

## Erläuterungen zum Einsatz von Überspannungsschutzgeräten in Niederspannungsanlagen



Sind unsere Niederspannungsanlagen auch im allgemeinen Wohnungsbau gegen Blitzstrom und Überspannungen bei Blitzeinschlägen und Schalt-handlungen sicher?

Erst durch den ein oder anderen Ausfall und den damit verbundenen Schaden wird mancher wach!

Vorgeschrieben ist der Blitzschutz nur, wo öffentliche Belange der Sicherheit betroffen sind. Die Folgen der Gewitter in Form von Überspannungen verursachen heute in steigendem Maße größere volkswirtschaftliche Schäden bei elektrotechnischen Geräten, Anlagen und Systemen.

Die Unversehrtheit und Funktion elektrischer Geräte in einem Wohnhaus ist jedoch nicht im öffentlichen Interesse; sie liegt ausschließlich und allein im Interesse und der Verantwortung des Besitzers oder Mieters.

Die Normen und Bestimmungen machen hier dem mündigen Bürger keine Vorschriften; er selbst muss darauf achten, dass seine Fernsprechanlage, TV- und Audioeräte, Computer und Netzwerke, Heizungssteuerung, Hausüberwachungsanlage etc.

funktionieren; im öffentlichen Interesse ist das nicht. Er muss unterscheiden zwischen dem technischen, dem wirtschaftlichen und letztlich dem juristischen Risiko. Wie stark werden die technischen Funktionen und die Folgen eines Ausfalls und wie die finanziellen Folgen eines Teiler- oder Totalausfalls von Daten, Berichten und Dokumenten bewertet, die teilweise oft unüberschaubar hoch sein können? Und das juristische Risiko beim Nachweis aufgetretener Personen- oder Sachschäden? Was wurde getan, welche anerkannten Regeln der Technik wurden angewandt, den Schaden zu verhüten? Bei der Rechtsprechung hat sicher derjenige richtig gehandelt, der die Regeln der Technik, d.h. die heute gültigen Normen und Bestimmungen beachtet hat.

### Blitz- und Überspannungsschäden

Rund 1 Million Blitze schlagen durchschnittlich im Jahr in Deutschland ein. Seit 1992 hat sich die Zahl der registrierten Blitze nahezu verdoppelt. Allein im Jahr 2004 zahlten die deutschen Versicherer ca. 230 Mio. Euro für Überspannungsschäden durch Blitz; das sind knapp 20 % am Gesamtschadenaufkommen in der Hausratversicherung. Besonders ärgerlich wird es aber, wenn gespeicherte Daten, Fotos und wichtige Dokumente auf einem Computer nach einem Überspannungsschaden unwiederbringlich gelöscht sind und damit verloren gehen. In Wohngebäuden und Zweckbauten wird ständig mehr technisiert und die zugehörigen elektrischen und elektronischen Anlagen und Geräte werden auf engstem Raum einschließlich der Installations- und Leitungssysteme gemeinsam betrieben; die elektromagnetische Verträglichkeit dieser Systeme untereinander ist deshalb für eine einwandfreie Funktion der Gebäudetechnik von zentraler Bedeutung. Die Wahrscheinlichkeit, von einem

Überspannungsschaden betroffen zu werden, steigt stetig an. Deshalb sollte sich der Verbraucher nicht nur durch den Abschluss einer Versicherung, sondern zusätzlich durch eine entsprechende „Sicherungstechnik“ schützen. Viele Hausratversicherer zahlen für Überspannungsschäden durch Blitz; sie übernehmen die Reparatur des Fernsehers, dessen Empfang gestört ist, nachdem ein Blitz zu einer erhöhten Spannung im Stromversorgungsnetz geführt hat. Auch der Internetanschluss des Computers kann durch Blitzeinschlag schnell defekt sein.

### Doch nicht immer ist ein Blitz an allem schuld.

Der Überspannungsschaden kann auch durch Schaltüberspannungen, die beim Schalten von Leistungsschaltern, beim Schalten von Schützen und Relais, beim Auslösen von Schmelzsicherungen usw. entstehen, verursacht werden. Diese Überspannungsschäden sind in einer Hausratversicherung nicht versichert; Haftungsbeschränkungen müssen also



lation bis hin zu den Endgeräten schützen, da diese z.T. weit entfernt sind und eine niedrigere Bemessungsstoßspannung aufweisen; diese Aufgabe übernehmen die Überspannungsschutzgeräte Typ 2.

## Überspannungsableiter Typ 2

gemäß VDE 0675, Teil 6–11, EN 61643-11, die so genannten Überspannungsableiter, werden als zweite Schutzstufe nach den Blitzstromableitern sowie zur Begrenzung von Blitzüberspannungen aus Ferneinschlägen oder von Schaltüberspannungen eingesetzt.

Überspannungsableiter werden koordiniert zu Blitzstromableitern als Überspannungsschutzgeräte Typ 2 in der festen Installation, z.B. in der Unterverteilung, eingesetzt.

## Überspannungsableiter Typ 3

gemäß VDE 0675, Teil 6–11, EN 61643-11, werden nahe am zu schützenden Gerät, z.B. im Kabelkanal, im Steckdosenbereich und unmittelbar vor einem Endgerät, z.B. Computer, verwendet.

## Blitz- und Überspannungsschutz für Hauptstromversorgungssysteme

Auf der Grundlage der „Richtlinie für den Einsatz von Überspannungsschutzeinrichtungen (ÜSE) Typ 1 in Hauptstromversorgungssystemen“ vom Verband der Netzbetreiber VDN e.V. beim VDEW wurden die Anforderungen und Eigenschaften moderner Überspannungsschutzgeräte in einem neuen, mehrpoligen Kombiableiter realisiert.

## Kombiableiter Typ 1

Der kombinierte Blitzstrom- und Überspannungsableiter schützt sicher die Niederspannungsanlage von der Einspeisung bis zur Steckdose.

Zum optimalen Schutz bei direktem, nahem und/oder fernem Blitzeinschlag sowie bei Überspannungen, die sich aufgrund von Schalthandlungen im Verteilungssystem oder auch bereits in der öffentlichen Netzversorgung oder durch atmosphärische Entladungen in der elektrischen Gebäudeinstallation ausbreiten können, wird der Kombiableiter Typ 1 eingesetzt.

Dieser Überspannungskombiableiter Typ 1 bietet einen optimalen Schutz für jegliche Niederspannungsanlagen sowohl im allgemeinen Wohnungsbau und in Handel, Verwaltung,

Gewerbe und Zweckbauten als auch in der Industrie gemäß den Anforderungen der Blitzschutzklasse I, und das als mehrpolige, anschlussfertige Einheit, ohne zusätzliche Entkopplungsdrossel, für jedes Netzsystem TN-C, TN-S und TT, jeweils in Abstimmung mit dem zuständigen Versorgungsnetzbetreiber.

Der Kombiableiter stellt auf der Basis einer gesteuerten, blitzstromtragfähigen Gleitfunkenstrecke den Blitzschutzpotenzialausgleich und den Endgeräteschutz an einer einzigen Stelle – der Schnittstelle LPZ 0A zu LPZ 2 – sicher und bietet damit die Grundlage für ein optimales Blitzschutzkonzept; eine hervorragende Basis bei der Planung und Errichtung der einzelnen Schutzmaßnahmen und der Umsetzung notwendiger Anforderungen. Unter der Berücksichtigung eines definierten Vorgehens entsprechend diesem Blitzschutzkonzept wird ein sehr hohes Schutzniveau für die elektrischen und elektronischen Systeme erreicht, das mit bekannten, traditionellen Maßnahmen des Blitzschutzes so nicht möglich ist.

Der **Kombiableiter** ist ein für das Sammelschienen- oder Hutschienen-Anschlussfeld des Zählerplatzes (Vorzählerbereich) konzipiertes Gerät; der Kombiableiter ist ohne Werkzeug direkt auf das Sammelschienensystem 40 mm nach DIN 43870, Teil 2, auftragsbar. Die Baubreite von 3 PLE nach DIN 43880 lässt auch bei einem selektiven Hauptleitungsschutzschalter mit 4,5 PLE genügend Rangiererraum für eine ordentliche Installation der zugehörigen Hauptanschlussleitungen vom Hausanschlusskasten (HAK). Sowohl die Gerätekenndaten wie auch das gesamte Gerätekonzept erfüllen voll die Anforderungen der VDN-Richtlinie für den Einsatz von Überspannungsschutzgeräten in Hauptstromversorgungssystemen für die Netzsysteme TN-C, TN-S und TT.

- Ausschaltselektivität zu Sicherungen ab 35 A gL/gG bis 25 kA eff Kurzschlussstrom
- Maximale Vorsicherung 315 A gL/gG
- Ableitvermögen bis 100 kA (10/350 s)
- Funktionskontrolle durch integrierten Taster mit Leuchtmelder
- Anschlussquerschnitt 10...35 mm feindrätig, 10...50 mm mehrdrätig

- Leckstrom- und betriebsstromfrei
- Einsetzbar entsprechend dem Blitzschutzkonzept an den Schnittstellen LPZ 0A / LPZ 2

Die elektrische Energieversorgung und die hier angeschlossenen Verbraucher gehören zu unserem Lebensalltag; das lässt aber auch leicht die damit verbundenen möglichen Risiken vergessen. Der hier vorgestellte Überspannungskombiableiter Typ 1 bietet den Blitzschutzpotenzialausgleich und den Endgeräteschutz in nur einer Einheit; er sorgt somit für ein hohes Maß an Sicherheit sowohl für Personen wie auch für die angeschlossenen Geräte und Anlagen.

Der Überspannungskombiableiter setzt den Maßstab für eine sichere Elektroinstallation im allgemeinen Wohnungsbau, in Handel, Verwaltung, Gewerbe- und Zweckbauten.

## So bleiben auch Ihre elektrischen Geräte und Systeme vor Blitz- und Überspannungsschäden weitgehend geschützt.

## Anmerkungen

- Blitzschutzzone: Schutzbereich, der nach Art der Blitzgefährdung klassifiziert wird.
- LPZ 0A: gefährdet durch direkte Blitzeinschläge, durch Impulsströme bis zum vollen Blitzstrom und durch das volle Feld des Blitzes.
- LPZ 2: Die Impulsströme sind weiter begrenzt durch Stromaufteilung und durch SPDs an den Zonengrenzen. Das Feld des Blitzes ist meistens durch die räumliche Schirmung gedämpft.

## Blitzschutznormen und Bestimmungen für elektrotechnische Anlagen

### VDE 0100, Teil 443/06-2007

Errichten von Niederspannungsanlagen Teil 4–44: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen – Abschnitt 443: Schutz bei Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse oder von Schaltvorgängen.

### VDE 0100, Teil 534/06-2006

Errichten von Niederspannungsanlagen Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel Schaltgeräte und Steuergeräte Überspannungsschutzeinrichtungen

### VDE 0100, Teil 540/06-2007

Errichten von Niederspannungsanlagen, Teil 5–54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotenzialausgleichsleiter

### VDE 0110, Teil 1/11-2003

Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen Beiblatt 3: Berücksichtigung von Schnittstellenanwendungsleitfaden

### VDE 0675,

#### Teil 6–11/EN 61643-11

Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung Teil 11: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen Anforderungen und Prüfungen

### VDE 0185-305,

#### Teil 3/EN 62305-3/ 10.2006

Schutz von baulichen Anlagen und Personen Beiblatt 1: Zusätzliche Informationen zur Anwendung Beiblatt 2: Zusätzliche Informationen für besondere bauliche Anlagen Beiblatt 3: Zusätzliche Informationen für die Prüfung und Wartung von Blitzschutzsystemen

Hier werden insbesondere auf der Basis dieser neuen Bestimmung weitergehende Schutzmaßnahmen für ausgedehnte Einrichtungen der elektrischen Energie- und der Informationstechnik in und an der baulichen Anlage beschrieben und es wird erläutert, wie diese leichter durchgeführt werden können. Die weitergehenden Schutzmaßnahmen sind im nachfolgenden Teil 4 beschrieben.

## **VDE 0185-305,**

### **Teil 4/EN 62305-4/10.2006**

Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen: Hier wird die bauliche Anlage, in der sich die zu schützenden elektrischen und elektronischen Systeme befinden, zunächst in so genannte Blitzschutzzonen (LPZ) eingeteilt; diese werden durch elektromagnetische Schirme gebildet, unter Einbeziehung bereits vorhandener metallener Konstruktionen in der baulichen Anlage (Stahlbewehrungen, Stahlkonstruktionen etc.). Aus den verschiedenen Schutzmaßnahmen (Erdung, Potenzialausgleich, räumliche Schirmung, Leitungsführung und -schirmung, koordinierter SPD-Schutz) kann durch Kombination ein individuell angepasstes LEMP-Schutzsystem erstellt werden.

## **VDN-Richtlinie**

Überspannungsschutzeinrichtungen im Vorzählerbereich Einsatz von Überspannungsschutzeinrichtungen (ÜSE) Typ 1 in Hauptstromversorgungssystemen; 2. Auflage 2004.

Kennwerte:

- Bemessungsspannung
- Blitzstromtragfähigkeit
- Ausschaltvermögen
- Folgestromlöschfähigkeit
- Funkenstreckenableiter

## **Richtlinien zur Schadenverhütung vom Verband der Sachversicherer**

VdS 2010

Risikoorientierter Blitz- und Überspannungsschutz

VdS 2017

Blitz- und Überspannungsschutz für landwirtschaftliche Betriebe

VdS 2019

Überspannungsschutz in Wohngebäuden

VdS 2031

Blitz- und Überspannungsschutz in elektrischen Anlagen

VdS 2192

Überspannungsschutz; Merkblatt zur Schadenverhütung

VdS 2258

Schutz gegen Überspannungen; Merkblatt zur Schadenverhütung

VdS 2569

Überspannungsschutz für elektronische Datenverarbeitungsanlagen