



TÜV
AUSTRIA

AKADEMIE

Peter Schiffner

Praxishandbuch

Blitzschutz

TÜV AUSTRIA Fachverlag

Impressum

Praxishandbuch Blitzschutz

2., aktualisierte Auflage
ISBN 978-3-903255-76-0

Autor der Originalausgabe: DI Dieter Engel

Autor der 2. Auflage: Mst. Peter Schiffner, Elektrotechniker Schiffner GmbH

Medieninhaber: TÜV AUSTRIA AKADEMIE GMBH

Leitung: Mag. (FH) Christian Bayer,

Ing. Günter Göttlich

2345 Brunn am Gebirge, TÜV AUSTRIA-Platz 1

+43/5 0454-8000

akademie@tuv.at | www.tuv-akademie.at

Produktionsleitung: Mag. Judith Martiska

Layout: Markus Rothbauer, office@druckwelten.at

& lucdesign, luc@luc.at

Herstellung: druckwelten.at, 1180 Wien

Cover: Markus Rothbauer; Motive: © stock.adobe.com



© 2025 TÜV AUSTRIA AKADEMIE GMBH

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere die Rechte der Verbreitung, der Vervielfältigung, der Übersetzung, des Nachdrucks und der Wiedergabe bleiben – auch bei nur auszugsweiser Verwertung – dem Verlag vorbehalten.

Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Medieninhabers reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Trotz sorgfältiger Prüfung sämtlicher Beiträge in diesem Werk sind Fehler nicht auszuschließen. Die Richtigkeit des Inhalts ist daher ohne Gewähr. Eine Haftung des Herausgebers oder der Autoren ist ausgeschlossen.

Im Sinne einer besseren Lesbarkeit und eines erleichterten Verständnisses verzichten wir in unseren Publikationen auf eine geschlechterspezifische Differenzierung und verwenden für Personenbezeichnungen das generische Maskulinum. Wir verstehen dieses als neutrale grammatikalische Ausdrucksweise, mit der wir ohne jegliche Diskriminierung alle Menschen gleichermaßen ansprechen



Passende Lösungen im modernen Blitzschutz

Jährlich gehen über 280 000 Blitze über Österreich nieder, die einen Versicherungsschaden von etwa 25 Millionen Euro anrichten. Ein heftiger Gewittertag in Österreich produziert einige tausend Blitzschläge.

Heute hilft die Technik gegen die Naturgewalten. Bauwerke, Maschinenpark und Computernetzwerke können über Einrichtungen des Blitz- und Überspannungsschutzes gegen Blitzschlag geschützt werden.

Der TÜV AUSTRIA Geschäftsbereich Elektrotechnik unterstützt Unternehmen, Institutionen und Private als unabhängige Sachverständige bei der Erstellung von Blitzschutzkonzepten, Bauplanung, Ausschreibung, Anbotsprüfung, Bauüberwachung usw. bis hin zur Abnahmeprüfung.

Unser Bildungsinstitut, die TÜV AUSTRIA Akademie, bietet eine Reihe von fachspezifischen Seminaren zum Thema Blitzschutz an – von der Blitzschutznorm über Blitzschutzsysteme für bauliche Anlagen mit explosionsgefährdeten Bereichen bis hin zur Risikoanalyse und Risikobewertung als Basis für ein wirtschaftlich und technisch optimiertes Blitzschutzkonzept.

Unsere Blitzschutzexpertinnen und -experten – sie sind allesamt langjährig praxiserprobt – liefern aber nicht nur Grundlagenwissen und Fachinformationen, sondern vor allem auch immer passende Lösungen für alle Aufgabenstellungen des modernen Blitzschutzes.

Ich wünsche dem Praxishandbuch Blitzschutz die entsprechende Verbreitung und freue mich, dass wir als TÜV AUSTRIA Gruppe einen zusätzlichen Beitrag dazu leisten können, Gefahren durch Blitzeinschläge für Personen, bauliche Anlagen, elektrische und elektronische Systeme erheblich zu vermindern.

Dipl.-Ing. Dr. Stefan Haas
CEO TÜV AUSTRIA HOLDING AG

Vorwort

Durch immer mehr Elektronik in den elektrischen Anlagen in Haushalt und Gewerbe und auch durch die steigende Anzahl an Photovoltaikanlagen wird der Blitz- und Überspannungsschutz zunehmend wichtiger und auch komplexer.

Dieses Buch richtet sich an Personen, die mit der Planung, Errichtung, Prüfung, Beurteilung und Instandhaltung von Blitzschutzsystemen befasst sind.

Dieses Buch kann von Elektrofachkräften, die zum ersten Mal mit Blitzschutz zu tun haben, wie auch von erfahrenen Blitzschutztechnikern zum Auffrischen und Nachschlagen verwendet werden.

Das Buch enthält zudem ein Kapitel, das schnell und unkompliziert wichtige Tabellen und Werte für die praktische Anwendung zusammenfasst.

Mst. Peter Schiffner
Berndorf, im Jänner 2025

Der Autor

Mst. Peter Schiffner hat eine Lehre als Betriebselktrotechniker absolviert und nach mehreren Jahren im Maschinenbau die Meisterprüfung bei Wifi St. Pölten abgelegt.

Nach einigen Jahren in einer Blitzschutzfirma, wo er große Projekte, darunter einige Krankenhäuser, plante, fand er den Weg in die Selbstständigkeit.

Heute leitet er eine Firma, die sich hauptsächlich mit Blitzschutz und Photovoltaik beschäftigt.

Bei der TÜV AUSTRIA Akademie ist er als Trainer im Bereich Blitzschutz und Photovoltaik tätig.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	7
1.1 Zielsetzung	7
1.2 Historischer Rückblick	8
1.3 Gefährdung durch Blitzschlag	15
2 Gesetzliche Regelung in Österreich	17
2.1 Elektrotechnikgesetz ETG	17
2.2 Durchführungsverordnungen, Elektrotechnikverordnungen	17
2.3 Elektroschutzverordnung 2012 – ESV 2012	18
3 Entwicklung der Blitzschutznormen in Österreich	19
4 Entstehung von Wetter, Gewitter und Blitzen	23
5 Erdung	43
5.1 Definitionen	43
5.2 Arten der Erder	45
5.3 Einteilungen der Erder nach deren Funktion	45
5.4 Widerstandsarten	46
5.5 Messung	47
5.5.1 Messungen mit Sonde T_2 und Hilferder T_1 (Erdungsmessgerät)	48
5.5.2 Selektive Erdungsmessungen mit zwei Wählern	50
5.6 Spezifischer Erdwiderstand ρ_e	51
5.7 Korrosion	56
6 Blitzschutzanlagen ÖVE E 49/1988	59
6.1 Fangvorrichtungen	60
6.2 Ableitungen	61
6.3 Blitzschutzerdung	63
6.4 Näherungen der Blitzschutzanlage an Metallteile oder an die elektrische Anlage	65
6.5 Zusätzlicher Blitzschutz an Bauten, in denen elektrische Betriebsmittel mit elektronischen Bauteilen installiert sind (EBMmeB)	67
7 Blitzschutznorm ÖVE/ÖNORM E 8049-1/2001-07-01	69
8 ÖVE/ÖNORM EN 62305-Reihe: Blitzschutz	77
8.1 Allgemeines	77
8.2 Inhalt von ÖVE/ÖNORM EN 62305-3 Blitzschutz, Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen	81
8.3 Anwendungsbereich	81
8.4 Begriffe	82
8.5 Schutzklasse des Blitzschutzsystems (LPS)	82
8.6 Blitzschutzsystem	83

8.7	Äußeres Blitzschutzsystem	84
8.7.1	Allgemeines	84
8.7.2	Fangeinrichtungen	85
8.7.3	Ableiteinrichtungen	94
8.7.4	„Natürliche“ Bestandteile	95
8.7.5	Brandschutz	96
8.7.6	Erdungsanlage	100
8.8	Inneres Blitzschutzsystem	103
8.8.1	Allgemeines	104
8.8.2	Blitzschutz-Potenzialausgleich für elektrische Leitungen und Telekommunikationsleitungen, die in die bauliche Anlage eingeführt werden	107
8.8.3	Überspannungsschutzgeräte (ÜSG) (Surge protection device SPD)	108
8.8.4	Elektrische Isolierung vom Äußeren Blitzschutzsystem – Trennungsabstand	110
8.9	Schutzmaßnahmen gegen Verletzungen von Personen durch Berührungs- und Schrittspannungen	113
8.9.1	Schutzmaßnahmen gegen Berührungsspannungen	113
8.9.2	Schutzmaßnahmen gegen Schrittspannungen	114
8.10	Blitzschutzmanagement – ÖVE/ÖNORM EN 62305-2	114
9	Blitzschutz für Photovoltaikanlagen	123
10	Instandhaltung und Prüfung von Blitzschutzsystemen	125
10.1	Allgemeines	125
10.2	Prüfung	125
10.2.1	Während der Errichtung der baulichen Anlage	126
10.2.2	Abnahmeprüfung nach Fertigstellung	126
10.2.3	Wiederholungsprüfung	126
10.3	Prüfintervalle	127
10.4	Prüfbefund	127
10.5	Mindestinhalt der Prüfungen	128
11	Für den Praxiseinsatz	129
11.1	Auswahl der richtigen Blitzschutzklasse	129
11.2	Ableiter positionieren	129
11.3	Fangeinrichtungen positionieren	130
11.3.1	Blitzkugelverfahren	130
11.3.2	Schutzwinkelverfahren	131
11.3.3	Maschenverfahren	133
11.4	Trennungsabstand	134

1 Einleitung

1.1 Zielsetzung

Irgendwo auf der Welt blitzt es gerade, genau in diesem Moment. Im Schnitt blitzt es rund um den Erdball 46-mal pro Sekunde, rund vier Millionen Mal am Tag. Die allermeisten Blitze entladen sich in den Wolken – doch treffen sie auf die Erde, ist ihre Wirkung gewaltig.

Mit einer Stromstärke von rund 100 000 Ampere und mehr können sie Bäume und Häuser in Brand setzen und für Mensch und Tier zur Lebensgefahr werden.

Die Kosten von Blitzschäden steigen für die Betreiber elektrischer Anlagen in Industrie, Gewerbe, im öffentlichen und privaten Bereich aufgrund der steigenden Anzahl elektronischer Bauteile in den Anlagen. Die Versicherungen fordern vermehrt einen (technisch und wirtschaftlich angepassten) Schutz dieser Anlagen vor den Auswirkungen von Blitzereignissen, d.h. ein normkonform geplantes, errichtetes und geprüftes Blitzschutzsystem.

Ein dem Stand der Technik entsprechendes Blitzschutzsystem (englisch: *Lightning Protection System, LPS*) kann nur durch Blitzschutz-Fachleute, die auch über ein entsprechendes theoretisches Wissen verfügen, geplant, errichtet und geprüft werden. Dazu zählen Kenntnisse über Risiko-Management, Erdung und Korrosion, Bildungsregeln für den „Äußeren“ Blitzschutz, Ermittlung der relevanten Größen des Blitzschutzpotenzialausgleichs und des Trennungsabstandes („Innerer“ Blitzschutz), Auswahl und Einbau der Überspannungsschutzgeräte und über die zusätzlichen Anforderungen für explosionsgefährdete Bereiche. Der Schutz elektrischer und elektronischer Systeme (innere Systeme) erfordert auch Wissen über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Dies ist Umfang der ÖVE/ÖNORM EN 62305-4 und wird im Buch nicht behandelt.

Nach Vorstellung der Blitzphysik und den überwiegend aus Messergebnissen von Prof. Karl Berger (Monte San Salvatore, Schweiz) abgeleiteten maßgebenden Blitzkenngrößen werden die Festlegungen für das Blitzschutzsystem, abhängig von den unterschiedlichen österreichischen Blitzschutznormen, erläutert. Ausgehend von der einfachen Ausführung des Blitzschutzes der 1970er-Jahre bis zum anspruchsvollen Blitzschutzsystem der Normenreihe ÖVE/ÖNORMEN 62305.

Der Hinweis auf die Komplexität in Planung, Errichtung und Prüfung eines dem Stand der Technik entsprechenden Blitzschutzsystems sollte den Auftraggebern ausreichend Argumente anbieten, das geeignetste Angebot zu wählen. Denn nicht das billigste Angebot muss unbedingt das beste sein. Ein nicht normen-

konform geplantes und errichtetes Blitzschutzsystem kann mehr Schaden als Nutzen bringen.

Das Buch dient sowohl Einsteigern als auch Blitzschutzfachkräften als Nachschlagewerk für die Planung, Errichtung und Prüfung von Blitzschutzsystemen baulicher Anlagen. Die Erläuterungen und Beispiele sollen die Leser unterstützen, auch Blitzschutzsysteme zeitgenössischer Architektur, die vielfach von den einfachen, der Norm zugrunde liegenden Bauwerken abweichen, ausführen zu können.

Weiters sollen notwendige Interpretationen einzelner Normenpunkte selbstständig – im Sinne der Schutzzieleerfüllung – vorgenommen werden können.

1.2 Historischer Rückblick

Aus den Mythen der Völker der Antike wird überliefert, welchen Einfluss die Götter untereinander und auf die Menschen hatten. Es gab Götter der Gerechtigkeit, der Fruchtbarkeit, des Feuers, Götter des Krieges, Schutzgöttinnen und viele mehr.

Abbildungen von Gottheiten mit den Symbolen für Blitz und Donner sind fast in allen Mythen der Welt bekannt. Als Beispiele dafür sind der Donnergott Thor der Germanen, Zeus als höchster Gott der Griechen, der Sturmgott Baal im heutigen Syrien und Carbacan als Gewittergott der Maya in Südamerika zu nennen. Sie allein waren es, die die Macht über die Naturphänomene Sturm, Regen, Blitz und Donner, auf die die Menschen keinen Einfluss hatten, ausüben konnten.



Abbildung 1.1: Wetterläuten: Ein Glöckner wird beim Wetterläuten vom Blitz erschlagen. (Aus: Thunder and Lightning, 1886)

Zu Beginn des 15. Jahrhunderts sollte das Wetterläuten der Abwehr von Unheil (Gewitter, Blitz, Hagel) dienen. Die Geistlichkeit hatte eine Ablehnung gegen die Errichtung sogenannter „Ketzerstangen“. Auf einer 1670 für die Pfarrkirche in Friedingen (Singen) gegossenen Glocke steht u. a. die Inschrift „Den Donner breche ich“. Bald darauf gab es ein Verbot des Wetterläutens, da mehrere Mesner beim Läuten der Glocken vom Blitz erschlagen wurden (Abb. 1.1).

Das Militär war für diese neue Technik aufgeschlossener. Viele Pulvertürme wurden mit Fangstangen gegen Blitzschlag geschützt, nachdem 1769 in Brescia eine Explosion von ca. 100 Tonnen Schießpulver – ausgelöst durch einen Blitzschlag – 3 000 Tote forderte.

Als Schutz vor Unheil für das Haus und dessen Bewohner gibt es in Salzburg und Süddeutschland den Brauch des „Antlasseiwerfens“. Ein am Gründonnerstag gelegtes und über das Haus geworfenes Ei soll Schutz auch vor Blitzschlag gewährleisten.



Abbildung 1.2: Benjamin Franklin, Drachenversuch 1752. Nachweis der elektrischen Natur der Blitze

Ernstzunehmende Maßnahmen zum Schutz gegen Blitzschlag erfolgten Anfang des 18. Jahrhunderts in Amerika und Europa. Unmittelbar mit der Abklärung des Wesens des Blitzes als elektrische Stoßentladung sind beispielsweise Benjamin Franklin 1753 (Drachenversuch) (Abb. 1.2), Francis Hauksbee der Ältere 1707, Georg Wilhelm Richmann 1753 (Abb. 1.3) und Thomas François Dalibard 1752 (Abb. 1.4) zu nennen.