

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	11
1 Anwendungsbereich	12
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	13
4 Blitzschutzsystem (LPS)	17
4.1 Schutzklasse des Blitzschutzsystems	17
4.2 Auslegung des Blitzschutzsystems	17
4.3 Durchgängigkeit der Stahlbewehrung in baulichen Anlagen aus Stahlbeton	18
5 Äußeres Blitzschutzsystem	18
5.1 Allgemeines	18
5.2 Fangeinrichtungen	19
5.3 Ableitungseinrichtungen	23
5.4 Erdungsanlage	25
5.5 Bauteile	28
5.6 Werkstoffe und Maße	30
6 Inneres Blitzschutzsystem	32
6.1 Allgemeines	32
6.2 Blitzschutz-Potentialausgleich	33
6.3 Elektrische Isolierung von äußeren Blitzschutzsystemen	36
7 Wartung und Prüfung eines Blitzschutzsystems	38
7.1 Allgemeines	38
7.2 Zweck der Prüfungen	38
7.3 Umfang der Prüfungen	38
7.4 Wartung	39
8 Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Verletzungen von Personen infolge von Berührungs- und Schrittspannungen	39
8.1 Schutzmaßnahmen gegen Berührungsspannungen	39
8.2 Schutzmaßnahmen gegen Schrittspannungen	39
Anhang A (normativ) Anordnung von Fangeinrichtungen	41
Anhang B (normativ) Mindestquerschnitt der eingeführten Kabelschirme zur Vermeidung einer gefährlichen Funkenbildung	46
Anhang C (informativ) Bewertung des Trennungsabstands s	47
Anhang D (normativ) Zusätzliche Informationen für Blitzschutzsysteme für explosionsgefährdete bauliche Anlagen	53
Anhang E (informativ) Leitfaden für Auslegung, Ausführung, Wartung und Prüfung von Blitzschutzsystemen	60
Literaturhinweise	156

	Seite
Bilder	
Bild 1 – Schutzwinkel entsprechend der Schutzklasse des LPS.....	20
Bild 2 – Schleife in einer Ableitung	24
Bild 3 – Mindestlänge l_1 eines jeden Erders entsprechend der Schutzklasse des LPS	26
Bild A.1 – Durch eine senkrechte Fangstange geschütztes Volumen.....	41
Bild A.2 – Durch eine senkrechte Fangstange geschütztes Volumen.....	42
Bild A.3 – Durch eine Fangleitung geschütztes Volumen.....	42
Bild A.4 – Durch eine maschenförmige Anordnung von getrennten Fangleitungen geschütztes Volumen nach Schutzwinkel- und Blitzkugelverfahren	43
Bild A.5 – Durch eine maschenförmige Anordnung von nicht getrennten Fangleitungen geschütztes Volumen nach Maschen- und Schutzwinkelverfahren	44
Bild A.6 – Auslegung von Fangeinrichtungen nach dem Blitzkugelverfahren.....	45
Bild C.1 – Werte des Koeffizienten k_C im Falle eines Fangleitungssystems.....	47
Bild C.2 – Werte des Koeffizienten k_C im Fall eines Systems aus mehreren Ableitungen	48
Bild C.3 – Werte des Koeffizienten k_C im Falle eines geeigneten Daches mit einer Fangeinrichtung auf dem First.....	50
Bild C.4 – Beispiele für die Berechnung des Trennungsabstands im Falle von mehreren Ableitungen und durch Ringleiter verbundene Ableitungen in jeder Ebene.....	51
Bild C.5 – Werte des Koeffizienten k_C im Falle eines Systems aus mehreren Ableitungen	52
Bild E.1 – Flussdiagramm zur Auslegung eines Blitzschutzsystems	62
Bild E.2 – Auslegung eines Blitzschutzsystems für einen auskragenden Teil einer baulichen Anlage	68
Bild E.3 – Messen des elektrischen Gesamtwiderstands.....	69
Bild E.4 – Potentialausgleich in einer baulichen Anlage mit einer Stahlbewehrung	70
Bild E.5 – Typische Verfahren zur Verbindung von Bewehrungsstäben in Beton (sofern zulässig).....	72
Bild E.6 – Beispiel für Klemmen als Verbindung zwischen Bewehrungsstäben und Leitungen	73
Bild E.7 – Beispiele für Verbindungsstellen mit der Bewehrung in einer Stahlbetonwand.....	74
Bild E.8 – Verwendung einer Metallfassade als natürliche Ableitungseinrichtung und Anschluss der Fassadenunterkonstruktionen	78
Bild E.9 – Verbindung eines durchgängigen Fensterbandes mit einer Metallfassade	79
Bild E.10 – Innere Ableitungen in einer Industrieanlage	81
Bild E.11 – Montage von Potentialausgleichsleitern in Stahlbetonstrukturen und flexible Verbindungen zwischen zwei Stahlbetonteilen	83
Bild E.12 – Schutzwinkelverfahren zur Auslegung der Fangeinrichtung für verschiedene Höhen nach Tabelle 2	87
Bild E.13 – Getrenntes äußeres Blitzschutzsystem mit zwei einzelnen Fangmasten, die nach dem Schutzwinkelverfahren ausgelegt wurden.....	88
Bild E.14 – Getrenntes äußeres Blitzschutzsystem mit zwei einzelnen Fangmasten, die durch eine waagerechte Fangleitung miteinander verbunden sind	89
Bild E.15 – Auslegungsbeispiel für eine Fangeinrichtung eines nicht getrennten Blitzschutzsystems durch Fangstangen.....	90
Bild E.16 – Auslegungsbeispiel für eine Fangeinrichtung eines nicht getrennten Blitzschutzsystems durch eine waagerechte Leitung nach dem Schutzwinkelverfahren.....	91

	Seite
Bild E.17 – Geschütztes Volumen einer Fangstange auf einer geneigten Fläche bei Anwendung des Schutzwinkelverfahrens	92
Bild E.18 – Auslegung eines Fangleitungsnetzes an einer baulichen Anlage mit komplizierter Form	93
Bild E.19 – Auslegung einer Fangeinrichtung nach dem Schutzwinkelverfahren, Maschenverfahren und der allgemeinen Anordnung von Fangeinrichtungen	94
Bild E.20 – Raum, der von zwei parallelen waagerechten Fangleitungen oder zwei Fangstangen geschützt wird ($r > h_t$).....	95
Bild E.21 – Auslegungsbeispiele für nicht getrennte Fangeinrichtungen nach dem Maschenverfahren.....	98
Bild E.22 – Vier Beispiele zu Einzelheiten eines Blitzschutzsystems an einer baulichen Anlage mit geneigtem Ziegeldach	100
Bild E.23 – Fangeinrichtung mit verdeckten Leitungen für Gebäude mit geneigten Dächern bis 20 m Höhe	101
Bild E.24 – Aufbau eines Blitzschutzsystems mit Nutzung der natürlichen Bestandteile auf dem Dach einer baulichen Anlage	103
Bild E.25 – Anordnung des äußeren Blitzschutzsystems an einer baulichen Anlage aus isolierendem Werkstoff wie Holz oder Ziegel mit einer Höhe bis 60 m mit Flachdach und Dachaufbauten	104
Bild E.26 – Aufbau eines Fangeinrichtungsnetzes auf einem Dach mit leitender Dacheindeckung, wenn ein Durchschmelzen der Dacheindeckung nicht zulässig ist	105
Bild E.27 – Aufbau des äußeren Blitzschutzsystems an einer baulichen Anlage aus Stahlbeton unter Verwendung der Bewehrung der Außenwände als natürliche Bestandteile	106
Bild E.28 – Beispiel für einen Fangpilz für die Verwendung auf Parkhausdächern	107
Bild E.29 – Fangstange zum Schutz eines metallenen Dachaufbaus mit elektrischen Einrichtungen, die nicht mit der Fangeinrichtung verbunden sind	108
Bild E.30 – Verfahren zur Schaffung eines elektrischen Durchgangs an einer metallenen Dachrandeindeckung	109
Bild E.31 – Metallener Dachaufbau, der gegen Direkteinschlag geschützt und mit der Fangeinrichtung verbunden ist.....	112
Bild E.32 – Ausführungsbeispiele für den Blitzschutz eines Gebäudes mit Fernsehantenne	115
Bild E.33 – Ausführung des Blitzschutzes metallener Einrichtungen auf einem Dach gegen direkten Einschlag.....	116
Bild E.34 – Verbindung einer natürlichen Fangstange mit einer Fangleitung.....	118
Bild E.35 – Ausführung der Überbrückung zwischen den Segmenten von metallenen Fassadenelementen.....	119
Bild E.36 – Errichtung des äußeren Blitzschutzsystems an einer baulichen Anlage aus Isolierstoff mit unterschiedlichen Dachhöhen.....	122
Bild E.37 – Beispiele für die räumliche Anordnung von LPS-Leitungen	123
Bild E.38 – Ausführung eines Blitzschutzsystems mit nur zwei Ableitungen und Fundamenterder	124
Bild E.39 – Vier Beispiele für die Verbindung der Erdungsanlage mit dem LPS einer baulichen Anlage mit natürlichen Ableitungen (Träger) und Einzelheiten einer Messstelle	128
Bild E.40 – Ausführung von Fundamentringerdern für bauliche Anlagen mit verschiedenen Fundamenten	132
Bild E.41 – Beispiel für zwei senkrechte Erderanordnungen Typ A.....	134
Bild E.42 – Vermaschte Erdungsanlage einer Betriebsanlage	137

	Seite
Bild E.43 – Beispiele für die Anordnung eines Potentialausgleichs	144
Bild E.44 – Beispiel für die Anordnung des Potentialausgleichs in einer baulichen Anlage mit mehreren Einführungsstellen von äußeren leitenden Teilen und mit einem Ringleiter als Verbindung der Potentialausgleichsschienen	145
Bild E.45 – Beispiel des Potentialausgleichs bei mehreren Einführungsstellen von äußeren leitenden Teile und einer elektrischen Versorgungs- und Kommunikationsleitung mit einem inneren Ringleiter als Verbindung der Potentialausgleichsschienen	146
Bild E.46 – Beispiel für die Anordnung des Potentialausgleichs in einer baulichen Anlage mit mehreren Einführungsstellen von äußeren leitenden Teilen, die über dem Erdboden in die bauliche Anlage eingeführt werden	147
Bild E.47 – Hinweise zur Berechnung des Trennungsabstands s für den ungünstigsten Einschlagspunkt im Abstand l vom Potentialausgleichspunkt nach 6.3.....	149
 Tabellen	
Tabelle 1 – Beziehung zwischen Gefährdungspegeln und Schutzklassen eines LPS (siehe EN 62305-1)	17
Tabelle 2 – Höchstwerte des Blitzkugelradius, der Maschengröße und des Schutzwinkels entsprechend Schutzklasse des LPS	20
Tabelle 3 – Mindestdicke von Metallblechen oder Metallrohren in Fangeinrichtungen.....	22
Tabelle 4 – Typische bevorzugte Abstandswerte zwischen Ableitungen entsprechend der Schutzklasse des Blitzschutzsystems	24
Tabelle 5 – LPS-Werkstoffe und Einsatzbedingungen	29
Tabelle 6 – Werkstoff, Form und Mindestquerschnitt von Fangleitungen, Fangstangen, Erdführungen und Ableitungen	31
Tabelle 7 – Werkstoff, Form und Mindestmaße von Erdern.....	32
Tabelle 8 – Mindestmaße von Leitern, die verschiedene Potentialausgleichsschienen miteinander oder mit der Erdungsanlage verbinden	34
Tabelle 9 – Mindestmaße von Leitern, die innere metallene Installationen mit der Potentialausgleichsschiene verbinden	34
Tabelle 10 – Isolation des äußeren Blitzschutzsystems – Werte des Koeffizienten k_i	36
Tabelle 11 – Isolation des äußeren Blitzschutzsystems – Werte des Koeffizienten k_m	37
Tabelle 12 – Isolation des äußeren Blitzschutzsystems – Wert des Koeffizienten k_C	37
Tabelle B.1 – Zu berücksichtigende Kabellänge in Abhängigkeit vom Zustand des Schirms.....	46
Tabelle E.1 – Empfohlene Befestigungsabstände.....	99
Tabelle E.2 – Größter Zeitabstand zwischen Prüfungen eines Blitzschutzsystems	151