.2	Stromversorgung	226
5.8.3	Alarmierung	226
5.9	Instandhaltung und Dienstleistung	227
5.10	Rentabilität und Systemevaluation	228
6	Management- und Informationssysteme	229
6.1	Zusammenfassung	229
6.2	Grundlagen	230
6.2.1	Gebiete des Gebäudemanagements	230
6.2.2	Verteilte Intelligenz und Hierarchie	232
6.2.3	Skalierbare Systemstruktur	233
6.3	Hauptfunktionalität	236
6.3.1	Ereignisbehandlung	236
6.3.2	Integration und Bedienung der Subsysteme	238
6.3.3	Reporting-Funktionen	238
6.4	Bedienung	239
6.5	Integrierte Systeme	242
6.6	Ausfallsicherheit	243
6.6.1	Stand-by-Lösungen	243
6.6.2	Stromversorgung	244
6.7	Planung	244
6.8	Installation, Inbetriebsetzung und Abnahme	244
6.9	Rentabilität und Systemevaluation	245
7	Instandhaltung	247
7.1	Zusammenfassung	247
7.2	Grundlagen	248
7.3	Qualität eines Brandschutzsystems	249
7.4	Ziele, Aufbau und Auswirkungen	253
7.5	Arten der Instandhaltung	260
8	Normen und Richtlinien	261
8.1	Zusammenfassung	261
8.2	Grundlagen	264
8.3	Typen von Normen	264
8.4	Normenhierarchie	265
8.5	Verordnungen und Richtlinien	267
8.6	Übersicht zum Normenprozess	269
8.7	Voraussetzungen für das Entstehen normenkonformer Brandmeldeanlagen	270
9	Symbole und Terminologie	271
9.1	Grafische Symbole für Gefahrenmeldeanlagen	271
9.2	Liste der Abkürzungen	275
9.3	Glossar	276

10	Anhang	286
10.1	Toxizität der Brandgase	286
10.2	Wärmeentwicklung und Heizwerte	287
10.3	Brandklassen	289
10.4	IP-Schutzklassen	290
10.5	Zoneneinteilung für Ex-Bereiche	291
10.6	Zündschutzarten	292
10.7	Explosionsgruppen und Temperaturklassen	293
10.8	Sicherheitstechnische Kennzahlen reiner Stoffe	294
10.9	Gremien der Sicherheitstechnik	296
10.10	Risikominderung im Brandschutz	297
Quellenangaben		299
Stichwortverzeichnis		304