

Überspannung

Eine der Hauptursachen für Überspannungen sind Blitzeinschläge. Besonders wichtige oder gefährdete Gebäude werden daher mit Blitzschutzsystemen ausgestattet. Dazu gehört der äußere Blitzschutz mit seinen Fangleitungen, Ableitern und Erdern sowie der innere Blitzschutz. Der innere Blitzschutz umfasst alle Maßnahmen gegen die Auswirkungen des Blitzstroms. Dazu gehören hauptsächlich der Potentialausgleich und der Überspannungsschutz.



Ein Blitz ist in der Natur eine Funkenentladung bzw. ein kurzzeitiger Lichtbogen zwischen Wolken oder zwischen Wolken und der Erde, in aller Regel während eines Gewitters in Folge einer elektrostatischen Aufladung der wolkenbildenden Wassertröpfchen bzw. der Regentropfen. Er wird dabei vom Donner begleitet und gehört zu den Elektrometeoriten. Dabei werden Ladungen (Elektronen oder Gas-Ionen) zwischen Erde und dem Himmel ausgetauscht, d. h. es fließen elektrische Ströme. Blitze können auch, je nach Polarität der elektrostatischen Aufladung, von der Erde ausgehen.

Künstlich im Labor mit Hochspannungsimpulsen erzeugte „Blitze“ dienen deren Studium oder der Überprüfung von Einrichtungen des Stromnetzes hinsichtlich der Wirkung von Blitzeinschlägen. Obwohl Gewitterblitze zu den am längsten studierten Naturphänomenen gehören, sind die der natürlichen Blitzentstehung zugrundeliegenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten bis heute noch nicht zweifelsfrei erforscht. Eine Blitzentladung ist dabei deutlich komplizierter als eine reine Funkenentladung.



Im Durchschnitt bilden vier bis fünf Hauptentladungen einen Blitz. Die Vorentladungen benötigen zusammengefasst etwa 0,01 Sekunden, die Hauptentladung dauert nur 0,0004 s. Nach einer Erholungspause zwischen 0,03 s und 0,05 s erfolgt eine neue Entladung. Es wurden schon bis zu 42 aufeinander folgende Entladungen beobachtet. Dadurch kommt das Flackern eines Blitzes zustande. Die Stromstärke einer Hauptentladung beträgt im Durchschnitt etwa 20.000 Ampere.

Thema des Monats

Mai 2008

In der VDE-Blitzschutznorm ist festgelegt, dass ein äußerer Blitzschutz mit der Erdung und dem Potentialausgleich des Gebäudes verbunden werden muss. Im Falle eines Einschlags wird das Erdpotential gegenüber den Außenleitern (im TNC- und TT-Netz) stark angehoben oder abgesenkt, was Isolationsschäden und Brände zur Folge haben kann. Daher muss in jedem Gebäude mit äußerem Blitzschutz unbedingt auch der innere Blitzschutz konsequent ausgeführt werden, um die Potentialunterschiede auszugleichen, die beim Einschlag in Erdreich oder Energieversorgungsleitung (z.B. Dachständer) entstehen.



Blitzstromableiter

Da einige Geräte der modernen Netzwerktechnologie schon sehr preiswert zu bekommen sind, macht es nicht in jedem Fall Sinn, diese Bereiche mit Überspannungsschutz auszurüsten. Die Entscheidung, welche Anlagen/Systeme geschützt werden sollten, basiert auf vier Schwerpunkten:

- Anlagenteile, die eine besondere Gefährdung darstellen sollten geschützt werden. So sind Außenantennen, lange Datenleitungen und Leitungen in der Nähe von hohen Energieübertragungen besonders gefährdet.
- Systeme die besonders teuer in der Anschaffung sind, sollten immer gegen Überspannung gesichert werden. Das können Computer, Spezialanfertigungen oder Hochleistungs-Netzwerkrouter sein.
- Unabhängig von Preis und Gefährdung sollten Systeme, deren Funktion von besonderer Bedeutung ist, gesichert werden. Komponenten, die das Kerngeschäft der Firma bilden oder auch nur die Telefonanlage, die im Falle eines Ausfalls das tägliche Geschäft extrem behindern.
- Gefährdung für Gebäude oder Personen: Ist ein erhöhtes Verletzungsrisiko im Fall von Überspannung gegeben, sind ebenfalls Maßnahmen zum Blitzstrom-Potentialausgleich zu treffen. Dies wird auch insbesondere in öffentlichen Gebäuden über Normen/Auflagen gesetzlich geregelt.

Genau wie beim Blitzschutz muss auch bei dem Überspannungsschutz darauf geachtet werden, dass alle Zugänge zum System abgesichert werden. Neben der Stromversorgung sollte also immer die Netzanbindung mit in die Betrachtung einbezogen werden.

