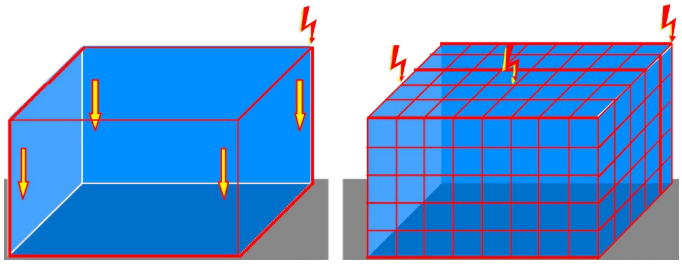

Bild 1: Blitzschutzsystem mit geringer (links) und hoher (rechts) Vermaschung | VDE

Was ist der Unterschied zwischen Blitzschutz nach VDE 0185-305-3 und VDE 0185-305-4?

Inhalt

Blitzschutz nach VDE 0185-305-3 2

Blitzschutz nach VDE 0185-305-4 2

„Normalfall“ Blitzschutz nach Teil 3 mit ergänzendem Überspannungsschutz 3

Sonderfall Schutz von Teilbereichen nach Teil 4 3

Wie sieht ein Blitzschutz nach Teil 4 aus? 4

Planung eines Blitzschutzes nach Teil 4 5

Ergänzung eines bestehenden Blitzschutzes nach Teil 3 um Maßnahmen nach Teil 4 5

Literatur, weiterführende Informationen 5

In Ausschreibungen oder von Kunden wird manchmal ein „Blitzschutz nach Teil 1 bis 4 der Blitzschutznorm“ gefordert. Dabei wird übersehen, welche gravierenden Unterschiede bei der Planung und Ausführung von Blitzschutz nach VDE 0185-305-3 („Teil 3“) oder VDE 0185-305-4 („Teil 4“) auftreten.

Diese VDE Information Blitzschutz erläutert die Grundzüge der Schutzphilosophie der beiden Normenteile und stellt Unterschiede in den Konzepten vor (Bild 1).

Sie richtet sich an Planer, Errichter und Sachverständige für Blitzschutzsysteme, ausschreibende Stellen und Bauherren.

www.vde.com/
blitzschutz-unterschied-teil3-teil4

VDE

Blitzschutz nach VDE 0185-305-3

Ein Blitzschutz nach Teil 3 schützt Gebäude und die darin befindlichen Personen bei direktem oder nahem Blitzeinschlag. Er **verhindert Brand und Personenschaden**.

Typische Anwendungen: Wohngebäude, Industrieanlagen, öffentliche Gebäude

Ein Blitzschutz nach Teil 3 besteht aus dem Äußeren und Inneren Blitzschutz und wird als Blitzschutzsystem (en: Lightning Protection System LPS, Bild 2) bezeichnet:

- Äußerer Blitzschutz: Fangeinrichtungen, Ableitungen, Erdungsanlage, Einhalten des Trennungsabstands außen
- Innerer Blitzschutz: Einhalten des Trennungsabstands innen, Blitzschutzpotentialausgleich

Überspannungs-Schutzeinrichtungen (en: SPD Surge Protective Device) kommen beim Blitzschutzpotentialausgleich zur Verhinderung von Brand und Personenschaden zum Einsatz.

Beim Blitzschutz nach Teil 3 werden folgende wesentliche Blitzwirkungen berücksichtigt:

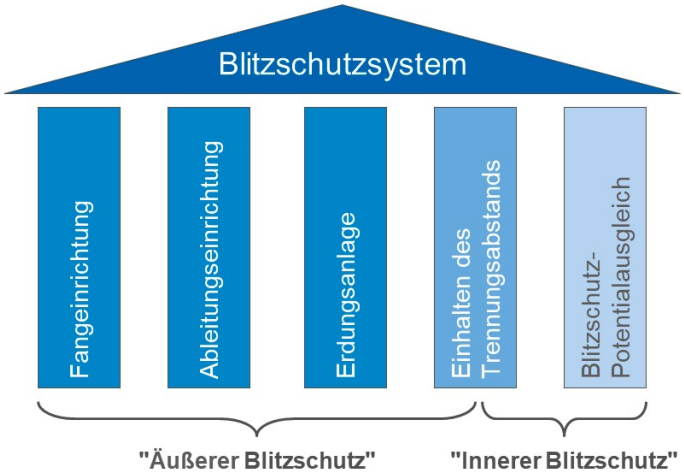

Bild 2 | VDE

1. Direkteinschlag; Stromfluss durch den Äußeren Blitzschutz
2. Wirkung des ersten positiven Teilblitzes (große Stromamplitude)
3. Blitzströme auf eingeführten Systemen bei nahen Blitzeinschlägen

Blitzschutz nach VDE 0185-305-4

Ein Blitzschutz nach Teil 4 setzt immer einen Blitzschutz nach Teil 3 zum Schutz für Gebäude und Personen voraus (Bild 3). Darüber hinaus werden zum Schutz **elektrischer und elektronischer Systeme** folgende Schutzmaßnahmen (en: Surge Protection Measures SPM) angewandt:

- Koordinierter Überspannungsschutz
- Gebäude- und Raumschirmung, Leitungsschirmung
- Vermaschte Erdung
- Vermaschter Potentialausgleich
- (Bei Umsetzung von Gebäude- und Raumschirmungen brauchen Trennungsabstände im Inneren der Schutzzonen nicht berücksichtigt werden, wohl aber Mindestabstände zum elektromagnetischen Schirm.)

Typische Anwendungen: Gebäude, elektrische oder elektronische Einrichtungen mit hoher Ausfallsicherheit z. B. Rechenzentren, OP-Zentren, Einsatzleitzentralen, Laborräume, automatisierte Produktionsanlagen, kritische Infrastruktur

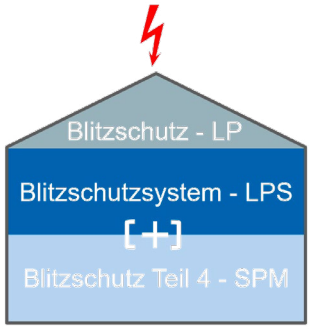

Bild 3 | VDE

Blitzbedrohung – DIN EN 62305-1

Blitzrisiko – DIN EN 62305-2

Blitzschutz (en: LP Lightning Protection)

Blitzschutzsystem – DIN EN 62305-3 (en: LPS Lightning Protection System)

Schutzmaßnahmen gegen elektromagnetischen Blitzimpuls – DIN EN 62305-4 (en: SPM Surge Protection Measures)

Beim Blitzschutz nach Teil 4 werden folgende wesentliche Blitzwirkungen berücksichtigt:

1. Direkteinschlag, Stromfluss durch die Gebäudestruktur
2. Wirkung des ersten positiven Teilblitzes (große Stromamplitude)
3. Wirkung des negativen Folgeblitzes (hohes di/dt)
4. Elektromagnetische Felder bei direkten oder nahen Blitzeinschlägen

„Normalfall“ Blitzschutz nach Teil 3 mit ergänzendem Überspannungsschutz

Auf der Kundenseite besteht häufig die Erwartung, dass mit einem Blitzschutz nicht nur Personen und Gebäude, sondern auch Elektrogeräte bei Blitzeinschlag geschützt sind. Die im Teil 3 zum Blitzschutz-Potentialausgleich verwendeten Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD Typ 1) verhindern allerdings nur eine Brandentstehung; Schäden an Elektrogeräten sind dennoch weiter möglich. Ein Überspannungsschutz nach Teil 4 hingegen fordert umfangreiche Schutzmaßnahmen, die weit über das Schutzziel von Teil 3 hinausgehen.

Den Kundenwunsch kann man in der Regel kostengünstig durch ein **Blitzschutzsystem nach Teil 3 mit ergänzendem Überspannungsschutz (Bild 4)** in oder an den Elektrogeräten selbst realisieren. Damit wird bereits ein Teil des Blitzschutzes nach Teil 4 realisiert.

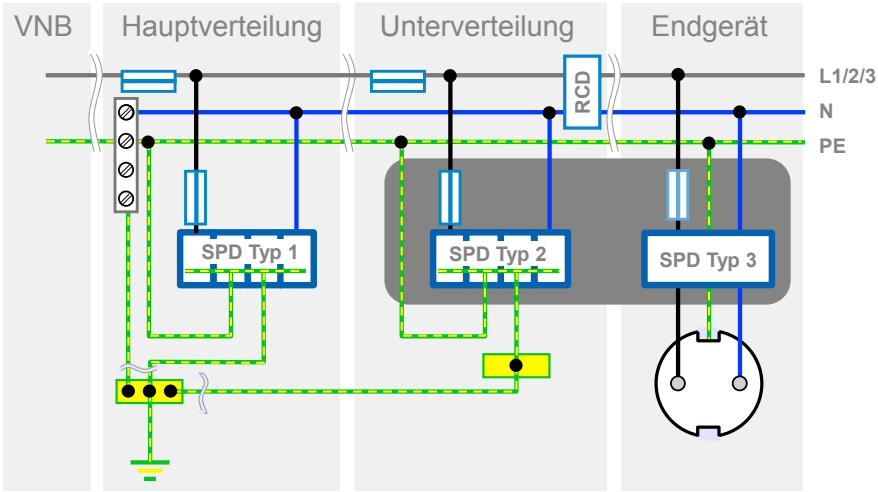

Bild 4: Ergänzender Überspannungsschutz (dunkelgrau) | VDE

Sonderfall Schutz von Teilbereichen nach Teil 4

In einem **Gebäude mit Blitzschutz nach Teil 3** können **Teilbereiche mit Schutzmaßnahmen nach Teil 4** („lokale Blitzschutzzonen“) versehen werden (Bild 5). Typische Anwendungen sind Labore und deren technische Einrichtungen, OP- und Intensivpflegebereiche in Krankenhäusern, Serverräume, Zentralen für gebäudetechnische Anlagen etc.

Die Aufteilung in unterschiedliche Schutzbereiche ist auch nachträglich möglich – siehe Abschnitt „Ergänzung eines bestehenden Blitzschutzes nach Teil 3 um Maßnahmen nach Teil 4“.

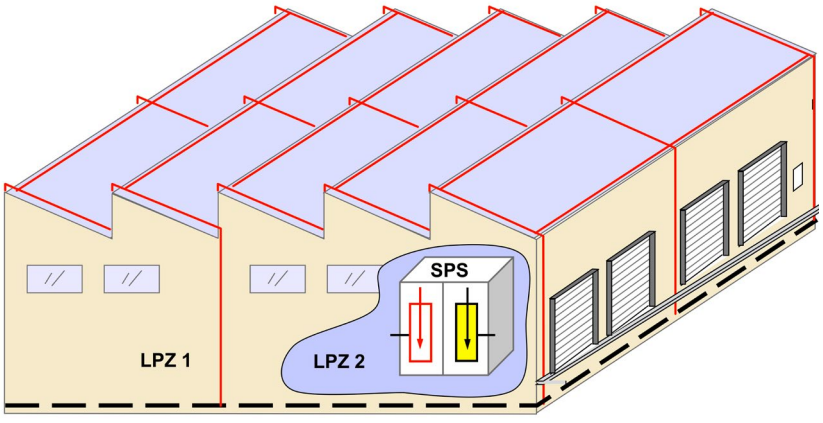

Bild 5 | VDE

Wie sieht ein Blitzschutz nach Teil 4 aus?

Die **Fangeinrichtungsanlage** und **Erdungsanlage** sind mehrfach mit der naheliegenden Blitzschutzzone 1 zu verbinden.

Der Schutz elektrischer und elektronischer Systeme kann durch verschiedene Maßnahmen realisiert werden, z. B. durch räumliche Schirmungsmaßnahmen.

Die Leitungen des Blitzschutzsystems werden so miteinander verbunden, dass Maschen kleiner als 5 m entstehen, um eine **bessere Aufteilung der Blitzströme** zu erreichen. Diese Verbindungen müssen blitzstromtragfähig ausgeführt sein, d. h. durch Klemmen oder Schweißen.

Um eine gute **Schirmwirkung gegen elektromagnetische Felder** durch vermaschte Leiter zu erreichen, sind Maschenweiten von wenigen 10 cm notwendig.

Wenn die **Schirmung durch Metallgitter,** z. B. Bewehrungsmatten, umgesetzt wird, sind die Leitungen des Blitzschutzsystems in Abständen von ca. 1 m mit den Metallgittern in Wänden und Decken zu verbinden. Diese Verbindungen müssen nicht blitzstromtragfähig sein; Rödeln ist ausreichend.

Niederinduktives Potentialausgleichsnetzwerk:
Potentialausgleichsleitungen zum örtlichen (Zonen-) Potentialausgleich so kurz wie möglich verlegen; konsequente Vermaschung des Potentialausgleichsnetzwerks mit der Schirmung; Maschenweiten kleiner als 5 m.

Blitzschutzzonenkonzept (Bild 6):
Die bauliche Anlage mit deren Inhalt wrd in Bereiche mit gleicher Schutzbedürftigkeit gegliedert = Schutzzonen. An allen Grenzen der Schutzzone (Decke, Wände, Boden) werden Maßnahmen des Potentialausgleichs durch Überspannungs-Schutzeinrichtungen und der Schirmung durchgeführt, um die gewünschte Schutzwirkung im Inneren der Schutzzone zu erreichen. Dabei ist auf eine kürzest mögliche Anbindung der Leitungen untereinander (Potentialausgleich) zu achten.

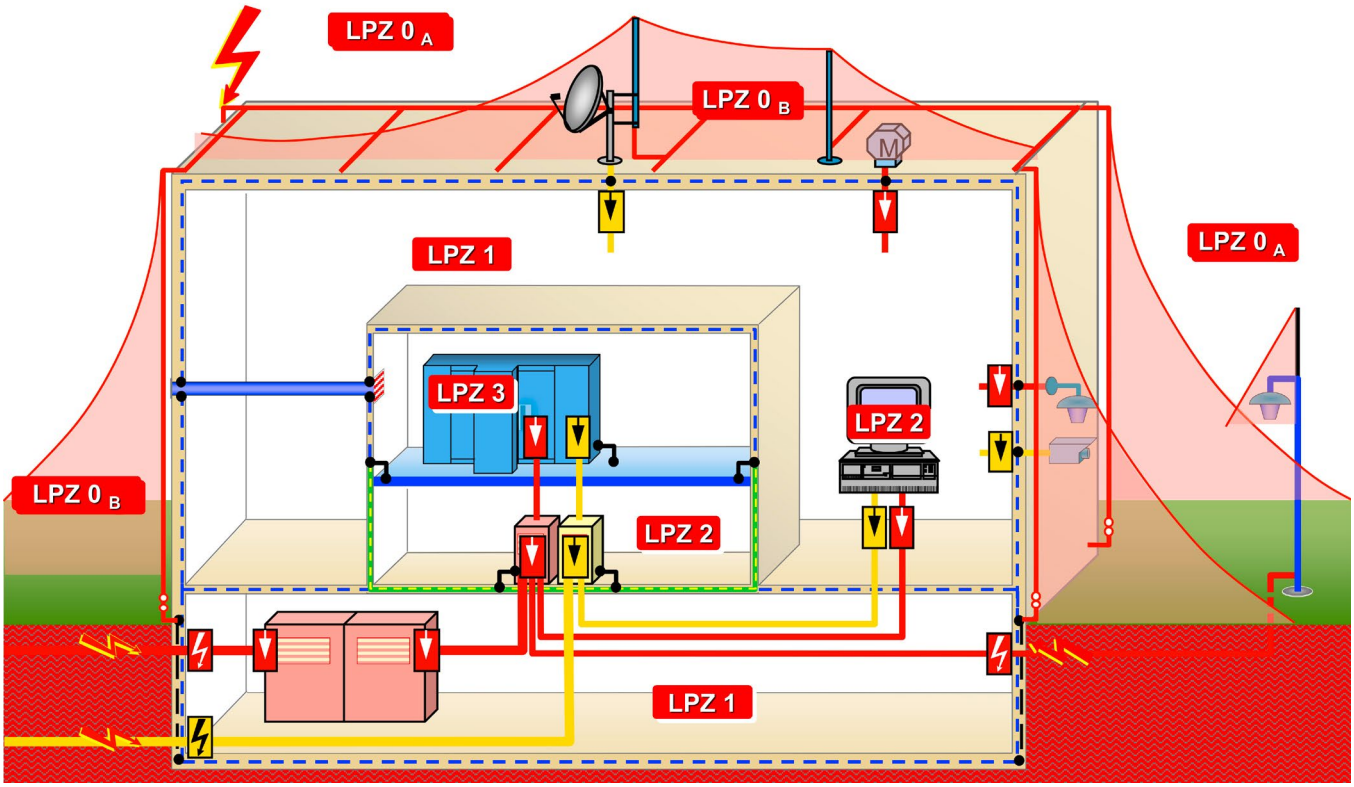

Bild 6 | Dehn SE

Planung eines Blitzschutzes nach Teil 4

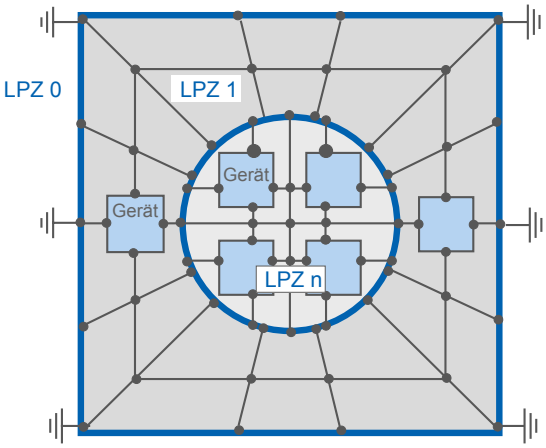

Bild 7 | VDE

Im **Blitzschutzzonenkonzept (Bild 7)** werden von außen nach innen gehend (Zonen 0 → Zone 1 → Zone 2 usw.) die feld- und leitungsgebundenen Störgrößen so reduziert, dass die inneren Geräte und Systeme entsprechend ihrer Störfestigkeit ausreichend sicher betrieben werden können. Die verbleibende Störgröße in einer Zone darf maximal die Störfestigkeit der inneren Systeme betragen.
Deshalb muss die Störfestigkeit der energietechnischen und informationstechnischen Systeme bekannt sein. Ist das nicht der Fall, kann diese ermittelt werden oder es wird die Mindeststörfestigkeit laut Norm als Planungsgrundlage verwendet.

Die **vorhandenen metallenen Teile** und Installationen eines Gebäudes („natürliche Komponenten“) werden als Bestandteil des Blitzschutzsystems verwendet; so wird ein technisch-wirtschaftlich ausgewogenes Konzept erreicht.
Die Einbindung der vorhandenen metallenen Teile muss frühzeitig und gewerkeübergreifend geplant werden. Sollen beispielsweise die Gebäudearmierung und/oder eine Metallfassade als Schirmungsmaßnahme dienen, dann müssen Anzahl, Position und Art der Verbindungen frühzeitig festlegt werden.

Ergänzung eines bestehenden Blitzschutzes nach Teil 3 um Maßnahmen nach Teil 4

Wenn in einem Gebäude mit Blitzschutz nach Teil 3 eine empfindliche Anlage nachträglich installiert wird, dann kann **für diesen Gebäudeteil ein Blitzschutz nach Teil 4** eingerichtet werden. Dieser Gebäudeteil wird dann als höherwertige „lokale“ Blitzschutzzone nach Teil 4 geplant. Dazu gehören sowohl zusätzliche Schirmungsmaßnahmen (Bild 8 und 9) als auch Überspannungs-Schutzeinrichtungen zum Potentialausgleich an den Zonengrenzen.

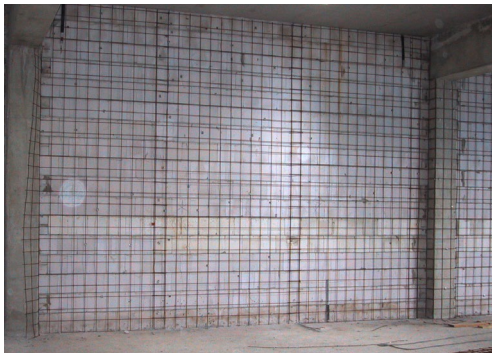

Bild 8 | W. Wettingfeld GmbH & Co. KG

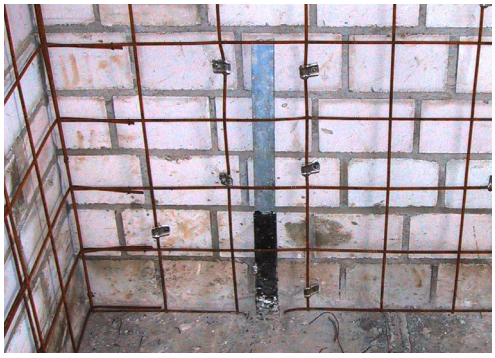

Bild 9: Verbindung des Schirmungsgitters mit einer Erdungsfahne (Schweißverbindungen fehlen noch) | W. Wettingfeld GmbH & Co. KG

Literatur, weiterführende Informationen

[1] DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen

[2] DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) Blitzschutz – Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen

Weitere Normen der Reihe DIN EN 62305 (VDE 0185) siehe www.vde.com/blitzschutz-normen

VDE Ausschuss Blitzschutz + Blitzforschung: Begriffe im Blitzschutz. www.vde.com/blitzschutz-begriffe

Ausgabe 2022

Hinweis

Diese VDE Information enthält allgemeine technische Empfehlungen zum Blitz- und Überspannungsschutz. Eine eigene Überprüfung der jeweils erforderlichen Handlungsweise durch den Nutzer bleibt daher immer unentbehrlich.

Der VDE hat diese VDE Information mit großer Sorgfalt verfasst. Dennoch kann der VDE weder eine explizite noch eine implizite Gewährleistung für die Korrektheit, Vollständigkeit oder Aktualität des Dokuments übernehmen. Die Anwendung dieses Dokuments geschieht in dem Bewusstsein, dass der VDE für Schäden oder Verluste jeglicher Art nicht haftbar gemacht werden kann.

Die **Blitzschutznormen** (u. a. DIN EN 62305) werden erarbeitet vom Komitee 251 Blitzschutzsysteme und Blitzschutzbauteile der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE.
Es wird empfohlen, die Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum anzuwenden.
Bezug: VDE VERLAG GMBH oder Beuth-Verlag GmbH

Der Blitzschutz in der Praxis

Unter dieser Bezeichnung gibt der VDE Ausschuss Blitzschutz + Blitzforschung eine Merkblattsammlung für Blitzschutz-Fachkräfte heraus. Diese VDE Information ist Bestandteil von „Der Blitzschutz in der Praxis“.

www.vde.com/
blitzschutz-in-der-praxis

Mit dem VDE Newsletter Blitzschutz informiert sein!

Der VDE Ausschuss Blitzschutz und Blitzforschung (VDE ABB) informiert über die Gefahren durch Blitze und mögliche Schutzmaßnahmen. In einem Newsletter berichten wir über Neues und Aktuelles zum Blitzschutz, Überspannungsschutz und zur Blitzforschung.

Interessenten können sich für einzelne Themen registrieren und erhalten dann individuell zusammengestellte Informationen.

www.vde.com/blitzschutz-interesse

Herausgeber + Kontakt

VDE Verband der Elektrotechnik
Elektronik Informationstechnik e.V.
Ausschuss für Blitzschutz und
Blitzforschung (VDE ABB)
Merianstr. 28
63069 Offenbach am Main
www.vde.com/blitzschutz

Diese VDE Information wurde unter der
Lizenz CC BY 4.0 DE veröffentlicht.

VDE