

# Kurzeinführung Überspannungsschutz

## Wie sinnvoll ist Überspannungsschutz?

### Glück haben oder vorbeugen

Welchen Stellenwert Sie dem Überspannungsschutz zuordnen, hängt von Ihrer Risikobereitschaft ab: Es könnte sein, dass „der Blitz Sie nie trifft“. Dann haben Sie zwar nichts verloren, aber auch nur wenig gewonnen. Allerdings ist dann das Thema Überspannung täglich für Sie spannend.

Wollen Sie aber „auf Nummer sicher gehen“, dann sollten Sie in Ihre Unternehmensstrategie auch den Überspannungsschutz einbeziehen. Sie gewinnen durch derartige Investitionen Betriebssicherheit und können für den Ernstfall vorbeugen.

### Das Unheil droht vom Himmel

Die Naturgewalt in Form von Gewittern ist ein imposantes Schauspiel. Es ist aber auch ein gefährdendes Ereignis für die Menschen und nicht weniger gefährlich für die Arbeitswelt in Industrie, Gewerbe und Büros.

Während Menschen hauptsächlich der Gefahr eines in unmittelbarer Nähe einschlagenden Blitzes ausgesetzt sind, ist das bei elektrischen Anlagen nicht der Fall. Blitzeinschläge, die bis zu 2 km entfernt sind, können durch ihre elektromagnetischen Einkopplungen elektrische Bauteile zerstören. Außerdem sind elektrische Anlagen im Hinblick auf die indirekten Auswirkungen der Energie des Blitzes wesentlich empfindlicher. Blitzeinschläge erzeugen sekundäre Spannungen in allem, was leitet, und gefährden deshalb die Isolation elektrischer Betriebsmittel.

Die Zahl der jährlichen Blitzeinschläge liegt in beachtlichen Größenordnungen. Blitzeinschläge werden weltweit registriert. Eine aktuelle Übersicht können Sie sich verschaffen, wenn Sie im Internet [www.wetteronline.de/eurobli.htm](http://www.wetteronline.de/eurobli.htm) anwählen. **Das Unheil droht aber auch von innen**

Und das in höherem Maße als aus dem Himmel. Überall, wo Strom gebraucht wird, muss auch ein- oder ausgeschaltet werden. Schalthandlungen verursachen aufgrund der physikalischen Vorgänge ebenfalls Überspannungen.

Originär sind diese Überspannungen längst nicht so hoch wie die von Blitzen. Da sie aber bereits direkt in den Leitungen erzeugt werden, sind sie auch direkt im Netz und beanspruchen die Isolation. Schalthandlungen sind zwar nicht so spektakulär wie Blitzeinschläge, aber wesentlich häufiger. Hinzu kommen Überspannungen, die durch elektrostatische Entladungen oder Fehlschaltungen entstehen.

### Schützen wirkt wie eine Selbstverständlichkeit

Stromversorgungsanlagen, Mess-, Steuer- und Regelanlagen, EDV-Systeme und vieles mehr sind aus unserem Berufsalltag nicht mehr wegzudenken. Sie sind selbstverständlich, und man erkennt ihre Bedeutung eigentlich erst, wenn sie einmal ausgefallen sind. Das Szenario reicht von einer kurzen Arbeitsunterbrechung bis zum Konkurs. Ein guter Schutz gegen Blitzimpulse oder Überspannungen kann das verhindern.

### Überspannungsschutz ist aktuell

Überspannungsschutz ist ein wichtiger Teil der EMV und gesetzlich vorgeschrieben. In der Vergangenheit sind viele technische Verbesserungen auf dem Gebiet des Überspannungsschutzes erreicht worden. Qualität und Quantität von Überspannungsschutz haben sich erhöht. Das zeigt auch die Statistik des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft: Die jährliche Schadenssumme für die Elektronikversicherung ist leicht gesunken – und das, obwohl mit Sicherheit mehr Elektronik eingesetzt wird und elektrische bzw. elektronische Anlagen zunehmend komplexer und deren Integrationsgrad

höher geworden ist.

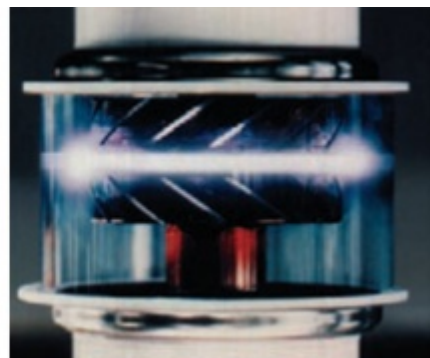
### **Spannungen, die über der Grenze liegen**

Überspannungen sind Spannungen, die über das normale Maß hinausgehen. Das normale Maß bestimmt die Isolation. Die Isolation ist nach den entsprechenden Vorschriften ausgelegt und geprüft. Sie ist je nach dem elektrischen Betriebsmittel unterschiedlich hoch. Man spricht deshalb auch von einer Isolationskoordination. Ein 230-V-Betriebsmittel, wie beispielsweise ein Elektromotor, hat eine Isolation, die mit einigen Kilovolt geprüft wird. Es ist einzusehen, dass ein Chip in einer Elektronikarte, der mit 5 V betrieben wird, nicht dieselbe Isolationsfestigkeit haben kann. Für ihn können bereits 10 V sein Ende bedeuten. Daher sind auch Analogwandler oder Relais und Optokoppler keine Überspannungsschutzkomponenten, sondern bieten nur eine galvanische Isolation.

### **Überspannungsschutz braucht Fachwissen**

Aus Gründen der Isolationskoordination muss Überspannungsschutz differenziert sein. Er muss hohe Spannungen mit hohen Strömen ebenso sicher bekämpfen können wie auch kleine Spannungen mit kleinen Strömen. Diese können an anderen Stellen des Netzes durchaus willkommen sein.

Überspannungsschutz ist deshalb komplex. Er besteht nicht aus einem einzigen elektrischen Bauteil, sondern aus einer Kombinationsschaltung mehrerer Funktionselemente. Es braucht hierzu spezielles Ingenieurwissen. Aber nicht nur die Bereitstellung funktionaler Überspannungsschutz-Module verlangt Ingenieurkenntnisse, sondern auch deren Einsatz, die Projektierung und die Installation.



Links: Zerstörtes Bauteil - Rechts: Lichtbogen in einem Schalter für 10 kV während der Ausschaltung