

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	11
1 Einleitung	13
1.1 Zielsetzung	15
1.2 Vorgehen	15
1.3 Technische Anlagen in den Bauvorschriften für die verschiedenen Gebäudetypen des elektrotechnischen Brandschutzes	17
1.3.1 Technische Anlagen zum Brandschutz für Arbeitsstätten	18
Geforderte technische Anlagen nach MindBauRL	18
1.3.2 Technische Anlagen zum Brandschutz für Versammlungsstätten (1), hier insbesondere für Theater, Szenenflächen im Freien, Aulas, Kinos, Hörsäle usw.	21
Geforderte technische Anlagen für den Brandschutz	21
Besonderheit für Großbühnen und Räume mit besonderer Brandgefahr	23
1.3.3 Technische Anlagen zum Brandschutz für Versammlungsstätten (2), hier insbesondere für Gaststätten, Restaurants, Diskotheken usw.	24
Geforderte Technische Anlagen für den Brandschutz	
Anforderungen wie Versammlungsstätten (1)	24
1.3.4 Technische Anlagen zum Brandschutz für Versammlungsstätten (3), insbesondere für Sportstätten, Stadien, Schwimmbäder usw.	25
Geforderte technische Anlagen für den Brandschutz	
Anforderungen wie Versammlungsstätten (1)	
Besonderheit für Anlagen mit mehr als 5000 Besucher	25
1.3.5 Technische Anlagen zum Brandschutz für Verkaufsstätten wie Kaufhäuser, Supermärkte, Einkaufszentren usw.	26
Geforderte technische Anlagen für den Brandschutz	27
1.3.6 Technische Anlagen zum Brandschutz für Beherbergungsstätten wie Hotels, Pensionen, Altenheime usw.	29
Geforderte technische Anlagen für den Brandschutz ab 60 Gastbetten	29
1.3.7 Technische Anlagen zum Brandschutz für Schulen wie Grundschulen, Gymnasien, Berufsschulen usw.	30
Geforderte technische Anlagen für den Brandschutz	31
1.3.8 Technische Anlagen zum Brandschutz für Garagen wie Parkhäuser, Tiefgaragen usw.	32
Geforderte technische Anlagen für den Brandschutz	32
1.3.9 Technische Anlagen zum Brandschutz für hohe Gebäude und Hochhäuser wie Wohnhochhäuser, hohe Bürogebäude usw.	34
Geforderte technische Anlagen für den Brandschutz	34
1.3.10 Technische Anlagen zum Brandschutz für medizinisch genutzte Bereiche wie Krankenhäuser, Kliniken, Ärztehäuser, Polikliniken, Arztpraxen, Pflegeheime usw.	36
Geforderte technische Anlagen für den Brandschutz	37

1.3.11	Technische Anlagen zum Brandschutz für fliegende Bauten wie Oktoberfestzelte, Tragluftbauten, Weihnachtsmarkt-Verkaufszelte usw.	39
	Geforderte technische Anlagen für den Brandschutz bei mehr als 1.000 m ² Grundfläche	40
1.3.12	Anforderungen für die Installation der Sicherheitsbeleuchtung nach der aktuellen Norm	40
1.4	Verantwortung für Planung, Installation und Inbetriebnahme	42
1.5	Unterscheidung von Sachverständigen und Sachkundigen	43
1.6	Planung und Ausschreibung	43
1.6.1	Grundsätze der Planung durch Elektro-Fachplaner	44
1.6.2	Grundsätze der Umsetzung durch den ausführenden Elektro-Fachbetrieb	44
1.6.3	Grundsätze der Prüfung durch Prüfsachverständige	45
1.7	Anmeldung und Inbetriebsetzung	45
1.7.1	Aufgaben des Betreibers	46
1.7.2	Aufgaben des Elektro-Fachplaners	46
	Sicherheitsanlagen	46
	Kabel/Leitungen für Anlagen der Versorgungstechnik	47
1.8	Definition der Feuerwiderstandsklassen	47
2	Räume, die für den Einbau der Sicherheitsanlagen geplant werden müssen	49
	Angaben zu den Räumen für den Architekten durch den Elektro-Fachplaner	49
	Angaben zu den Räumen für den Architekten durch den Fachplaner der Versorgungstechnik	50
2.1	Planung der Räume für elektrische Anlagen – Betriebsräumebauverordnung EltBauV	51
2.2	Empfehlung für die Platzierung der Technikräume im Gebäude	52
2.2.1	Energiezentrale – Trafostation mit Raum für Energieverteilung NSHV-AV	53
	Raumbedarf für die MS-Schaltzellen	56
	Doppelboden für den Einbau der Kabelverbindungen	57
	Kabelanlage vom Transformator zur NSHV	62
	Kabelanbindung zwischen Transformator und NSHV mit Einleiterkabel bzw. Stromschiene 4-polig	65
	Aufbau der Stromversorgung mit Einbau des ZEP in den verschiedenen Netzebenen	67
	Aufbau der Stromversorgung nach der Netzebene 5 im TN-S-System	68
	Aufbau der Stromversorgung nach der Netzebene 6 im TN-S-System	68
	Aufbau der Stromversorgung nach der Netzebene 7 im TN-S-System	69
	Erdungsanlage – multifunktionale, globale Einrichtung	69
2.2.2	Netzersatzanlage – Sicherheitsstromversorgung mit Raum der Energieverteilung NSHV-SV	70
2.2.3	Zentralbatterieanlage für Sicherheitsbeleuchtung	71
2.2.4	Räume für SAA-, HAA- und BMA-Zentralen	75
2.2.5	Raum für Feuerwehranlaufstelle	77

2.2.6	Räume für Druckbelüftung, Sprinkleranlage, Aufzugsanlagen usw.	78
2.2.7	Räume für Verteilungen – SV-Stromversorgung in Geschossen (Hochhaus)	79
2.2.8	Räume für Verteiler der Gruppe 1 und 2 von Krankenhäusern	80
2.2.9	Raum für BOS-Funkanlage	81
2.2.10	Elektro- und Hausanschlussraum nach TAB und DIN 18012	82
	Weitere Vorgaben nach DIN	85
2.3	Einhausung der Sicherheitszentrale/-Anlage mit Raum und Tür	87
2.4	Zusätzliche Vorgaben für Türen in Technikräumen	88
2.5	Bestimmung der Raumlüftung nach Ermittlung der Wärmelast	89
2.6	Weitere Technikräume, die in der Grundrissplanung einzuzeichnen sind	91
2.7	Leitungsanlagen in notwendigen Fluren und Treppenräumen	93
2.8	Befestigung von fest verlegten Leitungen bei waagerechter/senkrechter Installation	96
2.9	Besonderer Schutz durch Fehlerlichtbogenschutzeinrichtungen (Brandschutzschalter)	97
2.10	Vorgaben für die Raumplanung an Architekt und Versorgungstechnik	97
3	Sicherheitsstromversorgung, baurechtlich gefordert im BSK	99
3.1	Anforderungen und Kriterien der räumlichen Planung mit der NSHV-SV nach EltBauV	100
3.2	Planung der Raumgröße	101
3.3	Anforderung und Anordnung der SV-Unterverteiler für Funktionserhalt	103
3.4	Planung des Raums mit dem Aggregat nach EltBauV	106
3.5	Weitere Überlegungen, die als Empfehlung und auch für die Funktion umzusetzen sind	109
3.6	Anforderungen und Kriterien der technischen Planung	113
3.7	Kurzschlussstrom der unterschiedlichen Aggregatgrößen	120
3.8	Dimensionierung der Netzersatzanlage	121
3.8.1	Berechnung der Aggregatleistung	123
3.8.2	Bestimmung des Generatormennstroms	123
3.8.3	Ermittlung der Tankkapazität	124
3.8.4	Anlagenauslegung für Pumpe von Sprinkleranlage	124
3.9	Sicherheitsstromversorgung mit NEA im Container	125
3.10	Containeranlage auf dem Dach	126
3.11	Gas-Warnanlage im Raum mit Notstrom-Dieselaggregat	127
3.12	Bestimmung der Aggregatgröße nach dem größten Sicherungsabgang	129

4	Varianten für den Aufbau der Sicherheitsstromversorgung	131
4.1	Zentrale NEA im Container für mehrere Gebäude	134
4.2	Sicherheitsstromversorgung durch redundante Einspeisung	136
4.3	Sicherheitsstromversorgung – dezentrale Umschaltung AV/SV	138
4.4	Sicherheitsstromversorgung – zentrale Umschaltung AV/SV	140
4.5	Aufschaltung nicht sicherheitsrelevanter Anlagen	142
4.6	Erzeugungsanlagen im Netzparallelbetrieb	144
5	Hinweis zu Pumpen und Ventilatoren für die Kabeldimensionierung	147
5.1	Stern-Dreieck-Schaltung (y/Δ) von Pumpen und Ventilatoren	148
6	Vorgaben für die Stromversorgung von Sprinkleranlagen	151
7	Vorgaben an die Kabel- und Leitungsinstallation für Sicherheitsanlagen	153
	Überprüfung der Selektivität	155
	Betrachtung der Selektivität nach den Kombinationen der Schutzeinrichtungen	156
	Selektivität und SH-Schalter	159
	Backup-Schutz von Sicherungseinrichtungen	160
	Forderung an KurzschlussSchutzeinrichtungen	160
	1 Ermittlung der Impedanzen am Knoten K_A	162
	2 Berechnung des Kurzschlussstroms $I_{K1 \min}$ am Knoten K_A	162
	3 Berechnung des Kurzschlussstroms $I_{K1 \min}$ am Knoten K_B	162
	4 Berechnung des Kurzschlussstroms $I_{K1 \min}$ am Knoten K_C	162
	5 Impedanzen der Leitungen	162
	6 Impedanz für den Generator ($Z_{G \min}$)	163
	Kriterien für den Einbau von LS-Automaten in der NSHV-SV für Sicherheitsanlagen	163
	Berechnung der max. Leitungslänge nach dem Abschaltstrom I_a eines LS-Automaten	164
	Anwendung der Bemessungsstromregel	165
	EMV – Überspannungsschutz	166
	Virtueller Brandabschnitt	166
	Kabel mit verbessertem Brandverhalten	167
	Zulässiger Spannungsfall	167
	Berechnung des Spannungsfalls in Volt für Leitungsquerschnitt $A_{Cu} < 50 \text{ mm}^2$ und $A_{Al} < 70 \text{ mm}^2$	168
	Berechnung der zulässigen Leitungslänge für Leitungsquerschnitt $A_{Cu} \geq 50 \text{ mm}^2$ und $A_{Al} \geq 70 \text{ mm}^2$	168
7.1	Sprinkleranlage, Druckwassererhöhung	169
7.2	Maschinelle Entrauchung – Brandgasventilator / Lüftungsanlage	171

7.3	Druckbelüftung	174
7.4	Feuerwehr-Aufzug, Bettenaufzug	175
7.5	Brandfallsteuerung Personenaufzug	176
7.6	Brandmeldeanlage	177
7.7	Sprachalarmanlage (Evakuierungsanlage)	181
7.8	Natürlicher Rauchabzug Dachkuppel/Oberlicht	182
7.9	Natürlicher Rauchabzug Treppenhaus	185
7.10	Verkabelung Antriebe 24 V mit Schwerpunkt: Leiterquerschnitten und der Adernzahl	188
	Verkabelung der NRA ohne Überwachung der Leitungsverlegung	189
	Verkabelung der NRA mit Überwachung der Leitungsverlegung	190
	Berechnung der Querschnitte ohne Berücksichtigung der Wärmeeinwirkung	191
	Berechnung der Querschnitte mit Berücksichtigung der Wärmeeinwirkung	191
	Die Formel, die hier anzuwenden ist:	192
7.11	RWA-Anlagen in Großobjekten mit 230-V-Antrieben	192
7.12	Rauchabführung Fahrsticht Aufzug	193
7.13	Sonnenschutz vor NRA-Öffnungen / 2. Rettungsweg	194
7.14	Sicherheitsbeleuchtung mit zentralem Stromversorgungssystem	195
7.15	Stromkreisverteiler SV-Stromversorgung Hochhaus	202
7.16	Stromkreisverteiler SV-Krankenhaus für Räume Gruppe 1	203
7.17	Stromkreisverteiler SV-Krankenhaus für Räume Gruppe 2	203
7.18	Hausalarmanlage Typ A	206
7.19	Hausalarmanlage Typ B	207
7.20	BOS-Funkanlage	208
7.21	Brandschutztor, Rauchschutzhvorhang, Feststellanlagen	209
7.22	Gas-Warnanlage für Notstrom-Dieselaggregat	211
8	Anforderung an Kabelanlagen für den Funktionserhalt	213
8.1	Technik der Kabel und Leitungen mit integriertem Funktionserhalt	213
8.2	Planung und Installation der Kabelanlage mit Funktionserhalt E30/E90	215
8.2.1	Horizontale Verlegung von Kabelanlagen mit E30/E90 Funktionserhalt	215
8.2.2	Horizontale Installation der Kabelanlage an Wand und Decke als Einzel-/Bündelverlegung	216
8.2.3	Horizontale Installation der Kabelanlage an Wand und Decke mit Kabelrinne	218
8.2.4	Horizontale Installation der Kabelanlage an Wand und Decke mit Brandschutzkanal	218
8.2.5	Vertikale Verlegung von Kabelanlagen mit E30/E90 Funktionserhalt	220
8.2.6	Wirksame Unterstützung durch nachgewiesene Schellenausbildung	221