



# Blitzfibel

5. aktualisierte Auflage

## DEHN AUSTRIA - Blitzfibel

**Überspannungsschutz  
Blitzschutz / Erdung  
Arbeitsschutz**

**DEHN schützt.**

DEHN AUSTRIA GmbH  
Volkersdorf 8  
A-4470 Enns

Tel. +43 (0) 7223 80356-0  
Fax +43 (0) 7223 80373  
info@dehn.at  
www.dehn.at



actiVsense, BLITZDUCTOR, Blitzfibel, BLITZPLANER, CUI, DEHN, das „DEHN-Logo“, DEHNbloc, DEHNARRESTER, DEHNbridge, DEHNfix, DEHNgrip, DEHNguard, DEHNport, DEHNQUICK, DEHNrapid, DEHN schützt, DEHNshield, DEHNsnap, DEHNventil, HVI, LifeCheck, Red/Line, „...mit Sicherheit DEHN“ und die konturlose Farbmarke „Rot“ sind in Deutschland oder in anderen Ländern eingetragene Marken („registered trade marks“).

Diejenigen Bezeichnungen von in der Blitzfibel genannten Erzeugnissen, die zugleich eingetragene Marken sind, wurden nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus dem Fehlen der Markierung <sup>TM</sup> oder <sup>®</sup> nicht geschlossen werden, dass die Bezeichnung ein freier Warenname ist. Ebenso wenig ist zu entnehmen, ob Patente, Gebrauchsmuster oder sonstige intellektuelle und gewerbliche Schutzrechte vorliegen.

Änderungen in Form und Technik, bei Maßen, Gewichten und Werkstoffen behalten wir uns vor. Die Abbildungen sind unverbindlich. Druckfehler, Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

Wir führen keine Planung von Systemen und Systemteilen durch. Unsere Angaben über die Einsatzmöglichkeiten unserer Produkte sind daher ausschließlich als produktbezogene Information und Beratung anzusehen. Unsere anwendungstechnische Beratung in Wort und Schrift beruht zwar auf Erfahrung und erfolgt nach bestem Wissen, kann jedoch nur als unverbindlicher Hinweis verstanden werden. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf außerhalb unseres Einflusses liegende unterschiedliche Einsatzbedingungen. Wir empfehlen zu prüfen, ob sich das DEHN-Produkt für den vorgesehenen Einsatzzweck eignet. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung der Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich im Verantwortungsbereich des Anwenders.

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Rechtliche Grundlagen für die Errichtung von Blitzschutzanlagen</b>  | <b>4</b>  |
| <b>Normen</b>   | <b>5</b>  |
| <b>Richtlinien und Fachinformationen für den Blitzschutz</b>  | <b>6</b>  |
| <b>Blitzschutz</b>  | <b>7</b>  |
| Blitzschutznormung ÖVE/ÖNORM EN 62305-Reihe   | 7         |
| Blitzschutzsystem (LPS) / Schutzklassen   | 8         |
| Software und Berechnungshilfe   | 9         |
| <b>Erdungsanlagen</b>   | <b>10</b> |
| Schutz vor Schrittspannung  | 10        |
| Darf die Erdungsanlage von einer Baufirma errichtet werden?   | 10        |
| OVE E 8101 Schutzmaßnahmen  | 10        |
| OVE E 8014 Allgemeine Anforderungen und Begriffe  | 10        |
| Welches Erdermaterial darf verwendet werden?  | 10        |
| LPS-Werkstoffe und Einsatzbedingungen   | 11        |
| Erder Typ A   | 12        |
| Erder Typ B   | 13        |
| Schutzmaßnahmen gegen Verletzungen von Personen durch Berührungs- und Schrittspannungen sind zu berücksichtigen | 23        |
| <b>Trennungsabstand</b>   | <b>27</b> |
| Reduzierung des Trennungsabstandes bei Stahlskelettbauweise   | 30        |
| Reduzierung des Trennungsabstandes bei Massivbauweise durch Nutzung der Stahlbewehrung                          | 31        |
| HVI Produktfamilie  | 36        |
| <b>Ableitungseinrichtungen</b>  | <b>39</b> |
| <b>Fangeinrichtungen</b>  | <b>42</b> |
| <b>Blitzschutz-Potentialausgleich - Blitz- und Überspannungsschutz</b>  | <b>57</b> |
| <b>Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen</b>   | <b>64</b> |
| <b>Photovoltaik-Anlagen</b>   | <b>74</b> |

Die angegebenen Nummerierungen der Tabellen, Normungspunkte und Anhänge beziehen sich auf die behandelten Normen.

Viele weitere technische Informationen und Auskünfte zu unseren Produkten finden Sie unter [www.dehn.at](http://www.dehn.at) und in unseren Hauptkatalogen Überspannungsschutz, Blitzschutz/Erdung und Arbeitsschutz, sowie in weiteren zahlreichen Druckschriften.



Bundesgesetze / Verordnungen:  
Elektrotechnikgesetz (Elektrotechnikverordnung)

## **OIB-Richtlinie 4** (Bauordnungen der Bundesländer)

**ArbeitnehmerInnenschutzgesetz, Elektroschutzverordnung**, Schieß- und Sprengmittelverordnung, Gewerbeordnung, Verordnung über brennbare Flüssigkeiten, Flüssiggasverordnung, Aufstellen und Betrieb von Dampfkesseln, Bergpolizeiverordnung für Elektrotechnik, Bund- und Bundesländer Warn- und Alarmsystem, Bundesbedienstetenschutzgesetz, Munitionslagerverordnung, Seeschiffahrtverordnung, **Explosionsgefährdete Bereiche**, usw.





# Normen

| Norm                 | Titel  |
|----------------------|--|
| ÖVE/ÖNORM EN 62305-1 | Blitzschutz Teil 1: Allgemeine Grundsätze                                      |
| ÖVE/ÖNORM EN 62305-2 | Blitzschutz Teil 2: Risiko-Management  |
| ÖVE/ÖNORM EN 62305-3 | Blitzschutz Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen                  |
| ÖVE/ÖNORM EN 62305-4 | Blitzschutz Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen |

| Norm                 | Beiblatt | Titel  |
|----------------------|----------|--|
| ÖVE/ÖNORM EN 62305-3 | 1        | Zusätzliche Informationen für bauliche Anlagen mit explosionsgefährdeten Bereichen |
|                      | 2        | Auswahl der Mindest-Blitzschutzklasse und der Prüfintervalle für bauliche Anlagen  |

| Norm                               | Titel  |
|------------------------------------|--|
| OVE EN 62561-1                     | Blitzschutz Teil 1: Anforderungen an Verbindungsbauteile                           |
| ÖVE/ÖNORM EN 62561-2               | Blitzschutz Teil 2: Anforderungen Leitungen und Erder                              |
| OVE EN 62561-3                     | Blitzschutz Teil 3: Anforderungen Trennfunkstrecken                                |
| OVE EN 62561-4                     | Blitzschutz Teil 4: Anforderungen Halter   |
| OVE EN 62561-5                     | Blitzschutz Teil 5: Anforderungen Revisionskästen und Erderdurchführungen          |
| OVE EN 62561-6                     | Blitzschutz Teil 6: Anforderungen an Blitzzähler                                   |
| OVE EN 62561-7                     | Blitzschutz Teil 7: Anforderungen an Mittel zur Verbesserung der Erdung            |
| IEC TS 62561-8 Edition 1.0 2018-01 | Blitzschutz Teil 8: Anforderungen an Komponenten des isolierten Blitzschutzsystems |

| Norm             | Titel   |
|------------------|---|
| OVE E 8101       | Elektrische Niederspannungsanlagen  |
| OVE E 8014       | Fundamenterder und ergänzende Maßnahmen mit Erdung und Potentialausgleich für Einrichtungen der Informationstechnik |
| OVE EN 60728 -11 | Kabelnetze für Fernsehsignale, Tonsignale und interaktive Dienste - Teil 11 Sicherheitsanforderungen                |

## Richtlinien des OVE:

| Richtlinie                        | Titel  |
|-----------------------------------|--|
| OVE-Richtlinie R 6-1:2011-02-01   | Blitzschutz für besondere bauliche Anlagen Teil 1: Maßnahmen für Fliegende Bauten  |
| OVE-Richtlinie R 6-2-1:2012-04-01 | Blitz- und Überspannungsschutz - Teil 2-1: Photovoltaikanlagen- Blitz- und Überspannungsschutz                                   |
| OVE-Richtlinie R 6-2-2:2012-04-01 | Blitz- und Überspannungsschutz - Teil 2-2: Photovoltaikanlagen - Auswahl und Anwendungsgrundsätzen an Überspannungsschutzgeräten |
| OVE-Richtlinie R 6-3:2013-07-01   | Blitz- und Überspannungsschutz - Teil 3: Zusätzliche Informationen für besondere bauliche Anlagen                                |
| OVE R 15:2018                     | EMV-, Potentialausgleichs-, Erdungs-, Blitzschutz und Überspannungsschutz-Konzept in Gebäuden                                    |
| OVE R 1000-2:2019                 | Wesentliche Anforderungen an elektrische Anlagen Teil 2: Blitzschutzsysteme  |

## OVE Fachinformationen des OEK Blitzschutz:

- Prüfbefund für Blitzschutzanlagen - Ausfüllhilfe\*
- Blitzschutz für Biogasanlagen\*\*
- Blitz- und Überspannungsschutz sowie Erdung von Antennen und Antennenanlagen
- Anforderungen an Blitzschutzsysteme bei wesentlichen Änderungen oder wesentlichen Erweiterungen an baulichen Anlagen
- Blitzschutzfangeinrichtungen und Windbeanspruchungen
- Informationen zur Errichtung von Blitzschutzsystem (LPS)
- Koordination von Überspannungsschutzgeräten verschiedener Hersteller
- Anpassung von OVE-Richtlinie R 6-2-2:2012 an EN 50539-11:2013
- Gewitterinformation und Gewitterwarnung
- Baustellen der Lawinenverbauung im Hochgebirge - Gefahren bei Blitzeinschlag
- Seilbringungsanlagen - Gefahren bei Blitzschlag
- Blitzschutz von ortsfesten Flüssiggastanks

\* Prüfprotokoll für Blitzschutzanlagen als elektronisch ausfüllbare Version

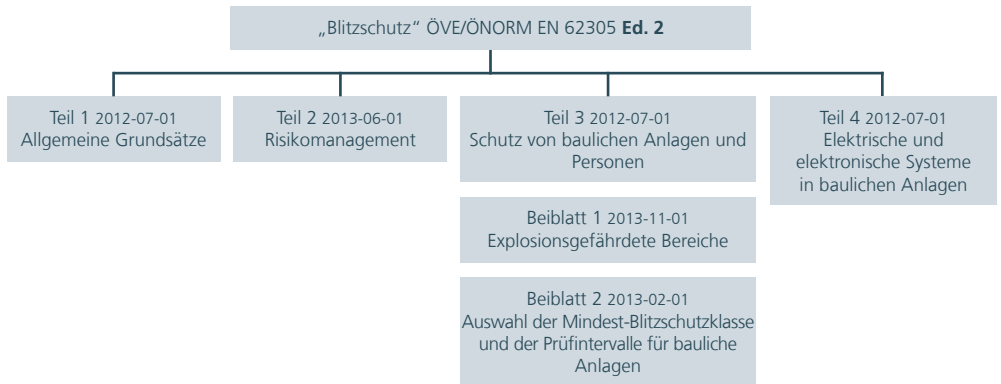
\*\* Besondere Anforderungen für den Blitzschutz von Biogasanlagen

Die derzeitige Blitzschutznorm ÖVE/ÖNORM EN 62305-Reihe ist sehr ähnlich der ÖVE E 8049-1/2001, wenn die technischen Weiterentwicklungen des Bausektors und der Geräteausstattungen berücksichtigt werden.

- Der Teil 1 sind allgemeine Grundsätze, in denen das Thema Blitzschutz und auch die Kennwerte erklärt und definiert werden.
- Im Teil 2 wird definiert, was alles zur Risikohöherung der baulichen Anlage beiträgt und wie die notwendigen Schutzmaßnahmen das Gesamtrisiko unter das normativ erlaubte Restrisiko senken.
- Teil 3 Ausführungsnorm für den äußeren Blitzschutz.
- Teil 4 Ausführungsnorm für den inneren Blitzschutz.

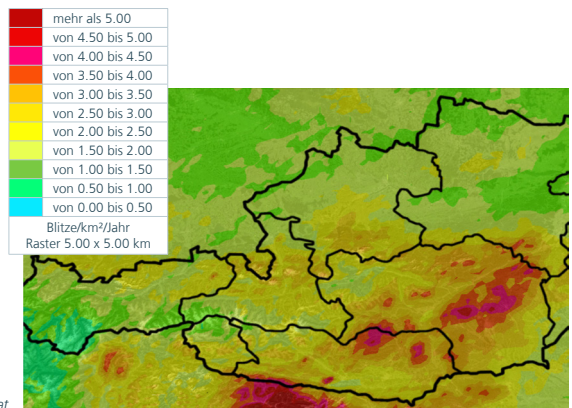
Es ist nicht möglich, mit einer Norm eine Vielzahl von unterschiedlichen baulichen Anlagen abzudecken. Aus diesem Grund wurden von Experten verschiedener beruflicher Herkunft vom technischen Komitee des ÖVE's, ÖVE-Fachinformationen erstellt. Diese Zusatzinformationen sind auch ergänzend anzuwenden.

## Blitzschutznormung ÖVE/ÖNORM EN 62305



## Parameter des Blitzes

Der Blitz ist eine Naturgewalt und kann in der Intensität und Anzahl sehr stark schwanken. In Österreich werden die Blitzereignisse von ALDIS gemessen und registriert. Diese Daten nutzen z.B. Versicherungen, um Schadensfälle zu überprüfen. Bei der Auswahl der Schutzmaßnahmen wird die Blitzdichte (Einschläge pro km<sup>2</sup> und Jahr) angewendet.



Quelle / Lit: [www.aldis.at](http://www.aldis.at)

In den Normen sind, je nach Gefährdungspegel, dem Blitzschutzsystem unterschiedliche Wirksamkeiten und Schutzklassen zugeordnet.

## Blitzschutzsystem (LPS) / Schutzklassen des Blitzschutzsystems

Die Kennwerte eines LPS werden aufgrund der Parameter der zu schützenden baulichen Anlage und unter Beachtung der Blitzschutzklasse festgelegt.

Nach den in ÖVE/ÖNORM EN 62305-3 (siehe Tabelle 1) definierten Blitzschutzklassen werden in der vorliegenden Norm vier Schutzklassen eines LPS (I bis IV) festgelegt.

| LPL  | Schutzklasse des LPS |
|--|----------------------|
| I  | I                    |
| II   | II                   |
| III  | III                  |
| <b>Gemäß ETV darf die Schutzklasse IV nicht ausgeführt werden!</b> |                      |

**Tabelle 1:** Beziehung zwischen Gefährdungspegel (LPL) und Schutzklasse eines LPS (siehe ÖVE/ÖNORM EN 62305-3)

## Blitzschutzsystem (LPS) / Blitzstromparameter

| LPL  | Max. Scheitelwert | Min. Scheitelwert | Wahrscheinlichkeit max. | Wahrscheinlichkeit min. |
|--|-------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|
| I  | 200 kA            | 3 kA              | 0,99                    | 0,99                    |
| II   | 150 kA            | 5 kA              | 0,98                    | 0,97                    |
| III  | 100 kA            | 10 kA             | 0,97                    | 0,91                    |
| <b>Gemäß ETV darf die Schutzklasse IV nicht ausgeführt werden!</b> |                   |                   |                         |                         |

**Tabelle 3+4:** Maximal- und Minimalwerte von Blitzstromparametern entsprechend dem Gefährdungspegel (LPL) bezogen auf den ersten Stoßstrom.

**Tabelle 5:** Wahrscheinlichkeit, dass die Blitzstromparameter kleiner sind als die Maximalwerte und die Wahrscheinlichkeit, dass sie größer sind als die Minimalwerte in Tabelle 3+4.

## ÖVE/ÖNORM: EN 62305-3 Beiblatt 2: 2013-02-01 / Mindest-Blitzschutzklasse und Prüfintervalle

### Anwendungsbereich

ÖVE/ÖNORM EN 62305-3 Beiblatt 2 dient zur Auswahl der Mindest-Blitzschutzklasse und der Prüfintervalle für bauliche Anlagen, in Abhängigkeit der Gebäudeart und der Nutzungsart, wenn ein Blitzschutzsystem (LPS) ausgeführt wird.

Das Beiblatt dient nicht als Entscheidungsgrundlage ob ein Blitzschutzsystem erforderlich ist.

Wenn die Errichtung eines Blitzschutzsystems gefordert wird, ist dieses in der Mindest-Blitzschutzklasse gemäß Tabelle auszuführen, um das Risiko für Personen und bauliche Anlagen auf ein in Österreich allgemein akzeptiertes Mindestmaß zu reduzieren.

**Anmerkung:** Eine Risikoanalyse gemäß ÖVE/ÖNORM EN 62305-2 deckt neben dem hier behandelten „Schutz von baulichen Anlagen und Personen“ auch weitere Risikokomponenten, wie z. B. wirtschaftliche Schäden, Ausfall von Dienstleistungen, kulturelle Werte ab und kann somit aus diesen Gründen gegebenenfalls auch höhere Blitzschutzklassen liefern.

## OVE-Richtlinie R 1000-2 Blitzschutz / Wesentliche Anforderungen

### Anhang A (normativ)

Die **Mindest-Blitzschutzklassen** müssen erforderlichenfalls überprüft werden, ob diese einen ausreichenden Schutz bieten (z. B. mittels Risikoanalyse nach ÖVE/ÖNORM EN 62305-2).

#### Erforderliche Mindest-Blitzschutzklassen

Tabelle A.1 - Zuordnung der Mindest-Blitzschutzklasse in Abhängigkeit der Gebäudeart und deren Nutzung (fortgesetzt)

| Gebäudeart            | Nutzungsart   | Mindest-Blitzschutzklasse |
|-----------------------|---|---------------------------|
| Industrie und Gewerbe | Bürobereiche  | III                       |
|                       | Lagerbereiche   | III                       |
|                       | Produktionsbereiche                                   | III <sup>b)</sup>         |
|                       | Gebäude mit der Gesamthöhe über 28 m <sup>c)</sup>    | II                        |
|                       | Explosionsgefährdete Bereiche der Zone 2 oder Zone 22 | III <sup>b, d)</sup>      |
|                       | Explosionsgefährdete Bereiche der Zone 1 oder Zone 21 | II <sup>b, d)</sup>       |
|                       | Explosionsgefährdete Bereiche der Zone 0 oder Zone 20 | I <sup>b, d)</sup>        |

### OVE R 1000-2:2019 Punkt 4

#### Bauliche Anlagen mit sicherheitstechnisch relevanten elektrischen und elektronischen Einrichtungen

Wenn der Ausfall von sicherheitstechnisch relevanten elektrischen bzw. elektronischen Einrichtungen, einen gefährlichen Zustand für das Leben oder die Gesundheit von Personen verursacht, sind ergänzende Schutzmaßnahmen gegen elektromagnetische Blitzimpulse (LEMP) vorzusehen (z.B. Blitzschutzzonen, koordinierter Überspannungsschutz, Schirmung).

#### Software und Berechnungshilfe

##### DEHNsupport Toolbox

Die Software DEHNsupport Toolbox ermöglicht eine Vielzahl von Berechnungen im Bereich der Blitzschutzthematik. Diese reichen vom Risikomanagement über die Berechnung der Fangstangenlänge, die Berechnung des Trennungsabstandes, die Ermittlung der Erderlänge bis hin zur Auswahl der SPD's. Auf Grund der internationalen Anforderungen ist die Software mehrsprachig aufgebaut und enthält normative länderspezifische Anpassungen.

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| International - IEC 62305 Europa - EN 62305 | Belgien - NBN EN 62305               |
| Deutschland - DIN EN 62305 (VDE 0185-305)   | Frankreich - NF EN 62305             |
| Großbritannien - BS EN 62305                | Italien - CEI EN 62305 (CEI 81-10)   |
| Kroatien - HRN EN 62305                     | Mazedonien - MKS N.B4.801            |
| Österreich - ÖVE/ÖNORM EN 62305             | Polen - PN EN 62305                  |
| Slowakei - STN EN 62305                     | Tschechische Republik - ČSN EN 62305 |
| Ungarn - MSZ EN 62305                       |                                      |



Die Software DEHNsupport Toolbox besteht aus folgenden Modulen:

- DEHN Risk Tool (Risiko-Management)
- DEHN Distance Tool (Berechnung des Trennungsabstands)
- DEHN Air-Termination Tool (Ermittlung der Fangstangenlänge)
- DEHN Earthing Tool (Berechnung der Erderlänge).
- DEHNselect SPD Tool (Auswahlhilfe und Dimensionierung für Überspannungsschutzgeräte - kostenloser Download!)

In Österreich veranstaltet die DEHNacademy regelmäßig Schulungen und Informationsnachmittage. Termine unter [www.dehn.at](http://www.dehn.at)

Eine funktionierende Erdungsanlage ist für verschiedene Bereiche (z.B. Personenschutz, Antennenanlagen, Blitzschutz) notwendig. Eine gemeinsame Erdungsanlage ist besonders wichtig, damit Potentialdifferenzen reduziert werden. Bei Annäherungen zu Bahn- und Hochspannungsanlagen sind die Maßnahmen mit den Betreibern abzustimmen. Ebenso wird eine Fundamenterdung empfohlen. Wichtig ist, dass die Fundamenterdung wirksam ist.

## Schutz vor Schrittspannung

Unabhängig von den beschriebenen Schutzmaßnahmen unter der ÖVE/ÖNORM EN 62305-3, Abschnitt 8 (z.B. Standortisolierung, PA durch vermaschtes Erdungssystem oder Absperrungen) sollte unter Berücksichtigung der technisch bzw. wirtschaftlich zumutbaren Möglichkeiten der Erder (Erdung Typ A oder B) so tief wie möglich eingebracht werden.

## Darf die Erdungsanlage von einer Baufirma errichtet werden?

Vor dem Verfüllen des Erders (z.B. Einbringung des Betons oder Erdreiches) sind die korrekte Lage des Erders und seiner Anschlussfahnen sowie die Zuverlässigkeit aller Verbindungen von einer dazu befugten Elektrofachkraft zu kontrollieren und freizugeben.

Die gesamte Erdungsanlage ist nachvollziehbar zu dokumentieren (z.B. Erdungsplan, Fotos).

## OVE E 8101 411.4.6.001.2.2.AT und 411.5.3, sowie 542.2.3 Schutzmaßnahmen

Erdungsbedingungen in Verbraucheranlagen.

Bei neuen Gebäuden, in denen eine elektrische Anlage errichtet werden soll, ist ein Fundamenterder gemäß OVE E 8014 zu errichten.

Ist ein Fundamenterder nicht vorhanden oder wegen einer Isolierung des Fundaments nicht wirksam, so muss eine Erdungsanlage in ausreichend korrosionsbeständiger Ausführung mit folgendem Mindestmaß errichtet werden:

- Horizontalerder von mindestens 10 m Länge oder
- Vertikalerder von mindestens 4,5 m Länge oder
- gleichwertige Erderkombinationen.

## OVE E 8101 542.2.001.AT Schutzmaßnahmen

Anordnung und Ausführung von Erdern.

Der Erder muss in guter Verbindung mit dem umgebenden Erdreich stehen (erdfühlig). In trockenen Erdschichten sind die Erder in nichtbindigem Erdreich einzuschlämmen, bindiges Erdreich ist sorgfältig zu stampfen.

Anmerkung: Bindiger Boden besteht aus feinen Körnern mit einem Korndurchmesser, der kleiner als 0,06 mm ist. In der Reinform ist bindiger Boden Ton- oder Lehmboden.

[Quelle: [www.baulexikon.de](http://www.baulexikon.de)].

Die frostfreie Verlegetiefe für Erdungsanlagen bedeutet in Österreich 80 cm.

Die OVE E 8014 Fundamenterder ist in den nächsten Seiten eingearbeitet.

## Welches Erdermaterial kann verwendet werden?

- im Fundamentbeton: Stahl, Stahl blank, Kupfer oder gleichwertig (kein Alu)
- außerhalb des Fundamentbetons: Niro V4A oder Kupfer (blank oder verzinkt)



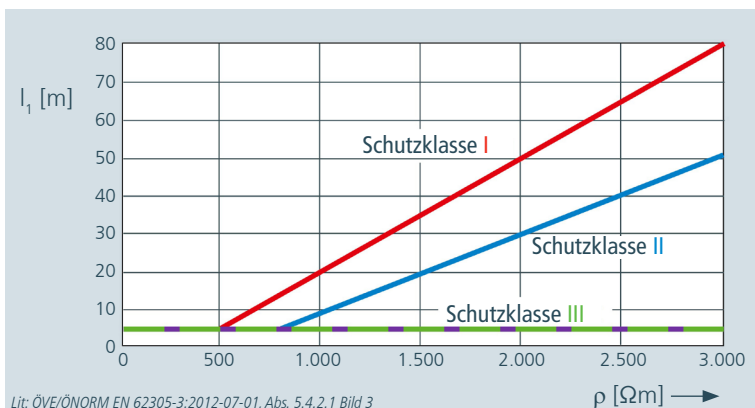
## LPS-Werkstoffe und Einsatzbedingungen

| Werkstoff             | Verlegung         |                          |                          | Korrosion   |                                      |  |
|-----------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------------------|--|
|                       | in Luft           | in Erde                  | in Beton                 | Beständigkeit   | erhöht durch                         | Zerstörung bei galvanischer Verbindung mit |
| Kupfer                | massiv, Seil      | massiv, Seil, als Mantel | massiv, Seil, als Mantel | in vielen Umgebungen gut                                    | Schwefelverbindung organische Stoffe | --   |
| feuerverzinkter Stahl | massiv, Seil      | massiv                   | massiv, Seil             | in Luft, Beton und nicht aggressivem Boden annehmbar        | hohen Chloridgehalt                  | Kupfer                                     |
| nichtrostender Stahl  | massiv, Seil      | massiv, Seil             | massiv, Seil             | in vielen Umgebungen gut                                    | hohen Chloridgehalt                  | --   |
| Aluminium             | massiv, Seil      | nicht geeignet           | nicht geeignet           | in Luft mit geringer Schwefel- und Chloridkonzentration gut | alkalischen Lösungen                 | Kupfer                                     |
| Blei                  | massiv als Mantel | massiv als Mantel        | nicht geeignet           | in Luft mit hoher Sulfatkonzentration gut                   | saure Böden                          | Kupfer nichtrostender Stahl                |

Lit: ÖVE/ÖNORM EN 62305-3:2012-07-01, Tab. 5

Die Ausdehnung der Erdungsanlage wird durch die Blitzschutzklasse und den spezifischen Bodenwiderstand bestimmt.

### Mindestlänge ( $l_1$ ) jedes Erders entsprechend der Schutzklasse des LPS



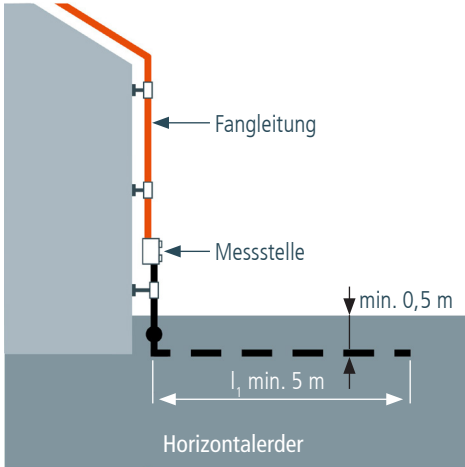
Lit: ÖVE/ÖNORM EN 62305-3:2012-07-01, Abs. 5.4.2.1 Bild 3

**Schutzklasse III ist unabhängig vom spezifischen Bodenwiderstand  $\rho$**

# Erdungsanlagen

Bei Typ A Erdern ist die Länge ( $l_1$ ) bei jeder Ableitung einzubringen, wobei ein Vertikal- (Tiefen-) Erder in der halben Länge ausreichend ist. Die Mindestlänge kann außer acht gelassen werden, wenn ein Erdungswiderstand von weniger als  $10 \Omega$  erreicht wird.

## Erder Typ A / Horizontaler (Strahlerder), Beispiel für LPS III

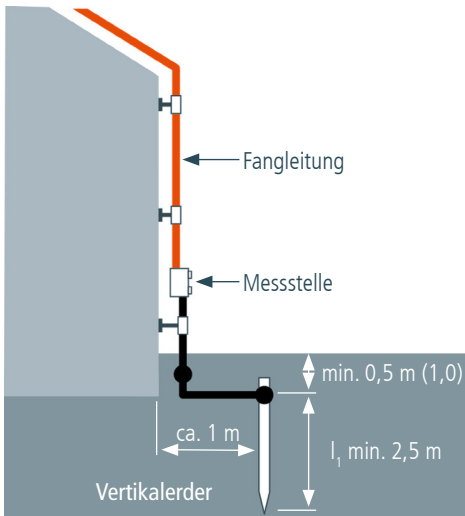


Bei der Dimensionierung des Horizontalerders muss die Frosttiefe von min. 0,50 m (lt. ÖVE/ÖNORM EN 62305-3) berücksichtigt werden.

Wenn der Horizontalerder als Anlagenerder verwendet wird, dann ist die Frosttiefe min. 0,80 m (lt. ÖVE E 8101)!

Es ist mindestens immer eine Verbindung zum Hauptpotentialausgleich herzustellen.

## Erder Typ A / Vertikalerder (Tiefenerder), Beispiel für LPS III



Bei der Dimensionierung des Vertikalerders muss die Frosttiefe von min. 0,50 m (lt. ÖVE/ÖNORM EN 62305-3) berücksichtigt werden. Empfehlung gem. Anhang E 1,0 m

Wenn der Vertikalerder als Anlagenerder verwendet wird, dann ist die Frosttiefe min. 0,80 m (lt. ÖVE E 8101)!

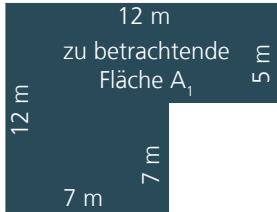
Diese Frosttiefe ist zur erforderlichen Mindestlänge  $l_1$  hinzuzurechnen.

Es ist mindestens immer eine Verbindung zum Hauptpotentialausgleich herzustellen.

# Erdungsanlagen

Die Typ B Erder werden von der eingeschlossenen Fläche bestimmt. Diese Fläche wird einer Kreisfläche gleichgesetzt und der Radius entspricht der Mindestlänge ( $l_1$ ). Ist dieser Radius kleiner als die Mindestlänge, dann ist die Differenz bei jeder Ableitung als Typ A Erder zusätzlich einzubringen.

## Beispiel: Wohnhaus. LPS III / Ermittlung des mittleren $r_e$



$$A_1 = 109 \text{ m}^2$$

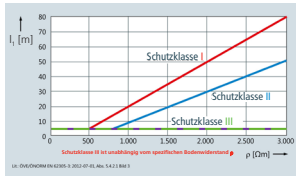
$$r_e = 5,89 \text{ m}$$



$$A = A_1 = A_2$$

$$r_e = R = \sqrt{\frac{A_2}{\pi}}$$

$$r_e \geq l_1$$



$l_1 = 5 \text{ m}$  (LPS III)  
 $r_e = 5,89 \text{ m}$   
 $r_e \geq l_1$  es sind keine  
 zusätzlichen Erder Typ A  
 erforderlich

## ÖVE/ÖNORM EN 62305-3: 2012-07-01 / Dimensionierung der Typ B Erder

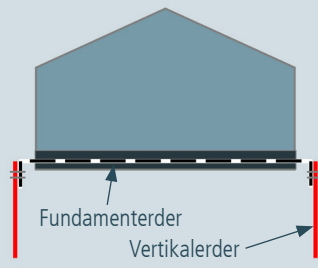
### Ermittlung von zusätzlichen Erdungsmaßnahmen

Ist der geforderte Wert  $l_1$  größer als der entsprechende Wert von  $r_e$  müssen zusätzliche Strahlen- oder Vertikalerder (oder Schrägerder) hinzugefügt werden, deren Länge  $l_r$  (horizontal) und  $l_v$  (vertikal) sich

aus  $l_r = l_1 - r_e$  oder  $l_v = (l_1 - r_e)/2$  ergibt.

Die Anzahl der zusätzlichen Erder darf nicht kleiner sein als die Anzahl der Ableitungen, mindestens jedoch 2.

- $l_1$  = Erderlänge nach Bild 3
- $r_e$  = mittlerer Radius des Fundament- erders oder Oberflächenerders
- $l_r$  = Länge des Horizontalerders
- $l_v$  = Länge des Vertikalerders



Die Blitzschutzerdung ist mindestens einmal an die Hauptpotentialausgleichsschiene anzuschließen, um unzulässige Spannungsverschleppungen zu begrenzen. Es ist aber dringend zu empfehlen, jede Ableitung mit dem Potentialausgleich im Fundament zu verbinden um Schäden durch Spannungsunterschiede zu minimieren.

## Nutzung verschiedener Fundamenterführungen

Der Beton wird durch chemische Zuschlagstoffe in seinem Verhalten geändert, damit er den Umgebungsbedingungen standhält. Das kann beispielsweise XM für erhöhten Abrieb (z.B. Staplerverkehr) oder XC für den Schutz vor Korbonatisierung (Eindringen von CO<sub>2</sub>-haltigen Wasser) sein.

Damit ein Fundamenterderbeton wirksam ist, muss eine mindeste Passivierung ( $\geq$  XC1) des Erdermaterials und eine mindeste Feuchtigkeit ( $\leq$  XC2) gewährleistet werden.

## Übersicht und Eignung von Beton als Fundamenterderbeton (Quelle: OVE E 8014)

| Kurzbezeichnung                           | -                | -   | -    | B1   | B4   | B2         | -    | -    | B5   | B3   | B7   | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |      |      |
|---|------------------|-----|------|------|------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Expositions-<br>klasse                    | X0               | XC1 | XC2  | XC3  | XC4  | XD1<br>XD2 | XD3  | XF1  | XF2  | XF3  | XF4  | XA1L | XA2L | XA3L | XA1T | XA2T | XA3T | XM1  | XM2  | XM3  |      |
| max. W/B-Wert                             | -                | 0,7 | 0,65 | 0,6  | 0,5  | 0,55       | 0,45 | 0,55 | 0,5  | 0,55 | 0,45 | 0,55 | 0,45 | -    | 0,55 | 0,45 | -    | 0,55 | 0,45 | 0,45 |      |
| Bindemittel-<br>gehalt<br>mind. kg/m      | 80               | 260 | 260  | 280  | 300  | 300        | 320  | 300  | 320  | 300  | 340  | 300  | 360  | -    | 300  | 360  | -    | 300  | 340  | 340  |      |
| Beton geeignet<br>für Fundament-<br>erder | ja <sup>1)</sup> | ja  | ja   | nein | nein | nein       | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein |

<sup>1)</sup> geeignet bei korrosionsbeständigem Erdermaterial (z.B. V4A, Kupfer) Anmerkung: W/B-Wert bedeutet „Wasser-Bindemittelwert“

## OVE E 8101 und OVE E 8014

### Zusammenfassung für nutzbare Fundamenterder:

- Betonkonsistenzklasse:  $\geq$  F45
- Betonexpositionsklasse: XC1 oder XC2
- Betonbindemittelgehalt:  $\geq$  260 kg/m<sup>3</sup>, jedoch  $\leq$  280 kg/m<sup>3</sup>
- Der Fundamenterder ist allseitig,  $\geq$  5 cm von Beton zu umgehen
- Unterhalb des Fundamentes dürfen keine verschweißten Baufolien mit einer Dicke  $\geq$  0,5 mm sein
- Unterhalb des Fundamentes darf keine Wärmeisolierung verlegt werden
- Sollte **eine** dieser Forderungen nicht erfüllt sein, dann muss außerhalb des Betons (V4A oder Kupfer) eine eigene Erdungsanlage errichtet werden und die Armierung an den Potentialausgleich angeschlossen werden.

Wenn ein Fundamenterder ausgeführt wird, dann sind die notwendigen Fundamenteigenschaften zu hinterfragen und auf der Baustelle zu prüfen (z.B. Lieferschein).

### Die Bewehrung einer gegen Wasser abgedichteten oder wärmeisolierten Fundamentplatte ist ebenfalls mit Anschlussfahnen an den Potentialausgleich anzuschließen.

D. h. nach OVE E 8014 Punkt 5.5.1. ff ist zusätzlich zum Fundamenterder in Beton ein Fundamenterder in Erde mit Maschenweite von höchstens 10 x 20 m zu errichten.

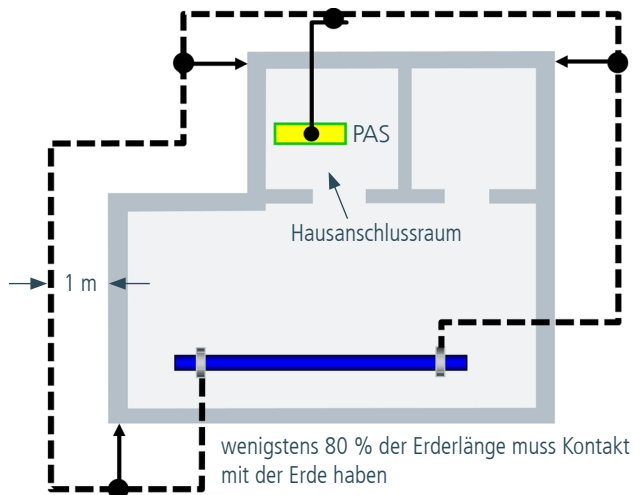
## ÖVE/ÖNORM EN 62305-3: 2012-07-01 / Dimensionierung der Typ B Erder

### 5.4.2.2 Anordnung Typ B

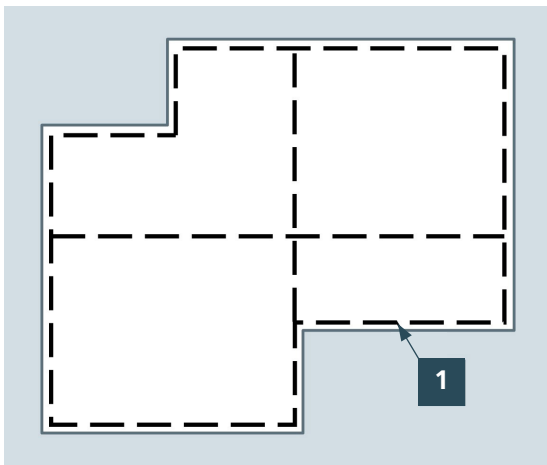
Dieser Typ der Erderanordnung besteht entweder aus einem Ringerder außerhalb der zu schützenden baulichen Anlage, der über wenigstens 80 % seiner Gesamtlänge im Erdboden verlegt ist, oder aus einem Fundamenterder.

Nach OVE E 8014 müssen diese Erder mit höchstens 10 x 20 m vermascht sein.

Die Stahlbewehrung ist alle 2,0 m an den Potentialausgleich anzuschließen.



## Fundamenterder nach OVE E 8014 mit Anschlüssen für äußeren Blitzschutz, Erder Typ B



### 1 Fundamenterder

- Rundstahl 10 mm St/tZn
- Bandstahl 30 x 3 mm St/tZn (hochkant) verlegen
- geschlossener Ring
- Maschenweite  $\leq 10 \times 20$  m
- min. 5 cm Betondeckung
- die Stahlbewehrung an den Potentialausgleich anschließen gemäß OVE E 8014 Punkt 5.2.4

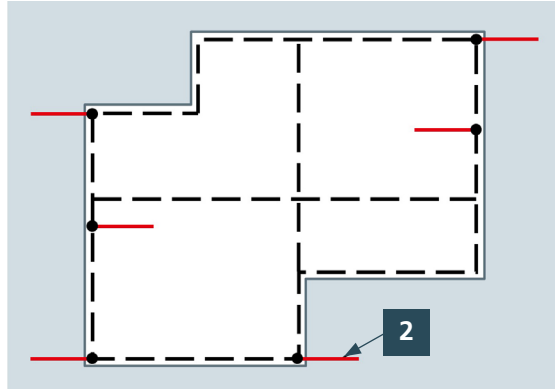
**Anmerkung:** Bei Gebäuden mit integrierter Trafostation können höhere Erderquerschnitte und Kupfermaterial nötig sein!

## Fundamenterder nach OVE E 8014 mit Anschlüssen für äußeren Blitzschutz, Erder Typ B

### Anschlusssteile

- sind während der Bauphase auffällig grün-gelb zu kennzeichnen (z. B.: Art.-Nr. 478 099)
- Anschlussfahnen für den Blitzschutz min. 1,5 m lang
- Erdungsfestpunkt NIRO (V4A)
- Rundstahl 10 mm NIRO (V4A)
- Rundstahl 8 mm Kupfer
- Erdeinführungen sind korrosionsbeständig auszuführen

2



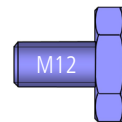
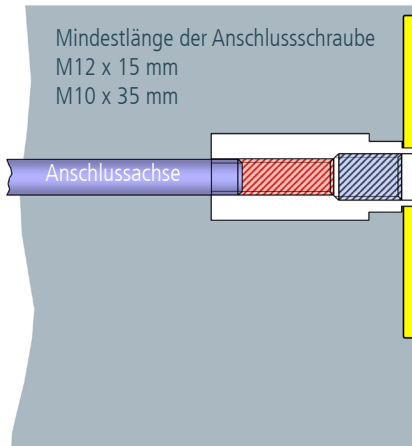
Kennzeichnung PVC  
für Anschlussfahnen  
Art.-Nr. 478 099

Erdungsfestpunkt  
Art.-Nr. 478 112

Erdungsfestpunkt  
Art.-Nr. 478 200



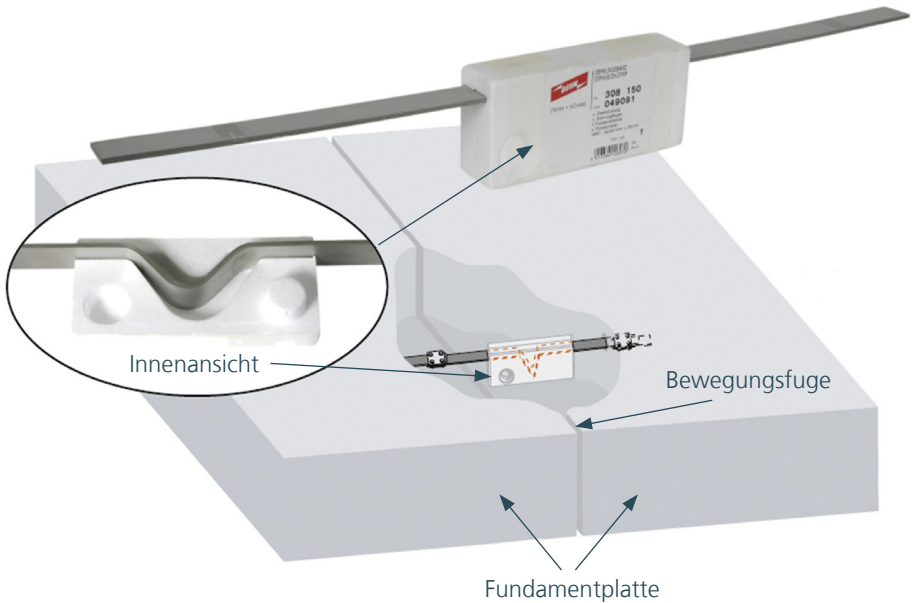
### Erdungsfestpunkt mit Anschlussgewinde M10 und M12



Gewinde M12



## Dehnungsband für Fundamenterder



| Technische Daten             |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| Werkstoff Band               | NIRO                    |
| Abmessungen Band (L x B x T) | ca. 700 x 30 x (4x1) mm |
| Querschnitt                  | 120 mm <sup>2</sup>     |
| Werkstoff Block              | Styropor                |
| Abmessung Block (L x B x T)  | 180 x 85 x 45 mm        |
| Art.-Nr.                     | 308 150                 |

- zum Durchführen des Fundamenterders in ausgedehnten Fundamenten (mehrere Abschnitte) durch die Bewegungsfugen
- Herausführen des Erders aus der Bodenplatte nicht notwendig

Dehnungsband  
Art.-Nr. 308 150



## Innovation Bewehrungsklemme



Die Bewehrungsklemme DEHNclip ermöglicht die schnelle, werkzeuglose Verbindung des Erders mit dem Bewehrungskörper.

DEHNclip ist entsprechend ÖVE/ÖNORM EN 62561-1 mit einer Blitzstromtragfähigkeit von 50 kA (10/350  $\mu$ s) geprüft.

### Features

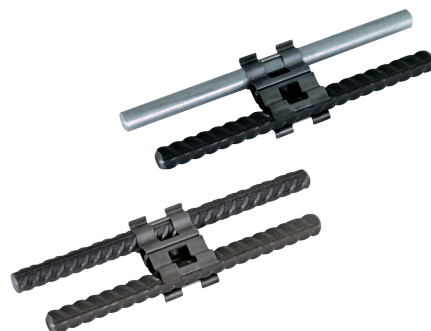
- werkzeuglos montierbar
- zeitsparend (Zeit ist Geld)
- Gewicht- /Platzsparend in Montagefahrzeugen
- kompakt und immer einsatzbereit

### Technische Daten

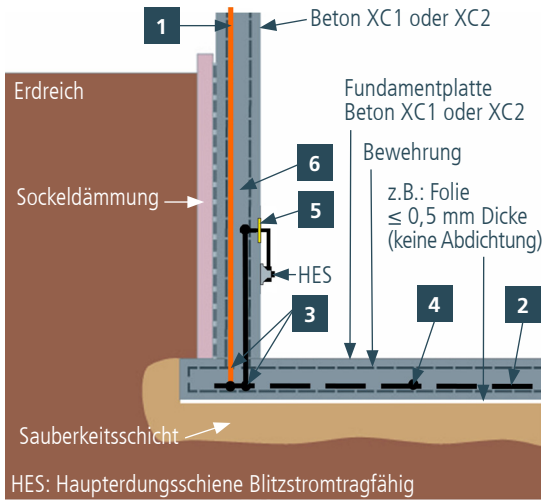
|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Werkstoff               | St/blank               |
| Blitzstromtragfähigkeit | 50 kA (10/350 $\mu$ s) |
| Normenbezug             | ÖVE/ÖNORM EN 62561-1   |
| Gewicht                 | 18-20 g                |
| VPE                     | 50 Stück               |

| Art.-Nr. | Klemmbereich   |
|----------|----------------|
| 308 130  | Rd 6* / Rd 10  |
| 308 131  | Rd 8* / Rd 10  |
| 308 132  | Rd 10* / Rd 10 |
| 308 133  | Rd 12* / Rd 10 |

\* Nenndurchmesser d, der Bewehrung  
Auch für gleiche Durchmesser erhältlich (Verbindung Bewehrung - Bewehrung)



## Anordnung des Fundamenterders nach OVE E 8014 bei wärmeisolierter Kellerwand und erdfühli-ger Bodenplatte



### 1 Anschlussfahne Blitzschutz

### 2 Fundamenterder in Beton gebettet

Maschenweite max. 10 x 20 m

### 3 Kreuzstück



### 4 Verbindungsklemme

zum Anschluss der Bewehrung alle 2 m



### 5 Erdungsfestpunkt

für HES

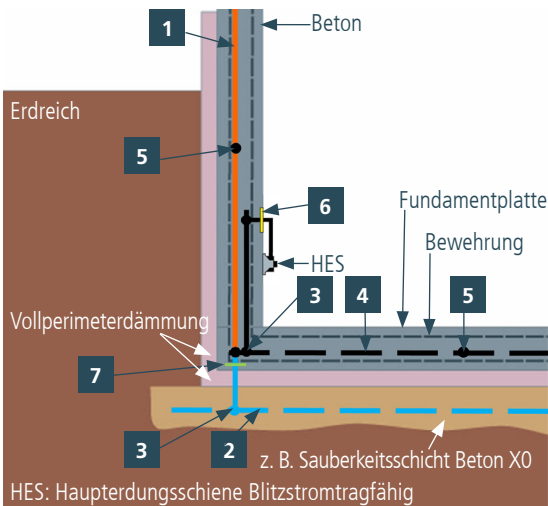


### 6 MV-Klemme

oder Kreuzstück



## Anordnung der Erdungsanlage nach OVE E 8014 bei „Vollperimeterdämmung“ (Passivhaus)



### 1 Anschlussfahne Blitzschutz

### 2 Fundamenterder in Erde gebettet

Masche 10 x 20 m, korrosionsbeständig NIRO (V4A) oder Kupfer

### 3 MV-Klemme oder Kreuzstück



### 4 Fundamenterder in Beton gebettet

Masche max. 10 x 20 m

### 5 Verbindungsklemme

zum Anschluss der Bewehrung min. alle 2 m

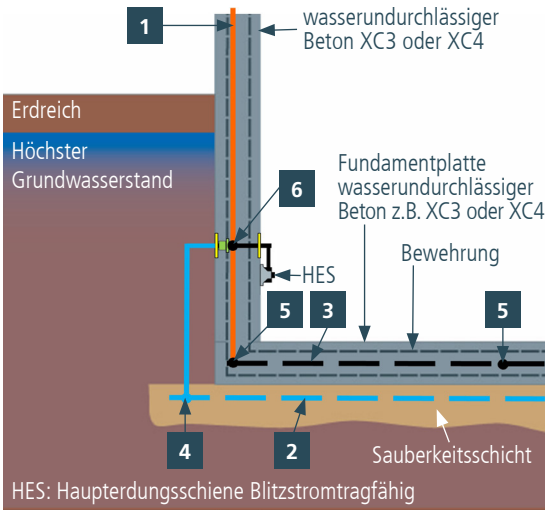


### 6 Erdungsfestpunkt

Dichtmanschette empfehlenswert



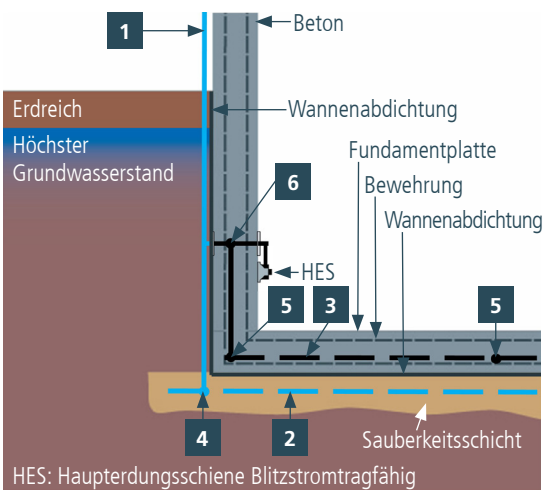
## Anordnung des Erders nach OVE E 8014-Reihe bei wasserundurchlässigem Beton (weiße Wanne)



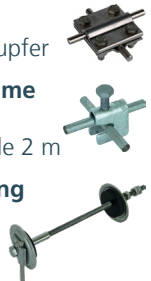
- 1 Anschlussfahne Blitzschutz**
- 2 Fundamenterder in Erde gebettet**  
Masche 10 x 20 m, korrosionsbeständig NIRO (V4A) oder Kupfer
- 3 Fundamenterder in Beton gebettet**  
Masche max. 10 x 20 m
- 4 Kreuzstück**  
NIRO (V4A) oder Kupfer
- 5 Verbindungsklemme**  
zum Anschluss der Bewehrung min. alle 2 m
- 6 Wanddurchführung**  
druckwasserdicht



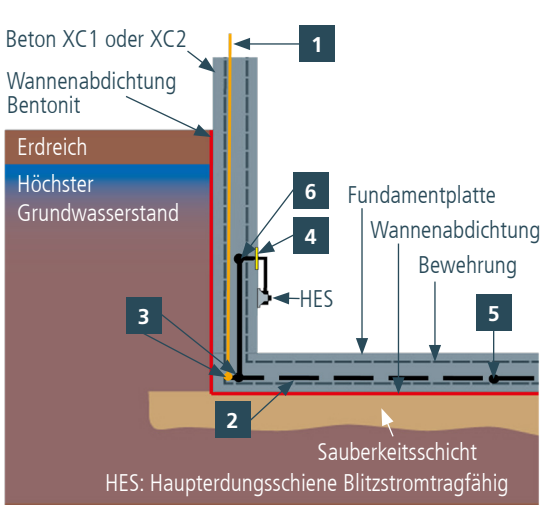
## Anordnung des Erders nach OVE E 8014-Reihe bei Wannensabdichtung (schwarze Wanne)



- 1 Anschlussfahne Blitzschutz**
- 2 Fundamenterder in Erde gebettet**  
Masche 10 x 20 m, korrosionsbeständig NIRO (V4A) oder Kupfer
- 3 Fundamenterder in Beton gebettet**  
Masche max. 10 x 20 m
- 4 Kreuzstück**  
NIRO (V4A) oder Kupfer
- 5 Verbindungsklemme**  
zum Anschluss der Bewehrung min. alle 2 m
- 6 Wanddurchführung**  
druckwasserdicht nachträglicher Einbau



## Anordnung des Erders nach OVE E 8014 bei Wannenabdichtung „braune Wanne“



**1 Anschlussfahne Blitzschutz**

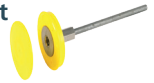
**2 Fundamenterder in Beton gebettet**

Masche max. 10 x 20 m

**3 Kreuzstück**



**4 Erdungsfestpunkt für HES**



**5 Verbindungsklemme**

zum Anschluss der Bewehrung mind. alle 2 m



**6 MV-Klemme oder Kreuzstück**



### OVE Fachinformation BL 01 zur Errichtung von Blitzschutzsystemen , Punkt 3.6:

Bei diesem Abdichtungssystem wird Bentonit (bzw. Bentonitmatten) an der Außenhaut des Betonbauwerkes aufgebracht. Bentonit stellt keine elektrische Isolierung dar, daher kann ein herkömmlicher Fundamenterder errichtet werden. Wichtig ist, dass der verwendete Beton den Anforderungen gemäß OVE E 8014:2019, Tabelle 1 „Übersicht und Eignung von Beton an Fundamenterderbeton“ entspricht.

## Druckwasserdichte Wanddurchführung für „Weiße Wanne“

| Technische Daten  |            |
|-------------------|------------|
| Werkstoff Platte  | NIRO (V4A) |
| Werkstoff Achse   | St/tZn     |
| Anschlussplatte Ø | 80 mm      |
| Anschlussgewinde  | M10 / 12   |

| Wandstärke | Art.-Nr. |
|------------|----------|
| 200-300 mm | 478 530  |
| 300-400 mm | 478 540  |
| 400-500 mm | 478 550  |

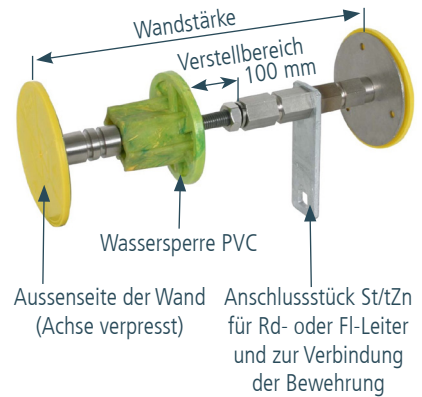
- zur druckwasserdichten Durchführung der Erd- /Potentialausgleichsleiter durch Mauern und Wände
- Verbindung Fundamenterder in Erde gebettet mit Fundamenterder in Beton gebettet

## Wand- /Erderdurchführung

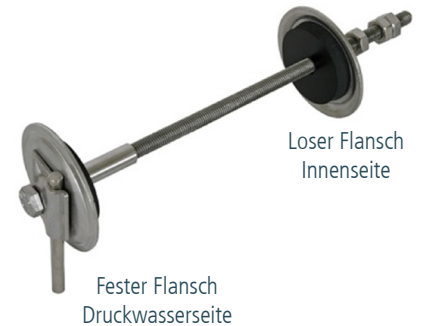
| Wandstärke | Art.-Nr. |
|------------|----------|
| 100-300 mm | 478 410  |
| 300-500 mm | 478 430  |
| 500-700 mm | 478 450  |

- zur druckwasserdichten Durchführung der Erd- /Potentialausgleichsleiter durch Mauern und Wände
- mit Druckwasserprüfung bis 1 bar (Einbausituationen bis zu einer Tiefe von 10 m)
- alle erd zugewandten Bauteile aus NIRO (V4A)
- nachträglicher Einbau (Bohrung Ø 14 mm)
- Montage von innen durch Kontermutter möglich (1 Monteur)
- Anschlussfertig mit MV-Klemme

## Wasserdichte Wanddurchführung



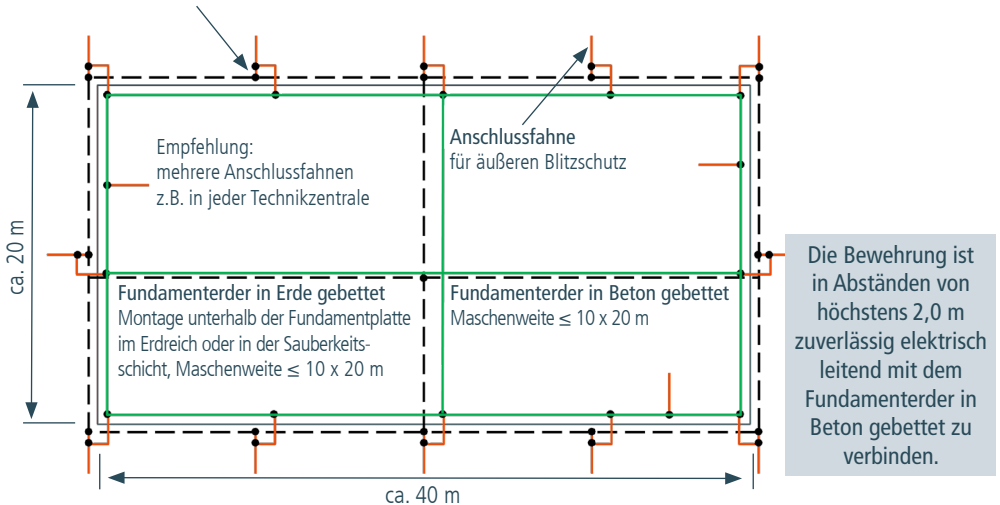
## Wand- /Erderdurchführung





## Erdungsanlage bei nicht erdfühligem Fundament OVE E 8014 und EN 62305-3

In Abstand von höchstens 10 m am Gebäudeumfang ist eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Fundamenterder im Beton und dem Fundamenterder in Erde herzustellen und mindestens eine Verbindung je Ableitung zu errichten.



## Schutzmaßnahmen gegen Verletzungen von Personen durch Berührungs- und Schrittspannungen sind zu berücksichtigen.

- Bauliche Anlagen für **Menschenansammlungen** z.B. öffentlich zugängliche Bereiche mit einer Fläche von mehr als 1000 m<sup>2</sup> in Gebäuden, verkehrstechnische Einrichtungen wie Flughäfen oder Bahnhöfe, Veranstaltungsstätten, Verkaufsstätten und Ausstellungsstätten, Hochhäuser, Gaststätten, Großgaragen, Schulen und Kindergärten gemäß OVE E 8101-7-718,
- Schutzhütten (z.B. Berghütten, Golfanlagen),
- andere bauliche Anlagen, wenn sich dies aus baurechtlichen oder gewerberechtlichen Vorschriften oder
- im Einzelfall aus dem Baugenehmigungsbescheid oder einer Einzelverfügung ergibt.
- Bauliche Anlagen mit **Zuschaueranlagen** und **Tribünen**
- **Schwimmbäder** (Hallenbäder, Hallen- und Freizeitbäder mit Ausschwimmkanal, Thermal- und Spaßbäder, Freibäder und Naturbäder)

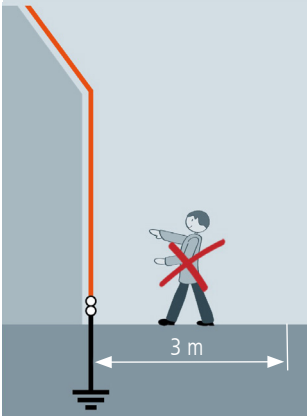
## Brücken

An Brücken für öffentlichen Verkehr werden an Stellen mit Gefährdung durch Schrittspannung oder Berührungsspannung zusätzliche Maßnahmen zum Schutz der Personen getroffen, z.B. durch Potentialsteuerung oder Isolierung des Standortes am Zugang zu Treppen und Fußgängerrampen.

## Schutzmaßnahmen gegen Berührungs- und Schrittspannungen

Keine Lebensgefahr besteht wenn...

Personen im Umkreis von 3 Metern von der Ableitung entfernt sind.



ein System von mindestens 10 Ableitungen, die 5.3.5 entsprechen, vorhanden ist.

### Nationale Anmerkung Deutschland

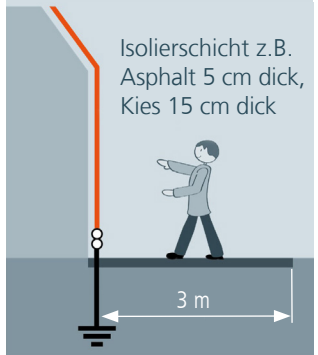
Die Berechtigung dieser Aussage kann von den Experten des K 251 (deutsches Blitzschutzkomitee) nicht nachvollzogen werden. Anwenden dieser Norm wird daher empfohlen, diese Maßnahmen zur Vermeidung von Schritt- bzw. Berührungsspannungen nicht anzuwenden und nach anderen Lösungen zu suchen!

Diese Anmerkung fehlt im nationalen österreichischen Vorwort.

(ÖVE/ÖNORM EN 62305-3: 2012-07-01, Erläuterung zu 8.1 und 8.2)

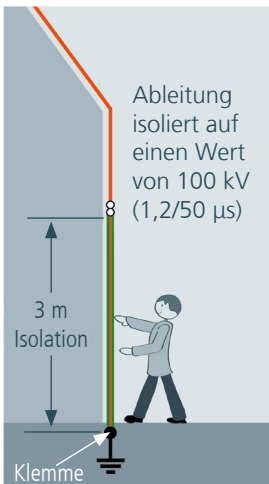
Lit: ÖVE/ÖNORM EN 62305-3:2012-07-01; Abs. 8.1

der Übergangswiderstand der oberflächlichen Bodenschicht  $\geq 100 \text{ k}\Omega$  ist.



Lt. Untersuchungen der VDE wird eine Schicht Kies mit einer Dicke von 15 cm nicht als ausreichende Schutzmaßnahme gegen Berührungs- und Schrittspannungen angesehen.

## Schutzmaßnahmen gegen Berührungsspannung

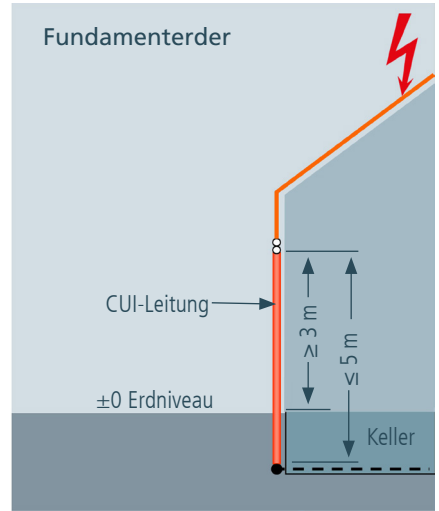
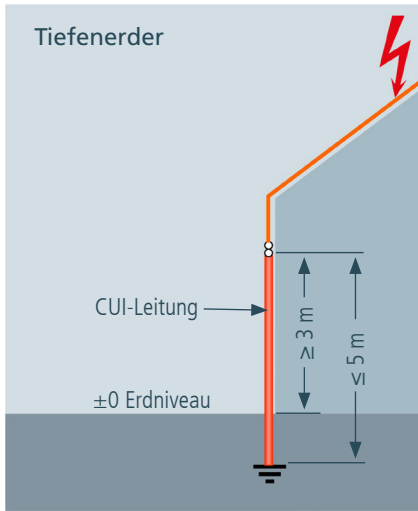


Wenn keine dieser Bedingungen erfüllt werden, müssen folgende Schutzmaßnahmen zur Vermeidung der Verletzung von Personen infolge von Berührungsspannungen ergriffen werden.

- Aufbringen einer mindestens 3 mm starken Isolierung aus vernetztem Polyethylen mit einer Stoßspannungsfestigkeit von 100 kV (1,2/50  $\mu\text{s}$ ) auf die ungeschützte Ableitung.
- Absperrungen und/oder Warnhinweise zur Verringerung der Wahrscheinlichkeit einer Berührung der Ableitungen.

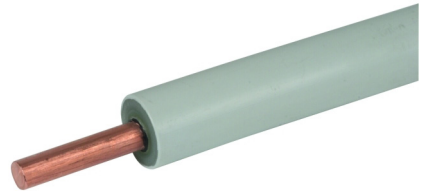
Lit: ÖVE/ÖNORM EN 62305-3:2012-07-01; Abs. 8.1

## Anwendung der CUI-Leitung / Schutz gegen Berührungsspannung an Ableitungen



### CUI-Leitung

| Technische Daten            |  |
|-----------------------------|--|
| Stoßspannungsfestigkeit     | 100 kV (1,2/50 $\mu$ s)                  |
| Werkstoff Leiter            | Cu                                       |
| Werkstoff Isolierung        | vPE                                      |
| Außen $\varnothing$ Leitung | 20 mm                                    |
| Querschnitt                 | 50 mm <sup>2</sup> ( $\varnothing$ 8 mm) |
| Skin Schutzschicht          | PE lichtgrau                             |
| Länge 3,5 m                 | Art.-Nr. 830 208                         |
| Länge 5 m                   | Art.-Nr. 830 218                         |

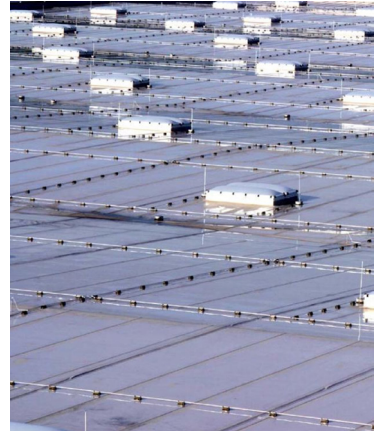


- bei Gefahr von Berührungsspannung für Lebewesen nach ÖVE/ÖNORM EN 62305-3: 2012-07-01



## Geschichtliche Entwicklung des Trennungsabstandes

| Welche Trennungsabstände sind einzuhalten:           |  |
|--|--|
| ÖVE-E 49/1988<br>Abstand a?                          | Keine Berechnung notwendig.<br>a = 40 cm / bis 80 cm bei Mauerwerk |
| ÖVE/ÖNORM E 8049-1 2001-07-01<br>Trennungsabstand s? | $s = k_i \cdot \frac{k_c}{k_m} \cdot l \text{ [m]}$                |
| ÖVE/ÖNORM EN 62305-3<br>Trennungsabstand s?          | $s = k_i \cdot \frac{k_c}{k_m} \cdot l \text{ [m]}$                |
| Was ist bei Nichteinhaltung zu tun?                  | Blitzschutz-<br>potentialausgleich                                 |



## ÖVE/ÖNORM EN 62305-3: 2012-07-01

### 6.3 Elektrische Isolierung von äußeren Blitzschutzsystemen

#### 6.3.1 Allgemeines

Die elektrische Isolierung zwischen Fangeinrichtung oder Ableitung einerseits und den baulichen metallenen Installationen (z.B. Bewehrung), den metallenen Installationen (z.B. Heizungsrohre) und den inneren Systemen (z.B. Elektroleitungen) der baulichen Anlage andererseits kann durch einen Abstand  $d$  zwischen diesen Teilen, der größer als der Trennungsabstand  $s$  ist, erreicht werden. Die allgemeine Gleichung für die Berechnung von  $s$  ist:

$k_i$  abhängig von der gewählten **Schutzklasse** des LPS (siehe Tabelle 10);

$k_m$  abhängig vom elektrischen **Isolierstoff** (siehe Tabelle 11);

$k_c$  abhängig vom (Teil-) **Blitzstrom**, der durch die Fangeinrichtung oder der Ableitungen fließt (siehe Tabelle 12 und Anhang C);

$l$  die **Länge**, in Meter, entlang der Fangeinrichtung oder der Ableitung von dem Punkt, an dem der Trennungsabstand ermittelt werden soll, bis zum nächstliegenden Punkt des (Blitzschutz-) Potentialausgleichs oder der Erdung (siehe Anhang E, E.6.3)

$$s = k_i \cdot \frac{k_c}{k_m} \cdot l$$

**Anmerkung:** Die Länge  $l$  entlang der Fangeinrichtung kann bei durchgängig verbundenen Metalldächern, welche als natürliche Fangeinrichtungen verwendet werden, unberücksichtigt bleiben.

**Tabelle 10/11 - Isolation des äußeren Blitzschutzsystems - Werte der Koeffizienten  $k_i$  und  $k_m$**

| Schutzklasse | $k_i$ |
|--------------|-------|
| I            | 0,08  |
| II           | 0,06  |
| III (und IV) | 0,04  |

| Werkstoff in der Trennungstrecke      | $k_m$ |
|---------------------------------------|-------|
| Luft                                  | 1     |
| Beton, Ziegel, Holz                   | 0,5   |
| DEHNiso-Distanzhalter / DEHNiso-Combi | 0,7*  |

\* Wert für DEHNiso ist eine Angabe von DEHN + SÖHNE nach Laborversuchen

**Anmerkung 1:** Wenn mehrere Isolierstoffe verwendet werden, wird in der Praxis der geringste Wert für  $k_m$  benutzt.

**Anmerkung 2:** Wenn andere Isolationsmaterialien genutzt werden, sollen Bauanleitung und der Wert von  $k_m$  vom Hersteller bereitgestellt werden.

### 6.3.2 Vereinfachter Ansatz

**Tabelle 12 - Isolation des äußeren Blitzschutzsystems - Wert des Koeffizienten  $k_c$**

| Anzahl der Ableitungen                              | $k_c$ |
|---|-------|
| 1 (nur im Fall eines getrennten Blitzschutzsystems) | 1     |
| 2   | 0,66  |
| 3 und mehr  | 0,44  |

**Anmerkung:** Die Werte der Tabelle 12 gelten für alle Typ-B-Erder und für Typ-A-Erder, vorausgesetzt, der Erdwiderstand der benachbarten Erder weicht nicht mehr als den Faktor 2 voneinander ab. Wenn sich die Erdwiderstände der einzelnen Erder um mehr als den Faktor 2 voneinander unterscheiden, ist  $k_c = 1$  anzunehmen.

Anhang E (informativ)

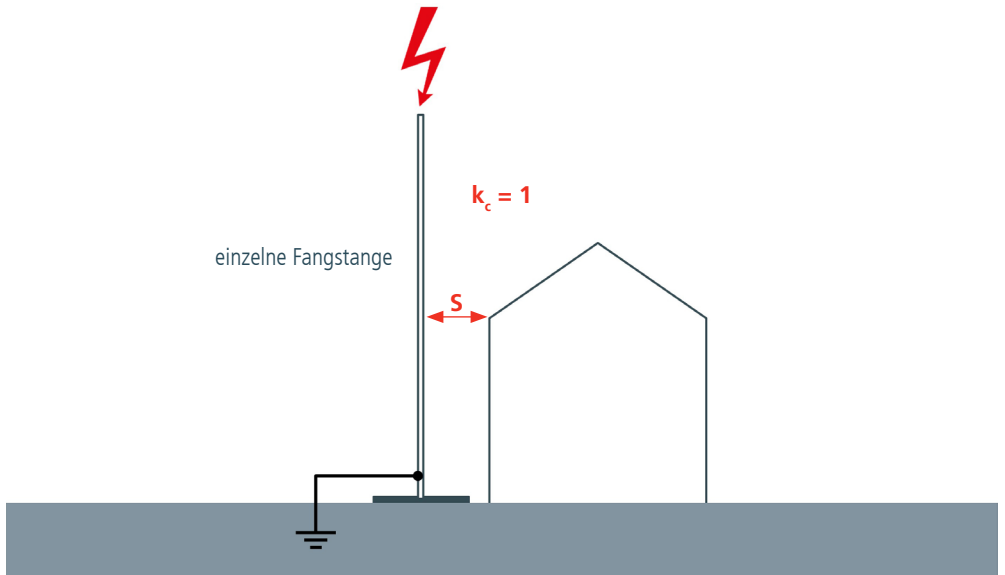
E.6.3.2 Vereinfachter Ansatz

Der vereinfachte Ansatz nach 6.3.2 ist möglich, wenn die größte horizontale Ausdehnung der baulichen Anlage (Länge oder Breite) nicht viermal größer ist als die Höhe.

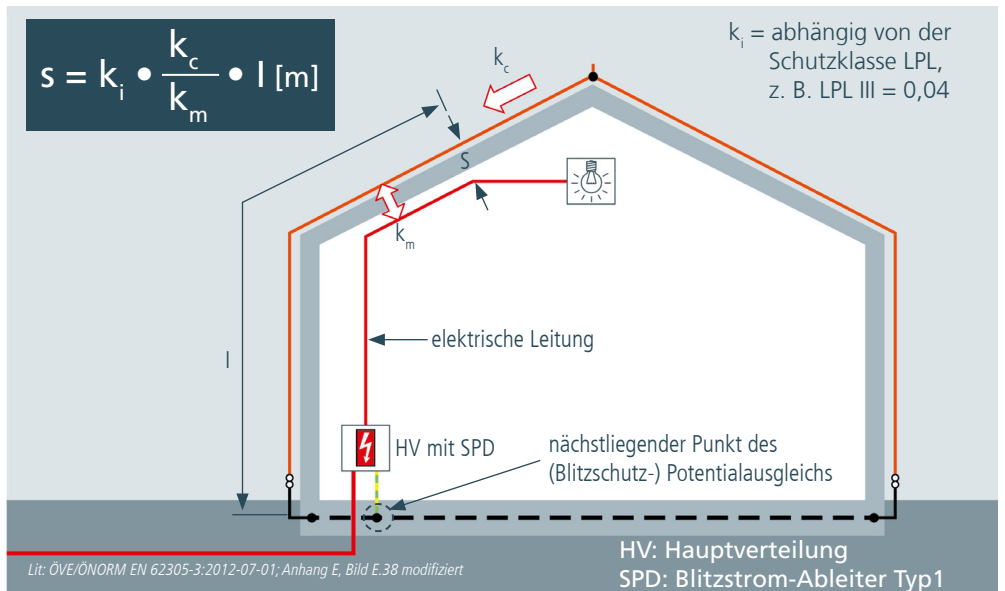


# Trennungsabstand

## Trennungsabstand (s) / Koeffizient $k_c$ bei einer Fangstange

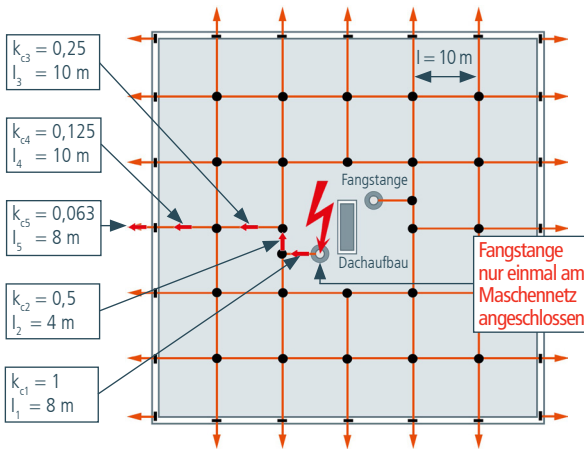


## Trennungsabstand (s) / Zu leitfähigen und fremden leitfähigen Teilen



# Trennungsabstand

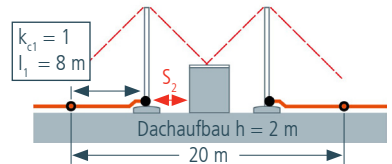
## Trennungsabstand / Beispiel für einen detaillierten Ansatz bei Feststoff, Berechnung $S_2$



$$s = k_i \frac{k_{c1} \cdot l_1 + k_{c2} \cdot l_2 + \dots + k_{cn} \cdot l_n}{k_m}$$

Blitzschutzklasse II

- Gebäudehöhe  $h$  bzw. Länge  $l$  bis zur Erdungsanlage:  $l = 8 \text{ m}$
- Maschenweite:  $10 \times 10 \text{ m}$
- Anzahl Ableitungen:  $n = 24$
- geringst möglicher Wert für  $k_c$ :  $\frac{1}{n} = \frac{1}{24} = 0,042$



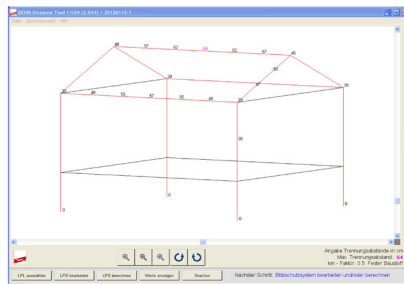
$$s_2 = 0,06 \frac{1 \cdot 8 \text{ m} + 0,5 \cdot 4 \text{ m} + 0,25 \cdot 10 \text{ m} + 0,125 \cdot 10 \text{ m} + 0,063 \cdot 8 \text{ m}}{0,5} = 1,77 \text{ m bei Feststoff}$$

## Reduzierung des Trennungsabstandes bei Stahlskelettbauweise.

Wenn jede Stahlstütze auf Erdniveau an die Erdungsanlage angeschlossen wird oder die einzelnen Stahlstützen erdnahe verbunden und an die Erdungsanlage angeschlossen werden, dann ist der Trennungsabstand für das Gebäudeinnere vernachlässigbar.

## Berechnung des Trennungsabstandes mit DEHN Distance Tool nach ÖVE/ÖNORM EN 62305-3

Mit der Software DEHNSupport Toolbox werden Gebäude einfach dreidimensional erstellt. Anhand der Blitzschutzklasse dimensioniert die Software normgerechte Fang- und Ableitungen. Vom Anwender kann der Blitzschutz angepasst werden. Es können Fangstangen mit Fangspitzenverbindung positioniert werden. Ebenso sind Äquipotentialflächen anwendbar und es können einzelne Einschlagpunkte definiert werden.



LPS III: Berechnung  $s$  für alle möglichen Einschläge

## Reduzierung des Trennungsabstandes bei Massivbauweise durch Nutzung der Stahlbewehrung.

Gemäß ÖVE/ÖNORM EN 62305-3:2012, Abschnitt 6.3 ist in baulichen Anlagen mit metallenen oder elektrisch durchverbundener Stahlbewehrung (z.B. Klemmen, „Clippen“ oder Schweißen) ein Trennungsabstand nicht notwendig (Verbindungen siehe ÖVE/ÖNORM EN 62305-3:2013, Abschnitt 4.3 und E 4.3.6). Wenn die Bewehrung die Anforderungen an natürliche Ableitungen nach ÖVE/ÖNORM EN62305-3:2012, Abschnitt 5.3.5 nicht erfüllt, dann müssen Ableitungen in entsprechender Anzahl errichtet werden. Wenn diese mehrfach elektrisch leitend (in einem Abstand von höchstens 2,0 m geklemmt, geschweißt) mit den Bewehrungen verbunden werden, insbesondere im Bereich der „Einleitung“ des Blitzstoßstromes, ist ebenfalls kein Trennungsabstand notwendig. Es ist daher notwendig, dass auch in der obersten Geschossdecke eine vermaschte Ringleitung errichtet und diese vermaschte Ringleitung sicher elektrisch mit der Bewehrung verbunden wird (siehe auch OVE E 8014 Abschnitt 7 und OVE R 15). Bei anderen Ausführungen (z.B. nicht durchverbundene Bewehrung von Betonfertigteilen oder bewehrter Ortbeton, Faserbeton) muss der Trennungsabstand eingehalten werden.

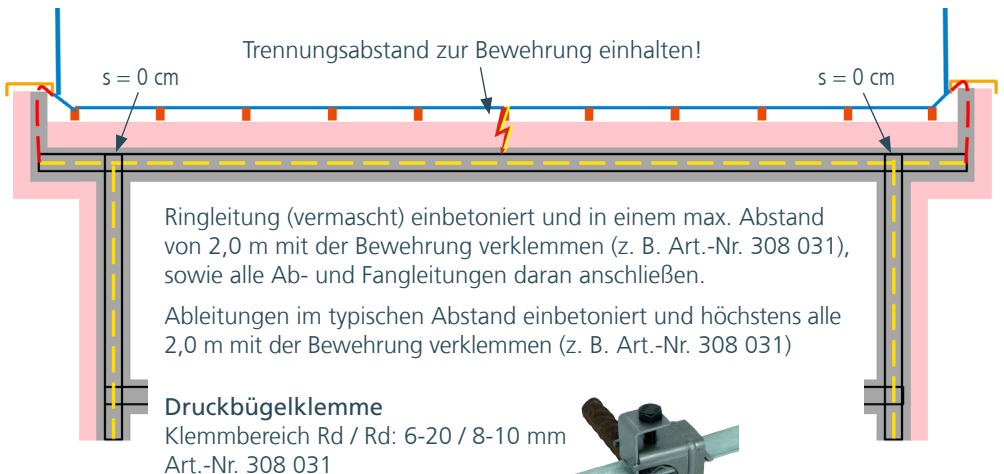
## Ausführvarianten Blitzschutz-Ableitungen Komplettes Ortbetongebäude - Ableitungen einbetoniert

Die Attikaverblechung dient, wenn nutzbar (Querschnitt, Dicke, Durchgängigkeit) als natürlicher Bestandteil für Fangeinrichtungen.

Fangspitzen als Schutz der Attika vor Durchlöcherung.

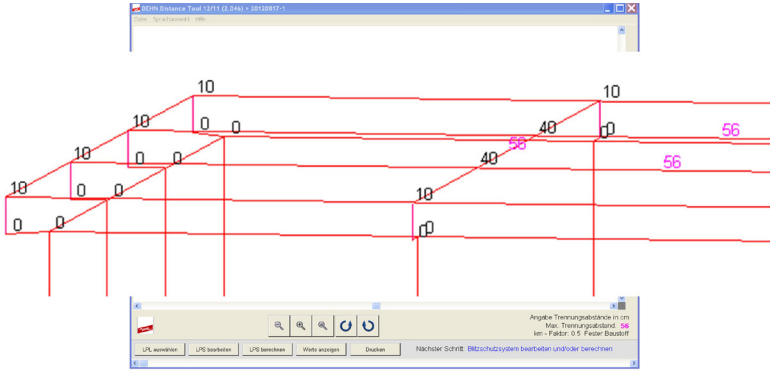
Verbindung von der Ableitung zum Attikablech.

Bei oberer „Einmündung“ mehrfach mit der Stahlbewehrung verklemt. (z. B. Art.-Nr. 308 031)



# Trennungsabstand

Beispiel: Gebäude mit 30 x 30 x 10 m, Fundamenterder, LPS II  
Trennungsabstand für Fangeinrichtungen am Dach



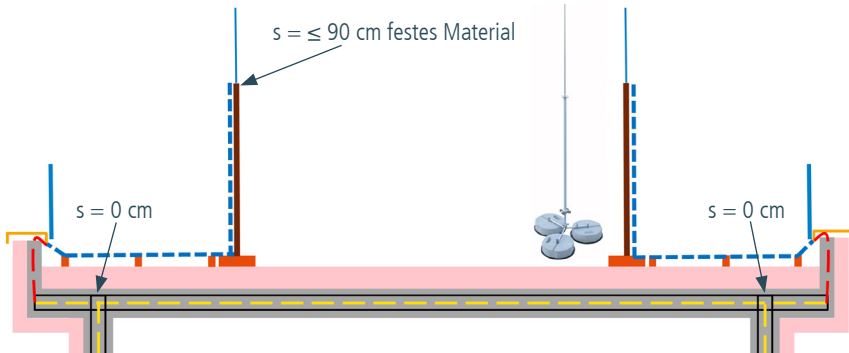
Die Maße in cm geben den Trennungsabstand beispielhaft berechnet für festes Material an.

Der Trennungsabstand für die Fangeinrichtung beginnt mit 0,00 m, an der Stelle, an der die einbetonierten Ableitungen an die einbetonierte vermaschte Ringleitung angeschlossen sind. Für technische Einrichtungen, die elektrisch leitend sind, (Entlüftungen, Abluft, Klimageräte, SAT-Anlagen, Solaranlagen, PV-Anlagen usw.) ist der notwendige Trennungsabstand (zur Stahlbewehrung, bzw. zu den Fangeinrichtungen) vom nächst gelegenen Potentialausgleich zu berechnen (z.B. darunterliegende Geschosdecke oder im schlechtesten Fall zum Erdniveau).

Wenn der Trennungsabstand nicht eingehalten werden kann, dann sind Blitzschutz-Potentialausgleichsverbindungen herzustellen.

Bei elektrischen Leitungen ist dies mit SPD's T1 auszuführen.

Die gleiche Betrachtungsweise ist bei elektrischen Geräten an der Außenwand anzuwenden.



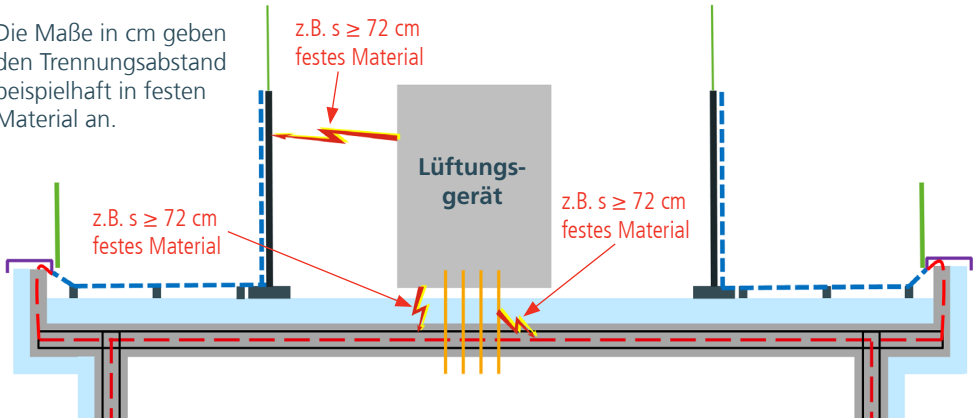
Die Dachfläche wird mit isolierte Fangmasten z. B.  $\varnothing$  30 mm (Art.-Nr. 819 291 (2,60 m) und Art.-Nr. 819 286 (3,10 m)) HVI-L Fangmasten geschützt. Der Blitzstrom wird über die isolierte HVI oder HVI-L Leitung zur sicher elektrisch durchverbundenen Attika abgeleitet.

Durch Vermaschung der isolierten Leitungen wird der Trennungsabstand verkleinert.

# Trennungsabstand

## Ausführvariante Dachaufbauten (z.B. Lüftungsgerät Blitzschutz-Potentialausgleich auf Kellerniveau) Komplettes Ortbetongebäude - Ableitungen einbetoniert

Die Maße in cm geben den Trennungsabstand beispielhaft in festem Material an.



Der Dachaufbau (z. B. Lüftungsgerät) ist mit dem Potentialausgleich im Keller verbunden und die elektrischen Leitungen mit SPD's auf dieses Potential gepegelt.

Für das Lüftungsgerät ist der Trennungsabstand bezogen auf Kellerniveau zu berechnen (da keine Blitzschutz-Potentialausgleichsverbinding mit der obersten Geschosdecke hergestellt wurde).

Wenn der Trennungsabstand nicht eingehalten werden kann, dann ist eine Verbindung zur obersten Geschosdecke herzustellen!

Wenn der Trennungsabstand bei Dachaufbauten nicht eingehalten werden kann, dann sind:

- für metallene Installationen direkte Verbindung (z.B. Art.-Nr. 540 103, Art.-Nr. 540 100) herzustellen

Antennen-Bandrohrschele  
Art.-Nr. 540 103



- für Installationskabel über SPD's (z.B. DEHNventil, DEHNshield, BLITZDUCTOR) zu installieren.



DEHNventil



DEHNshield



BLITZDUCTOR

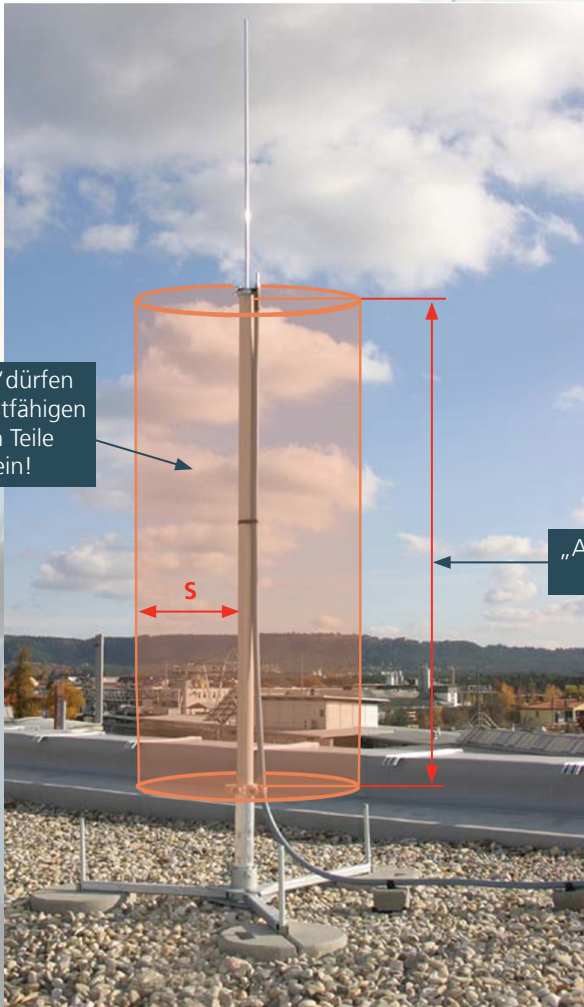
Die Blitzschutz-Potentialausgleichsverbindungen sind beim Gebäudeeintritt durchzuführen und mit blitzstromtragfähigen Anschlüssen zu versehen.

Quelle/Lit: ÖVE/ÖNORM EN 62305-3: 2013, Fachinformation: Informationen zur Errichtung von Blitzschutzsystemen: November 2016 Abs. 4.1

# Trennungsabstand

## HVI light-Leitung

In dieser „Reuse“ dürfen keine elektrisch leitfähigen oder geerdeten Teile vorhanden sein!



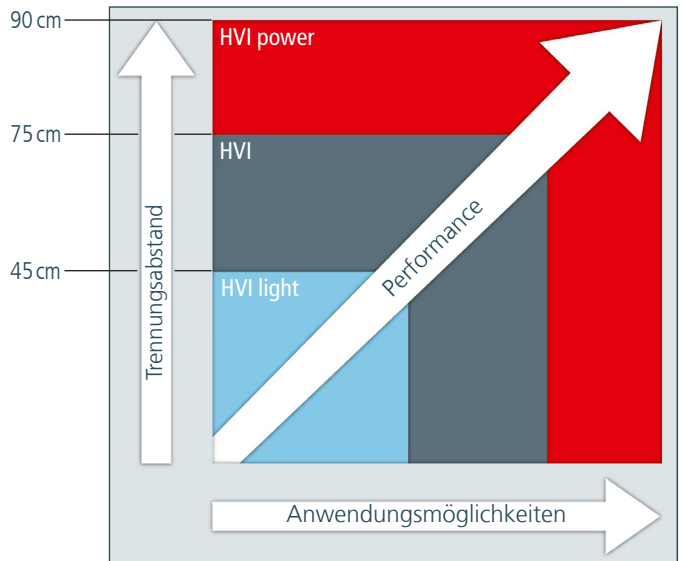
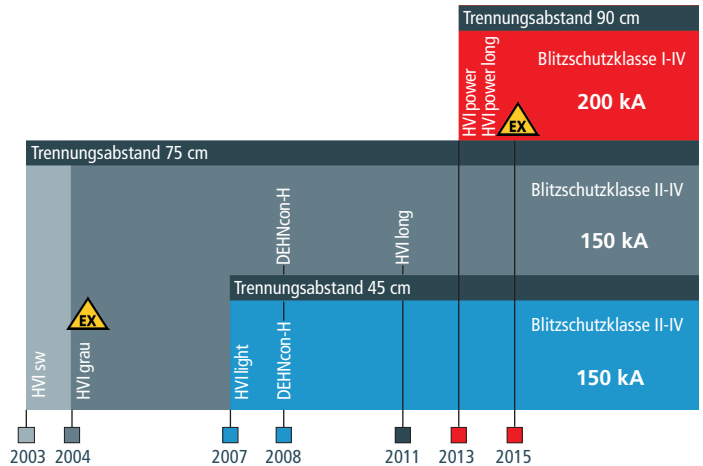
„Anpassungsbereich“  
ca. 140 cm

# Trennungsabstand - HVI

## Der isolierte Blitzschutz zur Beherrschung des Trennungsabstandes.

Mit der HVI Produktfamilie kann der Trennungsabstand eingehalten und Gebäudekonstruktionen und Anlagenteile blitzstromfrei gehalten werden. Aufwändige Ersatzmaßnahmen zur Realisierung des Trennungsabstandes sind nicht notwendig. Dies erspart Kosten sowie Probleme beim Betrieb und bei der Nachrüstung von Anlagen.

## Historische Entwicklung und Leistungsfähigkeit der HVI Produktfamilie



# Trennungsabstand - HVI

Wenn die „Vollkosten“ (inkl. Blitzschutz-Potentialausgleichsmaßnahmen mit SPD's) unterschiedlicher Ausführungsvarianten des Blitzschutzes verglichen werden, dann ist ein HVI-Blitzschutz meistens die günstigere Lösung.

## Der isolierte Blitzschutz zur Beherrschung des Trennungsabstandes.

Die HVI Produktfamilie umfasst drei hochspannungsfeste, isolierte Leitungen:

- HVI light-Leitung
- HVI long-Leitung
- HVI power-Leitung

Je nach Produkt können unterschiedliche Trennungsabstände beim Blitzeinspeisungspunkt realisiert werden.

## HVI Leitung Produktfamilie



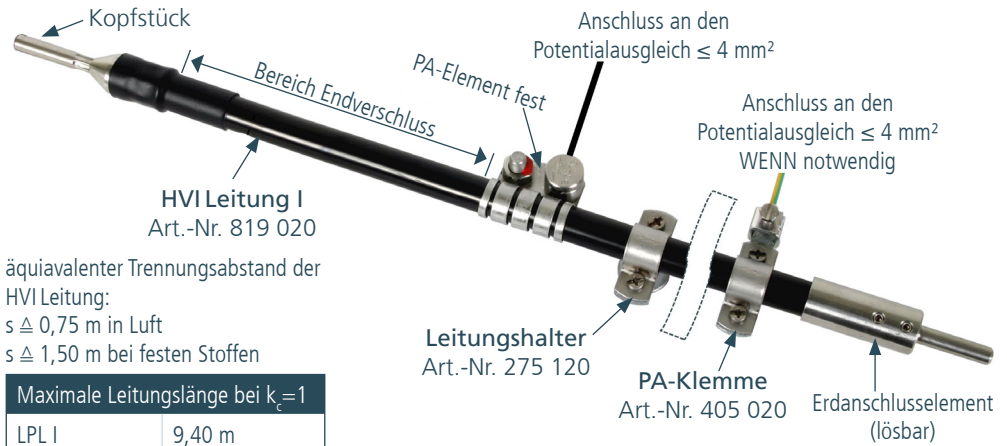
## Technische Merkmale HVI-Leistungsvarianten

| Technisches Merkmal                       | HVI-light          | DEHNcon-H | HVI-Leitung                   | HVI-long | HVI-power          | HVI-power long |
|---|--------------------|-----------|-------------------------------|----------|--------------------|----------------|
| Struktur                                  | eindrätig          |           | mehrdrätig                    |          | mehrdrätig         |                |
| Querschnitt                               | 19 mm <sup>2</sup> |           | 19 mm <sup>2</sup>            |          | 25 mm <sup>2</sup> |                |
| Farbe                                     | dunkelgrau         |           | schwarz oder grau             |          | schwarz            |                |
| Material des Innenleiters                 | Kupfer             |           | Kupfer                        |          | Kupfer             |                |
| Ø Außen                                   | 20 mm              |           | 20 mm schwarz oder 23 mm grau |          | 27 mm schwarz      |                |
| äquivalenter Trennungsabstand (Luft)      | ≤ 45 cm            |           | ≤ 75 cm                       |          | ≤ 90 cm            |                |
| äquivalenter Trennungsabstand (Feststoff) | ≤ 90 cm            |           | ≤ 150 cm                      |          | ≤ 180 cm           |                |



# Trennungsabstand - HVI

## HVI Leitung



äquivalenter Trennungsabstand der HVI Leitung:  
 $s \triangleq 0,75 \text{ m}$  in Luft  
 $s \triangleq 1,50 \text{ m}$  bei festen Stoffen

| Maximale Leitungslänge bei $k_c=1$ |         |
|------------------------------------|---------|
| LPL I                              | 9,40 m  |
| LPL II                             | 12,50 m |
| LPL III / IV                       | 18,75 m |

## HVI Leitung

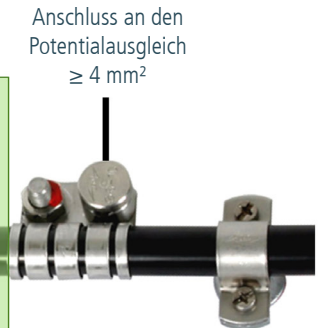
Am Kopfstück erfolgt die Einspeisung des Blitzstromes z. B.: Anschluss an die Fangstange.

Der Trennungsabstand  $s$  wird am Kopfstück berechnet. Dieser Wert  $s$  gibt den Radius des Zylinders („Reuse“) beim Endverschluss an.

Radius = Trennungsabstand  $s$   
 Je nach Material wird  $s$  unterschiedlich berechnet:

- bei Luft  $k_m = 1$
- bei Mauerwerk  $k_m = 0,5$

Der Bereich Endverschluss **muss** metallfrei sein.



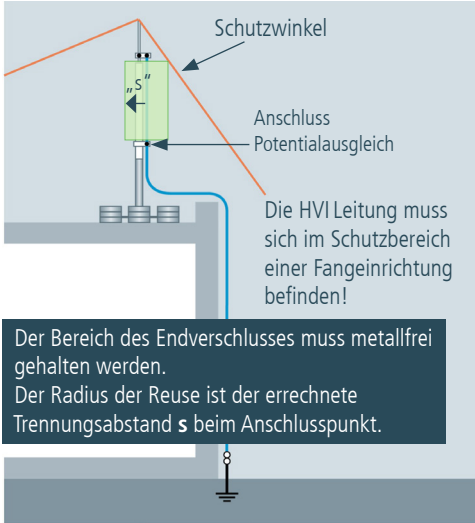
Grenzwert für den Trennungsabstand  $s$  am Kopfstück für Luft  $k_m = 1$ :

- HVI power-Leitung 90 cm
- HVI Leitung 75 cm
- HVI light-Leitung 45 cm

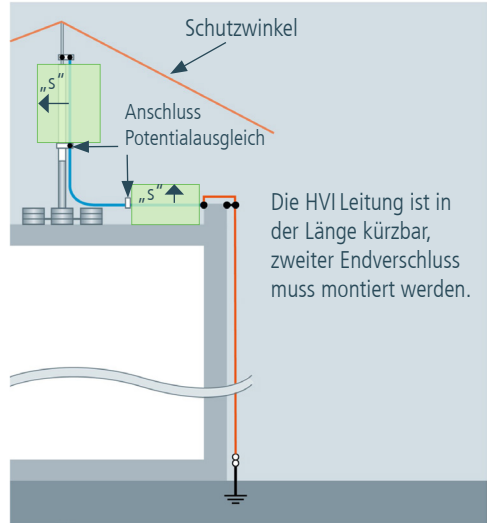
# Trennungsabstand - HVI

## HVI Leitung in der Anwendung

### HVI bis zur Erdungsanlage



### HVI Anschluss an Attika



# Ableitungseinrichtungen

Um die Wahrscheinlichkeit von Schäden aufgrund des Blitzstromes, der durch das LPS fließt, zu verringern, sind die Ableitungen so anzuordnen, dass vom Einschlagpunkt zur Erde:

- mehrere parallele Strompfade bestehen;
- die Länge der Strompfade so kurz als möglich gehalten werden;
- ein Potentialausgleich zwischen den leitenden Teilen der baulichen Anlage

nach ÖVE/ÖNORM EN 62305-3 Punkt 6.2 hergestellt wird. (z.B. Trennungsabstand nicht eingehalten)  
Bei einem nicht getrennten LPS müssen in jedem Fall mindestens zwei Ableitungen vorhanden sein.

## ÖVE/ÖNORM EN 62305-3: 2012-07-01

### 5.3 Ableitungseinrichtungen

5.3.3 Anordnung bei einem nicht getrennten Blitzschutzsystem nach Tabelle 4:  
Typisch bevorzugte Abstandswerte zwischen Ableitungen entsprechend der Schutzklasse des Blitzschutzsystems.

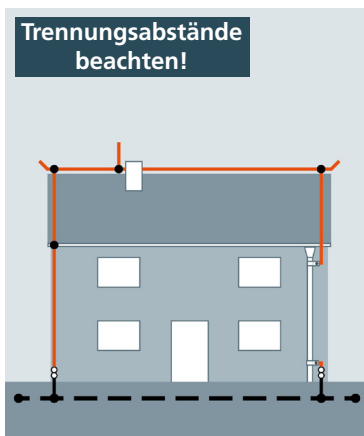
| LPS-Schutzklasse | Typische Abstände |
|------------------|-------------------|
| I                | 10 m              |
| II               | 10 m              |
| III              | 15 m              |
| (IV              | 20 m)             |

Gemäß ETV darf die Schutzklasse IV nicht ausgeführt werden. (siehe R 1000-2)

*Vermerk: +/- 20 % gemäß ÖVE/ÖNORM EN 62305-3 Abschnitt E.5.3.1*

Wenn möglich, sollte an jeder freiliegenden Ecke der baulichen Anlage eine Ableitung angebracht werden. Der Blitzstromweg soll so kurz wie möglich gehalten werden.

## Äußeres Blitzschutzsystem / Ableitungseinrichtungen



- Ableitungen müssen gerade und senkrecht verlegt werden, so dass sie die kürzestmögliche Verbindung zur Erde darstellen.
- Es wird empfohlen, Ableitungen so anzuordnen, dass zu allen Türen und Fenstern ein Trennungsabstand (s) nach 6.3 eingehalten wird.  
*(ÖVE/ÖNORM EN62305-3:2012-07-01, Abs. 5.3.4)*
- Ein metallenes Regenfallrohr, das die Bedingungen für natürliche Ableitungen nach 5.3.5 erfüllt, darf als Ableitung verwendet werden.  
*(ÖVE/ÖNORM EN62305-3:2012-07-01, Abs. 5.3.5)*
- Verbindungen sind durch Hartlöten, Schweißen, Klemmen, Quetschen, Falzen, Schrauben und Nieten auszuführen.  
*(ÖVE/ÖNORM EN62305-3:2012-07-01, Abs. 5.3.3)*

## Erdung von metallenen Regenfallrohren

Regenrohrschelle  
Art.-Nr. 420 100 +

KS-Klemme  
Art.-Nr. 301 000

Art.-Nr. 301 000



Nummernschild  
Art.-Nr. 481 006

Art.-Nr. 481 006



Erdeinführungstangen-  
set mit Trennmuffe und  
KS-Klemme  
Art.-Nr. 480 150



- Metallene Regenfallrohre,
- jede Stahlstütze einer Stahl-Hallenkonstruktion und
- metallene Fassaden

werden, auch wenn sie nicht als Ableitungen zur Verwendung kommen, am Fußpunkt mit dem Potentialausgleich oder der Erdungsanlage verbunden.

**Ein Anschluss darf entfallen, wenn diese Teile keine Blitzströme führen. D.h. diese Teile befinden sich in der Zone 0<sub>b</sub> und es wird der Trennungsabstand eingehalten.**

Lit.:ÖVE/ÖNORM EN62305-3:2012-07-01, Abs. 5.3.3

## Trennstellenkästen für WärmeDämmVerbund-Systeme (WDV)

| Technische Daten  |                   |
|-------------------|-------------------|
| Werkstoff Gehäuse | PC/SBS            |
| Werkstoff Deckel  | NIRO mit Dichtung |
| Größe             | 145 x 185 mm      |
| Einbauhöhe        | 90 - 320 mm       |
| Bezeichnung       | Art.-Nr.          |
| Kasten mit Deckel | 476 050           |
| Abstandshalter    | 476 053           |
| SET               | 476 055           |



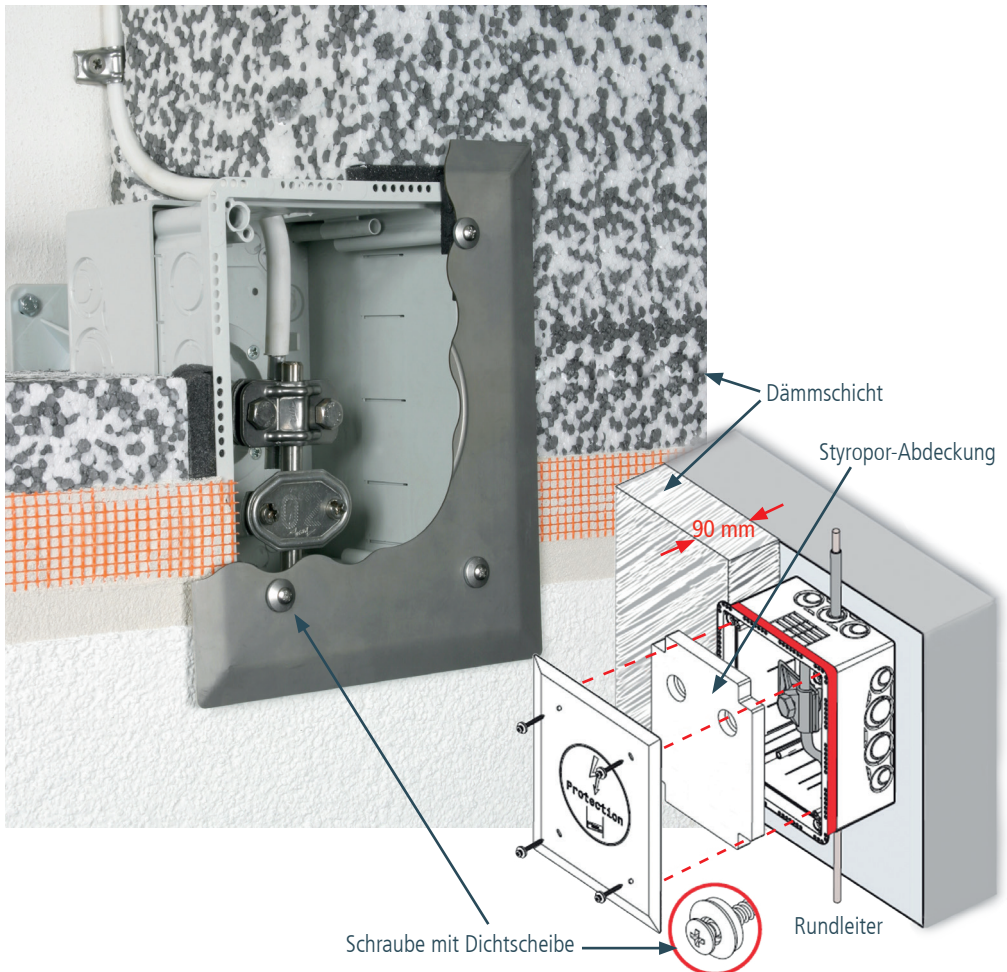
- individuelle Einbauhöhe
- fachgerechte Einbindung in das WDV-System mittels Quellband
- Größe ausreichend bemessen für Strommesszange
- Abstandshalter individuell einkürzbar (ohne Wärmebrücke)

## Trennstellenkästen für WDV-Systeme

### Fachgerechte Einbindung in das WDV-System

Nach erfolgter Montage des Trennstellenkastens durch eine Blitzschutzfachkraft, ist dieser durch die Fachfirma für das WDV-System fachgerecht zu integrieren. Hierzu ist speziell im oberen Bereich des Trennstellenkastens eine gerade Fläche (rote Fläche) vorhanden, die das Anbringen eines vorkomprimierten selbststrückstellenden Dichtungsbandes (Quell-, Kompriband) ermöglicht.

**Diese fachgerechte Einbindung liegt im Verantwortungsbereich der Fachfirma für das WDV-System!**





# Fangeinrichtungen

## Blitzkugelradius, Schutzwinkel, Maschengröße und typische bevorzugte Abstandswerte von Ableitungen

| LPS-Schutzklasse | Schutzverfahren        |                           |                    | Ableitungen typische Abstände (m) |
|------------------|------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|
|                  | Blitzkugelradius r (m) | Schutzwinkel $\alpha$ (°) | Maschengröße w (m) |                                   |
| I                | 20                     |                           | 5 x 5              | 10                                |
| II               | 30                     |                           | 10 x 10            | 10                                |
| III              | 45                     |                           | 15 x 15            | 15                                |
| <del>IV</del>    | <del>60</del>          |                           | <del>20 x 20</del> | <del>20</del>                     |

Lit.: ÖVE/ÖNORM EN 62305-3: 2012-07-01, Abs. 5.2.2 + Tab. 2 + Bild 1, Abs. 5.3.1 + Tab. 4 / LPS-Schutzklasse IV in Österreich nicht anwendbar

## Anschlüsse für Dachaufbauten



Metallene Dachaufbauten höher als 0,3 m



Metallene Dachaufbauten ab 1 m<sup>2</sup> Gesamtfläche (Hüllfläche)



Metallene Dachaufbauten ab 2 m Länge

Nicht leitende Dachaufbauten höher als 0,5 m

**Trennungsabstände beachten!**

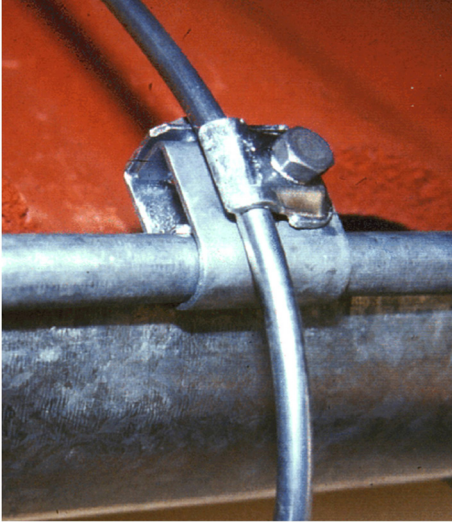
Vorhandene metallene Dachaufbauten, die diese Voraussetzungen und **die Anforderungen an Trennungsabständen nach 6.3 nicht erfüllen**, sollten mindestens mit einer Verbindungsleitung an die Fangeinrichtung angeschlossen werden.

Lit.: ÖVE/ÖNORM EN 62305-3: 2011 Anhang E.5.2.4.2.4

**Die erforderlichen Berechnungen der Fangeinrichtungen siehe Windlasttabelle auf [www.dehn.at](http://www.dehn.at) (Windlasten in Österreich).**

# Fangeinrichtungen

## Anschluss der Dachrinne



### Dachrinnenklemmen

Dachrinnenklemme  
Art.-Nr. 339 060

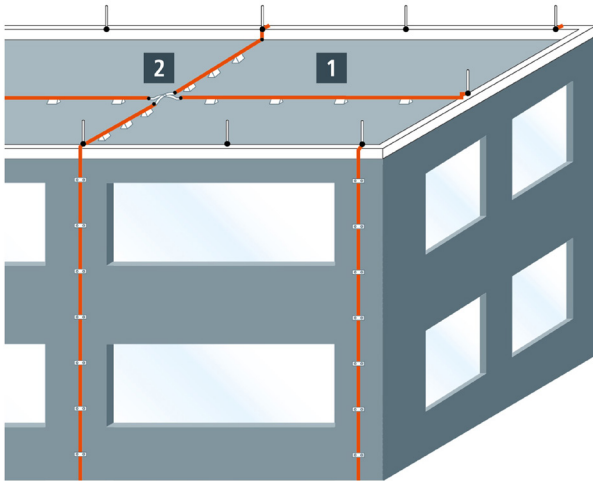


Dachrinnenklemme  
mit Doppelüberleger  
Art.-Nr. 339 050



Wenn die Dachrinne als natürlicher Bestandteil der Fangeinrichtungen oder zur Blitzstromverteilung genutzt wird, dann sind Teilstücke blitzstromtragfähig durchzuverbinden!

## Fangeinrichtung auf Flachdach



1 Dachleitungshalter Typ FB  
Art.-Nr. 253 015



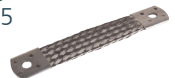
Dachleitungshalter Typ FB 2  
Art.-Nr. 253 050



2 Überbrückungsband  
Art.-Nr. 377 115

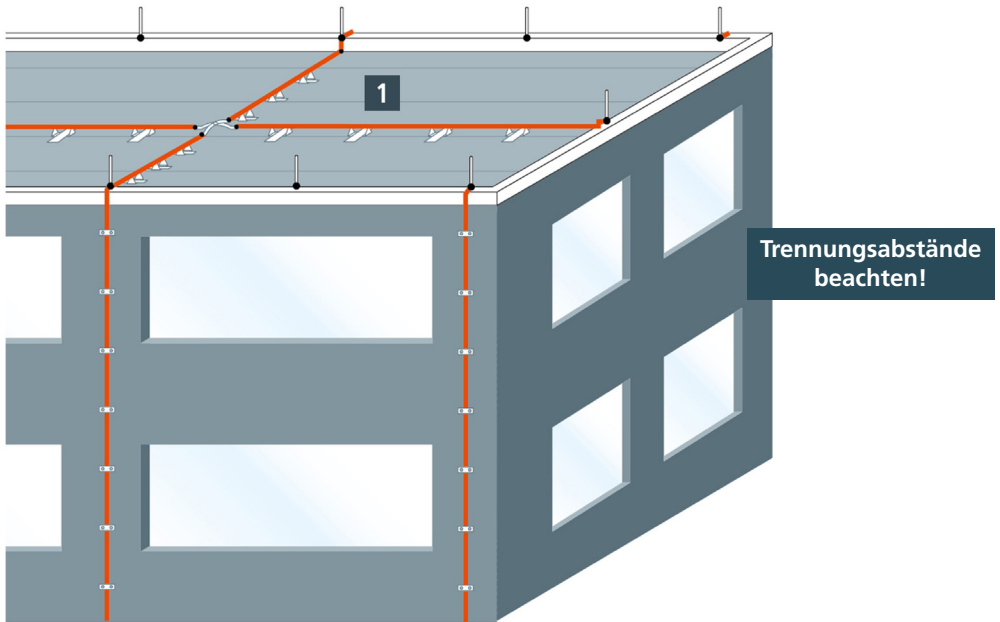


Überbrückungsband  
Art.-Nr. 377 015

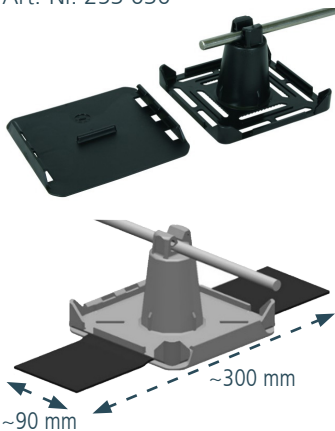


# Fangeinrichtungen

## Fangeinrichtung auf Flachdach

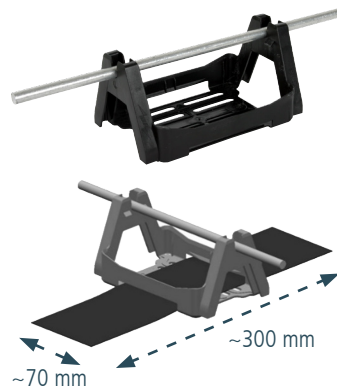


**1** Dachleitungshalter Typ KF mit einfacher Leitungsführung  
Art.-Nr. 253 030



Zum Einklemmen in Dachbahnenstreifen (Stärke bis 2,5 mm), die mit der Dachbahn verschweißt oder verklebt sind.

Dachleitungshalter Typ KF 2 mit zweifacher Leitungshalterung  
Art.-Nr. 253 051



Zum Einklemmen in Dachbahnenstreifen (Stärke bis 5 mm), die mit der Dachbahn verschweißt oder verklebt sind.



## Dehnungsstücke in Blitzschutzleitungen / Beispiele für die Anwendung

| Werkstoff Fangeinrichtung            | Untergrund der Befestigung der Fang- oder Ableitung           |  | Abstand Dehnungsstücke |
|--------------------------------------|---|--|------------------------|
|                                      | weich, z. B. Flachdach mit Bitumen- oder Kunststoffdachbahnen | hart, z. B. Ziegelpfannen oder Mauerwerk |                        |
| Stahl<br>(Ausdehnung ca. 0,11 %)     | X   |  | ≈ 15 m                 |
|                                      |   | X  | ≤ 20 m                 |
| Edelstahl / Kupfer                   | X   |  | ≈ 10 m                 |
|                                      |   | X  | ≤ 15 m                 |
| Aluminium<br>(Ausdehnung ca. 0,24 %) | X   | X  | ≤ 10 m                 |

**Anmerkung:** Anwendung von Dehnungsstücken, wenn kein anderer Längenausgleich gegeben ist.



## Maximale Temperaturerhöhung $\Delta\theta$ verschiedener Leitermaterialien

| Blitzschutzklasse I        |           |       |        |       |
|----------------------------|-----------|-------|--------|-------|
|                            | Aluminium | Eisen | Kupfer | NIRO  |
| 16 mm <sup>2</sup>         | *         | *     | 309 K  | *     |
| 50 mm <sup>2</sup> Ø 8 mm  | 52 K      | 211 K | 22 K   | 940 K |
| 78 mm <sup>2</sup> Ø 10 mm | 17 K      | 66 K  | 9 K    | 310 K |
| 100 mm <sup>2</sup>        | 12 K      | 37 K  | 5 K    | 190 K |

\* schmelzen bzw. verdampfen

Lit.: ÖVE/ÖNORM EN 62305-3: 2012-07-01, Tab. D.3

## Blitzschutztechnisch geprüfte Anschlüsse an Bleche gemäß OVE Fachinformation



Lit.: Fachinformation „Informationen zur Errichtung von Blitzschutzsystemen“: Bild 3

## ÖVE/ÖNORM EN 62305-3: 2012-07-01

### 5. Äußeres Blitzschutzsystem

#### 5.2 Fangeinrichtungen

##### 5.2.5 Natürliche Bestandteile

| Schutzklasse des LPS | Werkstoff                  | Dicke <sup>a</sup> t mm | Dicke <sup>b</sup> t mm |
|----------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| I bis III            | Blei                       | -                       | 2,0                     |
|                      | Stahl (rostfrei, verzinkt) | 4                       | 0,5                     |
|                      | Titan                      | 4                       | 0,5                     |
|                      | Kupfer                     | 5                       | 0,5                     |
|                      | Aluminium                  | 7                       | 0,65                    |
|                      | Zink                       | -                       | 0,7                     |

<sup>a</sup> t verhindert Durchlöchern, Überhitzung und Entzündung

<sup>b</sup> t nur für Metallbleche, wenn die Verhinderung von Durchlöchern, Überhitzung und Entzündung nicht wichtig ist (d.h. keine gefährliche Situation entstehen kann)

Tabelle 3: Mindestdicke von Metallblechen oder Metallrohren in Fangeinrichtungen

# Fangeinrichtungen

Schutz vor direktem Einschlag / Attika mit Fangspitzen (Rd 8 mm, max. 0,5 m lang)

Attikaverblechung ist vor einem Direkteinschlag zu schützen!\*



Überbrückungslasche  
Art.-Nr. 377 006



KS-Verbinder  
Art.-Nr. 301 000



Metalldach mit zusätzlicher Fangeinrichtung / Schutz gegen Durchlöcherung\*

Blitzkugel mit Radius (r) je nach Schutzklasse

| BSK und Abstand der Leitungen | Höhe der Fangspitze |
|-------------------------------|---------------------|
| BSK I: 6 m                    | ca. 20 cm           |
| BSK II: 6 m                   | ca. 15 cm           |
| BSK III: 6 m                  | ca. 10 cm           |

Schneeabrutschungen beachten!

Dachleitungshalter für Wellplattendächer  
Art.-Nr. 206 339

Fangeinrichtung mit Metalldach leitend verbunden

Lit.: ÖVE/ONORM EN 62305-3: 2012-07-01: Bild E.26

\* Der Schutz vor Durchschmelzen ist zu errichten, wenn die Verblechung die Mindestvorgaben für „natürliche Bestandteile“ nicht erfüllen oder eine gefährliche Situation entstehen kann.

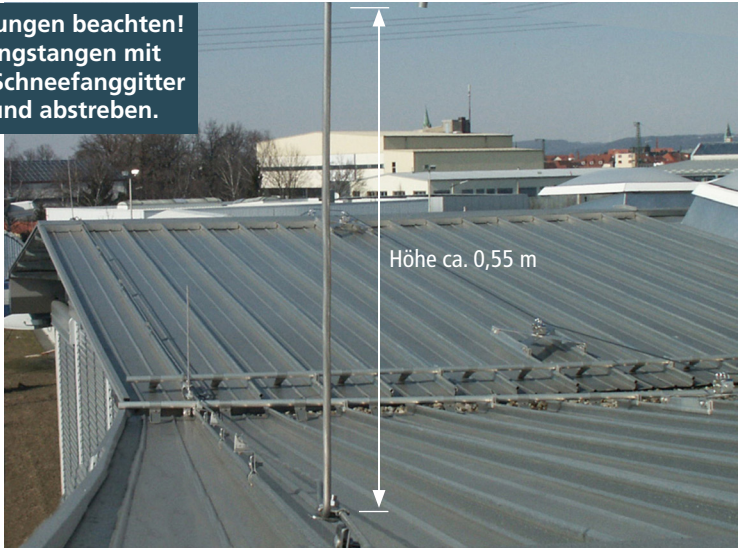
# Fangeinrichtungen

## Aluminiumdach / Fangeinrichtung mit Fangspitzen

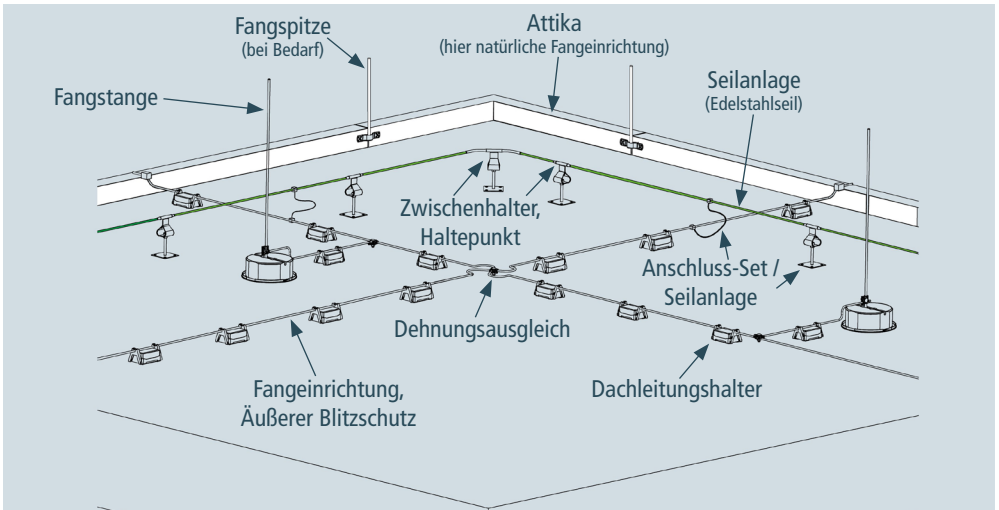
**Schneerabrutschungen beachten!**  
Alternative: Fangstangen mit  
Betonsockel bei Schneefanggitter  
positionieren und abstreifen.

Fangspitze  
Raster 10 x 10 m  
BSK III

Metalldachhalter  
Art.-Nr. 105 241



## Bauliche Anlage mit Flachdach und einer Seilanlage (Anschlagsicherung für den Personenschutz)



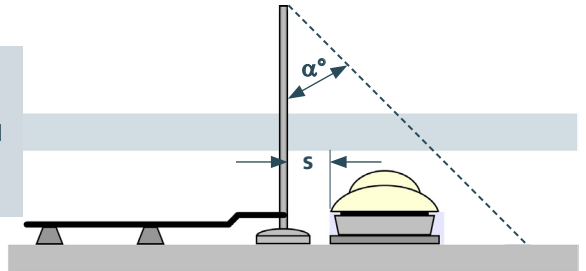
Lit.: Merkblatt äußerer Blitzschutz auf Dach und Wand April, 2011  
siehe auch OVE Fachinformation BL-01 – Informationen zur Errichtung von Blitzschutzsystemen (LPS) - Punkt 5.5

Die Anschlagsicherung ist durch Fangeinrichtungen vor direktem Blitzschlag zu schützen.

# Fangeinrichtungen

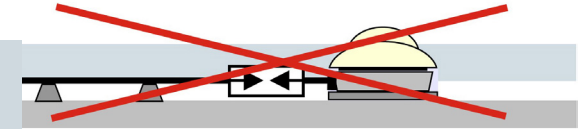
## Fangeinrichtung für Installationen am Dach (Dachaufbauten)

Schutz des Dachlüfters durch eine Fangstange nach ÖVE/ÖNORM EN 62305-3: 2012-07-01 Abschnitt 5.2.2 Schutzwinkel  $\alpha$  entsprechend Bild 1.

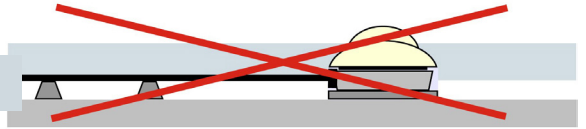


## Alte normative Vorgaben

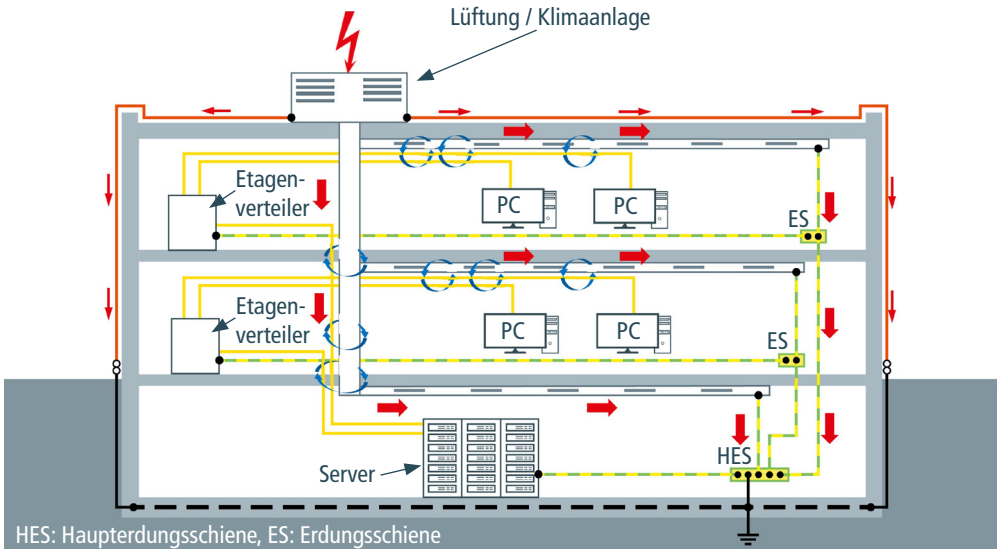
Anschluss des Dachlüfters über eine Funkenstrecke.



Direkter Anschluss eines Dachlüfters.

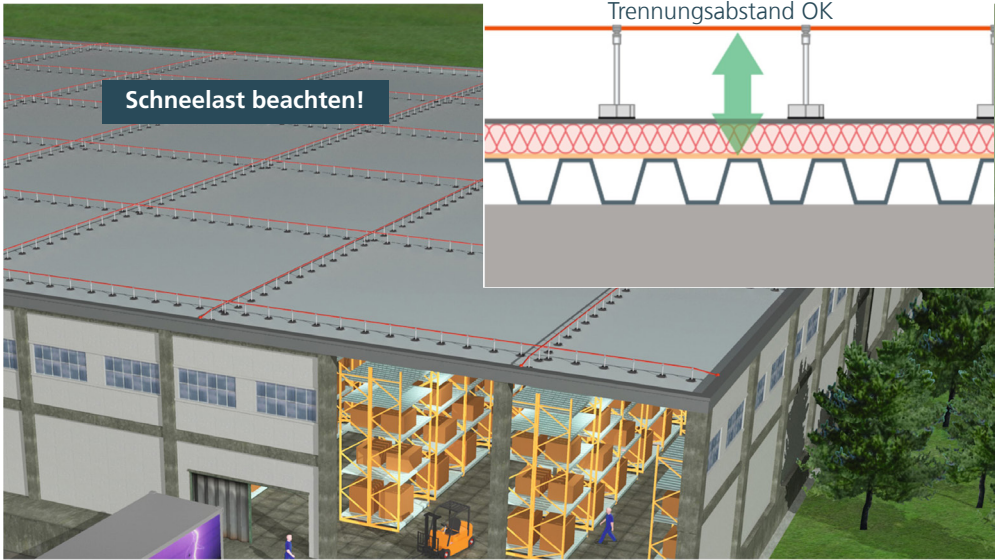


## Direkter Anschluss von Dachaufbauten / Montagefehler



# Fangeinrichtungen

## Fangeinrichtung mit Dachleitungshalter DEHNiso



## Dachleitungshalter DEHNiso DLH

| Technische Daten   |                  |
|--|------------------|
| Werkstoff des Leitungshalter                                       | Kunststoff       |
| Leitungshalter Aufnahme  | Rd 8 mm          |
| Leitungsführung  | lose             |
| Dinstanzstab GFK   | 10 mm lichtgrau  |
| $k_m$ -Faktor  | 0,7              |
| Ausführung   | UV-stabilisiert  |
| Gewicht  | 4,6 kg           |
| Durchmesser Platte   | 300 mm           |
| Einsetzbar bei Montageabstand $\leq 1,2$ m für Windgeschwindigkeit | bis 162 km/h     |
| Senkrechter Druck (z. B. Schnee)                                   | 1.600 N (160 kg) |
| L = 295 mm (s = 150 mm Luft)                                       | Art.-Nr. 253 115 |
| L = 435 mm (s = 250 mm Luft)                                       | Art.-Nr. 253 125 |



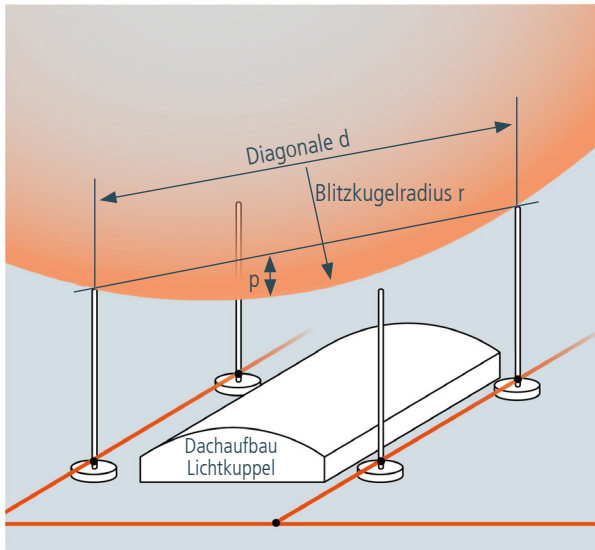


# Fangeinrichtungen

## Fangeinrichtung / Parallel angeordnete Fangstangen



## Berechnung Eindringtiefe p bei mehreren Fangstangen nach Blitzkugelverfahren



| r  | LPS-Schutzklasse |    |     |
|----|------------------|----|-----|
|    | I                | II | III |
| 20 | 30               | 45 |     |

$$p = r - \sqrt{r^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2}$$

p: Eindringtiefe

d: Abstand der Fangstangen in der Diagonale in Meter

r: Blitzkugelradius in Meter

## Eindringtiefe der Blitzkugel bei zwei Auflagepunkten

| d = Abstand der Fangstangen / Maschenweite | LPS I                            | LPS II | LPS III |
|--|----------------------------------|--------|---------|
|  | p = Eindringtiefe der Blitzkugel |        |         |
| 2 m  | 0,03 m                           | 0,02 m | 0,01 m  |
| 3 m  | 0,06 m                           | 0,04 m | 0,03 m  |
| 4 m  | 0,10 m                           | 0,07 m | 0,04 m  |
| 5 m  | 0,16 m                           | 0,10 m | 0,07 m  |
| 6 m  | 0,23 m                           | 0,15 m | 0,10 m  |
| 7 m  | 0,31 m                           | 0,20 m | 0,14 m  |
| 8 m  | 0,40 m                           | 0,27 m | 0,18 m  |
| 9 m  | 0,51 m                           | 0,34 m | 0,23 m  |
| 10 m                                       | 0,64 m                           | 0,42 m | 0,28 m  |
| 15 m                                       | 1,46 m                           | 0,95 m | 0,63 m  |
| 20 m                                       | 2,68 m                           | 1,72 m | 1,13 m  |





## Blitzkugel-Durchhangtabelle für Lichtbänder, Lichtkuppeln usw.

| Längs | Quer   | Diagonal | LPS I                           | LPS II         | LPS III        |
|-------|--------|----------|---------------------------------|----------------|----------------|
|       |        |          | Radius<br>20 m                  | Radius<br>30 m | Radius<br>45 m |
|       |        |          | Eindringtiefe der<br>Blitzkugel |                |                |
| 5,0 m | 10,0 m | 11,2 m   | 0,8 m                           | 0,5 m          | 0,4 m          |
| 5,0 m | 11,0 m | 12,1 m   | 1,0 m                           | 0,7 m          | 0,5 m          |
| 5,0 m | 12,0 m | 13,0 m   | 1,1 m                           | 0,8 m          | 0,5 m          |
| 5,0 m | 13,0 m | 13,9 m   | 1,3 m                           | 0,9 m          | 0,6 m          |
| 5,0 m | 14,0 m | 14,9 m   | 1,5 m                           | 1,0 m          | 0,7 m          |
| 5,0 m | 15,0 m | 15,8 m   | 1,7 m                           | 1,1 m          | 0,7 m          |
| 5,0 m | 16,0 m | 16,8 m   | 1,9 m                           | 1,2 m          | 0,8 m          |
| 5,0 m | 17,0 m | 17,7 m   | 2,1 m                           | 1,4 m          | 0,9 m          |
| 5,0 m | 18,0 m | 18,7 m   | 2,4 m                           | 1,5 m          | 1,0 m          |
| 5,0 m | 19,0 m | 19,6 m   | 2,6 m                           | 1,7 m          | 1,1 m          |
| 5,0 m | 20,0 m | 20,6 m   | 2,9 m                           | 1,9 m          | 1,2 m          |
| 6,0 m | 10,0 m | 11,7 m   | 0,9 m                           | 0,6 m          | 0,4 m          |
| 6,0 m | 11,0 m | 12,5 m   | 1,1 m                           | 0,7 m          | 0,5 m          |
| 6,0 m | 12,0 m | 13,4 m   | 1,2 m                           | 0,8 m          | 0,6 m          |
| 6,0 m | 13,0 m | 14,3 m   | 1,4 m                           | 0,9 m          | 0,6 m          |
| 6,0 m | 14,0 m | 15,2 m   | 1,6 m                           | 1,0 m          | 0,7 m          |
| 6,0 m | 15,0 m | 16,2 m   | 1,8 m                           | 1,2 m          | 0,8 m          |
| 6,0 m | 16,0 m | 17,1 m   | 2,0 m                           | 1,3 m          | 0,9 m          |
| 6,0 m | 17,0 m | 18,0 m   | 2,2 m                           | 1,4 m          | 1,0 m          |
| 6,0 m | 18,0 m | 19,0 m   | 2,4 m                           | 1,6 m          | 1,1 m          |
| 6,0 m | 19,0 m | 19,9 m   | 2,7 m                           | 1,8 m          | 1,2 m          |
| 6,0 m | 20,0 m | 20,9 m   | 3,0 m                           | 1,9 m          | 1,3 m          |

| Längs | Quer   | Diagonal | LPS I                           | LPS II         | LPS III        |
|-------|--------|----------|---------------------------------|----------------|----------------|
|       |        |          | Radius<br>20 m                  | Radius<br>30 m | Radius<br>45 m |
|       |        |          | Eindringtiefe der<br>Blitzkugel |                |                |
| 7,0 m | 10,0 m | 12,2 m   | 1,0 m                           | 0,7 m          | 0,5 m          |
| 7,0 m | 11,0 m | 13,0 m   | 1,1 m                           | 0,8 m          | 0,5 m          |
| 7,0 m | 12,0 m | 13,9 m   | 1,3 m                           | 0,9 m          | 0,6 m          |
| 7,0 m | 13,0 m | 14,8 m   | 1,5 m                           | 1,0 m          | 0,7 m          |
| 7,0 m | 14,0 m | 15,7 m   | 1,6 m                           | 1,1 m          | 0,7 m          |
| 7,0 m | 15,0 m | 16,6 m   | 1,8 m                           | 1,2 m          | 0,8 m          |
| 7,0 m | 16,0 m | 17,5 m   | 2,1 m                           | 1,3 m          | 0,9 m          |
| 7,0 m | 17,0 m | 18,4 m   | 2,3 m                           | 1,5 m          | 1,0 m          |
| 7,0 m | 18,0 m | 19,3 m   | 2,5 m                           | 1,6 m          | 1,1 m          |
| 7,0 m | 19,0 m | 20,2 m   | 2,8 m                           | 1,8 m          | 1,2 m          |
| 7,0 m | 20,0 m | 21,2 m   | 3,1 m                           | 2,0 m          | 1,3 m          |
| 8,0 m | 10,0 m | 12,8 m   | 1,1 m                           | 0,7 m          | 0,5 m          |
| 8,0 m | 11,0 m | 13,6 m   | 1,2 m                           | 0,8 m          | 0,6 m          |
| 8,0 m | 12,0 m | 14,4 m   | 1,4 m                           | 0,9 m          | 0,6 m          |
| 8,0 m | 13,0 m | 15,3 m   | 1,6 m                           | 1,0 m          | 0,7 m          |
| 8,0 m | 14,0 m | 16,1 m   | 1,7 m                           | 1,2 m          | 0,8 m          |
| 8,0 m | 15,0 m | 17,0 m   | 1,9 m                           | 1,3 m          | 0,9 m          |
| 8,0 m | 16,0 m | 17,9 m   | 2,4 m                           | 1,4 m          | 0,9 m          |
| 8,0 m | 17,0 m | 18,8 m   | 2,4 m                           | 1,6 m          | 1,0 m          |
| 8,0 m | 18,0 m | 19,7 m   | 2,6 m                           | 1,7 m          | 1,1 m          |
| 8,0 m | 19,0 m | 20,6 m   | 2,9 m                           | 1,9 m          | 1,2 m          |
| 8,0 m | 20,0 m | 21,5 m   | 3,2 m                           | 2,0 m          | 1,4 m          |

| Längs  | Quer   | Diagonal | LPS I                           | LPS II         | LPS III        |
|--------|--------|----------|---------------------------------|----------------|----------------|
|        |        |          | Radius<br>20 m                  | Radius<br>30 m | Radius<br>45 m |
|        |        |          | Eindringtiefe der<br>Blitzkugel |                |                |
| 9,0 m  | 10,0 m | 13,5 m   | 1,2 m                           | 0,8 m          | 0,6 m          |
| 9,0 m  | 11,0 m | 14,2 m   | 1,4 m                           | 0,9 m          | 0,6 m          |
| 9,0 m  | 12,0 m | 15,0 m   | 1,5 m                           | 1,0 m          | 0,7 m          |
| 9,0 m  | 13,0 m | 15,8 m   | 1,7 m                           | 1,1 m          | 0,7 m          |
| 9,0 m  | 14,0 m | 16,6 m   | 1,9 m                           | 1,2 m          | 0,8 m          |
| 9,0 m  | 15,0 m | 17,5 m   | 2,1 m                           | 1,4 m          | 0,9 m          |
| 9,0 m  | 16,0 m | 18,4 m   | 2,3 m                           | 1,5 m          | 1,0 m          |
| 9,0 m  | 17,0 m | 19,2 m   | 2,5 m                           | 1,6 m          | 1,1 m          |
| 9,0 m  | 18,0 m | 20,1 m   | 2,8 m                           | 1,8 m          | 1,2 m          |
| 9,0 m  | 19,0 m | 21,0 m   | 3,0 m                           | 2,0 m          | 1,3 m          |
| 9,0 m  | 20,0 m | 21,9 m   | 3,3 m                           | 2,1 m          | 1,4 m          |
| 10,0 m | 10,0 m | 14,1 m   | 1,3 m                           | 1,9 m          | 0,6 m          |
| 10,0 m | 11,0 m | 14,9 m   | 1,5 m                           | 1,0 m          | 0,7 m          |
| 10,0 m | 12,0 m | 15,6 m   | 1,6 m                           | 1,1 m          | 0,7 m          |
| 10,0 m | 13,0 m | 16,4 m   | 1,8 m                           | 1,2 m          | 0,8 m          |
| 10,0 m | 14,0 m | 17,2 m   | 2,0 m                           | 1,3 m          | 0,9 m          |
| 10,0 m | 15,0 m | 18,0 m   | 2,2 m                           | 1,4 m          | 1,0 m          |
| 10,0 m | 16,0 m | 18,9 m   | 2,4 m                           | 1,6 m          | 1,0 m          |
| 10,0 m | 17,0 m | 19,7 m   | 2,7 m                           | 1,7 m          | 1,1 m          |
| 10,0 m | 18,0 m | 20,6 m   | 2,9 m                           | 1,9 m          | 1,2 m          |
| 10,0 m | 19,0 m | 21,5 m   | 3,2 m                           | 2,0 m          | 1,3 m          |
| 10,0 m | 20,0 m | 22,4 m   | 3,5 m                           | 2,2 m          | 1,5 m          |



# Fangeinrichtungen

## Blitzkugeldurchhangtabelle für Dachflächen, Aufbauten usw.

| Längs  | Quer   | Diagonal | LPS I                        | LPS II         | LPS III        |
|--------|--------|----------|------------------------------|----------------|----------------|
|        |        |          | Radius<br>20 m               | Radius<br>30 m | Radius<br>45 m |
|        |        |          | Eindringtiefe der Blitzkugel |                |                |
| 5,0 m  | 5,0 m  | 7,1 m    | 0,4 m                        | 0,3 m          | 0,2 m          |
| 5,5 m  | 5,5 m  | 7,8 m    | 0,4 m                        | 0,3 m          | 0,2 m          |
| 6,0 m  | 6,0 m  | 8,5 m    | 0,5 m                        | 0,4 m          | 0,3 m          |
| 6,5 m  | 6,5 m  | 9,2 m    | 0,6 m                        | 0,4 m          | 0,3 m          |
| 7,0 m  | 7,0 m  | 9,9 m    | 0,7 m                        | 0,5 m          | 0,3 m          |
| 7,5 m  | 7,5 m  | 10,6 m   | 0,8 m                        | 0,5 m          | 0,4 m          |
| 8,0 m  | 8,0 m  | 11,3 m   | 0,9 m                        | 0,6 m          | 0,4 m          |
| 8,5 m  | 8,5 m  | 12,0 m   | 1,0 m                        | 0,7 m          | 0,5 m          |
| 9,0 m  | 9,0 m  | 12,7 m   | 1,1 m                        | 0,7 m          | 0,5 m          |
| 9,5 m  | 9,5 m  | 13,4 m   | 1,2 m                        | 0,8 m          | 0,6 m          |
| 10,0 m | 10,0 m | 14,1 m   | 1,3 m                        | 0,9 m          | 0,6 m          |
| 10,5 m | 10,5 m | 14,8 m   | 1,5 m                        | 1,0 m          | 0,7 m          |
| 11,0 m | 11,0 m | 15,6 m   | 1,6 m                        | 1,1 m          | 0,7 m          |
| 11,5 m | 11,5 m | 16,3 m   | 1,8 m                        | 1,2 m          | 0,8 m          |
| 12,0 m | 12,0 m | 17,0 m   | 1,9 m                        | 1,3 m          | 0,9 m          |
| 12,5 m | 12,5 m | 17,7 m   | 2,1 m                        | 1,4 m          | 0,9 m          |
| 13,0 m | 13,0 m | 18,4 m   | 2,3 m                        | 1,5 m          | 1,0 m          |
| 13,5 m | 13,5 m | 19,1 m   | 2,5 m                        | 1,6 m          | 1,1 m          |
| 14,0 m | 14,0 m | 19,8 m   | 2,7 m                        | 1,7 m          | 1,2 m          |
| 14,5 m | 14,5 m | 20,5 m   | 2,9 m                        | 1,9 m          | 1,2 m          |
| 15,0 m | 15,0 m | 21,2 m   | 3,1 m                        | 2,0 m          | 1,3 m          |
| 15,5 m | 15,5 m | 21,9 m   | 3,3 m                        | 2,1 m          | 1,4 m          |

| Längs  | Quer   | Diagonal | LPS I                        | LPS II         | LPS III        |
|--------|--------|----------|------------------------------|----------------|----------------|
|        |        |          | Radius<br>20 m               | Radius<br>30 m | Radius<br>45 m |
|        |        |          | Eindringtiefe der Blitzkugel |                |                |
| 16 m   | 16,0 m | 22,6 m   | 3,6 m                        | 2,3 m          | 1,5 m          |
| 16,5 m | 16,5 m | 23,3 m   | 3,8 m                        | 2,4 m          | 1,6 m          |
| 17,0 m | 17,0 m | 24,0 m   | 4,1 m                        | 2,6 m          | 1,7 m          |
| 17,5 m | 17,5 m | 24,7 m   | 4,3 m                        | 2,7 m          | 1,8 m          |
| 18,0 m | 18,0 m | 25,5 m   | 4,6 m                        | 2,9 m          | 1,9 m          |
| 18,5 m | 18,5 m | 26,2 m   | 4,9 m                        | 3,1 m          | 2,0 m          |
| 19,0 m | 19,0 m | 26,9 m   | 5,2 m                        | 3,2 m          | 2,1 m          |
| 19,5 m | 19,5 m | 27,6 m   | 5,6 m                        | 3,4 m          | 2,2 m          |
| 20,0 m | 20,0 m | 28,3 m   | 5,9 m                        | 3,6 m          | 2,3 m          |
| 20,5 m | 20,5 m | 29,0 m   | 6,3 m                        | 3,8 m          | 2,4 m          |
| 21,0 m | 21,0 m | 29,7 m   | 6,7 m                        | 4,0 m          | 2,6 m          |
| 21,5 m | 21,5 m | 30,4 m   | 7,1 m                        | 4,2 m          | 2,7 m          |
| 22,0 m | 22,0 m | 31,1 m   | 7,5 m                        | 4,4 m          | 2,8 m          |
| 22,5 m | 22,5 m | 31,8 m   | 7,9 m                        | 4,6 m          | 3,0 m          |
| 23,0 m | 23,0 m | 32,5 m   | 8,4 m                        | 4,8 m          | 3,1 m          |
| 23,5 m | 23,5 m | 33,2 m   | 8,9 m                        | 5,1 m          | 3,2 m          |
| 24,0 m | 24,0 m | 33,9 m   | 9,5 m                        | 5,3 m          | 3,4 m          |
| 24,5 m | 24,5 m | 34,6 m   | 10,1 m                       | 5,6 m          | 3,5 m          |
| 25,0 m | 25,0 m | 35,4 m   | 10,7 m                       | 5,8 m          | 3,7 m          |
| 25,5 m | 25,5 m | 36,1 m   | 11,4 m                       | 6,1 m          | 3,8 m          |
| 26,0 m | 26,0 m | 36,8 m   | 12,2 m                       | 6,3 m          | 4,0 m          |
| 26,5 m | 26,5 m | 37,5 m   | 13,1 m                       | 6,6 m          | 4,1 m          |

| Längs  | Quer   | Diagonal | LPS I                        | LPS II         | LPS III        |
|--------|--------|----------|------------------------------|----------------|----------------|
|        |        |          | Radius<br>20 m               | Radius<br>30 m | Radius<br>45 m |
|        |        |          | Eindringtiefe der Blitzkugel |                |                |
| 26,5 m | 26,5 m | 37,5 m   | 13,1 m                       | 6,6 m          | 4,1 m          |
| 27,0 m | 27,0 m | 38,2 m   | 14,1 m                       | 6,9 m          | 4,3 m          |
| 27,5 m | 27,5 m | 38,9 m   | 15,4 m                       | 7,2 m          | 4,5 m          |
| 28,0 m | 28,0 m | 39,6 m   | 17,2 m                       | 7,5 m          | 4,6 m          |
| 28,5 m | 28,5 m | 40,3 m   |                              | 7,8 m          | 4,8 m          |
| 29,0 m | 29,0 m | 41,0 m   |                              | 8,2 m          | 5,0 m          |
| 29,5 m | 29,5 m | 41,7 m   |                              | 8,5 m          | 5,2 m          |
| 30,0 m | 30,0 m | 42,4 m   |                              | 8,8 m          | 5,4 m          |
| 30,5 m | 30,5 m | 43,1 m   |                              | 9,2 m          | 5,6 m          |
| 31,0 m | 31,0 m | 43,8 m   |                              | 9,6 m          | 5,7 m          |
| 31,5 m | 31,5 m | 44,5 m   |                              | 10,0 m         | 5,9 m          |
| 32,0 m | 32,0 m | 45,3 m   |                              | 10,4 m         | 6,2 m          |
| 32,5 m | 32,5 m | 46,0 m   |                              | 10,8 m         | 6,4 m          |
| 33,0 m | 33,0 m | 46,7 m   |                              | 11,2 m         | 6,6 m          |
| 33,5 m | 33,5 m | 47,4 m   |                              | 11,6 m         | 6,8 m          |
| 34,0 m | 34,0 m | 48,1 m   |                              | 12,1 m         | 7,0 m          |
| 34,5 m | 34,5 m | 48,8 m   |                              | 12,6 m         | 7,2 m          |
| 35,0 m | 35,0 m | 49,5 m   |                              | 13,1 m         | 7,5 m          |
| 35,5 m | 35,5 m | 50,2 m   |                              | 13,6 m         | 7,7 m          |
| 36,0 m | 36,0 m | 50,9 m   |                              | 14,2 m         | 7,9 m          |
| 36,5 m | 36,5 m | 51,6 m   |                              | 14,8 m         | 8,2 m          |
| 37,0 m | 37,0 m | 52,3 m   |                              | 15,4 m         | 8,4 m          |

## Getrennte Fangeinrichtung mit hohen, freistehenden Fangstangen

- zusammenklappbares Dreibeinstativ
- Ausführungen Höhe 4,0 m - 8,5 m
- Dachneigungsanpassung bis 10 Grad



# Fangeinrichtungen

## Getrennte Fangeinrichtung für Antenne nach ÖVE/ÖNORM EN 62305-3, Abs. E.5.2.4.2.6

Rohrschelle mit Befestigungsbuchse  
Art.-Nr. 106 352



DEHNiso Distanzhalter  
Art.-Nr. 106 180



## Fangstangenbefestigung mit DEHNiso-Distanzhalter / Montagebeispiel am Edelstahlkamin

**1** Stangenhalter für Satteldächer  
Art.-Nr. 223 005

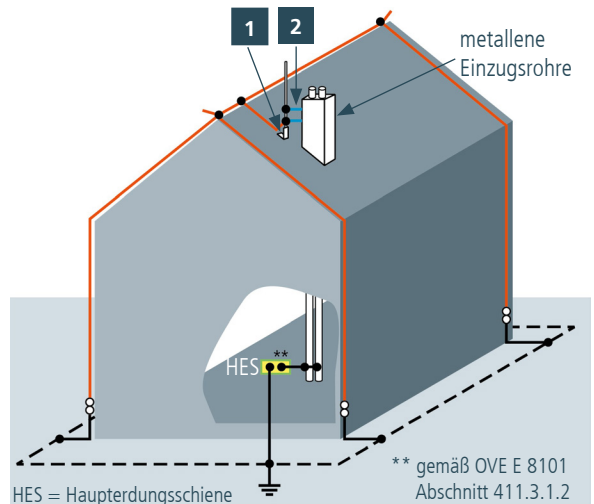


**2** DEHNiso Distanzhalter\*  
Art.-Nr. 106 120



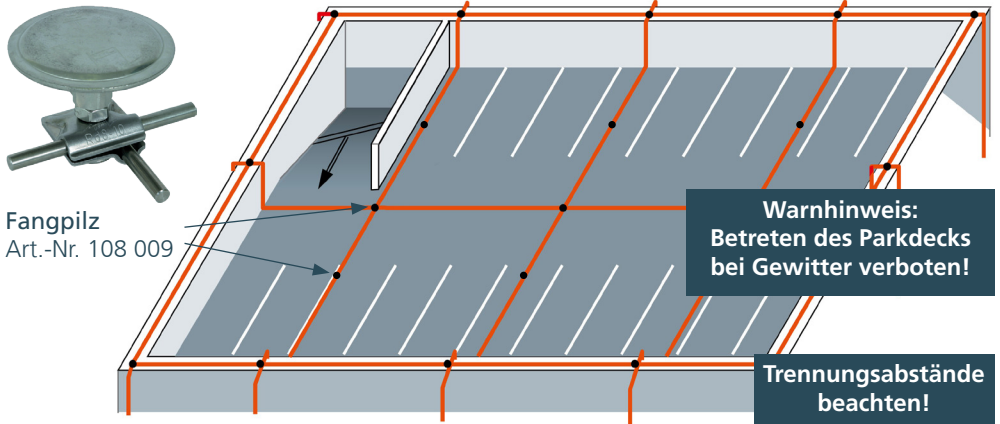
\* Länge des Distanzhalters abhängig vom Trennungsabstand  
Materialfaktor  $k_m = 0,7$

Edelstahlschornstein ist auf Erdniveau in den Potentialausgleich einbezogen

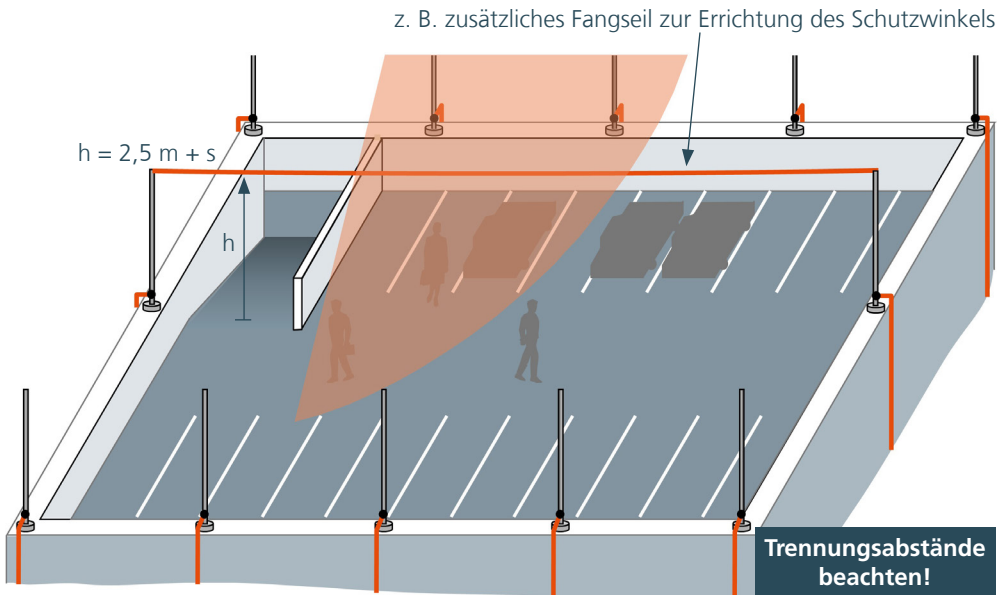


# Fangeinrichtungen

## Blitzschutz von Parkdecks / Gebäudeschutz (kein Personenschutz am Parkdeck)



## Blitzschutz von Parkdecks / Gebäude- und Personenschutz



Lit.: ÖVE/ÖNORM EN 62305-3: 2012-07-01, Anhang E, Abs. E5.2.4.2.1





ACHTUNG  
F selbstschneidende  
Schrauben verwenden

181215  
011

## Normative Forderungen für Blitzstrom-Ableiter



SPD: Surge Protective Devices  
(Überspannungs-Ableiter)

\* Bestandsschutz beachten

## 6 Inneres Blitzschutzsystem

- 6.1 Allgemeines
- Gefährliche Funkenbildung innerhalb der zu schützenden baulichen Anlage verhindern
- 6.2 Blitzschutz-Potentialausgleich
- 6.2.1 Allgemeines
- Verbindung aller metallenen Teile direkt oder bei energie- und elektronischen Systemen indirekt über SPD
- 6.2.3 Blitzschutz-Potentialausgleich für äußere leitende Teile
- Einbauort
  - Anforderung an SPD (Blitzstrom-Ableiter, Prüfung Typ 1, ausreichender Schutzpegel)

## SPD-Zuordnungen

| Netz- und SPD-Art | ÖVE/ÖNORM EN 62305-3 | ÖVE/ÖNORM EN 62305-4 | OVE E 8101-4-443 | OVE E 8101-5-534 | OVE E 8101-7-712 | ÖVE/ÖNORM EN 50174-2 |
|-------------------|----------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------|
| NS Typ 1          | ●                    | ●                    | ●                | ●                | ● nach OVE R 6-2 | Allg. Forderung      |
| IT D1             | ●                    | ●                    | Allg. Forderung  | ●                | entfällt         | Allg. Forderung      |
| NS Typ 2          | ●                    | ●                    | ●                | ●                | ● nach OVE R 6-2 | Allg. Forderung      |
| IT C2             | ●                    | ●                    | Allg. Forderung  | ●                | entfällt         | Allg. Forderung      |
| NS Typ 3          | ●                    | ●                    | Allg. Forderung  | ●                | entfällt         | Allg. Forderung      |
| IT C1             | ●                    | ●                    | Allg. Forderung  | ●                | entfällt         | Allg. Forderung      |

- Gefordert
- Bewerten
- Bei Freileitung gefordert
- Mindestanforderung

NS: Niederspannung

IT: Informationstechnik

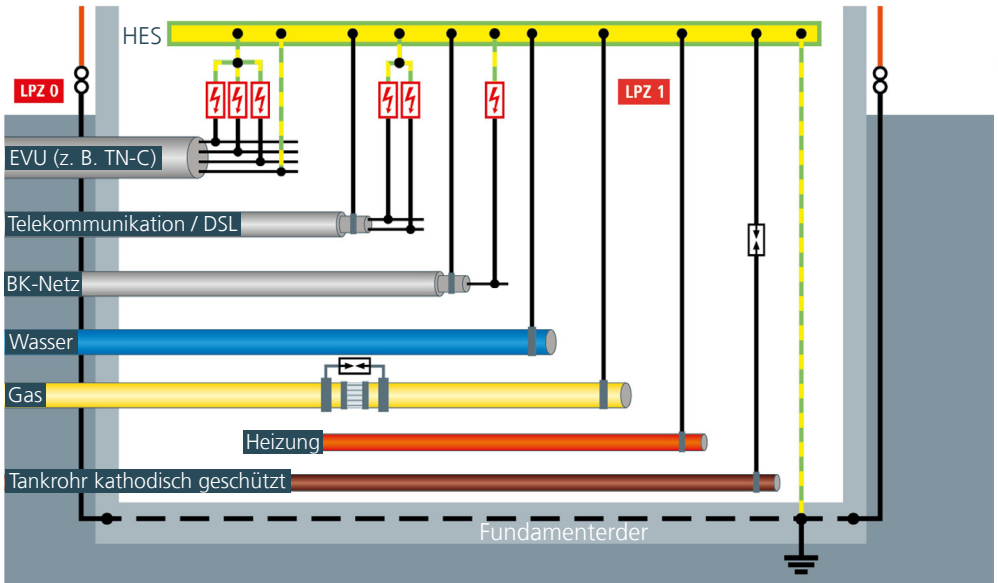
D1: Hohe Energie 10/350  $\mu$ s 0,5 - 2,5 kA

C2: Hohe Anstiegsflanke 8/20  $\mu$ s 1 - 5 kA

C1: Schnelle Anstiegsflanke 8/20  $\mu$ s 0,25 - 1 kA

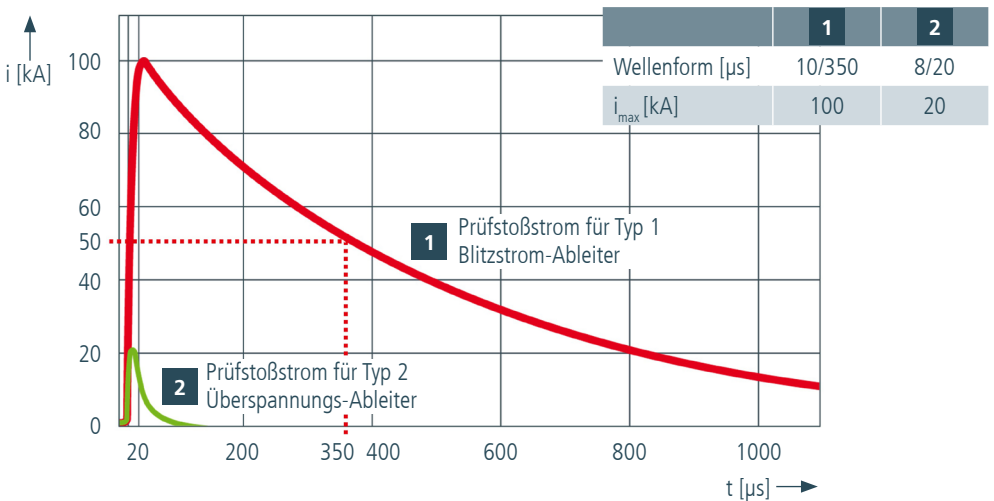
# Blitzschutz-Potentialausgleich - Blitz- und Überspannungsschutz

## Blitzschutz-Potentialausgleich für eingeführte Leitungen



HES: Haupterdungsschiene, EVU: Energieversorgungsunternehmen, BK: Breitbandkabel (z.B. Kabel-TV)

## Blitzschutz-Potentialausgleich für eingeführte Leitungen



Quelle: ÖVE/ÖNORM EN 61643-11

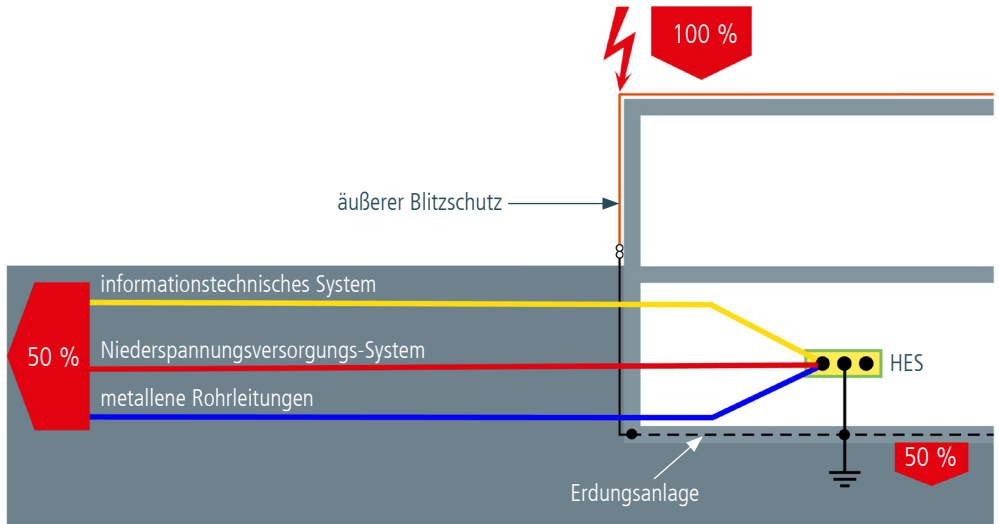
# Blitzschutz-Potentialausgleich - Blitz- und Überspannungsschutz

## Maximalwerte von Blitzstromparametern entsprechend dem Gefährdungspegel LPL

| Erster positiver Stoßstrom      | Gefährdungspegel LPL |     |        |
|---------------------------------|----------------------|-----|--------|
|                                 | I                    | II  | III-IV |
| Stoßstrom I (kA)                | 200                  | 150 | 100    |
| spez. Energie W/R (MJ/Ω)        | 10                   | 5,6 | 2,5    |
| Ladung $Q_{\text{short}}$ (C)   | 100                  | 75  | 50     |
| Zeitparameter $T_1/T_2$ (μs/μs) | 10/350               |     |        |

Quelle: ÖVE/ÖNORM EN 62305-1: 2012-07-01, Tab. 3 (Auszug)

## Angenommene Verteilung des Blitzstromes

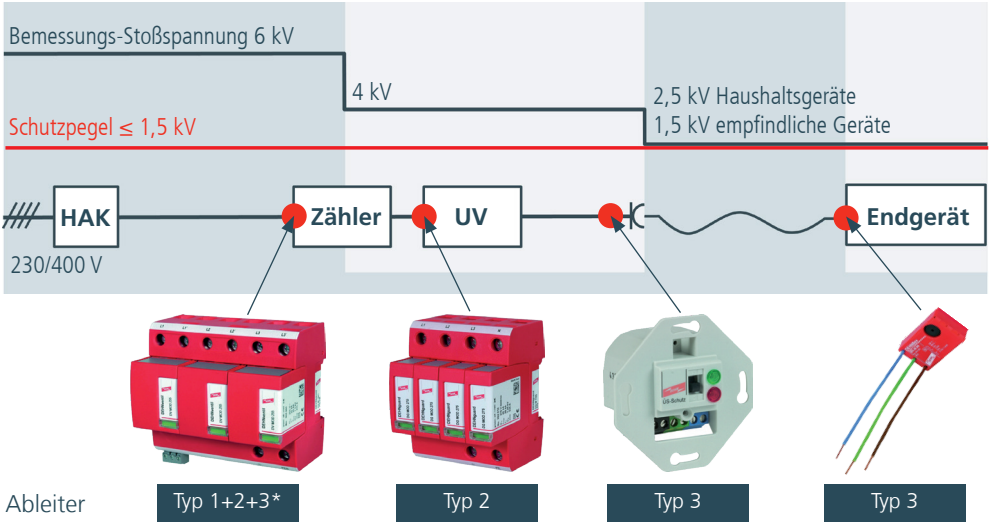


HES: Haupterdungsschiene



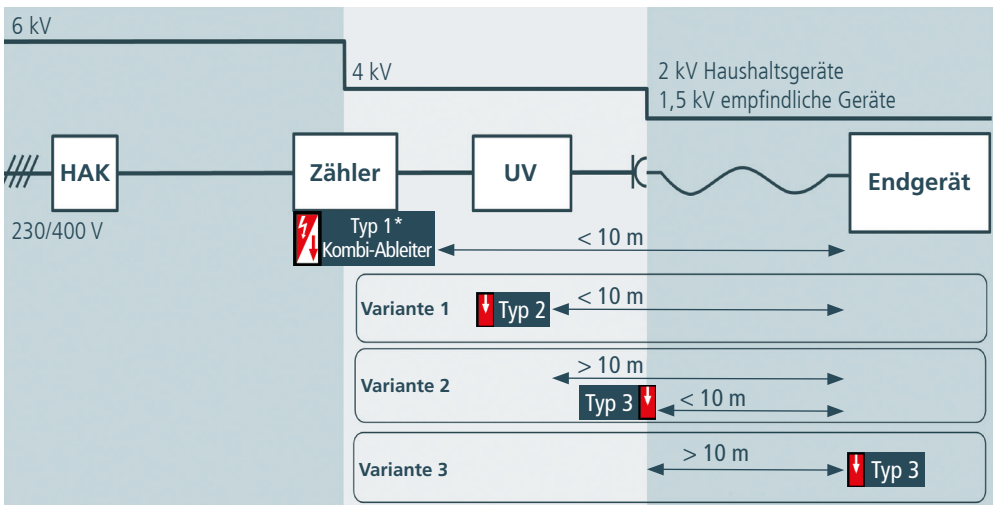
# Blitzschutz-Potentialausgleich - Blitz- und Überspannungsschutz

## Überspannungskategorien OVE E 8101-4-443:2019 Einsatz von Überspannungsschutzeinrichtungen



HAK: Hausanschlusskasten, UV: Unterverteilung  
\* Schutzwirkung

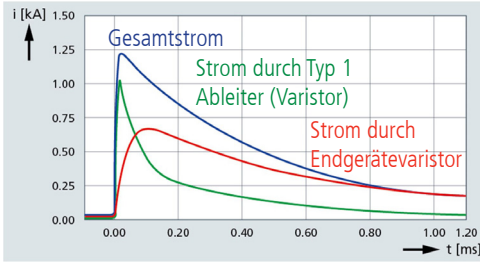
## Energetische Koordination zu Endgeräten und/oder Überspannungsleiter Typ 3



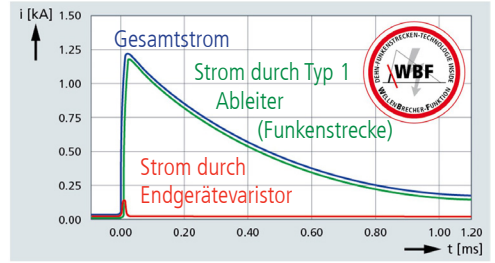
\*Schutzwirkung Typ 1 + Typ 2 + Typ 3

## Anwendungskonflikt Funkenstrecke - Varistor / Vergleich Koordinationsverhalten

### Typ 1 auf Varistorbasis



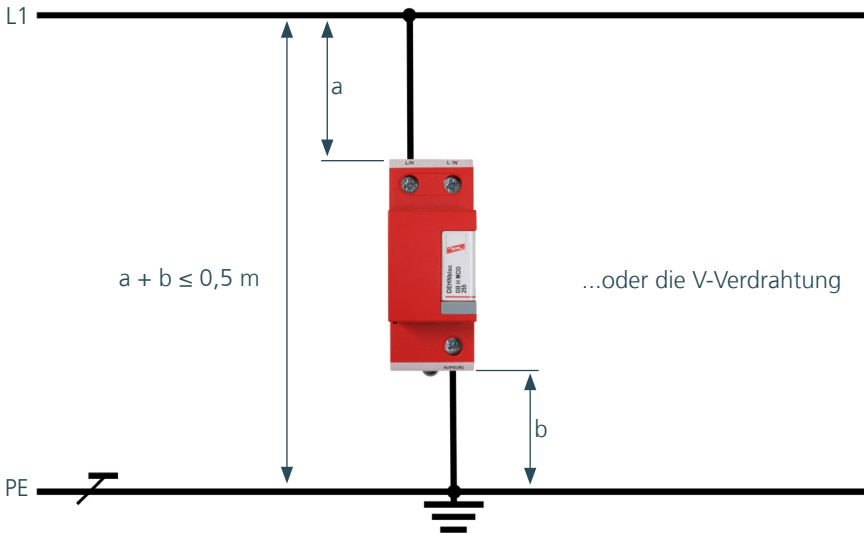
### Typ 1 auf Funkenstreckenbasis



Belastung: 1,25 kA (10/350  $\mu$ s)

**Anmerkung:** Die Belastung wurde für diesen grafischen Vergleich mit einem reduzierten Wert durchgeführt, da bei höherer Belastung im Fall Typ 1 SPD auf Varistorbasis der Endgerätevaristor zerstört würde und somit die Stromverläufe nicht mehr darstellbar wären.

## Einbauhinweise Blitzstrom- /Überspannungs-Ableiter Anschlusslängen nach OVE E 8101:2019 Abschnitt 534.4.8

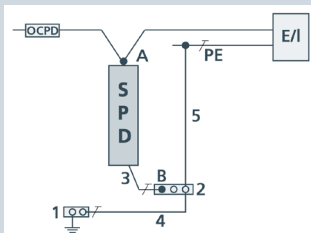


Wenn die Gesamtlänge von 0,5 m nicht eingehalten werden kann, sind folgende Maßnahmen umzusetzen:

- Installation nach Bild 534.9 (V-Verdrahtung)
- SPD mit niedrigerem Schutzpegel  $U_p$
- Installation von SPD T3 nahe dem Betriebsmittel

## Anwendungsoptimierter Kombi-Ableiter Typ 1 DEHNshield

- schmale Bauweise 4 TE für TN-C, TN-S, TT-System
- ideal für die **Nachrüstung** für Blitzschutzklasse III
- **mit STAK 25 kombinierbar für den V-Anschluss**
- Nichtauslösen einer 35 A g/G Sicherung bis  $25 \text{ kA}_{\text{eff}}$  (prosp.)
- ohne Vorsicherung einsetzbar bis max. netzseitigen Überstromschutz 160 A g/L/G



- OCPD Überstrom-Schutzeinrichtung
- SPD Überspannungs-Schutzeinrichtung (SPD)
- PE Schutzleiter
- E/I Betriebsmittel (=Equipment) oder Anlage (=Installation)
- 1 Haupterdungsschiene oder Haupterdungsklemme
- 2 Zusätzliche Schutzleiterklemme/-schiene
- 3 Leitungslänge c (siehe Bild 534.8; zu berücksichtigen)
- 4 Leitungslängen müssen nicht berücksichtigt werden
- 5 Leitungslängen müssen nicht berücksichtigt werden
- A, B Anschlusspunkte der SPD-Kombination

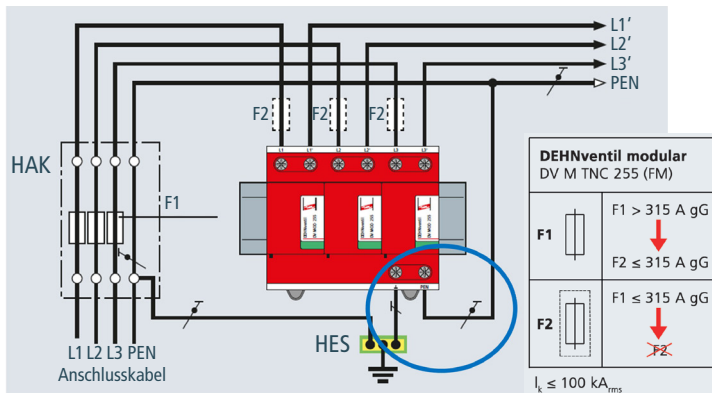
Bild 534.9 - Beispielhafte Installation einer Überspannungs-Schutzeinrichtung (SPD), um die Gesamtlänge der Leitungen zu verringern.



Quelle: Bild 534.9 / OVE E 8101:2019

## Einbauhinweise Blitzstrom-Ableiter

Beispiel V-Verdrahtung



DEHNventil  
DV M TNS 255 FM  
Art.-Nr. 951 305



Wenn der PEN-Leiter im HAK und über das SPD mit der HES (PAS) verbunden wird, dann kann ein hoher Betriebsstrom über die Klemmen des SPD's fließen. Dieser Betriebsstrom darf den zulässigen Dauerstrom der SPD Klemmen nicht übersteigen.

In Österreich ist der Anschluss und Einbau der SPD's in der nationalen Norm OVE E 8101 Teil 5 Anhang 534.A geregelt. Die Verbindung zur HES oder PEN-Schiene ist wahlweise, je nachdem wo der ankommende PEN-Leiter angeschlossen ist und welche Verbindung kürzer ist, auszuführen.

# Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen

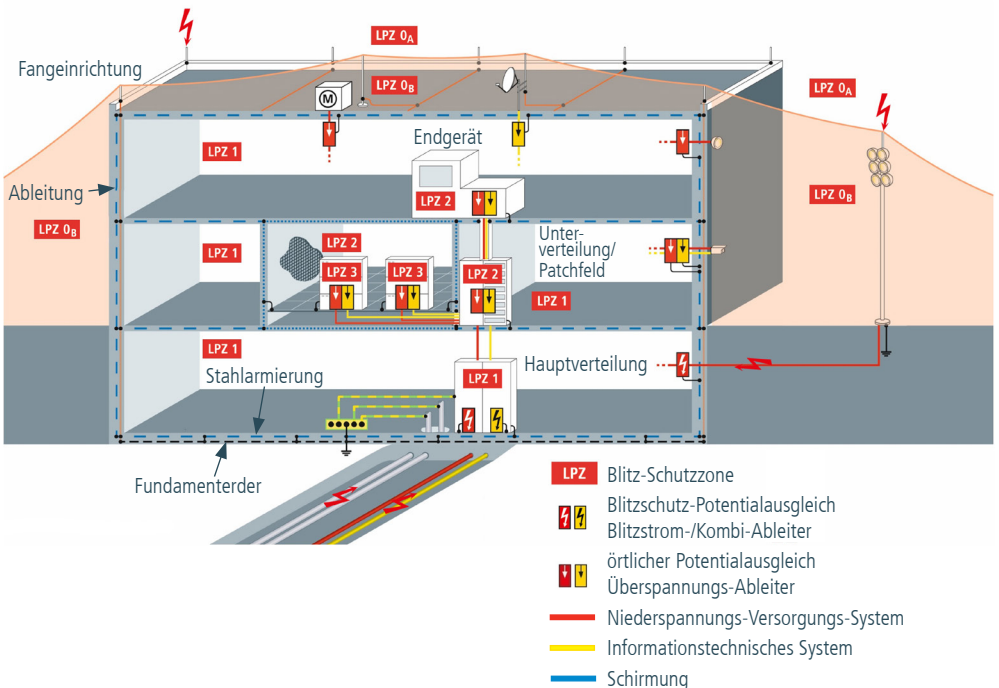
An bauliche Anlagen werden Anforderungen an die Erdungsanlage und das EMV-Konzept gestellt, wobei das Schutzziel der elektromagnetischen Verträglichkeitsverordnung 2006 erfüllt werden muss.

Das Schutzziel der EMV 2006 ist die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln und ortsfesten Anlagen. Es soll sichergestellt werden, dass Betriebsmittel und ortsfeste Anlagen – beispielsweise Rundfunkdienst, Amateurfunkdienst, Funkdienstnetze, Stromversorgungs- und (Tele-) Kommunikationsnetze – deren Betrieb Gefahr läuft, durch die von Betriebsmitteln und ortsfesten Anlagen verursachten elektromagnetischen Störungen behindert zu werden, gegen diese Störungen ausreichend geschützt werden.

Eine geringe Qualität aufgrund nicht vorhandener Planung, Verwendung ungeeigneter Komponenten, fehlerhafter Errichtung und Installation kann den sicheren und zuverlässigen Betrieb gefährden.

Versäumnisse in der Planung bzw. bei der Bauausführung von Wohngebäuden, Gewerbebetrieben, industriellen Gebäuden und Rechenzentren können nachträglich oft nur mit großen technischen und finanziellen Mehraufwand behoben werden. Siehe auch OVE R 15:2018

## Innere Blitz-Schutzzonen LPZ 2+3



Quelle: ÖVE/ÖNORM EN 62305-4:2012

## Äußere Blitz-Schutzzonen

LPZ 0

Zone, die durch das ungedämpfte elektromagnetische Feld des Blitzes gefährdet ist und in der die inneren Systeme dem **vollen oder anteiligen Blitzstrom** ausgesetzt sein können.

LPZ 0 wird unterteilt in:

LPZ 0<sub>A</sub>

Zone, die durch direkte Blitzeinschläge und das volle elektromagnetische Feld des Blitzes gefährdet ist. Die **inneren Systeme** können dem **vollen Blitzstrom** ausgesetzt sein.

LPZ 0<sub>B</sub>

Zone, die gegen direkte Blitzeinschläge geschützt, aber durch das volle elektromagnetische Feld des Blitzes gefährdet ist. Die **inneren Systeme** können **anteiligen Blitzströmen** ausgesetzt sein.



## Innere Blitz-Schutzzonen

Innere Zonen (geschützt gegen direkte Blitzeinschläge):

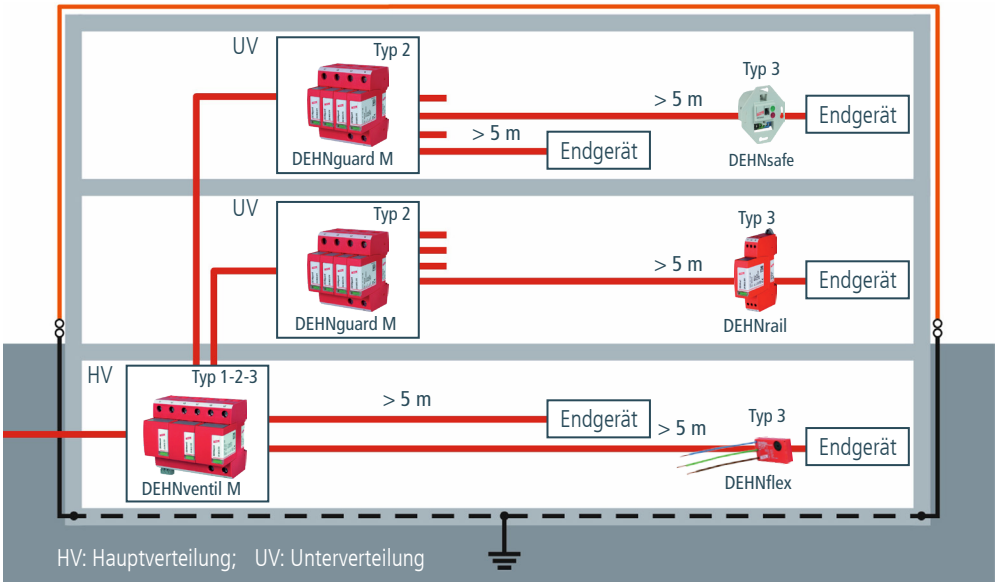
LPZ 1

Zone, in der Stoßströme durch Stromaufteilung und durch **isolierende Schnittstellen und/oder durch SPD's** an den Zonengrenzen begrenzt werden. Das elektromagnetische Feld des Blitzes kann durch **räumliche Schirmung gedämpft** sein.

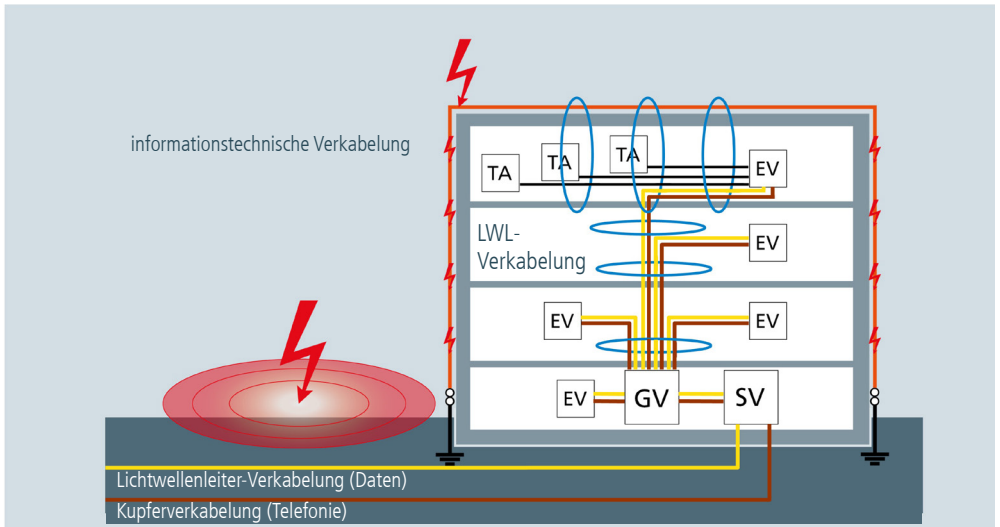
LPZ 2 ... n

Zone, in der Stoßströme durch Stromaufteilung und durch isolierende Schnittstellen und/oder durch **zusätzliche SPD's** an den Zonengrenzen weiter begrenzt werden können. Das elektromagnetische Feld des Blitzes kann durch **zusätzliche räumliche Schirmung** weiter gedämpft sein.

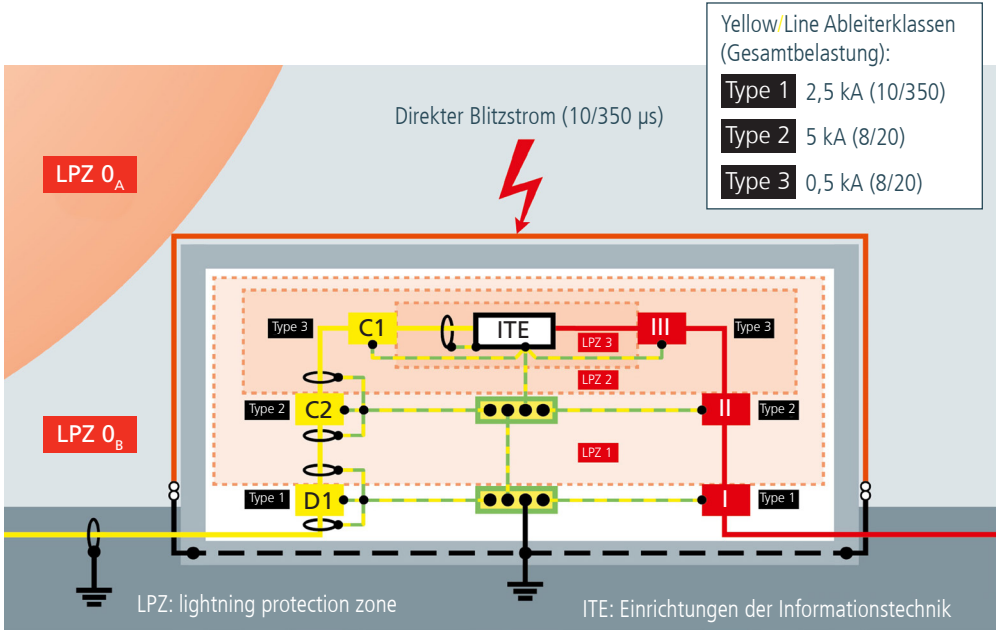
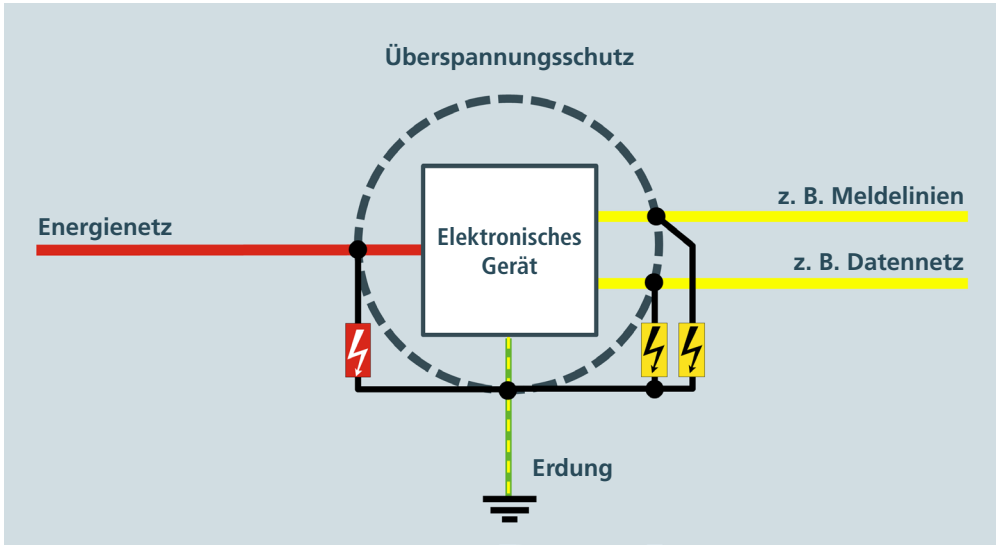
## Anwendung Überspannungsschutz für die Energietechnik



## Verkabelungsstruktur Blitzbeeinflussung



## Gefährdung eines elektronischen Systems





## Anwendung DEHNbox TC 180



## Blitzschutz-Potentialausgleich im Wohngebäude / Schutz der Einspeisung Telekommunikation



### 1 BLITZDUCTOR XT BXT ML 2 BD 180

Basisteil

Art.-Nr. 920 300

1 DA Modul

Art.-Nr. 920 247

2 DA Modul

Art.-Nr. 920 347



### 2 DEHNbox DBX TC 180

1 DA

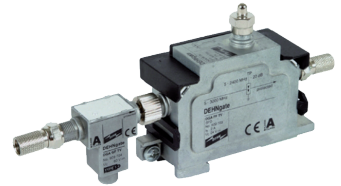
Art.-Nr. 922 220



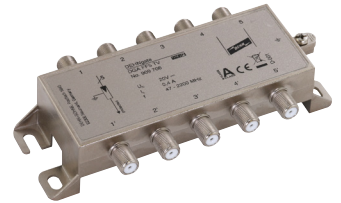
## Blitzschutzpotentialausgleich im Wohngebäude Schutz der Einspeisung Breitbandkommunikation (KTV-Anschluss)



1 DEHNgate DGA GFF TV  
Art.-Nr. 909 705



DEHNgate DGA FF5 TV  
Art.-Nr. 909 706



## Überspannungsschutz Verwaltung / Industriegebäude Arbeitsplatz



Energietechnik:

DEHNsafe DSA 230 LA  
Art.-Nr. 924 370



Informationstechnik:

DEHNpatch  
DPA M CAT6 RJ45S 48  
Art.-Nr. 929 100



## Überspannungsschutz im Wohngebäude / Schutz von TV-, Video, Multimedia, KNX-Bus



1 DEHNprotector DPRO 230 TV  
Art.-Nr. 909 300



2 BUStector  
Art.-Nr. 925 001



## Schutzsysteme gegen die Auswirkungen von elektromagnetischen Störungen in baulichen Anlagen

**ÖVE/ÖNORM EN 62305-4** 2012-07-01

Blitzschutz

Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen.

**OVE E 8014** Ausgabe 2019-01-01

Fundamenterder und ergänzende Maßnahmen mit Erdung und Antennenausgleich für Einrichtungen der Informationstechnik.

**ÖVE/ÖNORM EN 50174-2**

Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung.

Teil 2: Installationsplanung und Installationspraktiken in Gebäuden.

**OVE EN 50310**

Telekommunikationstechnische Potentialausgleichsanlagen für Gebäude und andere Strukturen.

Literatur / Quelle: [1] ÖVE/ÖNORM EN 62305-4: 2012-07-01

[2] ÖVE/ÖNORM E 8014: 2019-01-01

[3] ÖVE/ÖNORM EN 50174-2: 2015-04-01

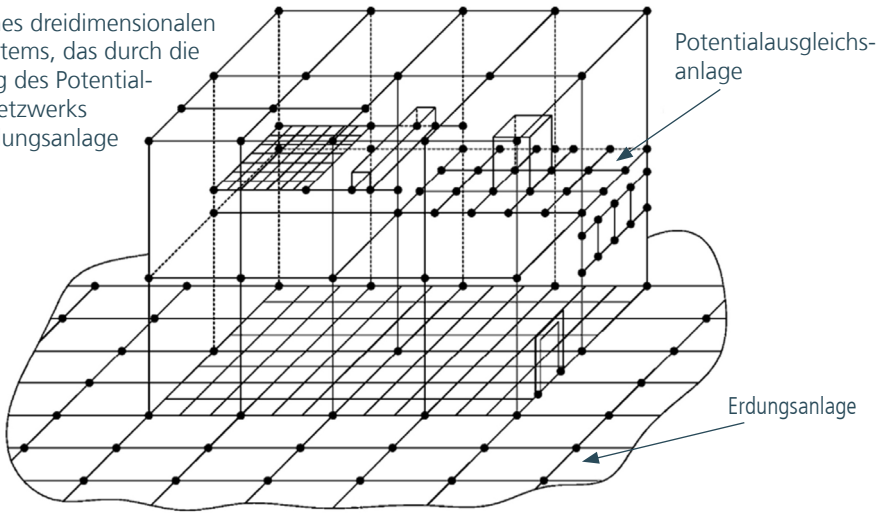
[4] OVE 50310: 2017-03-01

[5] EMVV 2006: 2006-12-28

[6] VDE Schriftenreihe 185 EMV – Blitzschutz von elektronischen Systemen in baulichen Anlagen, 3. Auflage

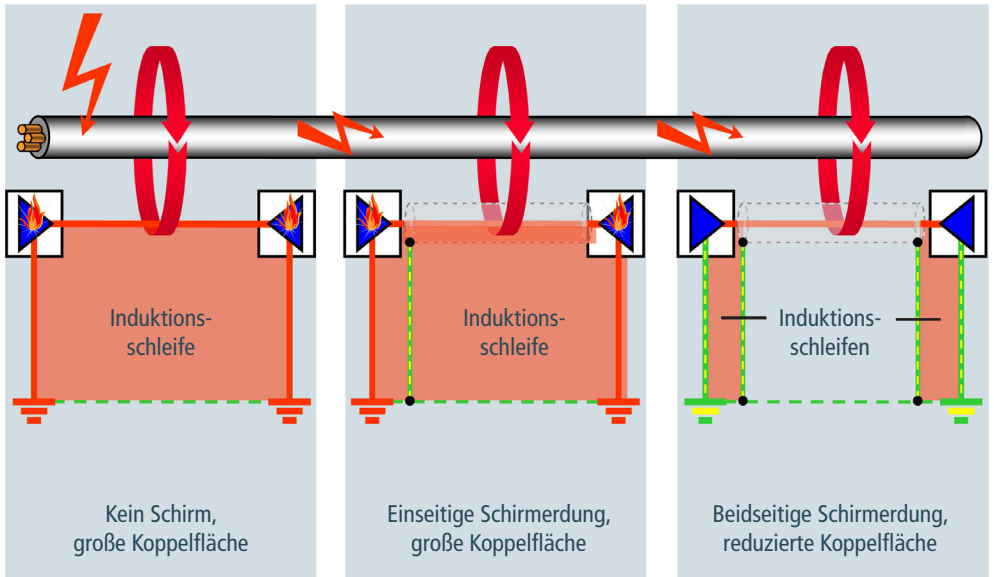
## Schutzsysteme gegen elektromagnetische Störungen / Erdungssystem

Beispiel eines dreidimensionalen Erdungssystems, das durch die Verbindung des Potentialausgleichsnetzes mit der Erdungsanlage entsteht.

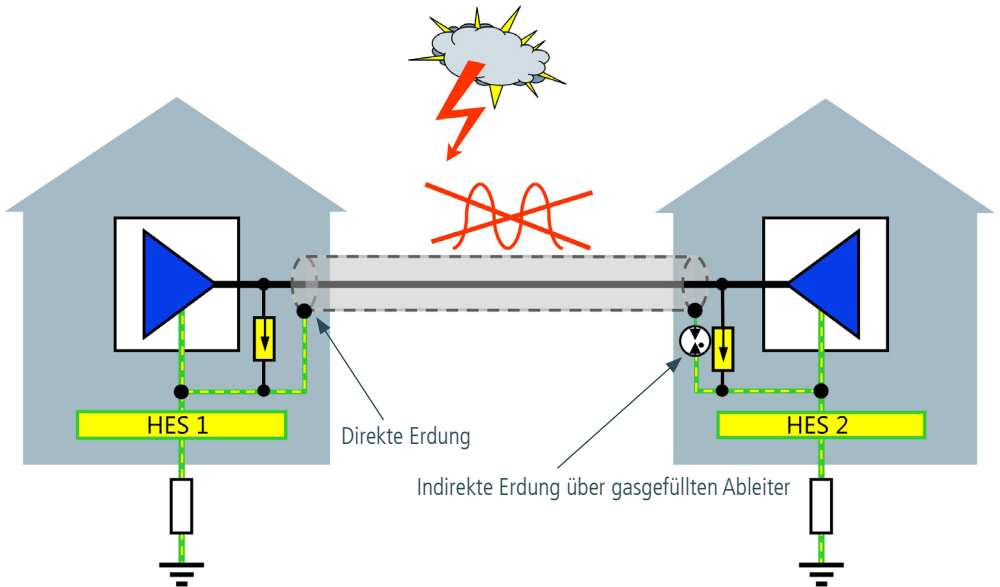


Quelle: OVE R15 Bild 1

## Induktive Einkopplung (indirekte Blitzeinwirkung, Schalthandlungen)



## Induktive Einkopplung (indirekte Blitzeinwirkung, Schalthandlungen)



## BLITZDUCTOR XT ML 2 / Zubehör - EMV Federklemme SAK BXT LR

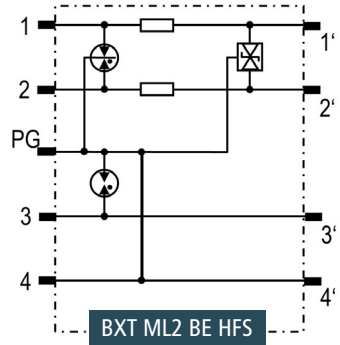


Isolierkappe für indirekte Schirmerdung



EMV-Federklemme  
Art.-Nr. 920 395

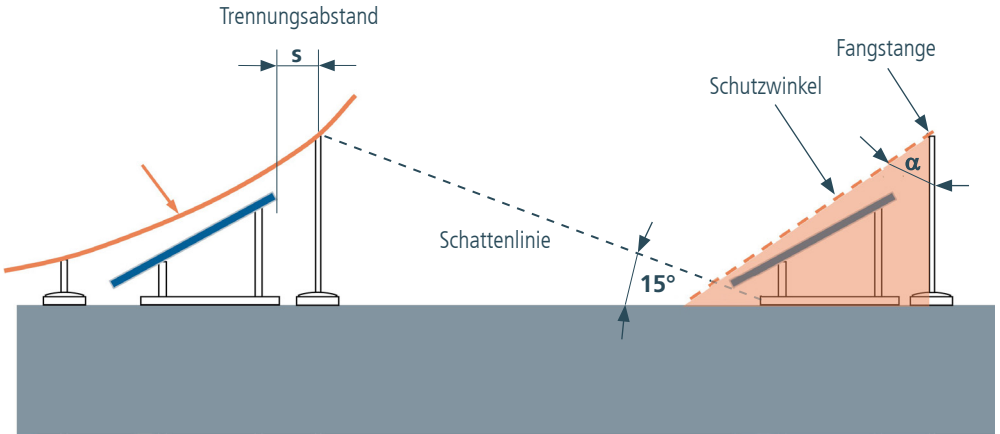
- Keine Isolierkappe = direkte Schirmerdung
- Isolierkappe am Anschluss 4/4' = indirekte Schirmerdung



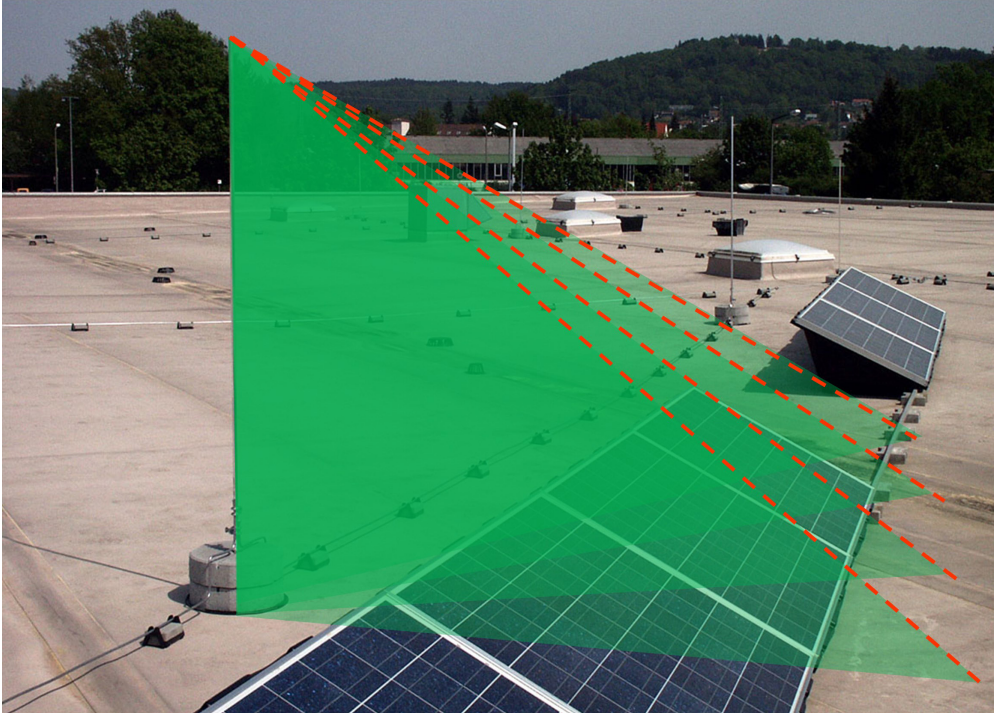




## Planung der Fangeinrichtungen zum Schutz von PV-Modulen



## Fangeinrichtung auf Flachdach / Fangstangen zum Schutz von PV-Modulen





# Photovoltaik-Anlagen

## Verschattungstheorie

Mindestentfernung zwischen Fangstange bzw. Fangleitung und PV-Modul zur Vermeidung eines Kernschattens



$$a_F \text{ [m]} = 108 \cdot d_F \text{ [m]}$$

Beispielrechnung Fangstange Ø 16 mm:

$$1,73 \text{ m} = 108 \cdot 0,016 \text{ m}$$

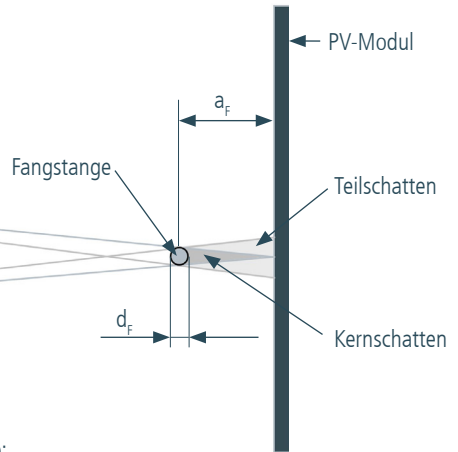
Beispielrechnung Fangstange Ø 10 mm:

$$1,08 \text{ m} = 108 \cdot 0,010 \text{ m}$$

Legende:

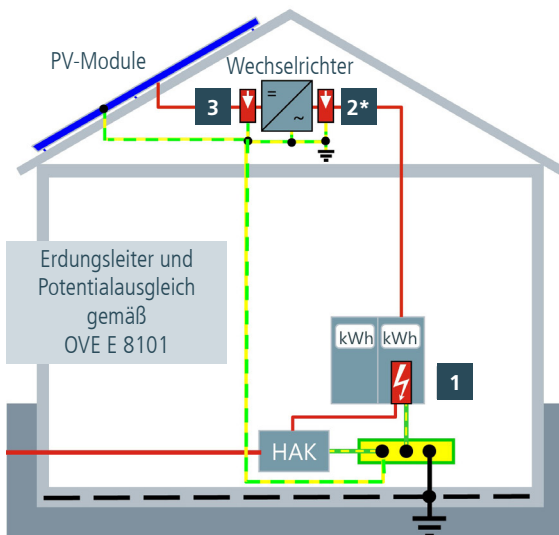
$a_F$  = Abstand Fangstange - PV-Modul

$d_F$  = Durchmesser Fangstange



Bei Verwendung eines Optimierers ist der Schatten nicht mehr relevant.

## PV-Anlage ohne Äußeren Blitzschutz



- 1 Überspannungs-Ableiter (Typ 2)  
DEHNguard M TNC(S) 275

Empfehlung:

- DEHNventil für LPS I bis III
- DEHNshield für LPS III

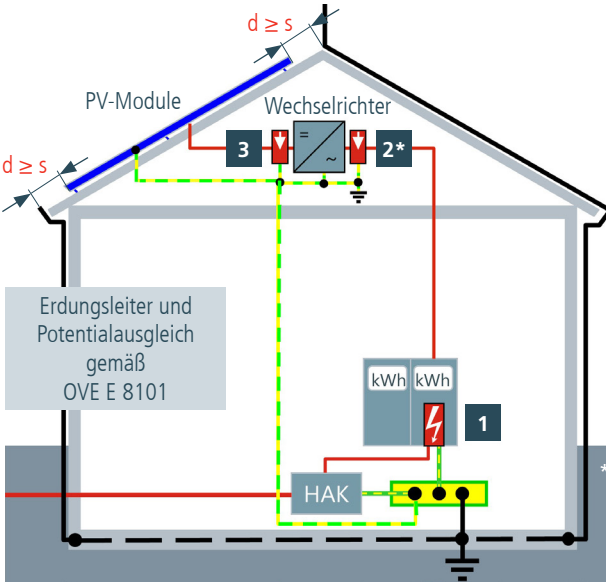
- 2 Überspannungs-Ableiter (Typ 2)  
DEHNguard M TN 275

- 3 Überspannungs-Ableiter (Typ 2)  
DEHNguard M YPV SCI .... (FM)  
(für 150, 600 1000 oder 1500 V DC)  
bei Leitungslängen über 10 m sind  
zwei Ableiter notwendig - bei WR  
und PV-Modul

\* entfällt, wenn WR direkt am Zählerplatz mit einer Leitungslänge unter 10 m montiert ist.

# Photovoltaik-Anlagen

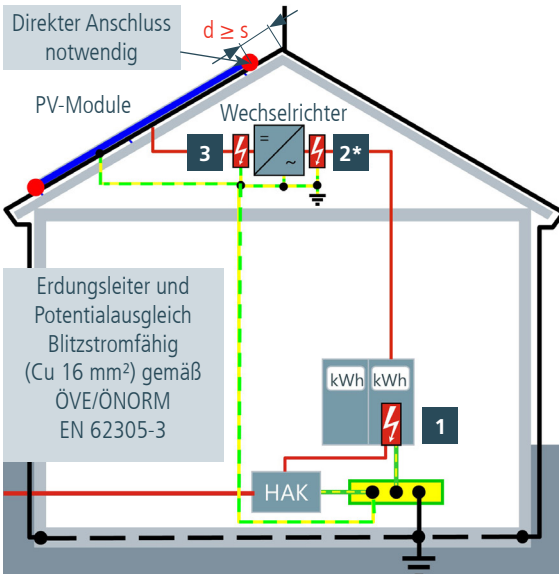
## PV-Kleinanlage auf EFH mit Äußeren Blitzschutz bei Einhaltung des Trennungsabstandes



- 1** Kombi-Ableiter (Typ 1)
  - DEHNventil für LPS I bis III
  - DEHNshield für LPS III
- 2** Überspannungs-Ableiter (Typ 2)  
DEHNguard M TN 275
- 3** Überspannungs-Ableiter (Typ 2)  
DEHNguard (M) YPV SCI .... (FM)  
  
(für 150, 600 1000 oder 1500 V DC) bei Leitungslängen über 10 m sind zwei Ableiter notwendig - bei WR und PV-Modul

\* entfällt, wenn WR direkt am Zählerplatz mit einer Leitungslänge unter 10 m montiert ist.

## PV-Kleinanlage auf EFH mit Äußeren Blitzschutz bei Nichteinhaltung des Trennungsabstandes



- 1** Kombi-Ableiter (Typ 1)
  - DEHNventil für LPS I bis III
  - DEHNshield für LPS III
- 2\*** Kombi-Ableiter (Typ 1)
  - DEHNventil für LPS I bis III
  - DEHNshield für LPS III
- 3** Kombi-Ableiter (Typ 1 + Typ 2)
  - DEHNcombo DCB YPV xxxx (FM)  
(für 1200 oder 1500 V DC) bei Leitungslängen über 10 m sind zwei Ableiter notwendig - bei WR und PV-Modul

\* entfällt, wenn WR direkt am Zählerplatz mit einer Leitungslänge unter 10 m montiert ist.

## DEHNcombo YPV SCI .... (FM) Kombi-Ableiter Typ 1 + 2 für Photovoltaikanlagen

| Technische Daten<br>DCB YPV SCI ....           | 1200 (FM)               | 1500 (FM)               |
|--|-------------------------|-------------------------|
| Konformität zu EN 50539-11                     |                         |                         |
| Maximale PV-Spannung ( $U_{CPV}$ ) + → -       | ≤ 1200 V                | ≤ 1500 V                |
| Maximale PV-Spannung ( $U_{CPV}$ ) +/- → PE    | ≤ 1200 V                | ≤ 1500 V                |
| Kurzschlussfestigkeit ( $I_{SCPV}$ )           |                         | 10 kA                   |
| Blitzstrom (10/350) pro Pol $I_{imp}$          |                         | 6,25 kA                 |
| Gesamtableitstoßstrom (10/350) ( $I_{total}$ ) |                         | 12,5 kA                 |
| Schutzpegel (UP) (DC+/DC- → PE)                | < 3,8 kV                | < 4,5 kV                |
| Einbaumaße                                     |                         | 4 TE                    |
| Art.-Nr.                                       | 900 070<br>900 075 (FM) | 900 071<br>900 076 (FM) |



## UNI-Erdungsklemme

| Technische Daten           |                      |
|----------------------------|----------------------|
| Werkstoff                  | NIRO                 |
| Klemmbereich Rd            | 8-10 mm              |
| Anschluss ein- /mehrdrätig | 4-50 mm <sup>2</sup> |
| Art.-Nr. 540 250           | Schraube M8          |
| Art.-Nr. 540 260           | Schraube M10         |

- zum Einbinden der Montagesysteme von PV-Anlagen in den Funktions-Potentialausgleich/ Funktionserdung und Blitzschutz-Potentialausgleich
- Kontaktplatte aus NIRO ermöglicht das Verbinden aller Leiterwerkstoffe mit den Montagesystemen ohne Kontaktkorrosion
- mit Doppelüberleger für einfache und schnelle Durchgangsverdrahtung

mit Hammerkopfschraube M8 x 30 mm



mit Hammerkopfschraube M10 x 30 mm







**Überspannungsschutz  
Blitzschutz / Erdung  
Arbeitsschutz  
DEHN schützt.**

DEHN AUSTRIA  
GmbH

Volkersdorf 8  
A-4470 Enns

Tel. 07223/80356-0  
Fax 07223/80373  
info@dehn.at  
www.dehn.at



Informationen zu unseren eingetragenen Marken („Registered Trademarks“) finden Sie im Internet unter Short-Link: [de.hn/uem](https://de.hn/uem)  
Technische Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten. Die Abbildungen sind unverbindlich.