

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	11
1 Einleitung	13
1.1 Zielsetzung	15
1.2 Vorgehen	16
1.3 Sicherheitsbeleuchtung, baurechtlich gefordert. Prüfgrundlage ist das BSK.....	18
1.3.1 Ausführung der Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsstätten	19
1.3.2 Ausführung der Sicherheitsbeleuchtung für Versammlungsstätten (1), hier insbesondere für Theater, Szenenflächen im Freien, Aulas, Kinos, Hörsäle usw.....	20
1.3.3 Ausführung der Sicherheitsbeleuchtung für Versammlungsstätten (2), hier insbesondere für Gaststätten, Restaurants, Diskotheken usw.....	22
1.3.4 Ausführung der Sicherheitsbeleuchtung für Versammlungsstätten (3), insbesondere für Sportstätten, Stadien, Schwimmbäder usw.....	23
1.3.5 Ausführung der Sicherheitsbeleuchtung für Verkaufsstätten wie Kaufhäuser, Supermärkte, Einkaufszentren usw.	25
1.3.6 Ausführung der Sicherheitsbeleuchtung für Beherbergungsstätten wie Hotels, Pensionen, Altenheime usw.	26
1.3.7 Ausführung der Sicherheitsbeleuchtung für Schulen wie Grundschulen, Gymnasien, Berufsschulen usw.	27
1.3.8 Ausführung der Sicherheitsbeleuchtung für Garagen wie Parkhäuser, Tiefgaragen usw.	27
1.3.9 Ausführung der Sicherheitsbeleuchtung für hohe Gebäude und Hochhäuser wie Wohnhochhäuser, hohe Bürogebäude usw.....	28
1.3.10 Ausführung der Sicherheitsbeleuchtung für medizinisch genutzte Bereiche wie Krankenhäuser, Kliniken, Ärztehäuser, Polikliniken, Arztpraxen, Pflegeheime usw.	29
1.3.11 Ausführung der Sicherheitsbeleuchtung für fliegende Bauten wie Oktoberfestzelte, Tragluftbauten, Weihnachtsmarkt-Verkaufszelte usw.	31
1.3.12 Ausführung der Sicherheitsbeleuchtung in unregelmäßigten Sonderbauten	31
1.3.13 Ausführung der Sicherheitsbeleuchtung nach aktueller Normung	32
1.4 Planung der Sicherheitsbeleuchtung nach aktueller Norm.....	34
1.5 Verantwortung für Prüfung, Planung, Installation und Inbetriebnahme der Sicherheitsbeleuchtung	35
1.6 Unterscheidung von Sachverständigen und Sachkundigen	38
1.7 Planung und Ausschreibung.....	39
1.7.1 Grundsätze für Ersteller des Brandschutzkonzepts	40
1.7.2 Grundsätze der Planung durch Elektro-Fachplaner.....	40
1.7.3 Grundsätze der Umsetzung durch den ausführenden Elektro-Fachbetrieb.....	41
1.7.4 Grundsätze der Prüfung durch Prüfsachverständige	42
1.8 Inbetriebsetzung.....	42
1.8.1 Aufgaben des Betreibers	43
1.8.2 Aufgaben des Elektro-Fachplaners	43
1.9 Definition der Feuerwiderstandsklassen	43

2	Grundlagen der allgemeinen Elektroinstallationstechnik	45
	Überprüfung der Selektivität	46
	Betrachtung der Selektivität nach den Kombinationen der Schutzeinrichtungen	47
	Selektivität und SH-Schalter	50
	Backup-Schutz von Sicherungseinrichtungen	51
	Forderung an Kurzschlusschutzeinrichtungen	52
	Berechnung der max. Leitungslänge nach dem Abschaltstrom I_a der eingesetzten Sicherung/LS-Automaten	52
	Anwendung der Bemessungsstromregel.....	53
	EMV – Überspannungsschutz	54
	Beachtung der Brandabschnitte	54
	Virtueller Brandabschnitt	56
	Kabel mit verbessertem Brandverhalten.....	57
	Zulässiger Spannungsfall.....	57
	Berechnung des Spannungsfalls in Volt für Leitungsquerschnitt A_{Cu} 50 mm ² und A_{Al} 70 mm ²	58
	Berechnung der zulässigen Leitungslänge für Leitungsquerschnitt A_{Cu} 50 mm ² und A_{Al} 70 mm ²	58
3	Allgemeine Forderungen an die Sicherheitsbeleuchtung.....	61
3.1	Abstände der Leuchten in verschiedenen Höhen	72
3.2	Bestimmung der Rettungszeichen für die Fluchtwegkennzeichnung	74
4	Sicherheitsbeleuchtung mit Zentralbatterieanlage (CPS).....	77
4.1	Planung der Kabel-/Leitungsanlage für die Sicherheitsbeleuchtung mit Zentral- batterieanlage.....	86
4.2	Projektierung der Sicherheitsbeleuchtung mit Zentralbatterieanlage.....	87
4.3	Berechnung der Batteriekapazität.....	89
4.4	Ermittlung der Ladeeinrichtung.....	91
4.5	Batteriekapazität mit unterschiedlichen Betriebszeiten	91
4.6	Batteriekapazität nach der Wahl der Leuchtmittel.....	92
4.7	Batteriekapazität mit zeitlich begrenzter Helligkeit.....	94
4.8	Anlagenaufbau von der NSHV bis zur Sicherheitsleuchte	95
4.9	Varianten der Zentralbatterieanlagen.....	108
4.9.1	Zentralbatterieanlage in LOOP-Technik, ohne Funktionserhalt	108
4.9.2	Zentralbatterieanlage mit AV/SV-Unterstationen je Ebene.....	110
4.9.3	Zentralanlage mit externer Stromversorgung	111
4.9.4	Prüfung des ungünstigsten Endstromkreises	112
4.9.5	Das Gewicht der Anlage für den Architekten.....	115

5	Gruppenbatterieanlagen mit unterschiedlichen Leistungen und Batteriespannungen (LPS)	117
5.1	Wesentliche Vorteile einer Gruppenbatterieanlage gegenüber einer Zentralbatterieanlage	119
5.2	Planung der Kabel-/Leitungsanlage für Sicherheitsbeleuchtung mit Gruppenbatterieanlage	120
5.3	Grundsätze für die Projektierung der Gruppenbatterieanlage	122
5.4	Gruppenbatterieanlage kleiner Leistung, Ausgang 230 V	125
5.5	Gruppenbatterieanlage kleiner Leistung, Ausgang 24 V	126
5.6	Ermittlung des freien Luftvolumens für Batterieanlagen 24 V	128
5.7	Lüftungsnachweis über Fugendurchlässigkeit für Batterieanlagen	130
6	Sicherheitsbeleuchtung mit Einzelbatterieleuchten	133
6.1	Wesentliche Kriterien für Einzelbatterieleuchten in Dauerschaltung	134
6.2	Wesentliche Kriterien für Einzelbatterieleuchten in Bereitschaftsschaltung	134
6.3	Allgemeine Hinweise zur Installation von Einzelbatterieleuchten	136
6.4	Drahtgebundene vs. kabellose Überwachung von Einzelbatterieleuchten	137
6.4.1	Drahtgebundene Überwachung von Einzelbatterieleuchten	137
6.4.2	Kabellose Überwachung von Einzelbatterieleuchten	138
6.5	Wesentliche Faktoren zu Einzelbatterieleuchten	138
6.5.1	Vorteile der Einzelbatterie zur Zentralbatterie	139
6.5.2	Nachteile der Einzelbatterie zur Zentralbatterie	139
7	Lenkung der Flüchtenden aus dem Gebäude	141
8	Sicherheitsbeleuchtung mit Netzersatzanlage	145
8.1	Sicherheitsbeleuchtung mit NEA in medizinisch genutzten Bereichen	146
8.2	Sicherheitsbeleuchtung mit UV/US an zentraler Stelle	150
9	Planung des Raums für die Sicherheitsbeleuchtung – Betriebsräumebauverordnung EltBauV	153
9.1	Anforderungen und Kriterien der räumlichen Planung mit der NSHV-SV	153
9.2	Möglichkeiten für die Platzierung von SV-Verteilern	158
9.3	Bestimmung der Raumlüftung nach Ermittlung der Wärmelast	163
9.4	Pflichtenheft für Raum Sicherheitsbeleuchtung	164

10	Kabel-/Leitungsanlage für die Sicherheitsbeleuchtung.....	167
10.1	Anforderung an Kabelanlagen für den Funktionserhalt.....	167
10.2	Technik der Kabel und Leitungen mit integriertem Funktionserhalt.....	169
10.3	Planung und Installation der Kabelanlage mit Funktionserhalt E30/E90 und E60.....	170
10.3.1	Horizontale Verlegung von Kabelanlagen mit E30/E90 Funktionserhalt.....	171
10.3.2	Horizontale Installation der Kabelanlage an Wand und Decke als Einzel-/ Bündelverlegung.....	172
10.3.3	Horizontale Installation der Kabelanlage an Wand und Decke mit Kabelrinne.....	174
10.3.4	Horizontale Installation der Kabelanlage an Wand und Decke mit Brandschutz- kanal.....	174
10.3.5	Vertikale Verlegung von Kabelanlagen mit E30/E90-Funktionserhalt.....	176
10.3.6	Wirksame Unterstützung durch nachgewiesene Schellenausbildung.....	177
10.3.7	Unter-Putz-Verlegung von Kabeln mit E30-Funktionserhalt.....	178
10.3.8	Verlegung von Kabeln mit Funktionserhalt in Hohlwänden mit Brandschutzanforderung.....	179
10.3.9	Verlegung in Beton-Leerrohren – horizontal und vertikal.....	180
10.3.10	Gewicht der Leitungs-/Kabelanlagen.....	181
10.3.11	Querschnittsermittlung bei Sicherheitskabel mit Funktionserhalt E30 und E90.....	182
	Berechnung der Strombelastbarkeit.....	182
	Berechnung des Leitungsquerschnitts und Einrechnung des Faktors für den Funktionserhalt.....	182
	Querschnittsermittlung über das Verhältnis von kalter zu heißer Kabellänge.....	183
10.3.12	Fachgerechte Verlegung funktionserhaltender Kabel.....	184
10.3.13	Anforderungen an die Installation der Kabelanlagen im Erdreich.....	186
10.3.14	Gewährleistung des Funktionserhalts mit Kunststoffkabel/-leitungen.....	188
10.3.15	Weitere Kriterien für Verlegung und Befestigung funktionserhaltender Kabel.....	189
10.3.16	Räumliche Trennung der Leitungs-/Kabelanlagen.....	191
10.3.17	Bauliche Trennung der Leitungs-/Kabelanlagen.....	192
10.4	Leitungsanlagen innerhalb eines Brandabschnitts.....	194
10.4.1	Leitungsanlagen in notwendigen Fluren und Treppenräumen.....	194
10.4.2	Befestigung von fest verlegten Leitungen bei waagerechter/senkrechter Installation.....	198
10.4.3	Leitungsanlage innerhalb von F30/60/90-Metallständerwänden von Raumtrenn- und Brandwänden.....	199
10.4.4	Leitungsanlage in Deckenhohlräumen.....	199
11	Tiefentladung von Batterien.....	201
12	Überwachung der Anlagen bei Störungen/Defekten.....	203
	Literaturverzeichnis.....	205
	Bücher.....	205
	Verordnungen, VDE-Vorschriften, Planungshandbücher, Kataloge, Zeitschriften.....	205