

Wirkungsvoller Überspannungsschutz nach VDE 0185-305-4

Ableiter müssen koordiniert werden

Dipl.-Ing. (FH) Florian Lenzmeier, M.Sc., Produkt-Marketing

Abb. 1: Gegen Blitzeinschläge und Überspannungen erfordern unterschiedliche Bauten auch unterschiedliche Schutzkonzepte.

Nur mit einem geeigneten Schutzkonzept kann ein Gebäude wirkungsvoll vor den Folgen von Blitzeinschlägen und Überspannungen geschützt werden. Die normativen Vorgaben aus DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) : 2011-10 sind in drei Schutzstufen verarbeitet: Blitzstromableiter (Typ 1), Überspannungsableiter (Typ 2) und Endgeräteschutz (Typ 3), s. Kasten. Das richtige Konzept hängt stark von der Blitzgefährdung für das jeweilige

Gebäude sowie von der Positionierung der Schutzelemente ab. Damit die eingesetzten Schutzelemente in der Praxis zuverlässig arbeiten, ist eine energetische Koordination Grundvoraussetzung. Hier werden die zusammenwirkenden Schutzstufen innerhalb eines Überspannungsschutzkonzeptes aufeinander abgestimmt und bemessen. Neben der energetischen Koordination ist auch die richtige Positionierung bei der Installation wichtig.

ENERGETISCHE KOORDINATION

Doch was genau bedeutet energetische Koordination? Warum müssen die eingesetzten Überspannungsableiter in einem durchgängigen Schutzkonzept energetisch koordiniert sein?

Unter energetischer Koordination ist die richtig aufeinander abgestimmte Bemessung der zusammenwirkenden Schutzstufen innerhalb eines Überspannungsschutzkonzeptes zu verstehen.

In einem koordinierten Schutzkonzept muss daher jeder Überspannungsableiter richtig auf Endgeräte sowie auf vor- und nachgeschaltete Schutzelemente ausgelegt sein. In einem derartigen System spricht im Falle einer Überspannung der Ableiter mit der schnellsten Ansprechzeit und der niedrigsten Spannungsbegren-

zung zuerst an, und schützt so das Endgerät vor schädlichen Transienten. Diese Aufgabe übernimmt normalerweise ein Endgeräteschutz Typ 3. Die Aufgabe des wesentlich leistungsfähigeren und vorgeschalteten Überspannungsableiters Typ 2 ist es, den Endgeräteschutz Typ 3 zu entlasten und den steigenden Stoßstrom zu übernehmen, wenn dieser durch den Endgeräteschutz Typ 3 nicht mehr sicher beherrscht werden kann. Ein klassischer Typ 2-Ableiter kann in der Regel jede Art von auftretenden Überspannungen sicher begrenzen. Das einzige Szenario, in dem ein Typ 2-Ableiter die Grenzen seiner Leistungsfähigkeit erreicht, ist der Einschlag eines direkten oder indirekten Blitzes. Um diese Art von Strömen zu begrenzen, ist ein Blitz-

Stromableiter Typ 1 erforderlich. Bei der energetischen Koordination handelt es sich also um das sichere Zusammenspiel der verschiedenen Schutzstufen untereinander. Vergleichbar mit einem Fahrzeuggetriebe, bei dem der nächste Gang gewählt wird, sobald die Geschwindigkeit zunimmt, spricht bei der energetischen Koordination die nächste Schutzstufe an, sobald die Überspannungsenergie zu groß wird.

POSITIONIERUNG DER ABLEITER

Doch die energetische Koordination ist nicht allein für ein sicheres und wirkungsvolles Schutzkonzept verantwortlich. So sollte neben der energetischen Koordination der Überspannungsschutzgeräte untereinander auch der Einbauort der

Geräte bei der Planung und Installation genauer bedacht werden. In der Praxis muss stets ein geeigneter Kompromiss aus technischen und wirtschaftlichen Faktoren gefunden werden:

- ▶ Aus technischer Sicht sollte der jeweilige Ableiter möglichst nah an das zu schützende Endgerät angebracht werden. Je näher der Ableiter vor dem zu schützenden Gerät installiert wird, desto besser funktioniert der Schutz aufgrund kürzerer Leitungswege.
- ▶ Aus wirtschaftlicher Sicht sollte der entsprechende Ableiter möglichst nah am Eintrittspunkt einer eingeführten Leitung installiert werden. Je näher das Überspannungsschutzgerät am Eintrittspunkt einer Leitung installiert ist, desto größer ist die Anzahl der von diesem Ableiter geschützten Betriebsmittel. ^[1]

Im Folgenden werden daher zwei klassische Installationsszenarien erläutert: für unterschiedlich große Bauten und Einbauorte - sowohl für spannungsschaltende wie auch für spannungsbegrenzende Überspannungsschutzgeräte.

**SZENARIO 1:
GROSSE BAULICHE AUSDEHNUNG**

In Gebäuden mit großer baulicher Ausdehnung – etwa Industriebauten oder

den leistungsstarken Blitzstrom-Ableiter Typ 1 in der gemeinsamen Hauseinspeisung zu zentralisieren. Meist geschieht dies zwischen Hausanschlusskasten und Zähler. Auf diese Weise werden beson-

dernde Endgeräte werden zusätzlich noch gesondert mit einem Überspannungsschutz Typ 3 in unmittelbarer Nähe abgesichert (Abb.2).

SZENARIO 2:

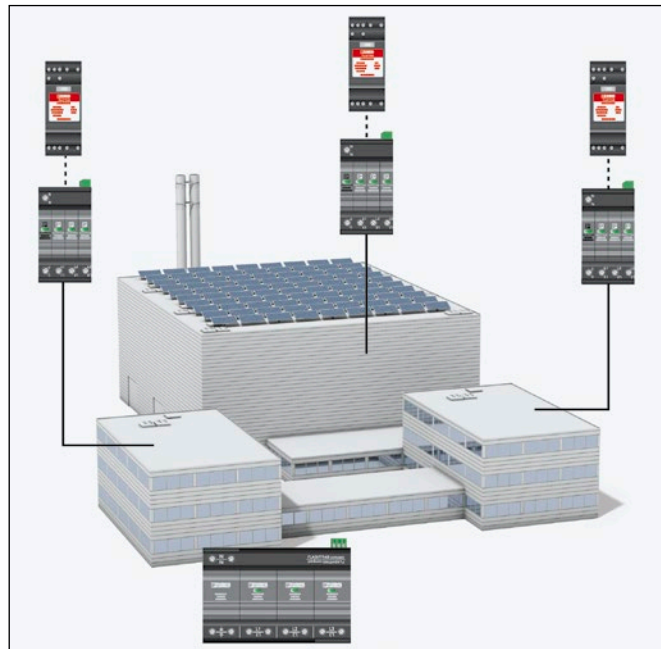


Abb.2: In ausgedehnten Installationen ist die getrennte Anordnung von Schutzelementen der Typen 1, 2 und 3 sinnvoll.

ders gefährliche Blitzströme direkt am Gebäudeeintritt abgefangen. Nachkommende, energetisch koordinierte Überspannungsableiter vom Typ 2 sind dann in einzelnen Abteilungen oder

GERINGE BAULICHE AUSDEHNUNG

In kompakteren Installationen – etwa beim Einfamilienhaus oder bei einer Werkstatt - ist aus technischer Sicht die räumliche Trennung von Typ 1- und Typ 2-Ableitern nicht unbedingt notwendig. Hier ist der Einsatz eines Kombi-Ableiters aus Typ 1 und Typ 2, der zentral in der Hauptverteilung installiert wird, völlig ausreichend. Dies spart Zeit und Geld, da zusätzlicher Installationsaufwand vermieden wird. Empfindliche Endgeräte werden ebenfalls mit einem Typ 3-Ableiter in unmittelbarer Nähe abgesichert (Abb.3). Beide Szenarien lassen sich sowohl mit spannungsbegrenzenden wie auch mit spannungsschaltenden Überspannungsschutzgeräten Typ 1 errichten. Dabei gilt es, die Stärken der jeweiligen Technologien für die entsprechenden Applikationen abzuschätzen. Kann auf der einen Seite die spannungsschaltende Technologie in Form einer Funkenstrecke vor allem mit höherer Leistungsfähigkeit punkten, liegen die Vorteile der spannungsbegrenzenden Technik

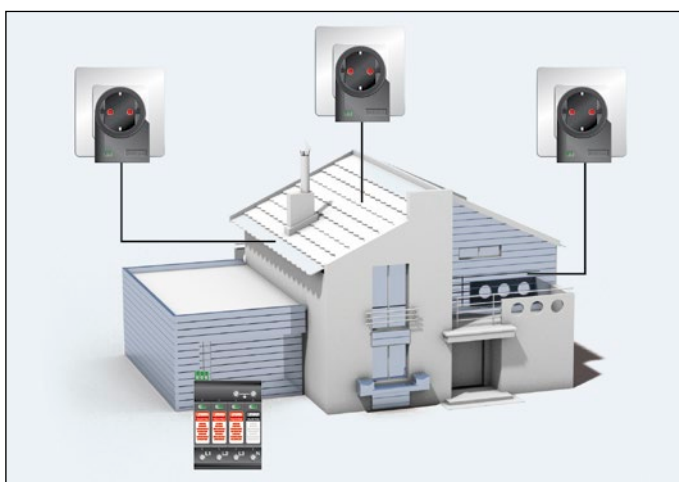


Abb.3: Aus technischer Sicht ist die räumliche Trennung von Ableitern der Klasse 1 und 2 in Kleininstallationen nicht erforderlich.

Geschäftshäuser - ist der getrennte Einsatz von Typ 1-, Typ 2- und Typ 3-Ableitern erstrebenswert. Dabei ist es sinnvoll,

Einheiten - etwa in einem Bürotrakt - dezentral in den jeweiligen Unterverteilungen zu installieren. Besonders emp-

vor allem im Preis. Auch die bereits beschriebene energetische Koordination lässt sich mit spannungsschaltenden Typ 1-Ableitern aufgrund der verkürzten Impulsdauer einfacher umsetzen.

Bei spannungsbegrenzenden Typ 1-Ableitern ist dies technisch etwas anspruchsvoller. So sollten alle Ableiter von einem Hersteller stammen, der dann auch die Koordination bescheinigt. Die Ableiter von Phoenix Contact erfüllen diese Anforderungen problemlos.

Weitere Informationen dazu finden sich im ABB-Merkblatt 19 „Koordination von Überspannungsschutzgeräten verschiedener Hersteller“.^[2]

FAZIT

Für ein durchgängiges, leistungsstarkes und funktionsfähiges Überspannungsschutz-Konzept sind viele Faktoren wichtig. Neben der Wahl der richtigen Positionierung der Ableiter ist vor allem die energetische Koordination der verbauten Ableiter untereinander ein wich-

tiger Faktor. Das Überspannungsschutz-Produktprogramm von Phoenix Contact

Das A und O des Überspannungsschutzes

Die drei Schutzstufen stellen sich nach einer vereinfachten Erläuterung der normativen Vorgaben aus DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4):2011-10^[1] wie folgt dar:

1. Schutzstufe: Blitz-Stromableiter (Typ 1)

Die Installation eines Blitz-Stromableiters ist erforderlich, wenn für das Gebäude aufgrund der Lage eine erhöhte Blitzeinschlagsgefahr besteht oder / und eine äußere Blitzfangeinrichtung montiert wurde.

2. Schutzstufe: Überspannungsableiter (Typ 2)

Zum Schutz vor häufig auftretender Überspannung - etwa durch indirekten Blitzeinschlag oder Schalthandlungen - sind Überspannungsableiter Typ 2 erforderlich.

3. Schutzstufe: Endgeräteschutz (Typ 3)

Endgerätestecker begrenzen restliche Überspannungen auf einen für die angeschlossenen Verbraucher unbedenklichen Wert. Geräte von Phoenix Contact bieten häufig noch zusätzlich einen Datenleitungsschutz für Telefon und Antenne.

bietet derartige Ableiter für jede Applikation und Gebäudegröße. Fertig abgestimmte Sets mit Applikationsbeispielen für definierte Schutzkonzepte helfen dem Anwender bei der Auswahl des richtigen Konzepts. Das Überspannungsschutz-Set beispielsweise eignet sich für Kleininstallationen wie Einfamilienhäuser, Werkstätten, Kanzleien und Arztpraxen.

Autor

Dipl.-Ing. (FH) Florian Lenzmeier, M.Sc.,

Produkt-Marketing

Netz- und Signal-Qualität Trabtech,

Phoenix Contact, Blomberg

Foto / Grafiken: Phoenix Contact

www.phoenixcontact.com

Literatur

[1] DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4):2011-10 Blitzschutz - Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen

[2] ABB Merkblatt 19 / Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung des VDE – Koordination von Überspannungsschutzgeräten verschiedener Hersteller