

LV-Vorbemerkungen zum Blitz- und Überspannungsschutz sowie zum Potentialausgleich

1. Normen und Richtlinien (Auswahl)

Für die Planung und Ausführung der blitzschutztechnischen und elektrotechnischen Anlage sind folgende Normen, Beiblätter und Richtlinien in der jeweiligen gültigen Fassung zu beachten. Dies schließt auch die Beachtung von normativen Anmerkungen und informativen Anhängen ein.

(Stand März 2018)

Blitzschutz

Bauordnungen der Länder (Landesbauordnungen)	letzte Ausgabe
DIN 18384	2016-09
VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) Blitzschutzanlagen	
DIN EN 62305-1, VDE 0185-305-1 Allgemeine Grundsätze mit Berichtigung 1 (2012-03)	2011-10
DIN EN 62305-2, VDE 0185-305-2 Risiko-Management	2013-02
Beiblatt 1 zu DIN EN 62305-2 Blitzgefährdung in Deutschland	2013-02
Beiblatt 2 zu DIN EN 62305-2 Berechnungshilfe zur Abschätzung des Schadensrisikos für bauliche Anlagen	2013-02
Beiblatt 3 zu DIN EN 62305-2 Zusätzliche Informationen zur Anwendung	2013-12
DIN EN 62305-3, VDE 0185-305-3 Schutz von baulichen Anlagen und Personen	2011-10
Beiblatt 1 zu DIN EN 62305-3 Zusätzliche Informationen zur Anwendung	2012-10
Beiblatt 2 zu DIN EN 62305-3 Zusätzliche Informationen für besondere bauliche Anlagen	2012-10

Beiblatt 3 zu DIN EN 62305-3 Zusätzliche Informationen für die Prüfung und Wartung von Blitzschutzsystemen	2012-10
Beiblatt 4 zu DIN EN 62305-3 Verwendung von Metalldächern in Blitzschutzsystemen	2008-01
Beiblatt 5 zu DIN EN 62305-3 Blitz- u. Überspannungsschutz für PV-Stromversorgungssysteme	2014-02
DIN EN 62305-4, VDE 0185-305-4 Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen	2011-10
Beiblatt 1 zu DIN EN 62305-4 Verteilung des Blitzstromes	2012-10
DIN EN 62561-1, VDE 0185-561-1 Anforderungen an Verbindungsbauteile	2017-12
DIN EN 62561-2, VDE 0185-561-2 Anforderungen an Leitungen und Erder	2013-02
DIN EN 62561-3, VDE 0185-561-3 Anforderungen an Trennfunkstrecken	2018-02
DIN EN 62561-4, VDE 0185-561-4 Anforderungen an Leitungshalter	2012-01
DIN EN 62561-5, VDE 0185-561-5 Anforderungen an Revisionskästen und Erderdurchführungen	2012-01
DIN EN 62561-6, VDE 0185-561-6 Anforderungen an Blitzzählern	2012-03
DIN EN 62561-7, VDE 0185-561-7 Anforderungen an Mittel zur Verbesserung der Erdung	2012-08
E DIN IEC/TS 62561-8, VDE V 0185-561-8 Anforderungen an Bauteile für ein isoliertes Blitzschutzsystem	2018-03
DIN V VDE V 0185-600 Prüfung der Eignung von beschichteten Metalldächern als natürlicher Bestandteil des Blitzschutzsystems	2008-01

Erdungsanlagen

DIN 18014 Fundamenterder	2014-03
DIN VDE 0151 Werkstoffe und Mindestmaße von Erdern bezüglich der Korrosion	1986-06
DIN EN 50162, DIN VDE 0150 Schutz gegen Korrosion durch Streuströme aus Gleichstromanlagen	2005-05
DIN EN 61936-1, VDE 0101-1 Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV	2014-12
DIN EN 50522, VDE 0101-2 Erdung von Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV	2011-11

Energietechnik

Blitz- und Überspannungsschutz, Funktionserdung, Schutzpotentialausgleich

DIN VDE 0100-100 Allgemeine Grundsätze, Bestimmungen allgemeiner Merkmale, Begriffe	2009-06
DIN VDE 0100-410 Schutz gegen elektrischen Schlag	2007-06
DIN VDE 0100-443 Schutz bei transienten Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse oder von Schaltvorgängen	2016-10
DIN VDE 0100-444 Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischer Störgrößen	2010-10
DIN VDE 0100-534 Überspannungs-Schutzeinrichtungen (ÜSE)	2016-10
DIN VDE 0100-540 Erdungsanlagen und Schutzleiter	2012-06
DIN VDE 0100-712 Solar-Photovoltaik - (PV) - Stromversorgungssysteme	2016-10
DIN CLC/TS 50539-12, VDE V 0675-39-12 Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Photovoltaik-Installationen	2014-09

DIN EN 60664-1, VDE 0110-1 Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen	2008-01
Beiblatt 1 zu DIN EN 60664-1 Bemessungsbeispiele und Isolationsprüfungen	2012-06
DIN EN 60079-14, VDE 0165-1 Explosionsfähige Bereiche Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen mit Berichtigung 1 (2016-06)	2014-10
DIN EN 60079-17, VDE 0165-10-1 Explosionsgefährdete Bereiche Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen	2014-10
DIN EN 60079-0, VDE 0170-1 Explosionsgefährdete Bereiche Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen	2014-06
Beiblatt 1 zu DIN EN 60079-0 Explosionsgefährdete Bereiche Betriebsmittel – Allgemeine Anforderungen	2014-06
VDN Richtlinie Überspannungs-Schutzeinrichtungen Typ 1 (Einsatz in Hauptstromversorgungssystemen)	2004-08

Informationstechnik

Blitz- und Überspannungsschutz, Funktionspotentialausgleich

DIN V VDE V 0800-2 Informationstechnik Potentialausgleich und Erdung (Zusatzfestlegungen)	2011-06
DIN EN 50310, DIN VDE 0800-2-310 Telekommunikationstechnische Potentialausgleichsanlagen für Gebäude und andere Strukturen	2017-02
DIN EN 50174-2, VDE 0800-174-2 Informationstechnik Installationsplanung und –praktiken in Gebäuden mit Berichtigung 1 (2016-07)	2015-02
DIN EN 50600-2-2, VDE 0801-600-2-2 Informationstechnik Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren Stromversorgung	2014-09

mit Berichtigung 1 (2016-12)

DIN VDE 0845 Beiblatt 1 Überspannungsschutz von Einrichtungen der Informationstechnik (IT-Anlagen)	2010-11
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 Leitungen 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	2017-06
DIN EN 60728-11, VDE 0855-1 Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste Sicherheitsanforderungen	2017-10
DIN VDE 0855-300 Funksende-/empfangssysteme für Senderausgangsleistungen bis 1 kW Sicherheitsanforderungen	2008-08

2. Besondere Anforderungen an 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 62561-1 verfügen.

Überspannungsschutz

Die energetische Koordination der Überspannungsschutzgeräte im energie- und informationstechnischen Netz muss nach DIN VDE 0100-534 und DIN EN 62305-4 sichergestellt werden. Dies wird durch den Einsatz von Überspannungsschutzgeräten einer koordinierten Herstellerproduktfamilie erfüllt.

Werden Überspannungsschutzgeräte 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:

- ... 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. Entwurfspläne, Übersichtspläne, Stromlaufpläne, Kabelpläne, Anschlusspläne, Bestandspläne und evtl. erforderliche Genehmigungsanträge) dem Fertigstellungsstand entsprechend zu erstellen und in der geforderten Art und Anzahl an den Auftraggeber zu übergeben.

5. Abrechnung

Die Abrechnung erfolgt nach gemeinsam erstelltem 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 Fertigstellung aller Arbeiten sind die Anlagen einer fachtechnischen Prüfung zu unterziehen. Diese darf nur durch eine Fachkraft, bzw. durch einen Sachverständigen (sofern anlagenspezifisch erforderlich) vorgenommen werden.

In diesem Fall hat der Auftragnehmer den, vom Auftraggeber benannten Sachverständigen mit der Abnahme zu beauftragen.

Erforderliche Prüfungen:

- Blitzschutzsysteme nach DIN EN 62305-3 u. DIN V VDE V 0185-600 (sofern anwendbar)

- Niederspannungsanlagen nach DIN VDE 0100-600

In den Zeitintervallen nach gültiger Blitzschutznorm, DGUV Vorschrift 3 (früher BGV A3) bzw. Betriebssicherheitsverordnung bei Ex-Anlagen.

Der Bauherr bzw. dessen Vertreter und die Fachbauleitung ist rechtzeitig vor der Prüfung zu verständigen.

7. Erklärung

Wir versichern hiermit, dass wir Arbeiten dieser Größenordnung und Umfangs sowie erforderliche Lieferungen und Leistungen bereits ausgeführt haben, eine termingerechte Ausführung sicherstellen und die Vorbemerkungen anerkennen.

Weiterhin wird erklärt, dass die Preisfindung auf betriebseigener Kalkulation beruht.

Technische Anfragen und Planeinsichten sind an das Planungsbüro zu richten.

.....
(Datum)

.....
(Ort)

.....
(rechtsverbindliche Unterschrift + Stempel)

8. Technische Vorbemerkungen Blitzschutzsystem

8.1 Allgemeine Angaben

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

Nach DIN EN 62305-2 wurde die zu erstellende bauliche Anlage in die 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. Hierfür empfehlen sich Software-Lösungen (Anmerkung 2 in 6.3.3 der DIN EN 62305-3). Ein auf die Praxis abgestimmtes Berechnungsprogramm wird von DEHN+SÖHNE GmbH Co.KG unter dem Namen DEHN Distance Tool am Markt angeboten.

In DIN EN 62305-3, Absatz 5.2.1 wird „eine geeignet ausgelegte Fangeinrichtung“ beschrieben. Diese Aussage spezifiziert nicht nur die Materialien und Materialstär-

ken, sondern auch die Beachtung der zu erwartenden Windlast. Als geeignete Dimensionierungsgrundlage für die Windlastberechnung haben sich die Eurocodes herausgestellt, da diese Normen den aktuellsten Stand von Windlastberechnungen aufzeigen.

8.2 Fangeinrichtungen und Ableitungen

Bei einem getrennten Blitzschutzsystem kommen die Fangeinrichtungen und Ableitungen nicht mit der baulichen Anlage in Verbindung.

Für alle Arten von Fangeinrichtungen dürfen nur die tatsächlichen Abmessungen der metallenen Fangeinrichtung berücksichtigt werden. Für die Bestimmung des geschützten Volumens dürfen auch nur diese herangezogen werden.

Prinzipiell ist das Maschenverfahren auf ebene, nicht leitfähige Dächer begrenzt. Das Blitzkugelverfahren ist für alle Anwendungen geeignet und das Schutzwinkelverfahren wird für einfachere Anwendungen herangezogen. Bauliche Anlagen dürfen auch durch die Kombinationen der beschriebenen Verfahren geschützt werden.

Dachaufbauten mit oder ohne elektrische Einrichtungen (Ausnahme metallene Aufbauten $h < 0,3$ m, $l < 2$ m, $A < 1$ m² und nichtmetallene Aufbauten $h < 0,5$ m), müssen durch Fangeinrichtungen geschützt werden. Dies kann 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 evtl. zur Schirmung verwendet werden. Die blitzstromtragfähigen Verbindungen der metallenen Struktur müssen bereits im Planungsstadium berücksichtigt werden und sind miteinander durch verklemmen (z. B. Klemmen mit N-Prüfung) oder durch schweißen (Schweißarbeiten an Bewehrungen erfordern einen hierfür zugelassenen Schweißer) zu verbinden. Erst dann gilt die Verbindung als elektrisch sicher durchverbunden. Unter bestimmten Voraussetzungen kann eine solche Ausführungsvariante zu einer Ableitstruktur führen, welche einen sehr geringen Spannungsfall beim Blitzeinschlag verursacht (sogenannte „Potentialebene Null“).

Vorhandene metallene Einfassungen bzw. Abdeckungen können als natürliche Bestandteile der Fangeinrichtung verwendet werden, sofern sie eine Mindestmaterialstärke, entsprechend DIN EN 62305-3, 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 kann ausgeschlossen werden, dass eine Entzündung von brennbarem Material stattfindet (auch Holzbretter), 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 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).

Eine dünne Beschichtung der Fangleitungen mit Schutzfarbe oder etwa 1 mm Bitumen oder 0,5 mm PVC ist nicht als Isolierung zu betrachten. Hiervon ausgenommen sind die Verbindungsstellen, welche immer elektrisch einwandfrei sein müssen.

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

Eine Trennstelle sollte an jedem Anschluss der Ableitung an die Erdungsanlage angeschlossen werden (Ausnahme in Verbindung mit natürlichen Ableitungen).

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

8.3 Erdungsanlagen

Für jedes neue Gebäude ist ein Fundamenterder nach DIN 18014 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 bzw. DIN EN 62305-4 zu entnehmen.

Bei einem stahlarmierten Betonfundament mit einem Typ-B Erder außerhalb dieses Betonfundamentes muss für diesen Typ-B Erder ein korrosionsfester Erderwerkstoff (NIRO V4A, z. B. Werkstoff-Nr. 1.4571, 1.4404, ...) eingesetzt werden.

Hinsichtlich der Anforderungen an die Erdungsanlage sind eventuelle, mitgeltende Normen des Personenschutzes nach DIN VDE 0100 und für Anlagen > 1kV nach DIN VDE 0101 Teil 1 und 2 zu beachten.

Lage und Anordnung von Anschlussfahnen für den Äußeren und Inneren Blitzschutz, Blitzschutz-Potentialausgleich wie auch für den Schutzpotentialausgleich über die Haupterdungsschiene (HES) sind vor Errichtung der Erdungsanlage festzulegen.

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

Die Mindestlänge l_1 muss nicht berücksichtigt werden, wenn der Erdungswiderstand der Erdungsanlage 10 Ohm unterschreitet.

8.4 Blitzstrom- und Überspannungsschutz

Unter Beachtung der DIN EN 62305-3, Kapitel 6, ist zwischen dem Äußeren Blitzschutz, den metallenen Installationen sowie den elektrischen (Energietechnik) und elektronischen Anlagen (Informationstechnik) ein Blitzschutz-Potentialausgleich zu erstellen. D. h. alle in die bauliche Anlage eingeführten metallenen Rohre bzw. Kabel sind direkt bzw. indirekt (über Blitzstrom-Ableiter Typ 1) mit dem Erder zu verbinden. Dieser Blitzschutzpotentialausgleich ist möglichst nahe an der Eintrittsstelle der metallenen Rohre bzw. Kabel zu erstellen.

Die Auswahl bzw. Dimensionierung der Blitzstrom- bzw. Überspannungs-Ableiter erfolgt auf der Basis des jeweiligen Blitzschutzonenübergangs nach DIN EN 62305-4. Die Einteilungen der Blitz-Schutzonen erfolgt in Abstimmung mit dem Bauherrn oder deren Vertreter und sind 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 normativem Überspannungsschutz können der DIN VDE 0100-100, DIN VDE 0100-443 und DIN VDE 0100-534 entnommen werden.

Werden Endstromkreise zu elektrischen Betriebsmitteln mit hoher Verfügbarkeit verlegt, auf welche Überspannungen induziert werden können (Leitungen an Außenwänden bzw. lange Leitungen), sind Überspannungs-Ableiter Typ 3 an den Betriebsmitteln vorzusehen.

Die Notwendigkeit des Einsatzes von Überspannungs-Ableitern für informationstechnische Anlagen ist den relevanten Normen und Regelwerken zu entnehmen und auf der Grundlage der technischen Parameter 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 Dachhaut Baustoff Dämmung Baustoff Unterkonstruktion
Dachaufbauten	Art u. Größe der Dachaufbauten (Lichtkuppel, Lüftungsrohre usw.)
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	Netzsystem der Stromversorgung in den jeweiligen Verteilerebenen (TN-C, TN-S oder TT-System), Angaben zum Schutz gegen den elektrischen Schlag, Strangschemen, Übersichtspläne usw.