

# 1. Blitz- und Überspannungsschutz

## 1.1 Notwendigkeit des Blitzschutzes

Die Notwendigkeit der Errichtung eines Blitzschutzsystems für Gebäude ergibt sich durch

- die Bauordnungen der einzelnen Bundesländer,
- eine Risikobetrachtung der baulichen Anlage nach VDE V 0185 Teil 2 oder
- durch die Forderung der Sachversicherer nach VdS 2010

Allgemein sind diejenigen Gebäude blitzschutzbedürftig, bei denen ein Blitzschlag nach Lage, Bauart oder Nutzung leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann. Für öffentliche Gebäude, z. B. Schulen, ist ein Blitzschutzsystem generell vorgeschrieben.

In den derzeit gültigen Normen für die Errichtung von Blitzschutzsystemen (VDE V 0185 Teil 1 -4) ist der Blitzschutz-Potentialausgleich auch für aktive Leiter eine zwingende Forderung. Die Anbindung erfolgt indirekt durch Blitzstrom-Ableiter (→ Bild 2.5-21).

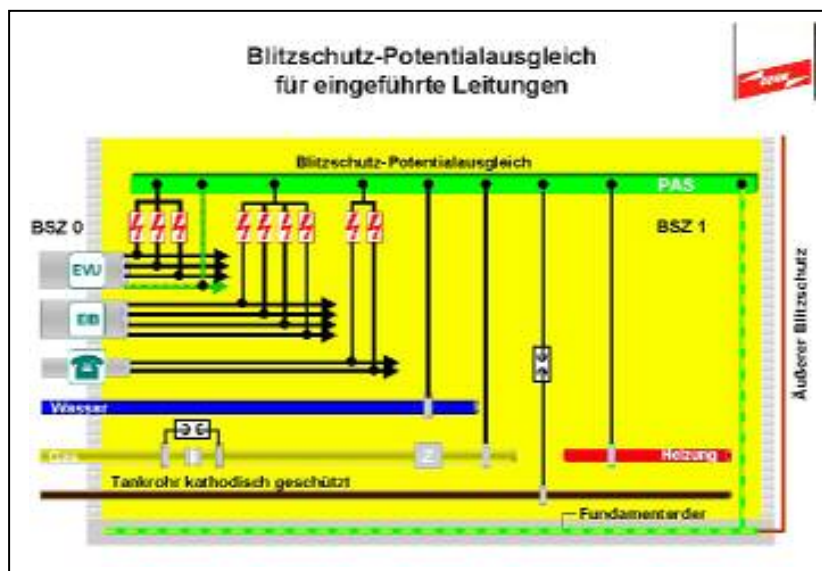


Bild 2.5-21 Blitzschutz-Potentialausgleich

## 1.2 Projektierungsrichtlinien für Blitz- und Überspannungsschutzmaßnahmen

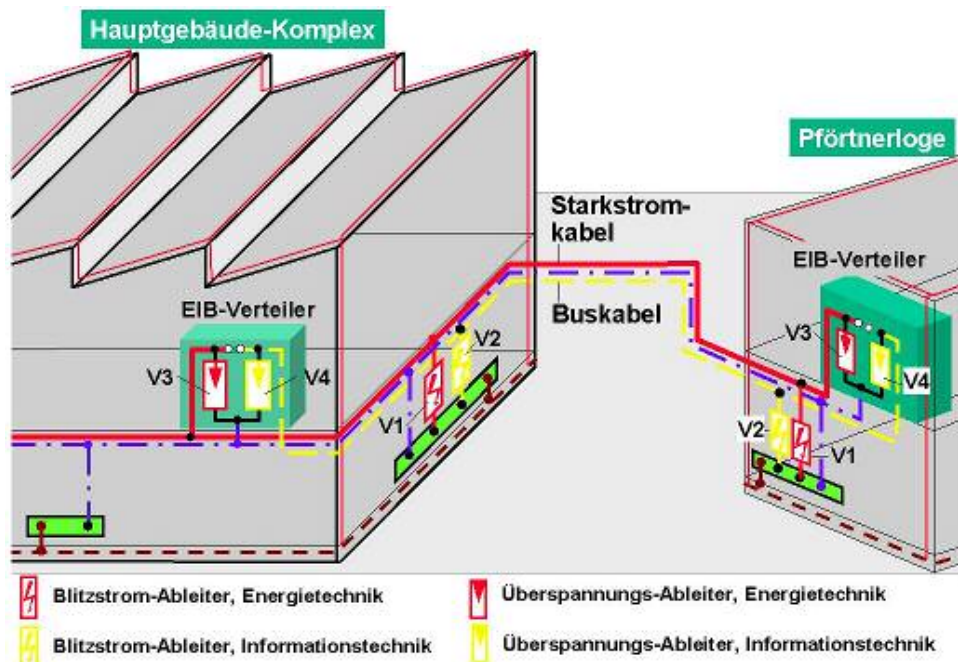
Ist Blitzschutz erforderlich, muss der Anschluss der aktiven Adern nach VDE V 0185 Teil 3 mit Blitzstrom-Ableitern vorgenommen werden. In Niederspannungs-Verbraucheranlagen kommen hier Überspannungsschutzeinrichtungen SPD Typ 1 (SPD: surge protective device) zum Einsatz. Bei Daten- und Telekommunikationssystemen handelt es sich um Schutzgeräte der Kategorie D1.

Empfohlen wird das ebenfalls, wenn z. B.

- das Gebäude über eine Niederspannungsfreileitung angeschlossen ist.
- Konstruktionsteile aus Metall am Gebäude vorhanden sind, in die der Blitz einschlagen kann, z. B. Metallkamine oder Antennen,
- in der Nähe des Gebäudes sich ein anderes Gebäude mit einer Blitzschutzanlage befindet.

Bei gebäudeüberschreitender Leitungsverlegung sind bei der Busleitung am Gebäudeeintritt (☞ Bild 2.5-22) Blitzstromableiter zu installieren oder die mit Überspannungsableitern geschützte Busleitung (☞ Bild 2.5-23) ist in einem beidseitig in den Potentialausgleich einbezogenen Metallkanal bzw. Metallrohr zu verlegen.

Die Mindestquerschnitte des Kanals bzw. Rohr müssen so bemessen sein, dass ein wesentlicher Teil des Blitzstromes darüber geführt werden kann (nach VDE V 0185 Teil 3: Cu 16 mm<sup>2</sup>, Al 25 mm<sup>2</sup>, Fe 50 mm<sup>2</sup>).



**Bild 2.5-22 Anschluss von Blitzstrom- und Überspannungs-Ableitern**

### 1.2.1 Blitzstrom-Ableiter

Blitzstrom-Ableiter können zerstörungsfrei energiereiche Blitzteilströme mehrfach ableiten. Für sie gelten die folgenden Anforderungen:

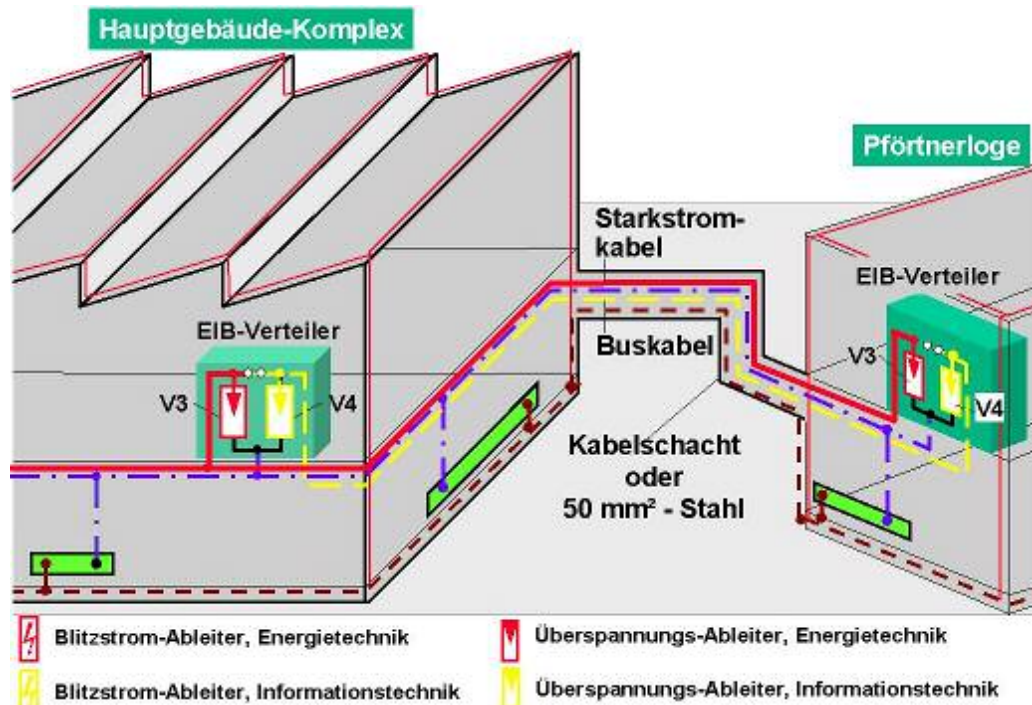


Bild 2.5-23 Anschluss von Überspannungs-Ableitern bei gebäudeüberschreitender Verlegung im Kabelschacht bzw. Metallrohr

- für das AC 230/400 V-Netz
  - Nennableitvermögen mindestens 12,5 kA (10/350),
  - Schutzpegel: < 4 kV,
  - Blitzstrom-Ableiter SPD Typ 1 nach EN 61643-11:2001.
- für die Busleitung
  - Nennableitvermögen mindestens 2,5 kA (10/350),
  - Schutzpegel: < 600 V,
  - Blitzstromableiter D1 nach EN 61643-21:2002.

Bei der Projektierung sind die Blitzstrom-Ableiter mit den Überspannungs-Ableitern zu koordinieren. Die Herstellerangaben sind dabei zu beachten.

### 1.2.2 Überspannungs-Ableiter

- für das AC 230/400 V-Netz

Überspannungs\_Ableiter für das AC 230/400 V-Netz werden in Verteiler eingebaut und dienen dem Geräteschutz. Es sind Überspannungs-Ableiter, SPD Typ 2 nach EN 61643-11:2001 vorzusehen, die folgende Anforderungen erfüllen:

- Nennableitvermögen mindestens 5kA (8/20),
- Schutzpegel: < 2,5 kV.
- Wenn Varistoren eingesetzt werden, müssen sie thermisch überwacht und mit einer Abtrennvorrichtung versehen sein.

#### **Hinweis:**

Als Ableiter für den Überspannungsschutz können Überspannungs-Ableiter eingesetzt werden, die den oben genannten Anforderungen entsprechen. Bei der Verwendung auf Hutprofilschienen mit eingelegter Datenschiene ist zu beachten:

- Die Ableiter müssen vollständig isoliert sein (Basisisolation 250 V; zum Beispiel keine offenen Funkenstrecken).
- Die Hutprofilschiene darf nicht zur Erdung der Ableiter verwendet werden (keine Metallteile für die Schnappbefestigung); die Ableiter müssen eine Erdungsklemme aufweisen, die mit entsprechendem Querschnitt mit der örtlichen Potentialausgleichsschiene verbunden wird.

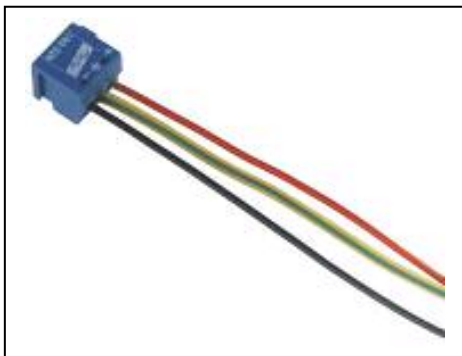
#### ▪ **für die Busleitung**

- Nennableitvermögen mindestens 5 kA (8/20).
- Schutzpegel: < 350 V.

Die Überspannungs-Ableiter sind speziell auf die Pegelverhältnisse in einer EIB-Anlage abgestimmt und müssen den Anforderungen der EIBA / KONNEX entsprechen.

Die Überspannungs-Ableiter haben die gleichen Abmessungen wie Busanschlussklemmen (+ Kapitel 2.5.1.2.4). Sie unterscheiden sich durch die Farbe (die gesamte Klemme ist blau) und den zusätzlichen Erdungsleiter (+ Bild 2.5-24). Der Überspannungsableiter kann anstelle der Busanschlussklemme eingesetzt werden; er wird dabei am nächsten Erdungspunkt (zum Beispiel Schutzleiter) angeschlossen.

Mit diesem Überspannungs-Ableiter ist ein Durchschleifen des Busses nicht möglich.



**Bild 2.5-24 Überspannungs-Ableiter**

Unabhängig von Maßnahmen für den Überspannungsschutz im Rahmen des Blitzschutzes kann es erforderlich sein, durch den Einsatz von Überspannungs-Ableitern die Störfestigkeit einer EIB-Anlage zu erhöhen.

### **1.3 Empfehlungen zum Einbau von Überspannungsableitern**

Empfohlen werden Überspannungs-Ableiter bei Busgeräten der Schutzklasse 1 sowie bei Geräten, an denen außer der Busleitung ein zweites Leitungsnetz (AC 230/400 V und/oder Rohrleitung der Heizung) angeschlossen ist. Dadurch ist auch der Erdungspunkt vorgegeben.

In Verteilern ist es ausreichend, jede Buslinie mit einem Überspannungs-Ableiter zu beschalten.

Sind in Verteilern Buslinien mit Überspannungs-Ableitern beschaltet, müssen auch die Außenleiter und der Neutraleiter mit Überspannungs-Ableitern beschaltet werden (+ Kapitel 2.5.3.2.2).

Bei Leuchten mit eingebauten Schaltaktoren ist der Einbau von Überspannungs-Ableitern nur erforderlich, wenn Busleitung und Starkstromleitung großflächige Leitschleifen bilden.

#### 1.4 Vermeiden von Überspannungen als Folge von Schleifenbildung

Schleifen sind häufig die Ursache für EMV-Störungen durch Überspannungen infolge von Blitzeinwirkung. Solche Schleifen müssen daher möglichst vermieden werden.

Dies ist besonders in der Projektierungsphase zu beachten.

Schleifen entstehen durch zwei voneinander unabhängige Netze, die an einem Gerät angeschlossen werden. Induzierte Stoßüberspannungen führen zu Durchschlägen in den angeschlossenen Geräten, wobei Zerstörungen verursacht werden. Entscheidend für die Wirkung der Schleifen ist ihre Gesamtfläche. Die Schleifenbildung muss über die gesamte Installation gesehen werden und alle ausgedehnten leitfähigen Teile sind mit einzubeziehen (☞ Bild 2.5-25).

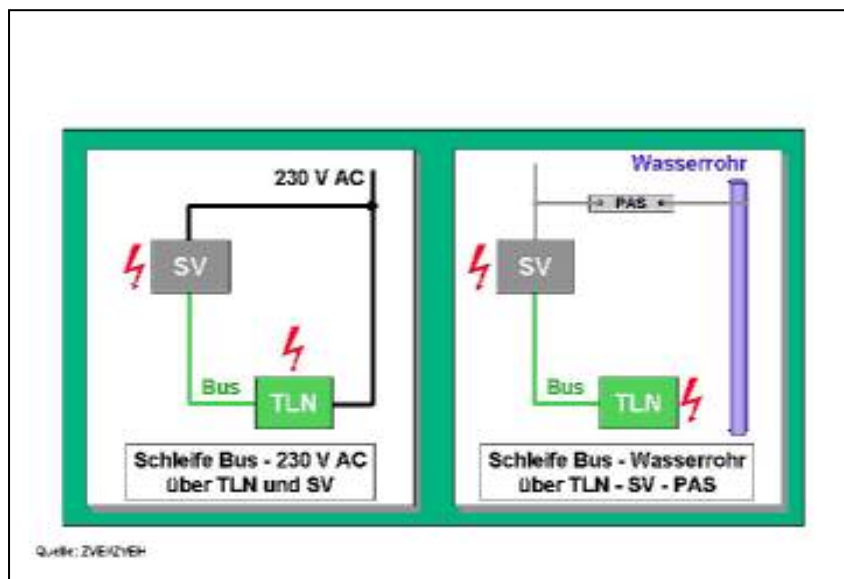


Bild 2.5-25

Bei der Projektierung einer EIB-Anlage ist deshalb darauf zu achten, dass die Voraussetzungen für den ordnungsgemäßen Einbau von Überspannungs-Ableitern geschaffen werden, das bedeutet die Bereitstellung eines Anschlusspunktes für den Überspannungs-Ableiter.

### **Folgende Regeln sind zu beachten:**

- Bus- und Starkstromleitungen sind immer möglichst dicht nebeneinander zu verlegen. Dies gilt auch für geerdete Teile, wenn die Busgeräte zu diesen betriebsmäßig Kontakt haben (zum Beispiel Heizungsventil).
- Leitungsenden sollen zu geerdeten Teilen und zu anderen Leitungsenden möglichst große Abstände haben.
- Von der Blitzschutzanlage (zum Beispiel von Ableitungen) ist ausreichender Trennungsabstand nach VDE V 0185 Teil3 zu halten.
- Aufgerollte Kabelenden sind keine Schleifen im oben genannten Sinn.

### **1.5 EMV-Schutzmanagement für bauliche Anlagen**

Ergänzend zum Blitz- und Überspannungsschutz kann für bauliche Anlagen, wie z. B. Rechenzentren, ein EMV-Schutzmanagement-Plan erarbeitet sein.

Wird in einem solchen Gebäude eine EIB-Anlage eingesetzt, muß sie in das EMV-Schutzmanagement mit einbezogen werden.

Damit zusammenhängende Maßnahmen (z. B. Blitz-Schutzzonen-Konzept nach VDE V 0185 Teil 4) sind mit dem für das EMV-Schutzmanagement Verantwortlichen im Detail abzustimmen.