

Inhalt

Vorwort	5
1 Physikalische Grundlagen des Blitzes und des Blitzschutzes	13
1.1 Historie	13
1.2 Gewitterentstehung	14
1.3 Gewitterzelle	16
1.4 Typen von Blitzentladungen	17
1.5 Aufbau der Blitzentladung	19
1.6 Literatur	24
2 Stand der Normung	27
2.1 Grundlegendes	27
2.2 DIN EN 62305-1 (VDE 0185-305-1): Allgemeine Grundsätze	28
2.3 DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2): Risikomanagement	31
2.4 DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3): Schutz von baulichen Anlagen und Personen	33
2.5 DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4): Elektrische und elektronische Systeme	35
2.6 Weitere blitzschutzrelevante Normen	37
2.7 Literatur	43
3 Erläuterungen zur DIN EN 62305-1 (VDE 0185-305-1): Allgemeine Grundlagen	45
3.1 Blitzschutzzonen	45
3.2 Blitzstromkomponenten	49
3.3 Wirkungsparameter von Blitzströmen	51
3.4 Blitzstromstatistiken	54
3.5 Gefährdungspegel	56
3.6 Analytische Blitzstromfunktion	59
3.7 Elektromagnetische Kopplungsarten der Blitzentladung und Prüfparameter	63
3.8 Aufteilung des Blitzstroms an verschiedenen Orten einer baulichen Anlage	67
3.8.1 Direkte Blitzeinschläge in die bauliche Anlage	67
3.8.2 Blitzeinschläge in Versorgungsleitungen	69
3.8.3 Magnetisch induzierte Ströme in der baulichen Anlage	70
3.9 Literatur	71

4	Erläuterungen zur DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2): Risikomanagement	73
4.1	Schadensquellen, Schadensursachen und Schadensarten	73
4.2	Grundlagen der Risikoabschätzung	75
4.3	Häufigkeiten von gefährlichen Ereignissen	76
4.3.1	Blitzdichte	76
4.3.2	Direkte Blitzeinschläge	78
4.3.3	Nahe Blitzeinschläge	79
4.3.4	Blitzeinschläge in Versorgungsleitungen	80
4.4	Schadenswahrscheinlichkeiten	82
4.4.1	Schadenswahrscheinlichkeiten bei direkten Blitzeinschlägen	82
4.4.2	Schadenswahrscheinlichkeit bei nahen Blitzeinschlägen	85
4.4.3	Schadenswahrscheinlichkeiten bei direkten Blitzeinschlägen in Versorgungsleitungen	87
4.4.4	Schadenswahrscheinlichkeiten bei indirekten Blitzeinschlägen in Versorgungsleitungen	89
4.5	Verluste	90
4.5.1	Reduktions- und Erhöhungsfaktoren	91
4.5.2	Verlust von Menschenleben (L1)	93
4.5.3	Unannehmbarer Verlust einer Dienstleistung für die Öffentlichkeit (L2)	96
4.5.4	Verlust von unersetzlichem Kulturgut (L3)	97
4.5.5	Wirtschaftliche Verluste (L4)	97
4.6	Aufteilung der baulichen Anlage in mehrere Zonen	100
4.7	Relevante Risikokomponenten bei unterschiedlichen Blitzeinschlägen	101
4.8	Akzeptierbares Schadensrisiko von Blitzschäden	103
4.9	Auswahl von Blitzschutzmaßnahmen	104
4.10	Wirtschaftliche Verluste/Wirtschaftlichkeit von Schutzmaßnahmen	106
4.11	Berechnungshilfen	111
4.12	Möglichkeiten zur Bestimmung der Schutzklasse eines Blitzschutzsystems	112
4.13	Literatur	113
5	Erläuterungen zur DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3): Schutz von baulichen Anlagen und Personen	115
5.1	Gebrauch der Norm	115
5.2	Allgemeines	117
5.3	Anwendungsbereich der DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3)	118
5.4	Blitzschutz-Fachkraft	119
5.5	Planung von Blitzschutzsystemen	121
5.6	Planungsverfahren zur Festlegung von Fangeinrichtungen	126
5.6.1	Blitzkugelverfahren	126
5.6.1.1	Allgemeines	126
5.6.1.2	Anwendung des Blitzkugelverfahrens	130

5.6.1.3	Anwendung des Blitzkugelverfahrens für Dachaufbauten	134
5.6.1.4	Anwendung des Blitzkugelverfahrens für hohe Gebäude	138
5.6.2	Schutzwinkelverfahren	139
5.6.2.1	Allgemeines	139
5.6.2.2	Typische Anwendungsfälle	141
5.6.3	Maschenverfahren	145
5.6.3.1	Allgemeines	145
5.6.3.2	Anhebung der Fangebene	145
5.6.3.3	Ausführungsvarianten	152
5.7	Äußeres Blitzschutzsystem	155
5.7.1	Auswahl eines äußeren Blitzschutzsystems.	155
5.7.2	Nicht getrennter äußerer Blitzschutz	155
5.7.2.1	Fangeinrichtungen	155
5.7.2.2	Ableitungseinrichtungen	163
5.7.3	Nutzung natürlicher Bestandteile einer baulichen Anlage	166
5.7.3.1	Allgemeines	166
5.7.3.2	Nutzung der natürlichen Bestandteile für Fangeinrichtungen	167
5.7.3.3	Nutzung von Metalldächern als natürlicher Bestandteil für Fangeinrichtungen	173
5.7.3.4	Nutzung der natürlichen Bestandteile für Ableitungseinrichtungen ..	177
5.7.3.5	Nutzung der natürlichen Bestandteile für Erdungen	183
5.7.3.6	Nutzung der Stahlbewehrungen in baulichen Anlagen aus Stahlbeton	185
5.7.4	Getrennter Blitzschutz	194
5.7.4.1	Allgemeines	194
5.7.4.2	Getrennter Blitzschutz mit konventionellen Blitzschutzmaßnahmen ..	197
5.7.4.3	Getrennter Blitzschutz mit hochspannungsfesten isolierten Leitungen	198
5.7.5	Erdungsanlage	200
5.7.5.1	Allgemeines	200
5.7.5.2	Erderanordnung Typ A	201
5.7.5.3	Erderanordnung Typ B	205
5.7.5.4	Erdungsanlagen in ausgedehnten Flächen	208
5.7.6	Bauteile, Werkstoffe, und Maße	211
5.7.7	Korrosionsschutz	215
5.8	Innerer Blitzschutz	221
5.8.1	Allgemeines	221
5.8.2	Blitzschutzpotentialausgleich	221
5.8.2.1	Allgemeines	221
5.8.2.2	Blitzschutzpotentialausgleich für metallene Installationen	223
5.8.2.3	Blitzschutzpotentialausgleich für äußere leitende Teile	223
5.8.2.4	Blitzschutzpotentialausgleich für innere Systeme	224
5.8.2.5	Potentialausgleich von äußeren Versorgungsleitungen	229
5.8.3	Überspannungsschutz	233
5.8.3.1	Allgemeines	233
5.8.3.2	Auswahl von Überspannungsschutzgeräten	234

5.8.3.3	Installation von Überspannungsschutzgeräten für energietechnische Leitungen	240
5.8.3.4	Installation von Überspannungsschutzgeräten für informationstechnische Leitungen	246
5.8.3.5	Praxisbeispiel – Blitzschutzpotentialausgleich für ein Einfamilienhaus	249
5.8.3.6	Praxisbeispiel – Überspannungsschutzmaßnahmen für informationstechnische Leitungen für ein Verwaltungsgebäude ..	252
5.8.3.7	Praxisbeispiel – Überspannungsschutzmaßnahmen für informationstechnische Leitungen im Industriebereich	253
5.8.4	Elektrische Isolierung von äußeren Blitzschutzsystemen – Trennungsabstand	254
5.8.4.1	Allgemeines	254
5.8.4.2	Berechnung des Trennungsabstands	256
5.9	Literatur	272
5.10	Weiterführende Literatur	274
Anhang A: Beispiele für Risikoabschätzungen nach DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2)		279
Anhang B: Anwendung des Risikomanagements bei explosionsgefährdeten Anlagen		300
Stichwortverzeichnis		305