

Blitzschutz für die Praxis – 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung

Friedhelm Noack

Die nunmehr 4. nationale Blitzschutztagung, veranstaltet vom Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE, fand am 8. und 9. November 2001 in Neu-Ulm statt. Unter den etwa 200 Teilnehmern konnten zahlreiche Fachkollegen aus Dänemark, den Niederlanden, Österreich, Slowenien und der Schweiz begrüßt werden. Es ist das Anliegen der Neu-Ulmer Tagung, regelmäßig über den aktuellen Stand der internationalen und nationalen Blitzschutznormung zu berichten und auf Entwicklungstendenzen hinzuweisen.

Gleichzeitig sollen neue wissenschaftlich-technische Erkenntnisse im Blitzschutz, für den Praktiker verständlich aufbereitet, dargestellt werden. Dies wird auch in Zukunft immer wichtiger, da sich mit der gewachsenen Kompliziertheit der zu schützenden Objekte die Errichtung von Blitzschutzanlagen von der reinen Handwerksarbeit zur anspruchsvollen Aufgabe für Ingenieure und Handwerker entwickelt hat. Traditionsgemäß werden auch komplexe Blitzschutzanlagen für besondere Objekte vorgestellt, die die enge Verknüpfung des Personen- und Sachschutzes mit dem Schutz der energietechnischen und informationstechnischen Einrichtungen zeigen.

Aus den eingereichten Beiträgen wurden 17 für den mündlichen Vortrag ausgewählt, als Poster wurden weitere 14 Beiträge präsentiert. Alle Beiträge sind in [1] veröffentlicht.

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

holten, aber noch immer gültigen deutschen Normen DIN 57185-1 (VDE 0185 Teil 1):1982-11 [6] und DIN 57185-2 (VDE 0185 Teil 2):1982-11 [7].

Dr. Peter Hasse und RA Joseph Schnitzler berichten in „Aktuelles aus der Blitzschutz-Normung“ [8] über die höchst aktuelle und bedeutsame Entwicklung in IEC TC 81, bei der eine logische Neugliederung aller bestehenden und künftigen Blitzschutznormen beschlossen wurde. Dies fand auch in den

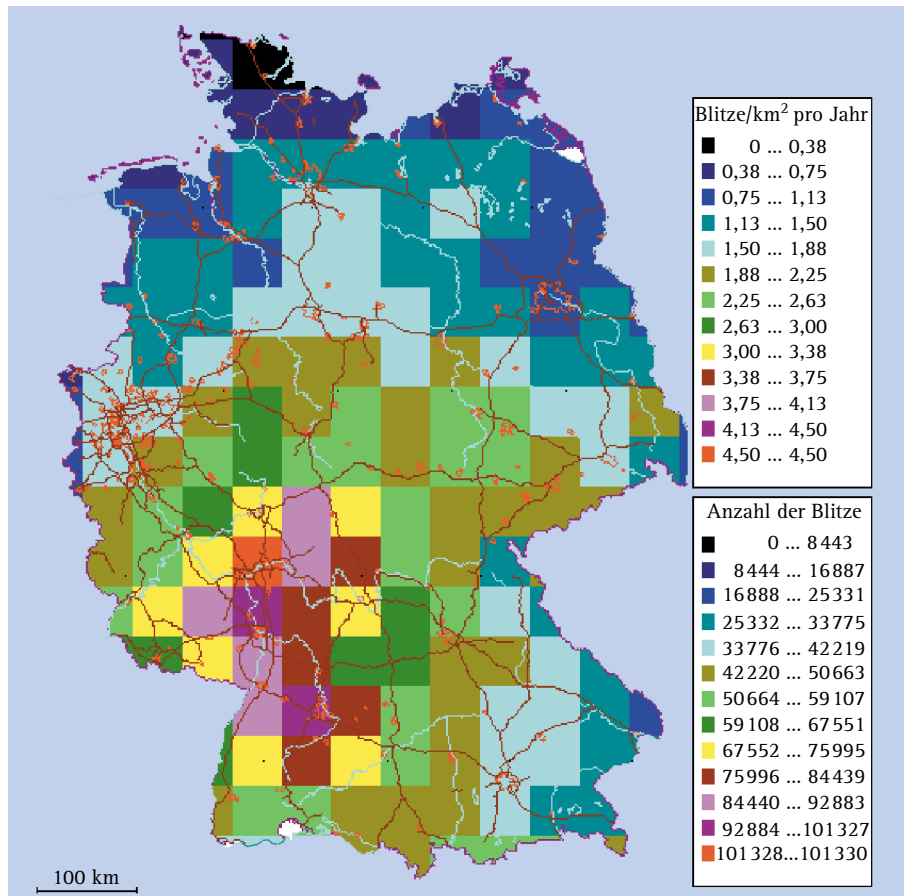


Bild 1. Blitzstatistik von Deutschland, Jahre 1992 bis 2000 im Raster 50 km · 50 km

gibt: Normen der IEC (erarbeitet vom TC 81, [2]), europäische Normen (erarbeitet in CENELEC [3] bzw. von IEC übernommen) und die nationalen Normen VDE (verantwortlich K 251 im DKE [4–5]). Dementsprechend gibt es ins Deutsche übersetzte IEC- und CENELEC-Normen (als Weißdrucke, Rosadrucke oder Blaudrucke), eine eigene deutsche Vornorm (als Blaudruck) und die inhaltlich über-

deutschen Gremien eine große Resonanz: Bis zum Sommer 2002 sollen fünf Normenteile neu strukturiert und abgestimmt werden und dann mit ihrem Erscheinen die bisherigen Blitzschutznormen ablösen.

Dipl.-Ing. Stephan Thern stellt aus den Messungen des BLIDS – Blitz-Informations-Dienstes von Siemens [9–10] Ergebnisse über die „Jährliche und regionale

Prof. Dr.-Ing. habil. Friedhelm Noack (65), VDE, ist Direktor des Instituts für Elektrische Energie- und Hochspannungstechnik an der TU Ilmenau. Er ist Vorsitzender des Ausschusses für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE.
E-Mail: friedhelm.noack@tu-ilmenau.de



Blitzdichteverteilung in Deutschland“ [11] für die Jahre 1992 bis 2000 im Rastermaß 50 km · 50 km dar. Damit sind bessere Daten für die in den Normen geforderte Berechnung der Gefährdung gegeben (Bild 1).

Allerdings können sich innerhalb dieses Rasters noch erhebliche örtliche Unterschiede ergeben, wie die Analyse im Raster 10 km · 10 km ergibt. Für Störungsaufklärungen oder genauere Planungen stellt der BLIDS auch Auswertungen der Blitzdichte im Raster 2 km · 2 km zur Verfügung.

Die „Anforderungen der IEC 61312 an Überspannungsschutzsysteme“ [12] für die Stromversorgung wurden von Dr. Martin Wetter und Dipl.-Ing. Joachim Schimanski beschrieben. Da bekanntermaßen die übliche induktive Entkopplung bei geringen Stromsteilheiten Probleme bereiten kann, wird experimentell nachgewiesen, dass mit getriggerten Blitzstromableitern (ohne Entkopplungsinduktivität) die energetische Koordination zwischen den Ableiterelementen gewährleistet werden kann.

Über erste systematische Untersuchungen zum „Vergleich der Blitzstromfestigkeit von Niederspannungs-Hochleistungs-(NH)-Sicherungen“ [13] berichten Dipl.-Ing. Jens Schönau, Prof. Dr. Friedhelm Noack und Dipl.-Ing. Dirk Buchwald. Die Kenntnis dieser Festigkeiten ist wichtig für die richtige Koordination von Überstrom- und Überspannungsschutzeinrichtungen und die Gewährleistung eines sicheren Überspannungsschutzes. Bild 2 zeigt Blitzstromfestigkeiten von Sicherungen unterschiedlicher Hersteller.

Auf die enge Beziehung zwischen den Normen der Normreihe DIN VDE 0100 [14] und den Blitzschutznormen verweisen die Beiträge von Dipl.-Ing. Jens Ehrler „Die Normen der DIN VDE 0100 – Wichtiger Bestandteil zur Umsetzung des EMVorientierten Blitzschutzzonen-Konzeptes nach DIN VDE 0185, Teil 103“ [15] und von Dipl.-Ing. Jürgen Melke „Die besondere Rolle des Potenzialausgleiches bei Blitzschutzsystemen: Der Zusammenhang der DIN VDE 0100 mit den Vorschriften des Blitzschutzbaues“ [16].

Da diese Thematik sehr aktuell und für die Praxis interessant ist, wird der ABB – Ausschuss Blitzschutz und Blitzforschung im VDE am 20. Juni 2002 eine Sonderveranstaltung in Frankfurt/M unter dem Titel „DIN VDE 0100/DIN VDE 0845 und DIN VDE 0185 – Konflikt oder gemeinsame Lösung“ organisieren.

Blitzschutzmaßnahmen für Objekte

Die Planung und die Details der Ausführung der komplexen „Blitzschutzmaß-

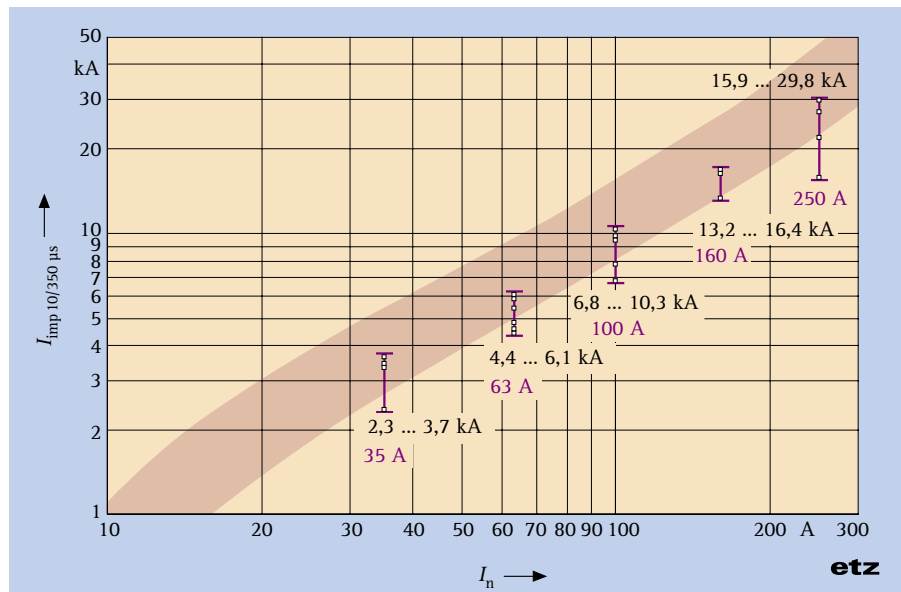


Bild 2. Blitzstromfestigkeit von NH-Sicherungen verschiedener Hersteller

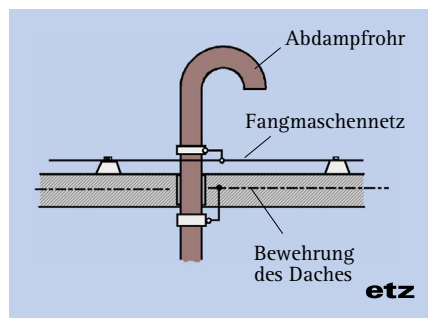


Bild 3. Abdampfrohr als Teil einer Fangeinrichtung, verbunden mit der Bewehrung (Gebäudeschirmung)

nahmen bei dem Neubau einer Rundfunkstation des Südwestrundfunks auf dem Feldberg/Schw.“ [17] erläutern Dipl.-Ing. Michael Neubert und Dipl.-Ing. Klaus-Rüdiger Müller. Dabei wurde das Blitzschutzzonenkonzept bereits in der Planungsphase konsequent berücksichtigt und umfangreiche Erdungs-, Potenzialausgleichs- und Schirmungsmaßnahmen wurden verwirklicht.

Dieses Konzept wurde auch bei den „Blitzschutzmaßnahmen an einer Windenergieanlage der 2,5 MW-Klasse für Offshoreanlagen“ [18] verwirklicht. Über den Schutz der Komponenten der Anlage (Rotorblätter, Lager, Getriebe, elektrische und elektronische Systeme) wurde im Beitrag von Prof. Dr. Klaus Scheibe, Dipl.-Ing. Tobias Gehlhaar und Dipl.-Ing. Bernd Fritzeimer berichtet.

Die „Anforderungen an Blitzstromableiter in 400/690-V-Systemen von Windenergieanlagen“ [19] wurden von Dipl.-Ing. Joachim Schimanski, Dipl.-Ing. Bernd Fritzeimer, Prof. Dr. Klaus Scheibe und Dr. Martin Wetter dargestellt und es wurde über den erfolgreichen Einsatz der entwickelten Schutzeinrichtung berichtet.

Dipl.-Ing. Jürgen Wettingfeld beschreibt in seinem Beitrag „Realisierte Blitz-

schutzmaßnahmen für leittechnische Einrichtungen eines Fernwärmenetzes“ [20] die nachträgliche Verwirklichung des Blitzschutzzonenkonzeptes für eine Leitzentrale. Obwohl keine zusätzliche Raumschirmung eingebaut werden konnte, wurden durch zusätzliche Maßnahmen (erhöhte Zahl der Ableitungen, vermaschter Funktionspotenzialausgleich) Voraussetzungen für die Zonenaufteilung und den Einsatz der entsprechenden Überspannungsschutzgeräte geschaffen.

Um die geforderte extrem hohe Verfügbarkeit auch bei Blitzeinwirkungen zu erreichen, muss der „Überspannungsschutz für Callcenter“ [21] sorgfältig ausgelegt werden. In einem mehrstöckigen Gebäude mit vorhandener Blitzschutzanlage nach DIN 57185-1 (VDE 0185 Teil 1):1982-11 [6] wurde nachträglich ein vollständiges Blitzschutzzonenkonzept verwirklicht (Manfred Kienlein und Dipl.-Ing. Veiko Raab). Dazu wurde ein kompletter Schutz der Netzeinspeisung und der Informationseinrichtungen vorgesehen. Die Anschlüsse an das öffentliche Telekommunikationsnetz wurden als Glasfaserkabel ausgeführt. Erst innerhalb der Blitzschutzzone 2 geschieht die Umsetzung von Lichtwellenleiter auf Kupferleitungen.

Im Beitrag von Prof. Dr. Alexander Kern, Dr. Apostolos Neskakis und Dipl.-Ing. Klaus-Peter Müller wurde das „Blitzschutzkonzept für eine netz-autarke regenerative Hybridanlage am Beispiel der Anlage VATALI auf Kreta“ [22] vorgestellt. Die verteilten Objekte (WEA – Windenergieanlagen, Photovoltaik-Generatoren, Elektroanlagen, landwirtschaftliche Nutzenanlagen) besaßen keinen wirksamen Blitzschutz und wurden nach einem Blitzschaden (ca. 60 000 €) mit äußeren Blitzschutzeinrichtungen (Fangstangen für die kleinen WEA und Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen), Fangeinrichtun-

gen für Gebäude) und Überspannungsschutzeinrichtungen nachgerüstet.

Details über die praktischen Ausführungen beim „Blitzschutz von Dachaufbauten mit elektronischen und elektrischen Einrichtungen“ [23] wurden von Dr. Franz Pigler und Heinz-Joseph Krämer vorgestellt und diskutiert. Bild 3 zeigt als Beispiel die empfohlene Verbindung eines Abdampfrohrs, das als Teil einer Fangeinrichtung wirkt, mit der Bewehrung des Daches, um die Ableitung des Blitzstroms über die Gebäudeschirmung zu erreichen.

Blitzschäden

Manfred Weinig und Andreas König beschreiben „Blitzschäden an einem Gebäude mit unvollständigem Blitzschutzsystem“ [24]. Das Gebäude besaß eine äußere Blitzschutzanlage nach DIN 57185-1 (VDE 0185 Teil 1):1982-11 und nur im geringen Umfang Überspannungsschutz. Bei zwei Blitzeinwirkungen traten mehrere Schäden an elektronischen Einrichtungen auf. Die Schäden wurden analysiert und Abhilfemaßnahmen vorgeschlagen.

Über „Untersuchungen zum Schadensmechanismus beim Blitzeinschlag in ein reetgedecktes Dach“ [25] berichtet Prof. Dr. Jan Meppelink. „Auswirkungen eines direkten Blitzeinschlages in ein Einfamilienhaus ohne Blitzschutzsystem“ [26] werden von Dipl.-Ing. Jürgen Wimmer illustriert.

„Zum Brandrisiko beim Blitzeinschlag in eine defekte oder unvollständige Blitzschutzanlage“ [27] nimmt Dipl.-Ing. Jürgen Melke Bezug.

Fangeinrichtungen, Ableitungen, Erdungsanlagen

F. Noack, J. Schönau und cand.-ing. Alexander Barth stellen in ihrem Beitrag eigene und internationale „Untersuchungen zur Wirkung von ionisierenden Fan-

geinrichtungen“ [28] vor. Sowohl die Emissionsmessungen im Labor, als auch die zahlreichen Schäden an ESE-bestückten Gebäuden in Malaysia und die direkten Vergleichsmessungen in New Mexico/USA zeigen, dass ESE (Early Streamer Emission devices) bestenfalls die gleiche Wirkung wie einfache Fangstangen, möglicherweise sogar eine schlechtere Schutzwirkung haben.

Aus der kritischen Analyse der Vorschriften fragt F. Pigler „Sind Fangeinrichtungen an den Gebäudewänden notwendig?“ [29], in Bezug auf hohe Gebäude, und diskutiert Lösungsvorschläge für die Gestaltung der Fangeinrichtungen.

Die „Gestaltung von Fangeinrichtungen für ein Gebäude mit Wasserdach“ [30] wurde von F. Noack, Dipl.-Ing. Michael Rock und J. Schönau vorgestellt; die bei Blitzentladungen unter Wasser auftretenden hohen Drücke wurden experimentell bestimmt. Wegen der möglichen Auswirkungen des „elektrohydraulischen Effekts“ auf den Baukörper müssen Funkenüberschläge im Wasser unbedingt verhindert werden. Dazu sind Fangeinrichtungen oder Ableitungen korrosionsfest aus Edelstahl mit verschweißten Verbindungen auszuführen, Kontakte unter Wasser sind möglichst zu vermeiden.

Auf Basis umfangreicher experimenteller Variantenuntersuchungen wurden von A. Kern und J. Meppelink „Neue Möglichkeiten elektrischer Anschlüsse an die Bewehrung und die Untersuchung der Wirkung von Blitzströmen in bewehrtem Beton“ [31] dargestellt. Dabei wurden sechs unterschiedliche Anschlussvarianten an die Bewehrung mehrfach mit Stoßströmen der Kurvenform 10/350 μ s geprüft und hinsichtlich ihrer Stromtragfähigkeit bewertet. Diese Anschlussvarianten eignen sich im Besonderen für die Ertüchtigung des Blitzschutzsystems von existierenden Gebäuden.

„Messverfahren und Messgeräte zum Prüfen von Blitzschutzanlagen“ wurden von Vojtech Kopecky [32–33] diskutiert.

Schirmung gegen Blitzfelder

Drei Beiträge beschäftigen sich mit der Messung oder Berechnung der Schirmung: „Schirmung von baulichen Anlagen durch die Verwendung natürlicher Gebäudekomponenten“ (K.-P. Müller, Dr. Ernst Ulrich Landers, [34]), „Bestimmung der magnetischen Schirmdämpfung realer Gebäudestrukturen im blitzfrequenten Bereich“ (Dr. Ralf Frenzel, Dipl.-Phys. Bernhard Steiger, [35]), „Methode zur messtechnischen Beurteilung der LEMP-Schutzwirksamkeit von Erdungs- und Potentialausgleichsmaßnahmen am Beispiel eines Unterwerkes der Elektrizitätsversorgung“ (Dr. Reinhold Bränlich, [36]). Auch zu dieser Problematik wird es eine Sonderveranstaltung des ABB – Ausschuss Blitzschutz und Blitzforschung im VDE – geben.

Schutz von Antennenanlagen

Mit dem Schutz von Mobilfunkanlagen befassen sich drei Beiträge:

- A. König, Dipl.-Ing. Jürgen Trinkwald, Prof. Dr. Jan Meppelink: „Vermeidung von Schäden an Mobilfunkstationen aus energietechnischer Sicht: Koordination zwischen Leistungsschalter, Blitzstromableiter und Überspannungsableiter“ [37],
- Jürgen Weberskirch: „Blitzschutz von Mobilfunk-Antennenanlagen“ [38],
- Dr. Gerhard Diendorfer, Ing. Josef Gross, Prof. Dr. Stephan Pack: „Österreichische Richtlinie für die Stromversorgung von Mobilfunk-Antennen auf Hochspannungsmasten“ [39].

Da in Österreich zahlreiche Mobilfunk-Antennen auf Hochspannungsmasten (110 kV bis 380 kV) errichtet wurden, entstand eine einheitliche Richtlinie, die einen ausreichenden Personen- und Sachschutz sowohl bei allen betriebsfrequenten Fehlern im Hochspannungsnetz, als auch bei Blitzeinwirkungen auf die Hochspannungsfreileitungen gewährleistet. Bild 4 zeigt die Ausführung einer Netzeinspeisung am Mastfuß. Der Trenntransformator wird mit hohen Stoßspannungsfestigkeiten ausgelegt und wird zusätzlich noch mit Blitzstromableitern beschaltet.

Antennenanlagen für private Haushalte sind wegen ihrer exponierten Anbringung besonders blitzeinschlaggefährdet. Daher sind Sicherheitsvorkehrungen zum Schutz von Personen und Sachwerten dringend erforderlich. Dazu gehören im Besonderen die blitzstromtragfähige Erdung der Anlage, ein lückenloser Poten-

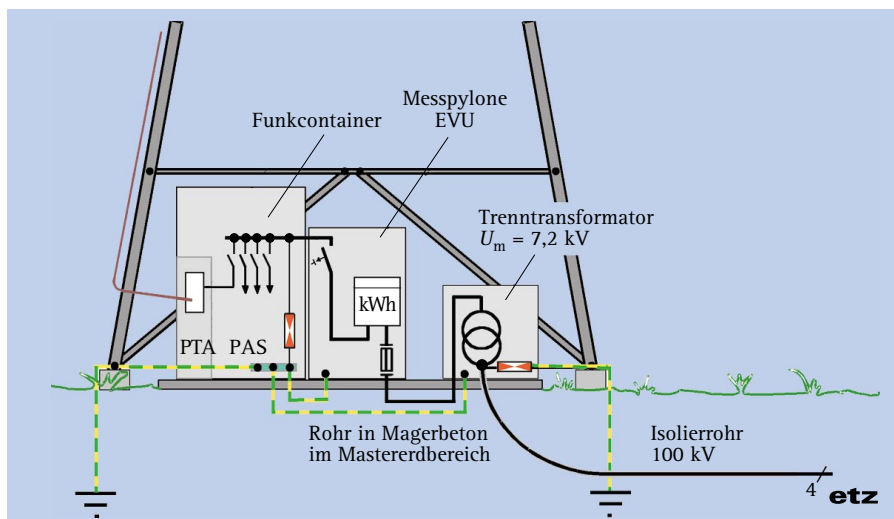


Bild 4. Netzeinspeisung für eine Mobilfunk-Maststation bei niederohmiger Sternpunktterdung

zialausgleich 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 EN 50083-1 (VDE 0855 Teil 1):1994-03 [40] werden von Dr. *Rudi Schmitz* in „Blitzschutz von Antennenanlagen: Theorie und Praxis“ [41] zusammengefasst und erläutert.

Literatur

- [1] 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. VDE-Fachbericht 58. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [2] www.iec.ch
- [3] www.cenelec.org
- [4] www.vde.com
- [5] www.dke.de
- [6] DIN 57185-1 (VDE 0185 Teil 1): 1982-11 Blitzschutzanlage – Teil 1: Allgemeines für das Errichten. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [7] DIN 57185-2 (VDE 0185 Teil 2): 1982-11 Blitzschutzanlage – Teil 2: Errichten besonderer Anlagen. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [8] *Hasse, P.; Schnitzler, J.*: Aktuelles aus der Blitzschutz-Normung. S. 19–28 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [9] www.siemens.de
- [10] <http://onweb.blids.de/>
- [11] *Thern, S.*: Jährliche und regionale Blitzdichteverteilung in Deutschland. S. 9–17 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [12] *Wetter, M.; Schimanski, J.*: Anforderungen der IEC 61312 an Überspannungsschutzsysteme. S. 35–42 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [13] *Schönau, J.; Noack, F.; Buchwald, D.*: Vergleich der Blitzstromfestigkeit von Niederspannungs-Hochleistungs-(NH)-Sicherungen. S. 365–377 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [14] Allgemeine Grundsätze + Energieanlagen. Gruppen 0 bis 1. Normenauswahlordner. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2002 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [15] *Ehrler, J.*: Die Normen der DIN VDE 0100 – Wichtiger Bestandteil zur Umsetzung des EMV-orientierten Blitz-Schutzkonzepts nach DIN VDE 0185, Teil 103. S. 43–54 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [16] *Melke, J.*: Die besondere Rolle des Potentialausgleiches bei Blitzschutzsystemen: Der Zusammenhang der DIN VDE 0100 mit den Vorschriften des Blitzschutzbaues. S. 55–68 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [17] *Neubert, M.; Müller, K.-R.*: Blitzschutzmaßnahmen bei dem Neubau einer Rundfunksendestation des Südwestrundfunks auf dem Feldberg/Schw. S. 69–79 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [18] *Scheibe, K.; Gehlhaar, T.; Fritze-meier, B.*: Blitzschutzmaßnahmen an einer Windenergieanlage der 2,5 MW-Klasse für Offshoreanlagen. S. 83–97 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)

- [19] *Schimanski, J.; Fritzscheier, B.; Scheibe, K.; Wetter, M.*: Anforderungen an Blitzstromableiter in 400/690-V-Systemen von Windenergieanlagen. S. 355–363 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [20] *Wettingfeld, J.*: Realisierte Blitzschutzmaßnahmen für leittechnische Einrichtungen eines Fernwärmenetzes. S. 213–227 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [21] *Kienlein, M.; Raab, V.*: Überspannungsschutz für ein Callcenter. S. 229–238 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [22] *Kern, A.; Neskakis, A.*: Blitzschutzkonzept für eine netz-autarke regenerative Hybridanlage am Beispiel der Anlage VATALI auf Kreta. S. 99–115 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [23] *Pigler, F.; Krämer, H.-J.*: Blitzschutz von Dachaufbauten mit elektronischen und elektrischen Einrichtungen. S. 127–139 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [24] *Weinig, M.; König, A.*: Blitzschäden an einem Gebäude mit unvollständigem Blitzschutzsystem. S. 141–151 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [25] *Meppelink, J.*: Untersuchungen zum Schadensmechanismus beim Blitzeinschlag in ein reetgedecktes Dach. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [26] *Wimmer, J.*: Auswirkungen eines direkten Blitzeinschlages in ein Einfamilienhaus ohne Blitzschutzsystem. S. 305–309 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [27] *Melke, J.*: Zum Brandrisiko beim Blitzschlag in eine defekte oder unvollständige Blitzschutzanlage. S. 261–263 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)

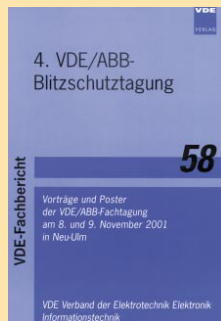


Buchtipps

4. VDE/ABB-Blitzschutztagung

VDE-Fachbericht Band 58. Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8. und 9. November 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001. 378 S., kart., 79,80 €, ISBN 3-8007-2647-5, ISSN 0340-4161

Anliegen der 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung war es über den Stand der Blitzschutznormung und die Entwicklungstendenzen im Bereich Blitz- und Überspannungsschutz zu informieren. Die Tagung wendet sich dabei nicht nur an Planer, Errichter, Prüfer und Hersteller, sondern auch an Entscheidungsträger in Behörden, Versicherungen, etc. Der VDE-Fachbericht enthält bebildert 30 Vorträge der Fachtagung.
technothek Versandbuchhandlung
Fax: 0 30/341 70 93



- [28] *Noack, F.; Schönau, J.; Barth, A.*: Untersuchungen zur Wirkung von ionisierenden Fangeinrichtungen. S. 169–179 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [29] *Pigler, F.*: Sind Fangeinrichtungen an den Gebäudewänden notwendig? S. 293–303 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [30] *Noack, F.; Rock, M.; Schönau, J.*: Gestaltung von Fangeinrichtungen für ein Gebäude mit Wasserdach. S. 279–291 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [31] *Kern, A.; Meppelink, J.*: Neue Möglichkeiten elektrischer Anschlüsse an die Bewehrung und Untersuchung der Wirkung von Blitzströmen in bewehrten Beton. S. 181–200 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [32] *Kopecky, V.*: Messverfahren und Messgeräte zum Prüfen von Blitzschutzanlagen. S. 201–212
- in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [33] <http://home.t-online.de/home/Kopecky/mess.htm>
- [34] *Müller, K.-P.; Landers, E. U.*: Schirmung von baulichen Anlagen durch die Verwendung natürlicher Gebäudekomponenten. S. 265–277 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [35] *Frentzel, R.; Steiger, B.*: Bestimmung der magnetischen Schirmdämpfung realer Gebäudestrukturen im blitzfrequenten Bereich. S. 251–260 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [36] *Bräunlich, R.*: Methode zur messtechnischen Beurteilung der LEMP-Schutzwirksamkeit von Erdungs- und Potentialausgleichsmaßnahmen am Beispiel eines Unterwerkes der Elektrizitätsversorgung. S. 239–250 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [37] *König, A.; Trinkwald, J.; Meppelink, J.*: Vermeidung von Schäden an Mobilfunkstationen aus energietechnischer Sicht: Koordination zwischen Leistungsschalter, Blitzstromableiter und Überspannungsableiter. S. 315–329 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [38] *Weberskirch, J.*: Blitzschutz von Mobilfunk-Antennenanlagen. S. 341–353 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [39] *Diendorfer, G.; Groiss, J.; Pack, S.*: Österreicherische Richtlinie für die Stromversorgung von Mobilfunk-Antennen auf Hochspannungsmasten. S. 311–314 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [40] DIN EN 50083-1 (VDE 0855 Teil 1):1994-03 Kabelverteilsysteme für Ton- und Fernsundfunk-Signale – Teil 1: Sicherheitsanforderungen. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG (zu beziehen über www.vde-verlag.de)
- [41] *Schmitz, R.*: Blitzschutz von Antennenanlagen: Theorie und Praxis. S. 331–340 in VDE-Fachbericht 58. 4. VDE/ABB-Blitzschutztagung. Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) im VDE (Hrsg.). Vorträge und Poster der VDE/ABB-Fachtagung am 8.–9. 11. 2001 in Neu-Ulm. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2001 (zu beziehen über www.vde-verlag.de)