

4. VDE/ABB-Blitzschutztagung in Neu-Ulm

Erhöhung des Anlagenschutzes

Die nunmehr 4. nationale Blitzschutztagung, veranstaltet vom Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE, fand am 8./9. November 2001 in Neu-Ulm statt. Zur Eröffnung konnte Dr. P. Hasse, stellv. Vorsitzender des ABB, unter den etwa 200 Teilnehmern zahlreiche Fachkollegen aus Dänemark, den Niederlanden, Österreich, Slowenien, Schweiz begrüßen. Von den eingereichten Beiträgen wurden 17 als Vorträge ausgewählt, als Poster wurden weitere 14 Beiträge präsentiert.

Blitzschutznormen

Entscheidende Veränderungen und Verbesserungen auf dem Gebiet der Blitzschutznormen werden sich in den kommenden Jahren ergeben. Die gegenwärtige Situation ist dadurch gekennzeichnet, dass es eine verwirrende Vielfalt von internationalen und nationalen Normen gibt:

- Vorschriften der IEC (erarbeitet vom TC 81),
- europäische Normen (erarbeitet in CENELEC bzw. von IEC übernommen) und
- die nationalen Normen VDE (verantwortlich K 251 im DKE).

Dementsprechend gibt es ins Deutsche übersetzte IEC- und CENELEC-Normen (als Weiß, Rosa oder Blaudrucke), eine eigene deutsche Vornorm (als Blaudruck) und die inhaltlich überholten, aber noch immer gültigen deutschen Normen VDE 0185 Teil 1 und Teil 2 von 1982.

Wie P. Hasse in seinem Beitrag mitteilte, hat das TC 81 der IEC beschlossen, eine **neue klar gegliederte Normenstruktur** der bestehenden und künftigen Blitzschutznormen einzuführen. Dies fand auch in den deutschen Gremien eine große Resonanz. Bis zum Sommer 2002 sollen alle fünf deutschen Normenteile neu strukturiert und inhaltlich aufeinander abgestimmt werden. Mit ihrem Erscheinen werden dann alle bisherigen Normen und Entwürfe abgelöst und durch ein umfassendes gültiges Normenwerk ersetzt. Darüber wird in weiteren Veröffentlichungen umfassend informiert.

Von großer Bedeutung ist auch die Abstimmung zwischen den Normen des Blitz- und Überspannungsschutzes und den Errichtungsvorschriften für Niederspannungsanlagen der Normenfamilie DIN VDE 0100.

Das sichere Funktionieren moderner informationstechnischer Systeme setzt den Einsatz von Überspannungsgeräten voraus, deren

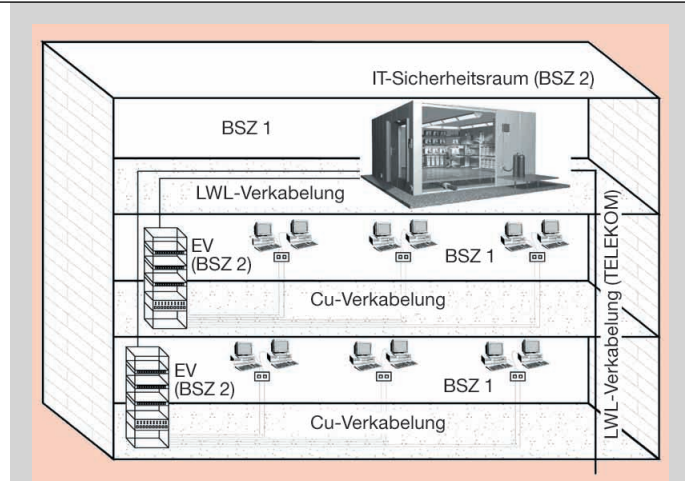
Installation in einem Teil von DIN VDE 0100 festgelegt ist. Maßnahmen des Personen- und Sachschutzes, des Blitz- und Überspannungsschutzes von elektronischen Geräten und Maßnahmen zur Sicherung der Elektromagnetischen Verträglichkeit stehen in einem engen Zusammenhang und ergänzen einander. Die aus unterschiedlichen Zielstellungen entstandenen Normen von DIN VDE 0100, DIN VDE 0185 und DIN VDE 0800 in ihren Gemeinsamkeiten zu diskutieren und zu ihrer Abstimmung beizutragen, ist das Ziel einer am 20. Juni 2002 in Frankfurt stattfindenden Sonderveranstaltung.

S. Thern stellte aus den Messungen der letzten neun Jahre mit dem **flächendeckenden Blitzortungssystem** von Siemens die jährlichen und regionalen Blitzdichteverteilungen für Deutschland zusammen. Die Ergebnisse zeigen zunächst, dass die tatsächlich gemessenen Blitze pro Jahr erheblich von den Werten abweichen, die durch Gewitterbeobachter aus den Tagen mit gehörtem Donner gezählt wurden.

Andererseits zeigt sich auch, dass die gemessenen Blitzdichten (Anzahl der Blitze pro km² und Jahr), im Raster 50 km x 50 km dargestellt, auch nur eine grobe Mittelung über 2 500 km² und über neun Jahre darstellen. Sie liefern aber eine deutlich bessere Basis für die nach DIN V EN V 61 024-1 (VDE V 0185 Teil 100) vorgeschriebene Risikoabschätzung und für die Festlegung der Blitzschutzklasse. Zu diesem Thema erscheint in einem der nächsten Hefte des **ep** ein ausführlicher Beitrag.

Nachrüsten von Blitzschutzanlagen

Für den Blitzschutz von Gebäuden mit informationstechnischen Einrichtungen liefert das Blitz-Schutz-zonen-Konzept ein erprobtes Verfahren, die Störgrößen auf ein ver-



1 Struktur einer Telekommunikationsanlage mit vollständigem Blitz-Schutz-zonen-Konzept zum Schutz der IT-Installation

trägliches Maß herabzusetzen. Dieses Verfahren wird seit einigen Jahren mit Konsequenz bei der Errichtung komplexer Objekte verwirklicht, z. B. bei Rechenzentren, Sendestationen, Industrieanlagen, Windenergieanlagen [1]. Es gibt jedoch eine Vielzahl von Fällen, in denen es notwendig wird, bestehende Blitzschutzanlagen nachzurüsten. Diese Anlagen wurden zum Teil nur mit einem äußeren Blitzschutz versehen, der Schutz elektrischer und elektronischer Einrichtungen wurde nur unvollkommen oder überhaupt nicht berücksichtigt. Auf der Tagung wurden einige Beispiele vorgestellt.

J. Wettingfeld beschrieb in seinem Beitrag „Realisierte Blitzschutzmaßnahmen für leittechnische Einrichtungen eines Fernwärmenetzes“ die nachträgliche Verwirklichung des Blitz-Schutz-zonen-Konzepts für eine Leitzentrale. Obwohl keine zusätzliche Raumschirmung eingebaut werden konnte, wurden durch zusätzliche Maßnahmen (erhöhte Zahl der Ableitungen, vermaschter Funktionspotentialausgleich) Voraussetzungen für die Zonenaufteilung und den Einsatz der entsprechenden Überspannungsschutzgeräte geschaffen.

Um den „Überspannungsschutz für ein Callcenter“ zu realisieren, wurde in einem mehrstöckigen Gebäude mit vorhandener Blitzschutzanlage nach VDE 0185 Teil 1 ein vollständiges Blitz-Schutz-zonen-Konzept zum Schutz der energie- und informationstechnischen Installationen verwirklicht (M. Kienlein und V. Raab). Dabei wurden die Anschlüsse an das öffentliche Telekommunikationsnetz als Glasfaserkabel ausgelegt, die direkt in den IT-Sicherheitsraum (Blitz-Schutzzone 2) geführt werden. Erst innerhalb der BSZ 2 erfolgte die Umsetzung von Lichtwellenleiter auf Kupferkabel. Nach Verarbei-

tung der Signale im IT-Raum werden diese wieder auf Lichtwellenleiter umgesetzt und auf die entsprechenden Etagenverteiler verteilt (Bild 1).

Die einzelnen Arbeitsplätze in den Etagen (in der BSZ 1) werden mit Kupferleitungen angeschlossen. Beim Verlassen der BSZ 2 des Etagenverteilers werden alle Leitungen über applikationsspezifische Überspannungs-Schutz-einrichtungen geführt. Damit wird ein zuverlässiger Schutz und eine hohe Verfügbarkeit erreicht.

Details über die praktischen Ausführungen beim „Blitzschutz von Dachaufbauten mit elektronischen und elektrischen Einrichtungen“ wurden von F. Pigler und H.-J. Krämer vorgestellt und diskutiert. Das Bild 2 zeigt eine Möglichkeit des Schutzes der in das Dach eingebauten elektrischen Einrichtung durch Verlegung des Kabels in einem blitzstromtragfähigen Schirmrohr (durchverbundenes Stahlpanzer- oder Kupferrohr). Statt des Schirmrohres kann auch ein Kabel mit stromtragfähigem Schirm verwendet werden.

M. Weinig und A. König beschrieben die „Blitzschäden an einem Gebäude mit unvollständigem Blitzschutzsystem“. Das Gebäude besaß eine äußere Blitzschutzanlage nach DIN VDE 0185 Teil 1 und nur im geringen Umfang Überspannungsschutz. Bei zwei Blitzeinwirkungen traten mehrere Schäden an elektronischen Einrichtungen auf. Die Schäden wurden analysiert und Abhilfemaßnahmen vorgeschlagen.

Von praktischem Interesse sind die Ergebnisse der Untersuchungen von A. Kern und J. Meppelink über die Möglichkeiten des nachträglichen Anbringens von elektrischen Anschlüssen an die Bewehrung in bestehenden Stahlbetonbauten. Dabei wurden sechs konstruktiv unterschiedliche Anschlussvarian-

ten mit Blitzstoßströmen getestet und bewertet. Diese Anschlussvarianten vermeiden den hohen Aufwand beim Freilegen der Bewehrung und bei der nachfolgenden Schließung der Betonlöcher. Sie eignen sich insbesondere zur Erhöhung des Blitzschutzsystems von existierenden Gebäuden. Dies gilt für die Verbesserung des Blitzschutz-Potentialausgleiches von metallenen Einrichtungen, z. B. Elektronik-Schränke, Kabeltragkonstruktionen, Rohrleitungen, ebenso wie für die Verbesserung der elektromagnetischen Schirmwirkung von Stahlbetonbauten.

Ionisierende Fangeinrichtungen

Seit einigen Jahren werden von verschiedenen Herstellern nicht-konventionelle Fangeinrichtungen angeboten, von denen behauptet wird, dass sie eine bessere Schutzwirkung als herkömmliche (Franklin-)Fangstangen haben. Diese verbesserte Schutzwirkung soll dadurch erreicht werden, indem der Emissionsstrom an ihrer Spitze erhöht und durch eine forcierte Fang-

entladung der sich annähernden Blitzentladung ein bevorzugter Überschlagskanal geboten wird. Diese ionisierenden Fangeinrichtungen werden im englischen Sprachraum meist ESE devices (Early Streamer Emission devices) genannt.

Ihre Wirksamkeit ist höchst umstritten. Von früheren Untersuchungen in einem englischen Hochspannungslabor ist bekannt, dass ESE gegenüber einfachen Franklin-Stangen keine bevorzugten Einschlagsorte darstellen.

F. Noack, J. Schönau und A. Barth berichteten von Laboruntersuchungen an der TU Ilmenau, bei denen trotz erhöhter Feldstärken keine erhöhten Emissionsströme von ESE im Vergleich zu Franklin-Stangen gemessen wurden.

In Kuala Lumpur/Malaysia wurden zahlreiche Gebäude mit ESE-Einrichtungen ausgerüstet, von denen die meisten dann durch Einschläge betroffen und geschädigt wurden. Die Blitzschutzexperten aus Malaysia fordern daher, dass für den Schutz von Gebäuden und anderen Einrichtungen keine Fangeinrichtungen mit ESE-Technologie eingesetzt werden sollten.

Jüngste Untersuchungen an einer Blitzmessstation in den USA zeigten, dass bei parallelen Fangstangen auf der Spitze eines hohen Berges niemals die ESE-Fangstangen vom Blitz getroffen wurden.

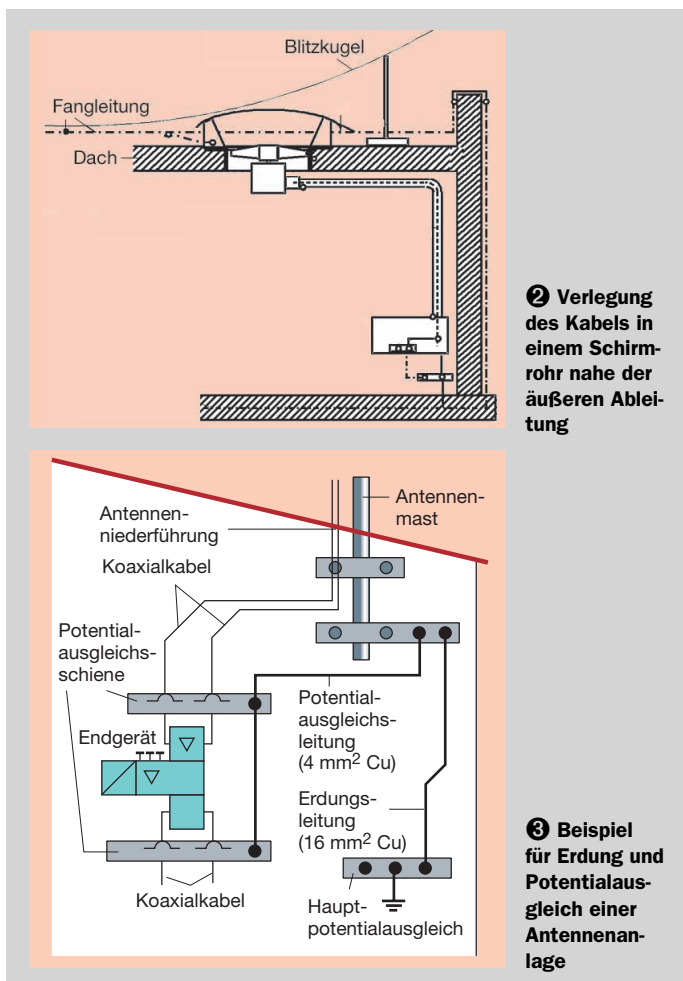
Aus diesen sehr unterschiedlichen Erfahrungen muss der Schluss gezogen werden, dass ESE bestenfalls die gleiche Wirkung wie einfache Fangstangen haben.

Schutz von Antennenanlagen

Beim Errichten von Antennenanlagen für private Haushalte sind besondere Sicherheitsvorkehrungen zum Schutz von Personen und Sachwerten dringend erforderlich. Dazu gehören vor allem die blitzstromtragfähige Erdung der Anlage, ein lückenloser Potentialausgleich unter Einbeziehung aller elektrischen Systeme und der Schutz der angeschlossenen Teilnehmer-Endgeräte durch einen speziellen Überspannungsschutz. Bei der Installation dieser Antennenanlagen gibt es häufig grobe Verstöße gegen gültige Normen. Die wichtigsten Forderungen nach DIN VDE 50083-1 (VDE 0855 Teil 1):1994-03 wurden von R. Schmitz in „Blitzschutz von Antennenanlagen: Theorie und Praxis“ zusammengefasst und erläutert. Bild 3 zeigt ein praktisches Beispiel für die Ausführung von Potentialausgleich und Erdung einer Antennenanlage.

Literatur

- [1] Müller, K. P.; Landers; E. U.: Schirmung von Anlagen durch Gebäudekomponenten. Elektropraktiker, Berlin 56(2002)2, S. 116-119.
F. Noack



2 Verlegung des Kabels in einem Schirmrohr nahe der äußeren Ableitung

3 Beispiel für Erdung und Potentialausgleich einer Antennenanlage

INFO	
Fachbericht 58	
Alle Beiträge sind im VDE-Fachbericht 58, VDE-Verlag GmbH Berlin/Offenbach, veröffentlicht, der über den Buchhandel bzw. direkt beim Verlag bestellt werden kann.	
Internet-Informationen	
Der Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) ist im Internet erreichbar unter http://www.vde.com/abb	
Dort gibt es Hinweise auf Merkblätter, Broschüren, Tagungen usw.	
Daneben existiert ein Diskussionsforum zu Blitzschutzfragen, das erreichbar ist unter http://www.blitzschutz.com .	