

# **LV-Vorbemerkungen mit Geltungsbereich des Blitz-/ Überspannungsschutzes und Potentialausgleichs**

## **1. Normen und Richtlinien (Auswahl)**

Für die Planung und Ausführung der Anlage sind folgende Normen, Richtlinien und Vorschriften in der jeweiligen gültigen Fassung zu beachten:

**(Stand Juni 2009)**

### **Blitzschutz**

Bauordnungen der Länder (Landesbauordnungen)	letzte Ausgabe
DIN 18384 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) Blitzschutzanlagen	2000-12
DIN EN 62305-1, VDE 0185-305-1 Allgemeine Grundsätze	2006-10
DIN EN 62305-2, VDE 0185-305-2 Risiko-Management	2006-10
Beiblatt 1 zu DIN EN 62305-2 Blitzgefährdung in Deutschland	2007-01
Beiblatt 2 zu DIN EN 62305-2 Berechnungshilfe zur Abschätzung des Schadensrisikos für bauliche Anlagen	2007-02
DIN EN 62305-3, VDE 0185-305-3 Schutz von baulichen Anlagen und Personen	2006-10
Beiblatt 1 zu DIN EN 62305-3 Zusätzliche Informationen zur Anwendung	2007-01
Beiblatt 2 zu DIN EN 62305-3 Zusätzliche Informationen für besondere bauliche Anlagen	2007-01
Beiblatt 3 zu DIN EN 62305-3 Zusätzliche Informationen für die Prüfung und Wartung von Blitzschutzsystemen	2007-01

Beiblatt 4 zu DIN EN 62305-3 2008-01  
Verwendung von Metalldächern in Blitzschutzsystemen

DIN EN 62305-4, VDE 0185-305-4 2006-10  
Elektrische und elektronische Systeme  
in baulichen Anlagen

DIN EN 50164-1, VDE 0185 Teil 201 2009-03  
Anforderungen an Verbindungsbauteile

DIN EN 50164-2, VDE 0185 Teil 202 2009-03  
Anforderungen an Leitungen und Erder

DIN V VDE V 0185-600 2008-01  
Prüfung der Eignung von beschichteten  
Metalldächern als natürlicher Bestandteil  
des Blitzschutzsystems

### **Erdungsanlagen**

DIN 18014 2007-09  
Fundamenterder

DIN VDE 0151 1986-06  
Werkstoffe und Mindestmaße von Erdern  
bezüglich der Korrosion

DIN EN 50162, DIN VDE 0150 2005-05  
Schutz gegen Korrosion durch Streuströme  
aus Gleichstromanlagen

DIN VDE 0101 2000-01  
Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen  
über 1 kV

DIN VDE 0141 2000-01  
Erdungen für spezielle Starkstromanlagen mit  
Nennspannungen über 1 kV

### **Energietechnik**

Blitz- und Überspannungsschutz, Funktionserdung, Schutzpotentialausgleich

DIN VDE 0100-100 2009-06  
Allgemeine Grundsätze, Bestimmungen aller Merkmale,  
Begriffe

DIN VDE 0100-410 Schutz gegen elektrischen Schlag	2007-06
DIN VDE 0100-443 Schutz bei Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse oder von Schaltvorgängen	2007-06
DIN VDE 0100-444 Schutz gegen elektromagnetische Störungen (EMI) in Anlagen von Gebäuden	1999-10
DIN VDE 0100-534 Überspannungs-Schutzeinrichtungen (ÜSE)	2009-02
DIN VDE 0100-540 Erdungsanlagen, Schutzleiter, Schutzpotential- ausgleichsleiter	2007-06
DIN VDE 0100-712 Solar-Photovoltaik - (PV) - Stromversorgungssysteme	2006-06
DIN EN 60664-1     VDE 0110-1 Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen	2008-01
DIN EN 60079-14,     VDE 0165-1 Explosionsfähige Atmosphäre Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen	2009-05
DIN EN 61241-14,     VDE 0165-2 Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub	2005-06
VDN Richtlinie Überspannungs-Schutzeinrichtungen Typ 1 (Einsatz in Hauptstromversorgungssystemen)	2004-08

### **Informationstechnik**

Blitz- und Überspannungsschutz, Funktionspotentialausgleich

DIN VDE 0800-1 Fernmeldetechnik Allgemeine Begriffe, Anforderungen und Prüfungen für die Sicherheit der Anlagen und Geräte	1989-05
DIN VDE 0800-2 Fernmeldetechnik Erdung und Potentialausgleich	1985-07

DIN VDE 0800-10 Fernmeldetechnik Übergangsfestlegungen für Errichtung und Betrieb der Anlagen	1991-03
DIN EN 50310,      DIN VDE 0800-2-310 Informationstechnik Anwendung von Maßnahmen für Erdung und Potentialausgleich in Gebäuden mit Einrichtungen der Informationstechnik	2006-10
DIN EN 50174-2,      VDE 0800-174-2 Informationstechnik Installationsplanung und –praktiken in Gebäuden	2001-09
DIN EN 61918,      VDE 0800-500 Installation von Kommunikationsnetzen in Industrieanlagen	2009-01
DIN VDE 0833-4 Festlegungen für Gefahrenmeldeanlagen zur Sprachalarmierung im Brandfall	2007-09
DIN VDE 0845-1 Schutz von Fernmeldeanlagen gegen Blitzeinwirkungen, statische Aufladungen und Überspannungen aus Starkstromanlagen Maßnahmen gegen Überspannungen	1987-10
Beiblatt 1 zu DIN VDE 0845	2007-01
DIN EN 61663-1,      VDE 0845 Teil 4-1 Blitzschutz Telekommunikationsleitungen Lichtwellenleiteranlagen	2000-07
DIN EN 61663-2,      VDE 0845 Teil 4-2 Blitzschutz Telekommunikationsleitungen Telekommunikationsleitungen mit metallischen Leitern	2002-07
DIN CLC/TS 61643-22,      VDE V 0845-3-2 Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Telekommunikations- und signalverarbeitenden Netzwerken Auswahl und Anwendungsprinzipien	2007-09
DIN EN 60728-11,      VDE 0855-1 Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste Sicherheitsanforderungen	2005-10

DIN VDE 0855-300 Funksende-/empfangssysteme für Senderausgangsleistungen bis 1 kW Sicherheitsanforderungen	2008-08
DIN EN 50083-8, VDE 0855-8 Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste Elektromagnetische Verträglichkeit von Kabelnetzen	2002-11
DIN EN 50083-8/A11, VDE 0855-8/A11 Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste Elektromagnetische Verträglichkeit von Kabelnetzen	2009-04
DIN EN 50173-1 Anwendungsneutrale Kommunikationsanlagen Allgemeine Anforderungen und Bürobereiche	2007-12
DIN EN 50174-2 Installation von Kommunikationsverkabelung Installationsplanung und –praktiken in Gebäuden	2001-09

## **2. Besondere Bedingungen beim Einsatz von Bauteilen des Blitz- u. Überspannungsschutzes**

### **Blitzschutz**

Verbindungen in Blitzschutzsystemen sind nur mit Klemmen gestattet, welche (je nach Belastung am Einsatzort) über die „H“ bzw. „N“ Prüfung nach DIN EN 50164–1 (VDE 0185-201) verfügen.

### **Überspannungsschutz**

Die energetische Koordination der Blitz- u. Überspannungs-Ableiter im energie- und informationstechnischen Netz muss nach DIN EN 62305-4 und DIN VDE 0100-534 beachtet werden. Durch den Einsatz von Blitz- u. Überspannungs-Ableitern einer koordinierten Herstellerproduktfamilie ist die Forderung nach energetischer Koordination erfüllt.

Werden Blitz- u. Überspannungs-Ableiter verschiedener Hersteller verwendet, muss die energetische Koordination durch Prüfung oder Berechnung nachgewiesen werden.

### **3. Planungsunterlagen**

Für die Planung wurden folgende Unterlagen zugrunde gelegt:

#### **Gebäudebeschreibung**

Beschreibung des Blitzschutzsystems nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):

- ... Stück Lagepläne
- ... Stück Grundrisse
- ... Stück Ansichten, Schnitte, Details
- ... Stück Fundamentpläne
- ... Stück Übersichtsplan Energietechnik
- ... Stück Übersichtsplan Informationstechnik
- ... Stück Systembeschreibungen

### **4. Unterlagen**

Der Auftragnehmer hat alle technischen Anlagenspezifikationen (z. B. Übersichtspläne, Stromlaufpläne, Kabelpläne, Anschlusspläne usw.) dem Fertigstellungsstand entsprechend zu erstellen und in der geforderten Art und Stückzahl an den Auftraggeber zu übergeben.

### **5. Abrechnung**

Die Abrechnung erfolgt nach gemeinsamen Aufmaß zu den Einheitspreisen des Leistungsverzeichnisses.

Der Schlussrechnung sind beizufügen:

- ... Stück Abrechnungsunterlagen (Aufmaß, Aufmaß-Zusammenstellungen usw.)
- ... Stück Bestandspläne in Papierform und auf Datenträgern gemäß LV-Pos.
- ... Stück Prüfberichte in Papierform und auf Datenträgern gemäß LV-Pos.
- ... Stück Fotodokumentationen auf Datenträgern gemäß LV-Pos.

### **6. Abnahme**

Nach Beendigung aller Arbeiten sind die Anlagen einer fachtechnischen Prüfung zu unterziehen. Diese Prüfung darf nur durch eine Fachkraft, bzw. durch einen Sachverständigen (sofern anlagenspezifisch erforderlich) vorgenommen werden.

Erforderliche Prüfungen:

- Blitzschutzsysteme nach DIN EN 62305-3 u. DIN V VDE V 0185-600
- Niederspannungsanlagen nach DIN VDE 0100-600 bzw. BGV A3/TRBS 2131



## **8. Technische Vorbemerkungen Blitzschutzsystem**

### **8.1 Allgemeine Angaben**

Die nachfolgenden Angaben erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und hinsichtlich der Gültigkeit/Anwendbarkeit der zitierten Normen.

Nach DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2) wurde die zu erstellende bauliche Anlage in eine Schutzklasse eingestuft. Alle normativen Forderungen entsprechend dieser Schutzklasse sind zu beachten.

Die einzuhaltenden Trennungsabstände sind rechnerisch nachzuweisen und bei der Errichtung des Blitzschutzsystems zu beachten. Ein auf die Praxis abgestimmtes Berechnungsprogramm wird von DEHN+SÖHNE GmbH Co.KG unter dem Namen DEHN Distance Tool am Markt angeboten.

### **8.2 Fangeinrichtungen und Ableitungen**

Prinzipiell ist das Maschenverfahren auf ebene, nicht leitfähige Dächer begrenzt. Das Schutzwinkel bzw. Blitzkugelverfahren ist für alle Anwendungen geeignet. Eine bauliche Anlage darf auch mittels Kombinationen dieser Verfahren geschützt werden.

Dachaufbauten mit oder ohne elektrische Einrichtungen (Ausnahme metallene Aufbauten  $h > 0,3$  m,  $l > 2$  m,  $A > 1$  m<sup>2</sup> und nichtmetallene Aufbauten  $h > 0,5$  m), müssen durch Fangeinrichtungen geschützt werden. Dies kann unter anderem durch den Einsatz von speziellen Systemkomponenten wie DEHNiso-Distanzhalter, DEHNiso-Combi, DEHNconductor-System HVI-Leitung oder DEHNcon-H erreicht werden.

Bei Stahlbeton- od. Stahlskelettbauten sollte die metallene Struktur als natürlicher Bestandteil des Blitzschutzsystems und als Schirmung verwendet werden. Hierbei muss die blitzstromtragfähige Verbindung der metallenen Struktur bereits im Planungsstadium berücksichtigt werden.

Vorhandene metallene Einfassungen bzw. Abdeckungen können als natürliche Bestandteile der Fangeinrichtung verwendet werden, sofern sie eine Mindestdicke, entsprechend VDE 0185-305-3, Tabelle 3 Wert t, aufweisen (z. B. Kupfer 5 mm, Stahl 4 mm).

Kann das Durchschmelzen metallener Einfassungen bzw. Abdeckungen am Einschlagpunkt (Folgeschäden durch Eindringen von Wasser) akzeptiert werden oder es kann ausgeschlossen werden, dass eine Entzündung von brennbarem Material stattfindet, können Mindestmaterialstärken entsprechend Tabelle 3 Wert t' (z. B. Kupfer Mindestdicke 0,5 mm, Stahl 0,5 mm) als Fangeinrichtung verwendet werden.

Die Fang-/Ableitungen sollen nach Möglichkeit ungeschnitten und auf kürzestem Weg mit der Erdungsanlage verbunden werden.

Bei den Verbindungen von Fangeinrichtungen, Ableitungen und Erdungsanlage ist auf die Materialverträglichkeit der verwendeten Werkstoffe zu achten. Materialspezifische Leiterlängen von 10 m (Aluminium) – 20 m (Stahl) sind im oberirdischen Bereich mit Dehnungsstücken zu versehen (temperaturbedingte Längenänderung).

Leitungshalter sind nach Art der Dacheindeckung, Dachform und Wandbekleidung auszuwählen.

Aluminium darf nicht direkt auf, im und unter Putz (Mörtel), in Beton und im Erdreich verlegt werden.

### **8.3 Erdungsanlagen**

Für jedes Gebäude ist ein Fundamenterder zu errichten. Die erforderliche Maschenweite im Betonfundament bzw. unter dem Betonfundament (WU-Beton, Schwarze Wanne, Perimeterdämmung od. Folienisolierung) ist der DIN 18014 bzw. der DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) bzw. DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) zu entnehmen.

Hinsichtlich der Anforderungen an die Erdungsanlage sind die gegebenenfalls mitgeltenden Normen z. B. Personenschutz (DIN VDE 0100), Mittel- u Hochspannung (DIN VDE 0101 u. 0141) zu beachten.

Lage und Anordnung von Anschlussfahnen für den Äußeren Blitzschutz, Inneren Blitzschutz, Blitzschutz-Potentialausgleich wie auch für den Schutzpotentialausgleich sind vor Errichtung der Erdungsanlage zu bestimmen.

Wird für einen Erder eines Blitzschutzsystems die schutzklassenspezifische Mindestlänge  $l_1$  nicht erreicht, sind im Bereich jeder Ableitung zusätzliche Erder (Tiefen- od. Strahlenerder) einzubringen.

Bei stahlarmierten Betonfundamenten mit Erdern außerhalb dieser Betonfundamente müssen korrosionsfeste Erderwerkstoffe (z. B. NIRO V4A, Werkstoff-Nr. 1.4571) eingesetzt werden.

### **8.4 Blitzstrom- und Überspannungsschutz**

Unter Beachtung der DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3), Kapitel 6, ist zwischen dem Äußeren Blitzschutz, den metallenen Installationen sowie den elektrischen (Energietechnik) und elektronischen Anlagen (Informationstechnik z. B. Telefon, Fernseher, Datentechnik, usw.) ein Blitzschutz-Potentialausgleich zu erstellen. D. h. alle metallenen Rohre bzw. Kabel der, in die bauliche Anlage eingeführten Versorgungsleitungen sind direkt bzw. indirekt (über Blitzstrom-Ableiter Typ 1) am Blitzschutz-Potentialausgleich anzuschließen. Dieser ist möglichst nahe an der Eintrittsstelle der metallenen Rohre bzw. Kabel zu erstellen.

Bei der Dimensionierung der Blitzstrom- bzw. Überspannungs-Ableiter ist die jeweilige Blitz-Schutzzone nach DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) zu berücksichtigen. Die Einteilungen der Blitz-Schutzzonen erfolgt in Abstimmung mit dem Bauherrn oder deren Vertreter und ist zu dokumentieren.

Zum Schutz der elektrischen Betriebsmittel vor Überspannungen (z. B. durch Blitzeinschläge, Schaltüberspannungen) sind die jeweiligen Spannungsfestigkeiten gemäß DIN VDE 0110 "Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen" zu beachten.

Aussagen zum erforderlichen Einsatz von Überspannungs-Ableiter können allgemein der DIN VDE 0100-100 und konkret bezogen auf Typ 2 und Typ 3 der DIN VDE 0100-443 entnommen werden.

In allen Schaltanlagen und Unterverteilungen (Blitz-Schutzzone, Schnittstellen  $0_B$  nach 1 bzw. 1 nach 2) sind die einspeisenden aktiven Leiter L1-L2-L3-(N) mittels Überspannungs-Ableiter Typ 2 zu beschalten. Die Verschaltung erfolgt entsprechend dem vorliegenden Netzsystem nach DIN VDE 0100-534.

Werden Endstromkreise zu elektrischen Betriebsmitteln mit hoher Verfügbarkeit so verlegt, dass hohe Überspannungen induziert werden können (z. B. Verlegung an Außenwänden, auf lange Strecken usw.), sind Überspannungs-Ableiter Typ 3 am Endgerät vorzusehen.

Der Einsatz von Überspannungs-Ableitern für informationstechnische Netze ist den relevanten Normen und Regelwerken zu entnehmen und entsprechend den technischen Daten des zu schützenden Systems auszuwählen.

## **9. Gebäudebeschreibung**

Gebäudeangaben allgemein	Bezeichnung Nutzung Eigentümer Nutzer Architekt Fachplaner Elektroanlage Bauleiter Elektroanlage Fachplaner Blitzschutzanlage Bauleiter Blitzschutzanlage
Gebäudegefährdung	Lage (exponiert, umgeben von ...)
Gebäudeabmessungen	Länge Breite Traufenhöhe Firsthöhe Dachneigung
Beschaffenheit des Daches	Baustoff Dachkonstruktion Baustoff Dach gefalztes od. gebördeltes Metalleddach
Dachaufbauten	Art u. Größe der Dachaufbauten (z. B. Lichtkuppel, Lüftungsrohre)

Beschaffenheit der Wände	Baustoff Wand Baustoff Fassadenverkleidung
Verwendbare natürliche Bestandteile	Fest mit der baulichen Anlage verbundene, metallene Konstruktionen bzw. Systeme (z. B. Nottreppen, Fassaden usw.)
Erdungsanlage	Erfordernis eines erdfühiligen Erders, Besondere Anforderungen an die Erdungsanlage, Art und Umfang der Erdungsanlage, Besonderheiten für den Materialeinsatz bei besonderen Böden, Vorhaltung bzw. Einsicht in vorhandene Dokumentation
Elektrische Anlage	Netzform der Stromversorgung in den jeweiligen Verteilerebenen (TN-C, TN-S oder TT-System), Angaben zum Schutz gegen den elektrischen Schlag, Übersichtspläne