Blitz- und Überspannungsschutz des Telekommunikationsanschlusses

Telekommunikationsleitungen sind neben der energietechnischen Einspeiseleitung die wichtigste Leitungsverbindung. Für den hochtechnisierten Ablauf in Industrieanlagen und im Büro ist heute eine immer funktionsfähige Schnittstelle zur „Außenwelt“ überlebenswichtig. Eine Nicht-Verfügbarkeit stellt den Nutzer dieser Dienstleistung vor schwierige Probleme. Der Imageverlust durch überspannungsbedingte Störungen der Telekommunikationsanlage und der Abschlusseinrichtung, z.B. NTBA, NTPM oder Datennetz-Abschlusseinrichtung (DNAE), ist nur ein Aspekt dieser Ereignisse. Für den Nutzer entstehen kurzfristig hohe Ausfallkosten, da z.B. Kundenaufträge nicht abgewickelt oder Firmendaten nur noch lokal aktualisiert, aber nicht mehr überregional zur Verfügung gestellt werden können. Bei der Frage der Schutzwürdigkeit geht es also nicht nur um den Schutz der Hardware, sondern vielmehr um die permanente Bereitstellung einer wichtigen Dienstleistung.

Nach den Statistiken der Schadensversicherer von Elektronikgeräten ist die häufigste Schadensursache das Auftreten von Überspannung. Eine wesentliche Ursache ihrer Entstehung sind direkte oder ferne Blitzeinwirkungen. Überspannungen auf Grund von direkten Einschlägen in eine bauliche Anlage erzeugen die härteste Beanspruchung, sind aber relativ selten.

Bei einer Blitzeinschlaghäufigkeit von ca. 1 bis 5 Blitzeinschlägen pro Jahr und km^2 in Deutschland ist in großflächigen Netzwerken häufig mit Überspannungseinkopplungen zu rechnen – Telekommunikationsleitungen überdecken als Leitungsnetz oftmals eine Fläche von einigen km^2.
Die sicherste Maßnahme, eine bauliche Anlage gegen die Auswirkungen von Blitzeinwirkungen zu schützen, ist ein vollständiges Blitzschutzsystem bestehend aus Maßnahmen des Äußeren und Inneren Blitzschutzes (Bild 1). Die Wahrnehmung dieser Gesamtmaßnahme obliegt dem Eigentümer der baulichen Anlage.

Der Aufbau eines vollständigen Blitzschutz-Potenzialausgleichs im Bereich des Hausanschlusses (HA) und des Anschlusspunktes der Linientechnik (APL), wie Anschluss der Schirmung, Einbau von Überspannungsschutzgeräten, ist mit den zuständigen Netzbetreibern abzustimmen. Die Maßnahmen des Äußeren und Inneren Blitzschutzes sind in den Teilen 1 bis 4 von DIN V VDE V 0185:2002-11 beschrieben.

Nachfolgend werden Überspannungsschutzmaßnahmen für den Teilbereich der Telekommunikationsanlage gezeigt. Wichtig ist, dass im Rahmen eines örtlichen Potenzialausgleichs sowohl die Telekommunikationsleitung als auch die energietechnische Leitung mit einem Überspannungsschutzgerät beschaltet werden („Bypass-Schaltung“).

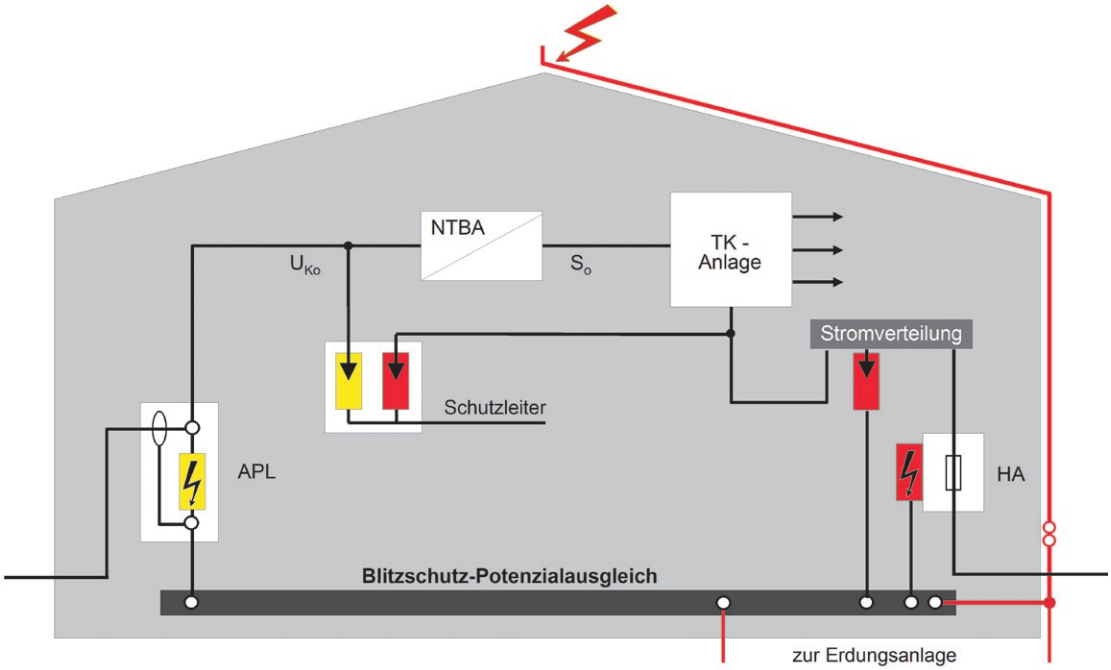

Bild 1: Vollständiger Blitz- und Überspannungsschutz einer TK-Anlage

Überspannungsschutz am ISDN-Basisanschluss

Üblicherweise werden Schutzgeräte verwendet, bei denen der Überspannungsschutz für die Telekommunikationsleitung und für die Stromversorgungsleitung in einem Gerät integriert ist. Dieses wird an der Eingangsseite (U_{K0}-Schnittstelle) des NTBA eingesetzt und an die TAE Steckdose angeschlossen (Bild 2).

Das Schutzgerät wird in eine Schutzkontaktsteckdose gesteckt und ist so über den Schutzleiter mit dem örtlichen Potenzialausgleich verbunden. Es versorgt den NTBA und/oder die Telekommunikationsanlage über die integrierte Steckdose mit der „geschützten“ 230-V-Netzspannung. Durch Einfügen einer 230-V-Mehrfachsteckdosenleiste lässt sich die „geschützte“ 230-V-Netzspannung auch für weitere Kommunikationsgeräte, wie z. B. PC oder Fax-Gerät, nutzen. Das gleiche Schutzgerät kann für den Überspannungsschutz des ADSL-Anschlusses eingesetzt werden (Bild 3).

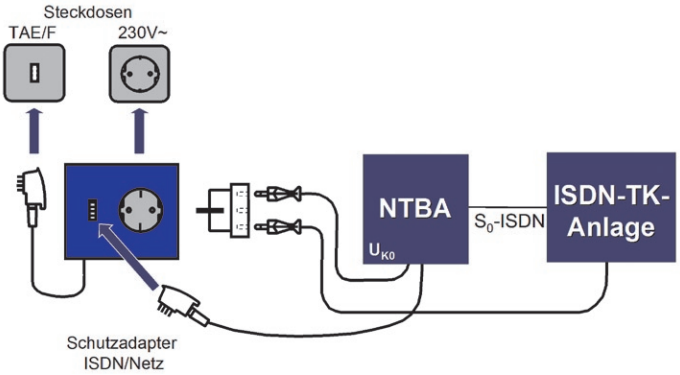

Bild 2: Anwendung steckbarer Schutzadapter

Überspannungsschutz an Mehrplatzanwendungen

Zum Schutz von NTBAs, Primärmultiplexern oder Datennetz-Abschlusseinrichtungen (DNAE) werden frei konfigurierbare Schutzgeräte verwendet, die auf einer Tragschiene aneinander gereiht werden. Es kommen Schutzgeräte sowohl für die energietechnische als auch für die informationstechnische Seite zum Einsatz (Bild 3).

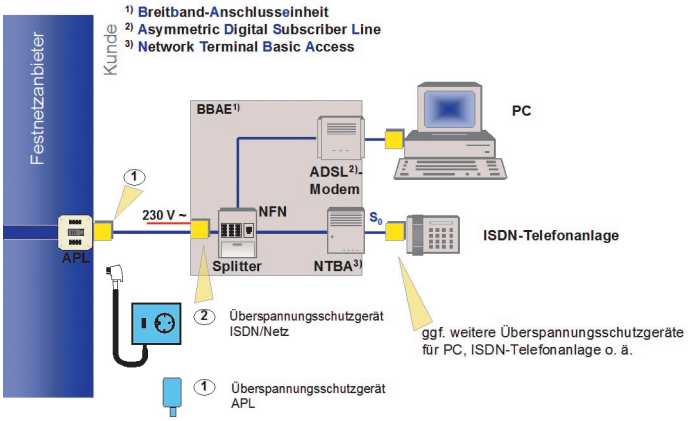

Bild 3: Überspannungsschutz für einen „ADSL-Anschluss“

Die verwendeten Adernpaare der Telekommunikationsleitungen werden vom APL kommend in ein Isolierstoffgehäuse mit Tragschiene geführt und an einem Schutzgeräteeingang angeschlossen. Am Ausgang der Schutzgeräte werden die zu den jeweiligen Telekommunikationsnetz-Abschlüssen (NTBA, DNAE, NTPM) weiterführenden Adernpaare angeschlossen. Auf der Tragschiene wird neben den Schutzgeräten eine Schutzleiterklemme befestigt und auf kürzestem Wege mit einer Potenzialausgleichsleitung (Kupferleiter mit mind. 6 mm^2 Querschnitt) mit dem örtlichen Potenzialausgleich verbunden. Damit werden Überspannungen, die über das Kommunikationsnetz eingekoppelt werden, begrenzt. Für die Beherrschung energiereicher Überspannungen oder zum Schutz räumlich weit getrennter Installationen (Überspannungsschutzgeräte und TK-Anlage) ist ein Potenzialausgleich zwischen diesen Teilen notwendig.

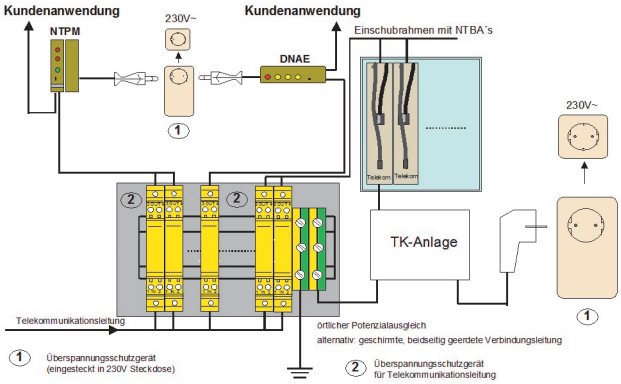

Bild 4: Überspannungsschutz für ISDN-Basis- und Primärmultiplexeranschlüsse sowie Datennetz-Abschlusseinrichtungen

Überspannungen in der hausinternen 230-V-Stromversorgung werden durch den Einsatz von Überspannungsschutzgeräten Typ 1/Typ 2 begrenzt (siehe ABB-Merkblatt 5). Zusätzlich werden Endeinrichtungen wie NTBA, NTPM oder DNAE über jeweils ein Überspannungsschutzgerät Typ 3 angeschlossen (Bild 4).

Schlussbemerkung

Die steckbaren Überspannungsschutzgeräte (Bild 2 und Bild 3) können vom Kunden selbst angeschlossen werden. Die Realisierung der Überspannungsschutzmaßnahmen bei Mehrplatzanwendungen (Bild 4) muss von autorisierten Fachbetrieben durchgeführt werden.