

Inhalt

1	Einführung	12
1.1	Feuer – aktuelle Gefahr mit höchstem Schadenpotenzial	12
1.2	Zweck des Siemens-Brandschutzwegweisers	14
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 wohnungsähnlicher Nutzung	27
2.5.3	Brandmeldeanlagen mit geringen Anforderungen	30
2.5.4	Sicherheitsanlagen	31
2.5.5	Brandmeldeanlagen	32
2.5.6	Meldungsweiterleitung – Fernalarm	33
2.5.7	Alarmierungs- und Evakuierungsanlagen	33
2.5.8	Feststellanlagen	33
2.5.9	Fluchtwege und Notbeleuchtung	34
2.5.10	Rauchschutzanlagen	34
2.5.11	Stationäre Brandbekämpfungseinrichtungen	36
2.5.12	Automatische Löschanlagen	36
2.5.13	Feuerwehrperipherie	37
2.5.14	Funktionale Sicherheit in Verbindung mit Brandmeldeanlagen	37
2.6	Organisatorischer Brandschutz	38
2.6.1	Brandschutzmanagement – Ernennung eines Brandschutz- beauftragten	39
2.6.2	Brandschutzordnung	39
2.6.3	Alarmplan	40
2.6.4	Feuerwehrplan	40
2.6.5	Offenes Feuer und Rauchen	40
2.6.6	Feuergefährliche Arbeiten	40
2.6.7	Ausbildung und Unterweisung der Belegschaft	40
2.6.8	Brandschutzkontrolle	40
2.6.9	Nutzungsänderungen (Neubau, Umbau)	41
2.6.10	Außerbetriebsetzen von Brandschutzanlagen	41
2.6.11	Aufstellen einer nichtöffentlichen Feuerwehr	41
2.7	Brandschutzkonzept	41
2.7.1	Inhalte und Umfang eines Brandschutzkonzepts	42
2.7.2	Schutzziele	42

2.7.3	Brandmeldekonzzept	43
2.7.4	Gebäudeklassen gemäß Musterbauordnung	51
2.7.5	Risikoabschätzung und Brandschutzplanung	52
2.7.6	Wirksamkeitsnachweis zur Unterstützung während der Planungsphase	54
2.7.7	Simulation von Bränden, Berechnungsverfahren	54
2.7.8	Kostenoptimiertes Risikomanagement	55
2.7.9	Building Information Modeling (BIM)	55
2.7.10	Individueller Schutz	58
2.7.11	Brandschutzhaftung	59
2.8	Investitionssicherung	60
2.9	Bestandschutz	60
3	Brandmeldung	62
3.1	Zusammenfassung	62
3.2	Grundlagen	63
3.2.1	Brandentstehung	63
3.2.2	Brandentwicklung	64
3.2.3	Brandkenngrößen	66
3.2.4	Brandarten	68
3.2.5	Brandmeldeanlage	70
3.3	Brandmelder	71
3.3.1	Detektionsprinzipien	72
3.3.2	Detektionssicherheit	89
3.4	Wahl des geeigneten Brandmelders	99
3.4.1	Berücksichtigung der Brandkenngröße	100
3.4.2	Berücksichtigung der Raumgeometrie	102
3.4.3	Berücksichtigung der Umgebungseinflüsse	104
3.4.4	Berücksichtigung vorhandener Täuschungsgrößen	104
3.4.5	Brandmelder für Ex-Bereiche	106
3.4.6	Zusammenfassung und Applikationshinweise	106
3.5	Anzahl und Platzierung der Brandmelder	111
3.5.1	Grundlagen	111
3.5.2	Handfeuermelder	113
3.5.3	Punktförmige Rauchmelder	113
3.5.4	Punktförmige Wärmemelders	117
3.5.5	Linienförmige Rauchmelder	117
3.5.6	Ansaugrauchmelder (ASR)	120
3.5.7	Flammenmelder	125
3.6	Linienförmige Wärmemeldesysteme	128
3.6.1	Detektionsprinzipien	129
3.6.2	Wahl des geeigneten Systems	132
3.7	Brandmelderzentrale und Systemtechnik	133
3.7.1	Brandmelderzentrale	133
3.7.2	Leitungsnetz	138
3.7.3	Steuerungen	147
3.7.4	Inbetriebsetzung	153
3.7.5	Wahl der geeigneten Brandmelderzentrale	160
3.7.6	Feuerwehrperipherie	161
3.7.7	Systemvernetzung	166
3.7.8	IT-Sicherheit in Sicherheitsanlagen	170

3.8	Planung	179
3.8.1	Generelle Planung	179
3.8.2	Spezifische Planung	183
3.9	Installation, Inbetriebsetzung und Abnahme	189
3.9.1	Anforderungen an Facherrichter	189
3.9.2	Installation	192
3.9.3	Leitungsanlagenrichtlinie LAR	193
3.9.4	Inbetriebsetzung	193
3.9.5	Abnahme	193
3.9.6	Sicherheit durch Wirksamkeitsnachweis	194
3.10	Wirtschaftlichkeit und Systemsentscheidungen	196
3.10.1	Kosten	196
3.10.2	Nutzungsdauer	197
3.10.3	Erweiterungen und Modernisierung	199
3.10.4	Falschalarme	200
3.10.5	Schlussfolgerungen	201
4	Rauchschutzanlagen	203
4.1	Zusammenfassung	203
4.2	Lüftungsanlagen	204
4.3	Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRA)	207
4.4	Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (MRA)	208
4.5	Rauchschutzdruckanlagen (RDA)	211
4.6	Rauchschürzen	213
5	Alarmierung und Evakuierung	215
5.1	Zusammenfassung	215
5.2	Grundlagen	216
5.3	Informationsübermittlung der Alarmierung	217
5.3.1	Tonalarmierung	218
5.3.2	Sprachalarmierung	219
5.3.3	Optische Alarmierung	220
5.3.4	Fluchtweglenkung	220
5.4	Sprachalarmierung und Evakuierung	221
5.4.1	Vorteile der Sprachalarmierung	222
5.4.2	Voraussetzungen der Gebäudeevakuierung	222
5.4.3	Verfahren zur Gebäudeevakuierung	223
5.4.4	System	224
5.4.5	Systemkonfiguration und Benutzungskonzepte	225
5.4.6	Ausfallsicherheit und Verstärkertechnologie	226
5.4.7	Verstärkungskonzepte	226
5.4.8	Lautsprecher-Linienverkabelung	227
5.4.9	Systemeinbettung und Schnittstellen zur Gebäudeautomation	229
5.4.10	Bedienungskonzepte und Organisationsformen	229
5.5	Planung	230
5.5.1	Lautsprecherwahl	230
5.5.2	Systemlayout/Entscheidung Voll- oder Teilbeschallung	231
5.5.3	Beschallungsflächen	231
5.5.4	Notstromversorgung	233

5.6	Installation und Inbetriebsetzung	233
5.7	Notfallübungen	234
5.8	Rentabilität und Systemevaluation	235
6	Automatische Löschsysteme	236
6.1	Zusammenfassung	236
6.2	Grundlagen	237
6.2.1	Löschmedien	237
6.2.2	Schutzarten	238
6.2.3	Schutzziele	239
6.3	Brandphysik	239
6.3.1	Drei Elemente des Feuers	239
6.3.2	Verbrennungsprozess	241
6.3.3	Prinzipien der Feuerlöschung	241
6.3.4	Flutungs- und Haltezeit	244
6.4	Wasserlöschanlagen	244
6.4.1	Das Löschmittel Wasser	245
6.4.2	Sprinkleranlagen	245
6.4.3	Sprühwasserlöschanlagen	251
6.4.4	Wassernebellöschanlagen	252
6.5	Schaumlöschanlagen	253
6.5.1	Das Löschmittel Schaum	253
6.5.2	Schaumtypen	253
6.5.3	Anlagenaufbau und Funktion, Geräte zur Schaumerzeugung	255
6.6	Pulverlöschanlagen	258
6.7	Gaslöschanlagen	258
6.7.1	Naturgase	258
6.7.2	Chemische Löschgase	261
6.7.3	Systemtechnik	265
6.7.4	Wassernebelsysteme	274
6.8	Systemintegration	279
6.8.1	Standort der Feuerlöschzentrale	282
6.8.2	Stromversorgung	282
6.8.3	Alarmierung	282
6.9	Instandhaltung und Dienstleistung	283
6.10	Rentabilität und Systemevaluation	284
7	Management- und Informationssysteme	285
7.1	Zusammenfassung	285
7.2	Grundlagen	286
7.2.1	Gebiete des Gebäudemanagements	286
7.2.2	Verteilte Intelligenz und Hierarchie	288
7.2.3	Skalierbare Systemstruktur	289
7.3	Hauptfunktionalität	292
7.3.1	Ereignisbehandlung	292
7.3.2	Integration und Bedienung der Subsysteme	293
7.3.3	Reporting-Funktionen	294
7.4	Bedienung	295
7.5	Integrierte Systeme	298

7.6	Ausfallsicherheit	299
7.6.1	Stand-by-Lösungen	299
7.6.2	Stromversorgung	300
7.7	Planung	300
7.8	Installation, Inbetriebsetzung und Abnahme	300
7.9	Rentabilität und Systemevaluation	301
8	Instandhaltung	303
8.1	Zusammenfassung	303
8.2	Grundlagen	304
8.3	Qualität eines Brandschutzsystems	305
8.4	Ziele, Aufbau und Auswirkungen	309
8.5	Arten der Instandhaltung	316
9	Normen und Richtlinien	317
9.1	Zusammenfassung	317
9.2	Grundlagen	320
9.3	Typen von Normen	320
9.4	Normenhierarchie	321
9.5	Verordnungen und Richtlinien	325
9.6	Übersicht zum Normenprozess	327
9.7	Voraussetzungen für das Entstehen normenkonformer Brandmeldeanlagen	328
10	Symbole und Terminologie	329
10.1	Grafische Symbole für Gefahrenmeldeanlagen	329
10.2	Liste der Abkürzungen	333
10.3	Glossar	334
11	Anhang	344
11.1	Toxizität der Brandgase	344
11.2	Wärmeentwicklung und Heizwerte	345
11.3	Brandklassen	347
11.4	IP-Schutzklassen	348
11.5	Zoneneinteilung für Ex-Bereiche	349
11.6	Zündschutzarten	350
11.7	Explosionsgruppen und Temperaturklassen	351
11.8	Sicherheitstechnische Kennzahlen reiner Stoffe	352
11.9	Gremien der Sicherheitstechnik	354
11.10	Risikominderung im Brandschutz	355
	Quellenangaben	357
	Stichwortverzeichnis	358