

	DIN EN 62305-1 (VDE 0185-305-1)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 91.120.40 Ersatz für DIN V VDE V 0185-1 (VDE V 0185-1):2002-11 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Blitzschutz – Teil 1: Allgemeine Grundsätze (IEC 62305-1:2006); Deutsche Fassung EN 62305-1:2006 Protection against lightning – Part 1: General principles (IEC 62305-1:2006); German version EN 62305-1:2006 Protection contre la foudre – Partie 1: Principes généraux (CEI 62305-1:2006); Version allemande EN 62305-1:2006 Gesamtumfang 68 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2006-02-01 angenommene EN 62305-1 gilt als DIN-Norm ab 2006-10-01.

Für am 2006-10-01 in Planung oder in Bau befindliche Anlagen gilt **DIN V VDE V 0185-1 (VDE V 0185-1):2002-11** in einer Übergangsfrist bis 2008-10-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62305-1 (VDE 0185-1):2004-08.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 251 „Blitzschutzanlagen und Blitzschutzbauteile“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 81 „Lightning protection“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ mit den Daten zu dieser Publikation angegebenen Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Die neue Normenreihe DIN EN 62305 (VDE 0185-305) besteht aus folgenden vier Teilen:

DIN EN 62305-1 (VDE 0185-305-1) „Blitzschutz – Teil 1: Allgemeine Grundsätze“,

DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2) „Blitzschutz – Teil 2: Risiko-Management“,

DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) „Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen“,

DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) „Blitzschutz – Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen“.

Teil 5 der Reihe IEC 62305 „Versorgungsleitungen“ ist bei IEC/TC 81 noch in Beratung.

Die neue Normenreihe stellt ein Gesamtkonzept zum Blitzschutz dar und berücksichtigt umfassend:

- die Gefährdung (direkte und indirekte Blitzeinschläge, Strom und Magnetfeld des Blitzes),
- die Schadensursachen (Schritt- und Berührungsspannungen, gefährliche Funkenbildung, Feuer, Explosion, mechanische und chemische Wirkungen, Überspannungen),
- die zu schützenden Objekte (Gebäude, Personen, elektrische und elektronische Anlagen, Versorgungsleitungen) und
- die Schutzmaßnahmen (Erdungs-Maßnahmen, Potentialausgleich-Maßnahmen, räumliche Schirmung, Leitungsführung und -schirmung).

Deshalb sind den eigentlichen Schutznormen (Teil 3 bis Teil 5) zwei allgemein gültige Normen (Teil 1 und Teil 2) vorangestellt:

Teil 1 gibt Informationen über die Gefährdung durch den Blitz, die Schadensarten, die Notwendigkeit von Blitzschutz und die möglichen Schutzmaßnahmen. Außerdem wird ein Überblick über die gesamte Normenreihe zum Blitzschutz gegeben, der die Vorgehensweise und die Schutzprinzipien erläutert, die den folgenden Teilen zugrunde liegen.

In den Anhängen findet man für den Blitzstrom die Parameter und Gefährdungspegel, die Zeitfunktion und ihre Nachbildung für Prüfzwecke ebenso wie die Prüfparameter für Blitzschutz-Komponenten und die Ermittlung der vom Blitz erzeugten Stoßwellen an verschiedenen Einbauorten.

Teil 2 verwendet eine Risikoanalyse, um zuerst die Notwendigkeit des Blitzschutzes zu ermitteln und dann die technisch und wirtschaftlich optimalen Schutzmaßnahmen auszuwählen, die in den eigentlichen Schutznormen ausführlich beschrieben sind. Abschließend wird das verbleibende Risiko bestimmt.

In den **Anhängen zu Teil 2** findet man die Abschätzung der Häufigkeit der gefährlichen Ereignisse N_X für Blitzeinschläge und für den Sonderfall von Schaltüberspannungen. Für bauliche Anlagen werden die Schadenswahrscheinlichkeiten P_X und die Verluste L_X bestimmt, für Versorgungsleitungen entsprechend die Schadenswahrscheinlichkeiten P'_X und die Verluste L'_X . Auch wird die Kosten-Nutzen-Rechnung für den Blitzschutz von Anlagen mit rein wirtschaftlichen Verlusten dargestellt. Fallstudien werden für bauliche Anlagen und für Versorgungsleitungen durchgeführt. Vorgaben und Anwendung der vereinfachten internationalen Software für die Risikoabschätzung bei baulichen Anlagen (SIRAC) werden in einem eigenen Anhang erläutert.

Teil 3 behandelt den Schutz von baulichen Anlagen gegen materielle Schäden und Lebensgefahr infolge von direkten Blitzeinschlägen durch ein Blitzschutzsystem (LPS). Es besteht aus dem äußeren Blitzschutz (Fangeinrichtung, Ableitungen, Erdungsanlage) und aus dem inneren Blitzschutz (Blitzschutzpotentialausgleich, Trennungsabstand). Die Kennwerte des LPS werden durch seine Blitzschutzklasse festgelegt, die auf dem entsprechenden Gefährdungspegel (LPL) basiert.

Die **Anhänge zu Teil 3** behandeln die Anordnung von Fangeinrichtungen, den Mindestquerschnitt von Kabelschirmen zur Vermeidung von gefährlicher Funkenbildung und die Aufteilung des Blitzstroms auf die Ableitungen. Es gibt ergänzende Informationen für den Blitzschutz von explosionsgefährdeten Anlagen und Hinweise zur Auslegung, Konstruktion, Wartung und Prüfung von Blitzschutzsystemen.

Teil 4 behandelt den Schutz von baulichen Anlagen mit elektrischen und elektronischen Systemen gegen die Wirkungen des elektromagnetischen Blitzimpulses (LEMP) durch ein LEMP-Schutzsystem (LPMS). Es besteht aus einer individuellen Kombination aus folgenden Schutzmaßnahmen: Erdung und Potentialausgleich, räumliche Schirmung, Leitungsführung und -schirmung, koordinierter SPD-Schutz. Die Kennwerte der Schutzmaßnahmen müssen dem gewählten Gefährdungspegel (LPL) entsprechen. Die Basis für den Aufbau des LPMS ist das Blitzschutzzonen-Konzept.

Die **Anhänge zu Teil 4** zeigen die Grundlagen zur Bestimmung der elektromagnetischen Umgebung in einer Blitzschutzzone, ergänzende Hinweise für den LEMP-Schutz in bestehenden baulichen Anlagen, die Grundlagen für die Koordination von Überspannungsschutzgeräten sowie Regeln zur Installation eines koordinierten SPD-Schutzes.

Teil 5 soll die Schutzmaßnahmen für Versorgungsleitungen behandeln.

Änderungen

Gegenüber **DIN V VDE V 0185-1 (VDE V 0185-1):2002-11** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- EN 62305-1 wurde vollständig übernommen.
- Umfassende Änderungen in Gliederung und Aufbau der Norm.
- Abschnitt zu Notwendigkeit und wirtschaftlichem Nutzen wurde neu aufgenommen.
- Abschnitt zu Schutzmaßnahmen wurde redaktionell überarbeitet.
- Abschnitt zu Risiko-Management ist entfallen.
- Anhang A wurde redaktionell überarbeitet. Er enthält die Parameter des Blitzstroms.
- Die Anhänge B und C wurden neu aufgenommen. Sie enthalten Informationen zur Zeitfunktion und zur Nachbildung des Blitzstroms.
- Anhang D wurde neu aufgenommen. Er enthält Prüfparameter für die Nachbildung von Blitzwirkungen auf LPS-Komponenten.
- Anhang E wurde neu aufgenommen. Er enthält zusätzlich zur Berechnung der Blitzstromaufteilung auch Schätzwerte für Stoßströme, die bei indirekten Blitzeinschlägen zu erwarten sind.

Frühere Ausgaben

DIN V VDE V 0185-1 (VDE V 0185-1):2002-11

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60664-1:2003	IEC 60664-1:1992 + A1:2000 + A2:2002	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2003-11	VDE 0110-1
EN 61000-4-5:1995 + A1:2001	IEC 61000-4-5:1995 + A1:2000	DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2001-12	VDE 0847-4-5
–	IEC 61643-1:2005	–	–
–	IEC 61643-12:2002	–	–
EN 61643-21:2001	IEC 61643-21:2000 + Corr. 2001	DIN EN 61643-21 (VDE 0845-3-1):2002-03	VDE 0845-3-1
EN 62305-2:2006	IEC 62305-2:2006	DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2):2006-10	VDE 0185-305-2
EN 62305-3:2006	IEC 62305-3:2006	DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):2006-10	VDE 0185-305-3
EN 62305-4:2006	IEC 62305-4:2006	DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4):2006-10	VDE 0185-305-4
–	IEC 62305-5 ¹⁾	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2003-11, *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:1992 + A1:2000 + A2:2002); Deutsche Fassung EN 60664-1:2003*

DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2001-12, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (IEC 61000-4-5:1995 + A1:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-5:1995 + A1:2001*

¹⁾ In Vorbereitung.

DIN EN 61643-21 (VDE 0845-3-1):2002-03, *Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung – Teil 21: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Telekommunikations- und signalverarbeitenden Netzwerken – Leistungsanforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2):2006-10, *Blitzschutz – Teil 2: Risiko-Management (IEC 62305-2:2006); Deutsche Fassung EN 62305-2:2006*

DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):2006-10, *Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen (IEC 62305-3:2006, modifiziert); Deutsche Fassung EN 62305-3:2006*

DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4):2006-10, *Blitzschutz – Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen (IEC 62305-4:2006); Deutsche Fassung EN 62305-4:2006*

– Leerseite –

**Blitzschutz –
Teil 1: Allgemeine Grundsätze**
(IEC 62305-1:2006)

Protection against lightning –
Part 1: General principles
(IEC 62305-1:2006)

Protection contre la foudre –
Partie 1: Principes généraux
(CEI 62305-1:2006)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2006-02-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2006 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62305-1:2006 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 81/262/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62305-1, ausgearbeitet von dem IEC TC 81 „Lightning protection“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2006-02-01 als EN 62305-1 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2006-11-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2009-02-01

Diese Europäische Norm verweist auf Internationale Normen. Wenn eine in Bezug genommene Internationale Norm als Europäische Norm anerkannt (übernommen) wurde oder wenn eine rein Europäische Norm existiert, so muss stattdessen die Europäische Norm angewandt werden. Die Webseite des CENELEC nennt entsprechende Informationen.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62305-1:2006 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Parameter des Blitzstroms	12
5 Schäden durch Blitzeinschläge	13
5.1 Schäden an einer baulichen Anlage.....	13
5.2 Schäden an einer Versorgungsleitung	15
5.3 Schadensarten	17
6 Notwendigkeit und wirtschaftlicher Nutzen des Blitzschutzes.....	19
6.1 Notwendigkeit des Blitzschutzes	19
6.2 Wirtschaftlicher Nutzen des Blitzschutzes.....	19
7 Schutzmaßnahmen	20
7.1 Schutzmaßnahmen zur Verringerung der Verletzung von Lebewesen durch Berührungs- und Schrittspannungen.....	20
7.2 Schutzmaßnahmen zur Verringerung von physikalischen Schäden.....	20
7.3 Schutzmaßnahmen zur Verringerung von Ausfällen elektrischer und elektronischer Systeme	20
7.4 Auswahl von Schutzmaßnahmen.....	21
8 Grundlegende Kriterien für den Schutz von baulichen Anlagen und Versorgungsleitungen	21
8.1 Gefährdungspegel LPL [en: lightning protection level].....	21
8.2 Blitzschutzzonen LPZ [en: lightning protection zone].....	25
8.3 Schutz von baulichen Anlagen	26
8.4 Schutz von Versorgungsleitungen.....	27
Anhang A (informativ) Parameter des Blitzstroms.....	28
A.1 Blitze zur Erde	28
A.2 Blitzstromparameter	30
A.3 Festlegung der Maximalwerte der Blitzstromparameter für LPL I	34
A.4 Festlegung der Minimalwerte der Blitzstromparameter.....	35
Anhang B (informativ) Zeitfunktionen des Blitzstroms für Analysezwecke.....	36
Anhang C (informativ) Nachbildung des Blitzstroms für Prüfzwecke	40
C.1 Allgemeines	40
C.2 Nachbildung der spezifischen Energie des ersten Stoßstroms und der Ladung des Langzeitstroms	40
C.3 Nachbildung der Stirnsteilheit von Stoßströmen	41
Anhang D (informativ) Prüfparameter für die Nachbildung von Blitzwirkungen auf LPS-Komponenten	44
D.1 Allgemeines	44
D.2 Stromparameter am Einschlagpunkt	44

	Seite
D.3 Stromaufteilung	47
D.4 Mögliche Schadenswirkungen durch Blitzströme	47
D.5 Problemstellung und Prüfparameter für Komponenten des LPS	53
D.6 Überspannungsschutzgerät SPD [en: surge protective device]	56
D.7 Zusammenstellung der Prüfparameter zur Prüfung von LPS-Komponenten	57
Anhang E (informativ) Durch Blitz erzeugte Stoßwellen an verschiedenen Einbauorten	58
Übersicht	58
E.1 Stoßwellen durch Blitzeinschlag in die bauliche Anlage (Schadensquelle S1)	58
E.2 Stoßwellen auf in die bauliche Anlage eingeführte Versorgungsleitungen	60
E.3 Stoßwellen durch Induktionswirkungen (Schadensquelle S1 oder S2)	60
E.4 Allgemeine Informationen zu SPDs	61
Literaturhinweise	62
 Bild 1 – Aus unterschiedlichen Schadensursachen resultierende Schadensarten und zugehörige Schadensrisiken	18
Bild 2 – Durch ein LPS definierte LPZ (IEC 62305-3)	23
Bild 3 – Durch Schutzmaßnahmen gegen LEMP definierte LPZ (IEC 62305-4)	24
Bild A.1 – Definition der Stoßstromparameter (typisch $T_2 < 2$ ms)	28
Bild A.2 – Definition der Langzeitstromparameter (typisch $2\text{ ms} < T_{\text{long}} < 1\text{ s}$)	29
Bild A.3 – Mögliche Komponenten von Abwärtsblitzen (typisch in flacher Umgebung und für niedrige bauliche Anlagen)	29
Bild A.4 – Mögliche Komponenten von Aufwärtsblitzen (typisch an exponierten und/oder höheren baulichen Anlagen)	30
Bild A.5 – Summenhäufigkeitsverteilung der Blitzstromparameter (Geraden durch die 95%- und 5%-Werte)	33
Bild B.1 – Zeitlicher Verlauf der Stirn des ersten Stoßstroms	37
Bild B.2 – Zeitlicher Verlauf des Rückens des ersten Stoßstroms	37
Bild B.3 – Zeitlicher Verlauf der Stirn der Folgestoßströme	38
Bild B.4 – Zeitlicher Verlauf des Rückens der Folgestoßströme	38
Bild B.5 – Amplitudendichte des Blitzstroms entsprechend Gefährdungspegel LPL I	39
Bild C.1 – Beispiel eines Prüfgenerators für die Nachbildung der spezifischen Energie des ersten Stoßstroms und der Ladung des Langzeitstroms	41
Bild C.2 – Definition der Stromsteilheit nach Tabelle C.3	42
Bild C.3 – Beispiel eines Prüfgenerators für die Nachbildung der Stromsteilheit des ersten Stoßstroms bei räumlich ausgedehnten Prüflingen	43
Bild C.4 – Beispiel eines Prüfgenerators für die Nachbildung der Stromsteilheit des Folgestoßstroms bei räumlich ausgedehnten Prüflingen	43
Bild D.1 – Allgemeine Anordnung zweier Leitungen zur Berechnung der elektrodynamischen Kraft	51
Bild D.2 – Typische Leitungsanordnung in einem LPS	51
Bild D.3 – Belastungsdiagramm für die Anordnung nach Bild D.2	52
Bild D.4 – Kraftverlauf entlang der horizontalen Leitung in Bild D.2	52

	Seite
Tabelle 1 – Auswirkungen von Blitzeinschlägen auf typische bauliche Anlagen	13
Tabelle 2 – Auswirkungen von Blitzeinschlägen auf typische Versorgungsleitungen	15
Tabelle 3 – Schadensursachen und -arten in einer baulichen Anlage entsprechend den verschiedenen Einschlagpunkten des Blitzes	17
Tabelle 4 – Schadensursachen und -arten an Versorgungsleitungen entsprechend den verschiedenen Einschlagpunkten des Blitzes	18
Tabelle 5 – Maximalwerte von Blitzstromparametern entsprechend dem Gefährdungspegel LPL	22
Tabelle 6 – Minimalwerte der Blitzstromparameter und die zugehörigen Blitzkugelradien entsprechend dem Gefährdungspegel LPL.....	25
Tabelle 7 – Wahrscheinlichkeiten für die Grenzwerte der Blitzstromparameter.....	25
Tabelle A.1 – Tabellenwerte der Blitzstromparameter, entnommen aus CIGRE (Electra Nr. 41 oder Nr. 69*)	31
Tabelle A.2 – Logarithmische Normalverteilung der Blitzstromparameter Mittelwert μ und Streuung $\sigma_{\log}$, berechnet aus den 95%- und 5%-Werten nach CIGRE (Electra Nr. 41 oder Nr. 69*)	32
Tabelle B.1 – Parameter für die Gleichung (B.1).....	36
Tabelle C.1 – Prüfparameter für den ersten Stoßstrom	41
Tabelle C.2 – Prüfparameter für den Langzeitstrom	41
Tabelle C.3 – Prüfparameter für die Stoßströme.....	42
Tabelle D.1 – Zusammenfassung der nachzubildenden Blitz-Gefährdungsparameter, die für die Berechnung der Prüfwerte für unterschiedliche Komponenten des Blitzschutzsystems und für die unterschiedlichen Gefährdungspegel zu berücksichtigen sind	45
Tabelle D.2 – Physikalische Kennwerte typischer Werkstoffe für Komponenten des LPS	49
Tabelle D.3 – Temperaturanstieg für verschiedene Leiterquerschnitte als Funktion der spezifischen Energie W/R	49
Tabelle E.1 – Äquivalente Erdungswiderstände Z und Z_1 in Abhängigkeit vom spezifischen Bodenwiderstand	59
Tabelle E.2 – Zu erwartende Stoßströme durch Blitzeinschlag.....	60

Einleitung

Es gibt keine Einrichtungen und Verfahren, mit denen die natürlichen Wettererscheinungen so beeinflusst werden können, dass Blitzentladungen verhindert werden. Blitze, die in bauliche Anlagen oder in Versorgungsleitungen, die in bauliche Anlagen eingeführt sind, oder in deren Nähe in die Erde einschlagen, sind für Menschen, die baulichen Anlagen selbst, deren Inhalte und Anlagen sowie für die Versorgungsleitungen gefährlich. Deshalb ist die Anwendung von Blitzschutzmaßnahmen notwendig.

Die Notwendigkeit des Schutzes, die wirtschaftlichen Vorteile der Installation von Schutzmaßnahmen und die Auswahl angemessener Schutzmaßnahmen sollte nach dem Schadensrisikomanagement bestimmt werden. Das Verfahren für das Schadensrisikomanagement ist in IEC 62305-2 angegeben.

Die Kriterien für Planung, Errichtung und Instandhaltung von Blitzschutzanlagen werden in drei getrennten Gruppen betrachtet:

- die erste Gruppe, die sich auf die Schutzmaßnahmen zur Verringerung von physikalischen Schäden und Gefährdung des Lebens durch direkten Blitzeinschlag in eine bauliche Anlage bezieht, wird in IEC 62305-3 beschrieben;
- die zweite Gruppe, die Schutzmaßnahmen zur Verringerung des Ausfalls von elektrischen und elektronischen Systemen in einer baulichen Anlage behandelt, wird in IEC 62305-4 beschrieben;
- die dritte Gruppe, die Schutzmaßnahmen zur Verringerung von physikalischen Schäden und Ausfällen von Versorgungsleitungen, die in bauliche Anlagen eingeführt sind (hauptsächlich elektrische und Telekommunikations-Leitungen), behandelt, wird in IEC 62305-5 beschrieben.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm enthält zu befolgende allgemeine Grundsätze für den Blitzschutz von:

- baulichen Anlagen, einschließlich ihrer Installationen und ihrer Inhalte, sowie von Personen;
- in eine bauliche Anlage eingeführten Versorgungsleitungen.

Folgende Anwendungsbereiche sind nicht Gegenstand dieser Norm:

- Bahnanlagen;
- Kraftfahrzeuge, Schiffe, Flugzeuge, Offshore-Anlagen;
- erdverlegte Hochdruck-Rohrleitungen;
- Rohre, Energie- und Telekommunikations-Leitungen, die nicht in eine bauliche Anlage eingeführt sind.

ANMERKUNG Diese Anlagen unterliegen üblicherweise besonderen Vorschriften seitens verschiedener Behörden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 62305-2, *Protection against lightning – Part 2: Risk management*

IEC 62305-3, *Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard*

IEC 62305-4, *Protection against lightning – Part 4: Electrical and electronic systems within structures*

IEC 62305-5, *Protection against lightning – Part 5: Services*²⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe:

3.1

Erdblitz

elektrische Entladung atmosphärischen Ursprungs zwischen Wolke und Erde, bestehend aus einem Teilblitz oder mehreren Teilblitzen

3.2

Abwärtsblitz

Blitz, eingeleitet durch eine abwärts gerichtete Vorentladung von der Wolke zur Erde

ANMERKUNG Ein Abwärtsblitz besteht aus einem ersten Stoßstrom, dem kurze Folgestoßströme nachfolgen können. Einem oder mehreren Stoßströmen kann ein Langzeitstrom nachfolgen.

3.3

Aufwärtsblitz

Blitz, eingeleitet durch eine aufwärts gerichtete Vorentladung von einer geerdeten baulichen Anlage zur Wolke

ANMERKUNG Ein Aufwärtsblitz besteht aus einem ersten Langzeitstrom mit oder ohne mehrfach überlagerten Stoßströmen. Einem oder mehreren Stoßströmen kann ein Langzeitstrom nachfolgen.

²⁾ In Vorbereitung.

3.4

Teilblitz

einzelne elektrische Entladung in einem Erdblitz

3.5

Stoßstrom

Teilblitz, der einem Impulsstrom entspricht

ANMERKUNG Dieser Strom hat eine Halbwertszeit T_2 von üblicherweise kleiner als 2 ms (siehe [Bild A.1](#)).

3.6

Langzeitstrom

Teilblitz, der einem andauernden Strom entspricht

ANMERKUNG Die Dauer T_{long} dieses Langzeitstroms (Dauer vom 10%-Wert der Stirn bis zum 10%-Wert des Rückens) ist üblicherweise größer als 2 ms und kleiner als 1 s (siehe [Bild A.2](#)).

3.7

Mehrfachblitz

Blitz, der durchschnittlich aus 3 bis 4 Teilblitzen besteht, deren dazwischen liegende typische Zeitintervalle etwa 50 ms betragen

ANMERKUNG Es wurden Ereignisse mit bis zu einigen Dutzend Teilblitzen und dazwischen liegenden Zeitintervallen im Bereich von 10 ms bis 250 ms beobachtet.

3.8

Einschlagpunkt

Punkt, an dem ein Blitz die Erde oder ein hervorstehendes Objekt (z. B. bauliche Anlage, LPS, Versorgungsleitung, Baum usw.) trifft

ANMERKUNG Ein Blitz kann mehr als einen Einschlagpunkt haben.

3.9

Blitzstrom i

am Einschlagpunkt fließender Strom

3.10

Scheitelwert I

Maximalwert des Blitzstroms

3.11

mittlere Steilheit des Stoßstroms

mittlere Änderungsgeschwindigkeit des Stroms im Intervall $t_2 - t_1$

ANMERKUNG Sie wird angegeben als Differenz der Stromwerte $i(t_2) - i(t_1)$ zu Beginn und am Ende dieses Intervalls, dividiert durch $t_2 - t_1$ (siehe [Bild A.1](#)).

3.12

Stirnzeit des Stoßstroms T_1

virtueller Parameter, festgelegt als das 1,25fache der Zeit zwischen den Punkten, an denen der Strom 10 % und 90 % seines Scheitelwertes durchläuft (siehe [Bild A.1](#))

3.13

virtueller Beginn des Stoßstroms O_1

Schnittpunkt einer durch die Bezugspunkte bei 10 % und 90 % der Stirn des Entladungsstroms gezogenen Geraden mit der Zeitachse (siehe [Bild A.1](#)). Er eilt um $0,1 T_1$ dem Zeitpunkt voraus, an dem der Strom 10 % seines Scheitelwertes erreicht

3.14**Rückenhalfwertzeit des Stoßstroms T_2**

virtueller Parameter, festgelegt als das Zeitintervall zwischen virtuellem Beginn O_1 und dem Zeitpunkt, an dem der Strom den Halbwert des Scheitelwertes unterschreitet (siehe Bild A.1)

3.15**Blitzdauer T**

Zeit, in der der Blitzstrom am Einschlagpunkt fließt

3.16**Dauer des Langzeitstroms T_{long}**

Dauer, während der die Amplitude eines Langzeitstroms größer als 10 % des Scheitelwertes ist (siehe Bild A.2)

3.17**Ladung des Blitzes Q_{flash}**

Zeitintegral des Blitzstroms über die gesamte Blitzdauer

3.18**Ladung des Stoßstroms Q_{short}**

Zeitintegral des Blitzstroms bei einem Stoßstrom

3.19**Ladung des Langzeitstroms Q_{long}**

Zeitintegral des Blitzstroms bei einem Langzeitstrom

3.20**spezifische Energie W/R**

Zeitintegral des Quadrates des Blitzstroms über die gesamte Blitzdauer

ANMERKUNG Sie stellt die vom Blitzstrom an einen Einheitswiderstand abgegebene Energie dar.

3.21**spezifische Energie eines Stoßstroms**

Zeitintegral des Quadrates des Blitzstroms über die Dauer des Stoßstroms

ANMERKUNG Die spezifische Energie des Langzeitstroms ist vernachlässigbar.

3.22**zu schützendes Objekt**

bauliche Anlage oder Versorgungsleitung, die gegen die Auswirkungen von Blitzeinschlägen zu schützen ist

3.23**zu schützende bauliche Anlage**

bauliche Anlage, deren Schutz gegen die Auswirkungen von Blitzeinschlägen entsprechend dieser Norm erforderlich ist

ANMERKUNG Eine zu schützende bauliche Anlage kann Teil einer größeren baulichen Anlage sein.

3.24**zu schützende Versorgungsleitung**

in eine bauliche Anlage eingeführte Versorgungsleitung, deren Schutz gegen die Auswirkungen von Blitzeinschlägen entsprechend dieser Norm erforderlich ist

3.25**Blitzeinschlag in ein Objekt**

Blitz, der direkt in ein zu schützendes Objekt einschlägt

3.26

Blitzeinschlag neben einem Objekt

Blitz, der nahe genug neben einem zu schützenden Objekt einschlägt, so dass er gefährliche Überspannungen verursachen kann

3.27

elektrisches System

System, das Niederspannungsbauteile für die elektrische Energieversorgung enthält

3.28

elektronisches System

System, das empfindliche elektronische Bauteile enthält, wie Kommunikationseinrichtungen, Rechner, Steuer- und Messsysteme, Funkanlagen, Anlagen der Leistungselektronik

3.29

inneres System

elektrische und elektronische Systeme in einer baulichen Anlage

3.30

physikalischer Schaden

Schaden an einer baulichen Anlage (oder deren Inhalt) oder an einer Versorgungsleitung aufgrund mechanischer, thermischer, chemischer und explosiver Auswirkungen eines Blitzeinschlags

3.31

Verletzungen von Lebewesen

Verletzungen, einschließlich Verlust von Leben, von Menschen oder Tieren durch Berührungs- und Schrittspannungen, die von einem Blitzeinschlag verursacht werden

3.32

Ausfall eines elektrischen und elektronischen Systems

bleibender Schaden an einem elektrischen und elektronischen System durch elektromagnetischen Blitzimpuls (LEMP)

3.33

elektromagnetischer Blitzimpuls [en: lightning electromagnetic impulse]

LEMP

elektromagnetische Auswirkungen des Blitzstroms

ANMERKUNG Darin sind leitungsgeführte Stoßwellen ebenso wie Auswirkungen des abgestrahlten elektromagnetischen Impulsfeldes eingeschlossen.

3.34

Stoßwelle [en: surge]

durch LEMP verursachte transiente Welle, die als Überspannung und/oder Überstrom auftritt

ANMERKUNG Durch LEMP verursachte Stoßwellen können entstehen aus (anteiligen) Blitzströmen, durch Induktion in Leiterschleifen und als verbleibende Gefährdung hinter einem Überspannungsschutzgerät.

3.35

Blitzschutzzone [en: lightning protection zone]

LPZ

Zone, in der die elektromagnetische Umgebung hinsichtlich der Blitzgefährdung festgelegt ist

ANMERKUNG Die Zonengrenzen einer LPZ sind nicht unbedingt physikalische Grenzen (z. B. Wände, Boden oder Decke).

3.36

Schadensrisiko R

wahrscheinlicher durchschnittlicher jährlicher Verlust (Personen und Güter) durch Blitzeinschlag, bezogen auf den Gesamtwert (Personen und Güter) des zu schützenden Objekts

3.37**akzeptierbares Schadensrisiko R_T**

Größtwerwert eines Schadensrisikos, der für ein zu schützendes Objekt akzeptierbar ist

3.38**Gefährdungspegel [en: lightning protection level]****LPL**

Zahlenwert, der einen Satz von Blitzstromparametern festlegt, die bei natürlich auftretenden Blitzen mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit nicht über- bzw. unterschritten werden

ANMERKUNG Der Gefährdungspegel wird zur Auslegung von Schutzmaßnahmen entsprechend dem zugehörigen Satz der Blitzstromparameter verwendet.

3.39**Schutzmaßnahmen**

Maßnahmen, die für ein zu schützendes Objekt angewendet werden, um das Schadensrisiko durch Blitzeinschlag zu verringern

3.40**Blitzschutzsystem [en: lightning protection system]****LPS**

vollständiges System, das zur Verringerung physikalischer Schäden einer baulichen Anlage durch direkte Blitzeinschläge eingesetzt wird

ANMERKUNG Es besteht sowohl aus dem äußeren als auch aus dem inneren Blitzschutz.

3.41**äußerer Blitzschutz**

Teil des Blitzschutzsystems, bestehend aus einer Fangeinrichtung, einer Ableitungseinrichtung und einer Erdungsanlage

3.42**innerer Blitzschutz**

Teil des Blitzschutzsystems, bestehend aus einem Blitzschutz-Potentialausgleich und/oder der elektrischen Isolation gegenüber dem äußeren Blitzschutz

3.43**Fangeinrichtung**

Teil des äußeren Blitzschutzes aus metallenen Elementen, wie Stäbe, vermaschte Leiter oder gespannte Seile, der zum Auffangen der Blitze bestimmt ist

3.44**Ableitungseinrichtung**

Teil des äußeren Blitzschutzes, der dazu bestimmt ist, den Blitzstrom von der Fangeinrichtung zur Erdungsanlage abzuleiten

3.45**Erdungsanlage**

Teil des äußeren Blitzschutzes, der den Blitzstrom in die Erde ableitet und dort verteilt

3.46**äußere leitende Teile**

ausgedehnte metallene Bauteile, die in die zu schützende bauliche Anlage eingeführt oder herausgeführt werden, wie Rohrleitungen, Kabelschirme, Metallkanäle usw., und die einen Teil des Blitzstroms führen können

3.47

Blitzschutz-Potentialausgleich [en: lightning equipotential bonding]

EB

Potentialausgleich von voneinander getrennten metallenen Teilen mit dem LPS durch direkten Anschluss oder Anschluss über Überspannungsschutzgeräte zur Verringerung der durch den Blitzstrom verursachten Potentialdifferenzen

3.48

Abschirmleiter

metallener Leiter, der verwendet wird zur Verringerung physikalischer Schäden durch Blitze, die in eine Versorgungsleitung einschlagen

3.49

LEMP-Schutzsystem [en: LEMP protection measures system]

LPMS

vollständiges System der Schutzmaßnahmen gegen LEMP für innere Systeme

3.50

magnetische Schirmung

geschlossene metallene gitterartige oder durchgängige Schirmung, die das zu schützende Objekt oder einen Teil davon umgibt, um Ausfälle elektrischer und elektronischer Systeme zu verringern

3.51

Überspannungsschutzgerät [en: surge protective device]

SPD

Gerät, das dazu bestimmt ist, transiente Überspannungen zu begrenzen und Stoßströme abzuleiten. Es enthält mindestens ein nichtlineares Bauelement

3.52

koordinierter SPD-Schutz

ein koordinierter Satz von SPDs, die fachgerecht ausgewählt und installiert werden, um Ausfälle von elektrischen und elektronischen Systemen zu verringern

3.53

Bemessungs-Stehstoßspannung U_w

vom Hersteller für ein Betriebsmittel oder einen Teil davon festgelegte Stehstoßspannung, die die Festigkeit seiner Isolierung gegen Überspannungen beschreibt

ANMERKUNG Für die Zwecke dieser Norm wird nur die Stehstoßspannung zwischen Leiter und Erde betrachtet.

(IEC 60664-1:2002) [1]³⁾

3.54

Stoßerdungswiderstand

Verhältnis der Scheitelwerte der Erderspannung und des Erderstroms, die im Allgemeinen nicht gleichzeitig auftreten

4 Parameter des Blitzstroms

Die Parameter des Blitzstroms, die in der Reihe IEC 62305 verwendet werden, sind in [Anhang A](#) angegeben.

Die für Analysezwecke anzuwendende Zeitfunktion des Blitzstroms ist in [Anhang B](#) enthalten.

Angaben zur Simulation von Blitzströmen für Prüfungen liefert [Anhang C](#).

Die grundsätzlichen Parameter, die in einem Laboratorium für die Nachbildung der Auswirkungen von Blitzeinschlägen auf Blitzschutzbauteile anzuwenden sind, werden in [Anhang D](#) beschrieben.

³⁾ Verweise in eckigen Klammern beziehen sich auf die Literaturhinweise.

Angaben zu Stoßwellen an verschiedenen Punkten der Installation, die durch Blitzeinschläge verursacht werden, liefert [Anhang E](#).

5 Schäden durch Blitzeinschläge

5.1 Schäden an einer baulichen Anlage

Blitzeinschläge in eine bauliche Anlage können einen Schaden an der baulichen Anlage selbst oder den darin befindlichen Personen und Inhalten verursachen, einschließlich Ausfall von inneren Systemen. Diese Schäden und Ausfälle können sich auch auf die Umgebung der baulichen Anlage ausdehnen und können sogar die nähere Umgebung beeinflussen. Die Größe der Ausdehnung ist von den Kennwerten der baulichen Anlage und des Blitzes abhängig.

5.1.1 Auswirkungen eines Blitzeinschlags auf eine bauliche Anlage

Für Blitzauswirkungen sind folgende Hauptkennwerte einer baulichen Anlage von Bedeutung:

- Aufbau (z. B. Holz, Ziegel, Beton, bewehrter Beton, Stahlskelettaufbau);
- Funktion (Wohnhaus, Büro, Bauernhof, Theater, Hotel, Schule, Krankenhaus, Museum, Kirche, Gefängnis, Warenhaus, Bank, Fabrik, Industrieanlage, Sportfläche);
- darin befindliche Lebewesen und Gegenstände (Personen und Tiere, brennbare oder nichtbrennbare Materialien, explosive oder nichtexplosive Gemische, elektrische und elektronische Systeme mit niedriger oder hoher Spannungsfestigkeit);
- eingeführte Versorgungsleitungen (Stromversorgungsleitungen, Telekommunikationsleitungen, Rohrleitungen);
- bestehende oder vorgesehene Schutzmaßnahmen (z. B. Schutzmaßnahmen zur Verringerung von physikalischen Schäden und Lebensgefahr, Schutzmaßnahmen zur Verringerung von Ausfällen innerer Systeme);
- Ausmaß der Ausdehnung der Gefahr (bauliche Anlage mit Schwierigkeiten bei der Evakuierung oder bauliche Anlagen mit Panikgefahr, bauliche Anlage mit Gefahr für die Umgebung, bauliche Anlage mit Gefahr für die Umwelt).

Tabelle 1 zeigt Auswirkungen des Blitzeinschlags auf verschiedene Arten von baulichen Anlagen.

Tabelle 1 – Auswirkungen von Blitzeinschlägen auf typische bauliche Anlagen

Art der baulichen Anlage entsprechend ihrer Funktion und/oder ihrer Inhalte	Auswirkungen von Blitzeinschlägen
Wohnhaus	Durchschlag der elektrischen Anlage, Brand sowie Materialschäden Schäden sind üblicherweise auf die Objekte begrenzt, in die der Blitz eingeschlagen hat oder die auf dem Weg des Blitzstroms liegen. Ausfälle von elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln und installierten Systemen (Fernsehgeräte, Rechner, Modems, Telefone usw.)
Bauernhof	Primäres Risiko durch Brand und gefährliche Schrittspannungen sowie Materialschäden Sekundäres Risiko durch Ausfall der Elektroenergie, Lebensgefahr für den Viehbestand durch Ausfall der elektronischen Steuerung für Lüftung und Fütterungsanlagen usw.
Theater, Hotel, Schule, Warenhaus, Sportplatz	Beschädigung der elektrischen Anlagen (z. B. elektrische Beleuchtung), die Panik auslösen kann Ausfall der Brandmeldeanlagen, der zu verspäteten Feuerlöschmaßnahmen führt
Bank, Versicherung, Handelsgesellschaft usw.	Wie oben, zusätzlich Probleme, die sich durch Ausfall von Kommunikationseinrichtungen und Rechnern sowie durch Datenverlust ergeben

Art der baulichen Anlage entsprechend ihrer Funktion und/oder ihrer Inhalte	Auswirkungen von Blitzeinschlägen
Krankenhaus, Pflegeheim, Gefängnis	Wie oben, zusätzlich Probleme, die sich aus der intensiven Pflege von Personen und den Schwierigkeiten bei der Bergung hilfloser Personen ergeben
Industrie	Zusätzliche Auswirkungen, abhängig vom Inhalt der Fabriken, die von vernachlässigbaren bis zu unzulässigen Schäden und dem Ausfall der Produktion reichen
Museen und archäologische Stätten, Kirchen	Verluste von unersetzlichem Kulturgut
Telekommunikation, Kraftwerksanlage	Unannehmbare Verlust von Dienstleistungen für die Öffentlichkeit
Pyrotechnikfabrik, Munitionsfabrik	Folgeauswirkungen von Brand und Explosion für die Anlage und ihre Umgebung
Chemieanlage, Raffinerie, Kernkraftwerk, Biochemische Laboratorien und Anlagen	Brand und Fehlfunktion der Anlage mit schädlichen Folgen für die nähere und weitere Umgebung

5.1.2 Quellen und Ursachen von Schäden an einer baulichen Anlage

Die ursächliche Schadensquelle ist der Blitzstrom. Abhängig von der Lage der Einschlagstelle in Bezug auf eine zu betrachtende bauliche Anlage müssen folgende Situationen berücksichtigt werden:

- S1: Blitzeinschläge in die bauliche Anlage;
- S2: Blitzeinschläge neben der baulichen Anlage;
- S3: Blitzeinschläge in die Versorgungsleitungen, die in die bauliche Anlage eingeführt sind;
- S4: Blitzeinschläge neben den Versorgungsleitungen, die in die bauliche Anlage eingeführt sind.

Blitzeinschläge in die bauliche Anlage können verursachen:

- unmittelbaren mechanischen Schaden, Brand und/oder Explosion aufgrund des heißen Plasmakanals selbst oder durch den Blitzstrom, der zur Widerstandserwärmung der Leiter (Überhitzung von Leitern) führt, oder aufgrund der Ladung des Blitzes, die zu Lichtbogenabbrand führt (Schmelzen von Metall);
- Brand und/oder Explosion, ausgelöst durch Funken, die aus Überspannungen aufgrund ohmscher und induktiver Kopplungen entstehen sowie durch das Führen anteiliger Blitzströme;
- Verletzungen von Menschen durch Schritt- und Berührungsspannungen, die durch ohmsche und induktive Kopplungen entstehen;
- Ausfälle oder Funktionsstörungen innerer Systeme durch LEMP.

Blitzeinschläge neben der baulichen Anlage können verursachen:

- Ausfälle oder Funktionsstörungen innerer Systeme durch LEMP.

Blitzeinschläge in eine Versorgungsleitung, die in die bauliche Anlage eingeführt ist, können verursachen:

- Brand und/oder Explosion, ausgelöst durch Funken aufgrund von Überspannungen und Blitzströmen, die von der eingeführten Versorgungsleitung geführt werden;
- Verletzungen von Menschen durch Berührungsspannungen innerhalb der baulichen Anlage, verursacht durch den Blitzstrom, der von eingeführten Versorgungsleitungen geführt wird;
- Ausfälle oder Funktionsstörungen innerer Systeme durch Überspannungen, die an eingeführten Versorgungsleitungen auftreten und in die bauliche Anlage geleitet werden.

Blitzeinschläge neben einer Versorgungsleitung, die in die bauliche Anlage eingeführt ist, können verursachen:

- Ausfälle oder Funktionsstörungen von inneren Systemen durch Überspannungen, die in eingeführten Versorgungsleitungen induziert und in die bauliche Anlage geleitet werden.

ANMERKUNG 1 Funktionsstörungen innerer Systeme werden nicht in der Reihe IEC 62305 behandelt. Hierzu sollte das Schriftstück IEC 61000-4-5 [2] herangezogen werden.

ANMERKUNG 2 Es werden nur die Funken als brandauslösend betrachtet, die den Blitzstrom (vollständig oder anteilig) führen.

ANMERKUNG 3 Blitzeinschläge in oder neben eingeführte Versorgungsleitungen verursachen unter der Voraussetzung keine Schäden an der baulichen Anlage, dass diese Versorgungsleitungen an die Potentialausgleichsschiene der baulichen Anlage angeschlossen sind (siehe IEC 62305-3).

Im Ergebnis kann ein Blitz zu drei grundlegenden Schadensursachen führen:

- D1: Verletzungen von Lebewesen durch Berührungs- und Schrittspannungen;
- D2: physikalische Schäden (Brand, Explosion, mechanische Zerstörung, Freisetzung von Chemikalien) durch Auswirkungen des Blitzstroms einschließlich Funkenbildung;
- D3: Ausfall von inneren Systemen durch LEMP.

5.2 Schäden an einer Versorgungsleitung

Ein Blitzeinschlag in eine Versorgungsleitung kann Schäden an dem zur Versorgung verwendeten Betriebsmittel selbst (Leitung oder Rohrleitung) als auch an damit in Verbindung stehenden elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln verursachen.

ANMERKUNG Die betrachtete Versorgungsleitung ist die physikalische Verbindung

- für Telekommunikationsleitungen: zwischen dem Vermittlungsgebäude und dem Kundengebäude oder zwischen zwei Vermittlungsgebäuden oder zwei Kundengebäuden,
- für Telekommunikationsleitungen: zwischen dem Vermittlungsgebäude oder dem Kundengebäude und einem Verteiler-Knoten oder zwischen zwei Verteiler-Knoten,
- für Stromversorgungsleitungen: zwischen der Hochspannungs-Unterstation und dem Kundengebäude,
- für Rohrleitungen: zwischen der Hauptverteiler-Station und dem Kundengebäude.

Wie groß das Ausmaß des Schadens ist, hängt von den Kennwerten der Versorgungsleitung, der Art und dem Umfang der elektrischen und elektronischen Systeme sowie von den Parametern des Blitzes ab.

5.2.1 Auswirkungen eines Blitzeinschlags in eine Versorgungsleitung

Für Blitzauswirkungen sind folgende Hauptkennwerte einer Versorgungsleitung von Bedeutung:

- Aufbau (Leitung: Freileitung, Erdkabel, geschirmt, ungeschirmt, Lichtwellenleiter; Rohrleitungen: oberirdisch, unterirdisch, Metall, Kunststoff);
- Funktion (Telekommunikationsleitung, Stromversorgungsleitung, Rohrleitung);
- versorgte bauliche Anlage (Aufbau, Inhalt, Maße, Lage);
- bestehende oder vorgesehene Schutzmaßnahmen (z. B. Abschirmleiter, SPD, Trassenredundanz, Fluidspeichersysteme, Generatorensätze, unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlagen).

Tabelle 2 zeigt Auswirkungen des Blitzeinschlags auf verschiedene Arten von Versorgungsleitungen.

Tabelle 2 – Auswirkungen von Blitzeinschlägen auf typische Versorgungsleitungen

Art der Versorgungsleitung	Auswirkungen von Blitzeinschlägen
Telekommunikationsleitungen	Mechanische Schäden an der Leitung, Schmelzen von Schirmen und Leitern, Durchschlag der Isolierung von Kabeln und Betriebsmitteln führen zu einem Primärausfall mit unmittelbarem Ausfall der Versorgung. Sekundärausfälle an Lichtwellenleiter-Kabeln mit Beschädigung des Kabels, jedoch ohne Ausfall der Versorgung.