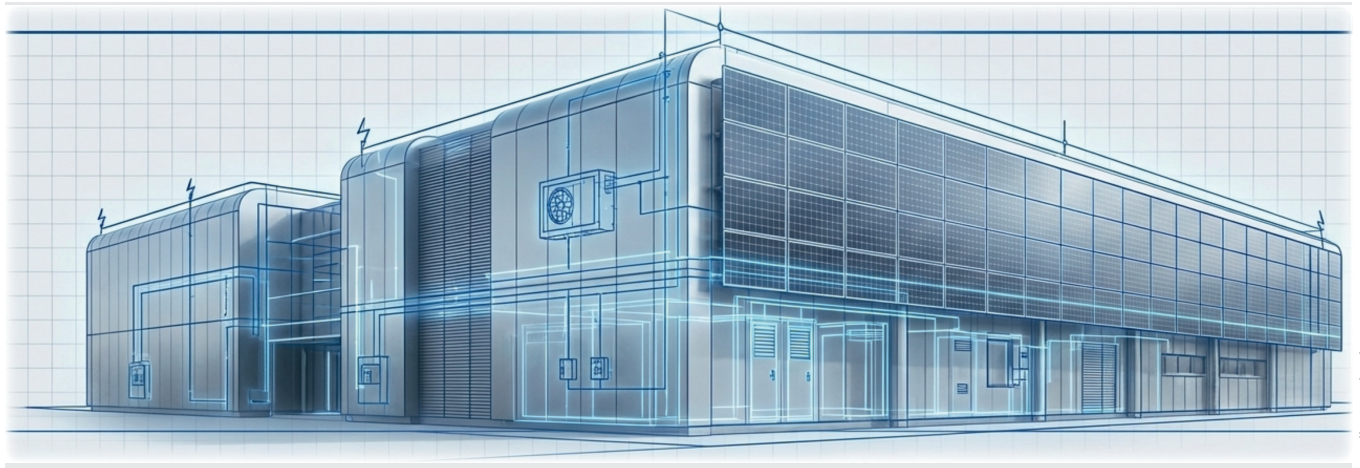




16. VDE-Blitzschutztagung in Esslingen – Blitzschutz und künftige Schutzkonzepte

Experten tagten zum Blitzschutz

Die im zweijährlichen Rhythmus stattfindende Fachtagung zum Thema Blitz- und Überspannungsschutz wurde vom VDE-Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) auch 2025 erfolgreich ausgerichtet. Bereits zum 16. Mal bot die Tagung eine Plattform für den Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen Forschung, Anwendung, Produktentwicklung und Normung.

Die zweitägige Veranstaltung konzentrierte sich auf die nationale Umsetzung aktueller Normen, insbesondere der neuen DIN EN IEC 62305 (Edition 3) sowie auf innovative Schutzkonzepte für PV-Anlagen, Hochspannungssysteme und explosionsgefährdete Bereiche. Neben theoretischen Fachvorträgen zu Blitzortungssystemen und Gefährdungsanalysen bot die Tagung praxisorientierte Dialogsessions an, um spezifische Anwendungsfragen zu vertiefen. Das Themenspektrum reichte dabei von Simulationstechnik für Baumaterialien bis hin zu versicherungsrechtlichen Aspekten bei Personenschäden durch Blitzeinschläge.

Neue Normen und Risikomanagement

Die dritte Edition der Normenreihe DIN EN IEC 62305 stellt die umfassendste Überarbeitung seit ihrer Erstveröffentlichung 2006 dar. Ziel ist es, die Methoden zur Risikoanalyse zu vereinfachen und gleichzeitig die Planungsgenauigkeit zu erhöhen.

Paradigmenwechsel im Risikomanagement (Teil 2)

Das Risikomanagement wurde grundlegend vereinfacht und modernisiert. Ein zentraler

Fortschritt ist die Einführung einer einheitlichen Risikokennzahl R , die sämtliche Schadensarten zusammenfasst. Der Vergleich dieses Wertes mit einem akzeptablen Risiko R_t liefert eine klare Entscheidungsgrundlage für die Notwendigkeit eines Blitzschutzsystems. Damit wird die Anwendung der Risikoanalyse digital, leichter automatisierbar und international vergleichbar.

Weitere präzisierende Änderungen im Risikomanagement umfassen:

- Die Erdblitzdichte N_G wird bei bestimmten Schadensquellen durch die Dichte der Blitzeinschlagpunkte N_G ersetzt, um der Tatsache Rechnung zu tragen, dass ein Blitz oft mehrere Fußpunkte hat.
- Für Überspannungsschutzgeräte (SPDs) werden detailliertere, abgestufte Schadenswahrscheinlichkeiten P_{SPD} definiert, die vom Gefährdungspegel und der Schadensquelle abhängen.

- Präventive Maßnahmen, die durch Gewitterwarnsysteme (TWS) nach IEC 62793 aktiviert werden, können nun zur Reduzierung bestimmter Risikokomponenten (z. B. Direkteinschlag auf Personen in offenen Bereichen) angerechnet werden.

Bedeutung der öffentlichen Relevanz

Neu eingeführt wurde das Konzept der öffentlichen Relevanz, das Objekte umfasst, deren Ausfall oder Schaden gesellschaftliche oder wirtschaftliche Auswirkungen über das Umfeld hinaus hätten – etwa Krankenhäuser, Rechenzentren, Umspannwerke oder Verkehrsknotenpunkte. Für diese Einrichtungen ist eine Risikoanalyse zwingend erforderlich.

Vereinfachte Berechnung des Trennungsabstands

Die bisher komplexe Ermittlung des Trennungsabstands s wird in der neuen Norm

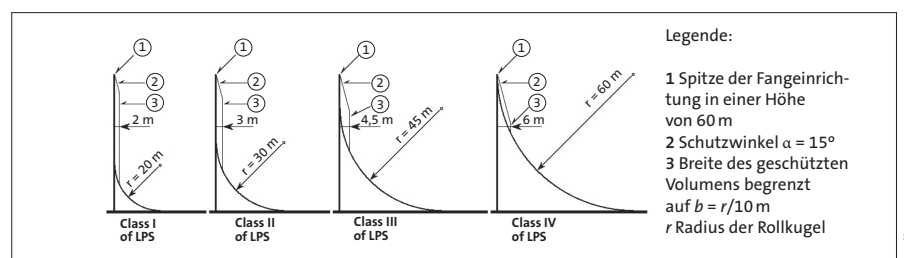


Bild 1: Vereinfachtes Schutzwinkel-Verfahren für Höhen < 60 m

Quelle: NotebookLM

Quelle: A. Kern

durch ein modulares Verfahren ersetzt. Für Gebäude unter 60 m Höhe wird das vereinfachte Schutzwinkelverfahren mit 15° eingeführt (Bild 1). Dieses dient insbesondere der Planung von Industriehallen, Schulgebäuden und Wohnkomplexen, bei denen die alltägliche Anwendung eine praxistaugliche Lösung erfordert.

Neuordnung der Beiblätter und nationale Anpassungen

Die deutsche Normung reagiert auf die Komplexität mit einer Neuordnung der Beiblätter. Besonders hervorzuheben ist das neue Beiblatt 7, das ausschließlich die zusätzlichen Anforderungen für bauliche Anlagen mit explosionsgefährdeten Bereichen behandelt und diese aus dem allgemeinen Beiblatt 2 für besondere Anlagen herauslöst. Parallel zur europäischen Norm werden mehrere nationale Beiblätter erwartet:

- Beiblatt 1: Vereinfachtes Bemessungsverfahren für kleine Gebäude.
- Beiblatt 2: Empfehlungen zu Blitzschutz und EMV in PV-Systemen.
- Beiblatt 7: Blitzschutz in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX-/IECEx-Zonen).

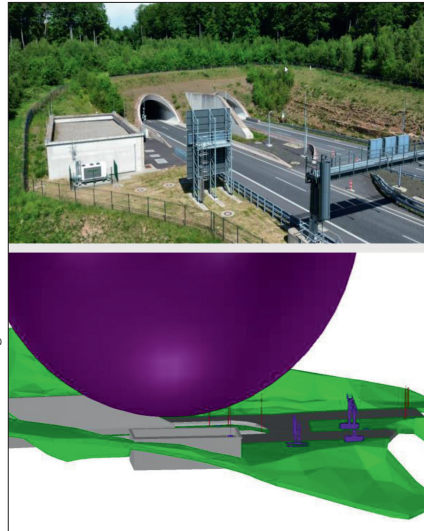
Damit wird die Umsetzung der neuen Normenreihe in Deutschland praxisgerechter und stärker an die Bedürfnisse der Industrie angepasst.

Anwendungen und Objekte in der Praxis

Der Anwendungsteil der Tagung zeigte deutlich, dass moderne Infrastrukturen aufgrund zunehmender Elektrifizierung und Digitalisierung komplexe Interaktionen zwischen Blitzströmen, EMV-Einflüssen und Betriebsprozessen aufweisen.

Verkehrsinfrastruktur und Tunnelbau

Ein herausragendes Beispiel war der Autobahntunnel Hirschhagen (A44) mit einer



Quelle: H. E. Ott und A. König

Bild 2: Vorportal des Tunnel Hirschhagen an der A44, dem zweitlängsten Autobahntunnel Deutschlands – oben: Drohnenvideo von der Baustelle; unten: Visualisierung der Blitzschutzplanung für das Vorportal

Gesamtlänge von über 4200 m. Die Planer berichteten über die Herausforderungen beim Übergang zwischen unterirdischen und oberirdischen Bereichen, insbesondere an exponierten Vorportalen (Bild 2). Die Kombination aus Fangeinrichtungen, Ringleitungen und Überspannungsschutzgeräten (SPD Typ 1+2) ermöglicht hier ein abgestimmtes Schutzkonzept.

Energieinfrastruktur – Strom und Daten

Derzeit entstehen großflächige PV-Freiflächenanlagen mit installierten Leistungen über 100 MWp. Solche Systeme sind aufgrund ihrer Ausdehnung und exponierten Lage besonders blitzgefährdet. Vorgestellt wurde das Projekt »ABS Weight Max Solar-Protect«, eine kombinierte Lösung aus Fangeinrichtung und Ballastierung ohne Dachdurchdringung, die gleichzeitig die Statik optimiert. Auch bei Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsanlagen (HGÜ) können blitzinduzierte Spannungen erhebliche Auswirkungen auf Steuer- und Regelanlagen haben. Neue Bemessungsstrategien für Erdungssysteme mit großflächigen Erdernetzen wurden vorgestellt (Bild 3).

Blitzschutz in der Industrie und für Energieanlagen

Das Risiko von Blitzschlägen in chemischen und petrochemischen Anlagen bleibt hoch. Neue Feldstudien belegen, dass Tankanlagen in 8 % aller Fälle durch teilweise unzureichenden Potentialausgleich gefährdet sind. Der Einsatz von aktiven Gewitterwarnsysteme-



Quelle: TransnetBW

Bild 3: Blitzschutz für HGÜ-Kabel der Südlink-Trasse – oben links: HGÜ-Kabelaufbau (Beispiel: NKT A/S); oben rechts: Beschädigung Kabelmantel und Querschnittswasserperle aufgrund Blitzeinwirkung; unten: Hochrisikogebiet Schweinfurt/Oerlenbach – für diesen besonders gefährdeten Bereich erfolgte eine Untersuchung der Risikoreduktion durch Installation zusätzlicher Schutzmaßnahmen

men (TWS) hat die Zahl der Zwischenfälle signifikant reduziert.

Die Tagung präsentierte auch normbegleitende Sicherheitsregeln zur Stilllegung und Wartung von Anlagen bei herannahenden Gewittern, etwa automatische Abschaltung nicht fehlersicherer Steuerkreise bei Blitzwarnung.

Öffentliche und soziale Infrastruktur

Eindrucksvoll präsentiert wurde das Blitzschutzkonzept der Multihalle Mannheim, einer denkmalgeschützten Holzgitterschalenskonstruktion. Durch die Nachrüstung mit nicht invasiven Fangeinrichtungen und integrierten Ableitpfaden konnte ein lückenloser Schutz gewährleistet werden, ohne die architektonische Integrität zu beeinträchtigen.

Auch der Sportbereich rückt zunehmend in den Fokus: Die Deutsche Fußball-Liga nutzt inzwischen automatische Gewitterwarnsysteme, um Evakuierungsentscheidungen in Stadien innerhalb von Sekunden treffen zu können. Ein gemeinsames Forschungsprojekt von DFL, DWD und ABB beschäftigte sich mit der Validierung der Schwellenwerte für Alarmierung.

Technik, Forschung und Innovation

Von Kupfer zu Verbundwerkstoffen

In mehreren Experimenten wurde die Eignung von Carbonbeton als Bestandteil tra-

Ein begleitender Sammelband zur VDE-Blitzschutztagung 2025 bündelt wissenschaftliche Beiträge und praxisorientierte Berichte über moderne Strategien zum Schutz vor Blitzeinwirkungen.

Download: www.vde-verlag.de/buecher/456652



gender Strukturen untersucht. Obwohl das Material in Hinblick auf Festigkeit und Nachhaltigkeit überzeugt, ergab sich eine begrenzte Eignung als stromtragendes Element. Versuche zeigten eine ungleichmäßige Stromverteilung in der Faserstruktur. Die daraus resultierenden thermischen Hotspots können zu strukturellen Schäden führen, weshalb die Nutzung als natürliche Ableitung unzulässig bleibt.

Auch neue Dach- und Dämmsysteme wie Holzwolle- oder Hanffaserdämmstoffe sind in Gebäuden mit Blitzschutzsystemen kritisch zu bewerten. Laboruntersuchungen zeigten bei unzureichender Trennung Temperaturen über 800°C, was das Brandrisiko deutlich erhöht.

Digitalisierung von Planung und Dokumentation

Digitalisierung und Künstliche Intelligenz werden künftig große Teile der Planungsarbeit im Blitzschutz übernehmen. Auf der Tagung wurden Softwarelösungen vorgestellt, die Normmodelle automatisiert in 3D-CAD-Umgebungen umsetzen und bereits während der Planung die Einhaltung von Abständen und Erdungswiderständen prüfen.

Neue, cloudbasierte Systeme ermöglichen zudem die automatische Dokumentation und Nachverfolgung von Blitzschutzmessungen während der Bauabnahme. Hierbei werden Messwerte von Multimetern und Erdungsmessgeräten direkt an ein Projektarchiv übermittelt und normativ bewertet.

Blitzforschung und Messtechnik

Die Forschung zum Langzeitstromverhalten von Blitzströmen stand im Fokus. Die Universität der Bundeswehr München demonstrierte ihren neuen Langzeitgenerator, der Ströme bis 20 kA über mehrere Millisekunden simulieren kann – ein wichtiger Schritt, um thermische Effekte und Materialverhalten realistisch zu prüfen.

Internationale Kooperationen, u. a. mit dem European Lightning Detection Network (EUCLID) erweitern die Grundlage für Standortstatistiken, die künftig in Normen Eingang finden sollen. Die Verknüpfung mit Klimamodellen bildet die Basis für Prognosen zu künftig erwarteten Blitzdichten.

Interdisziplinarität und Zukunftsperspektiven

Blitzphysik und Medizin

Neben den technischen Inhalten wurden auch interdisziplinäre Themen beleuchtet.

Quelle: H. Kohlmann und W. Schulz

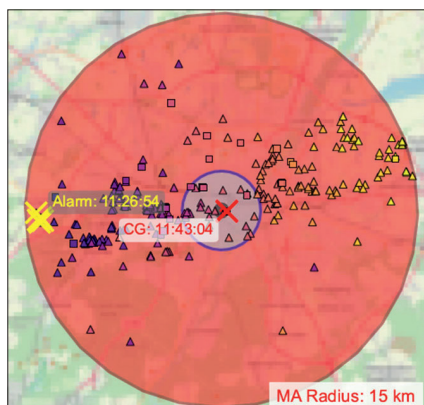


Bild 4: Beispielhaftes Alarmszenario mit einem Überwachungsgebiet (MA) von 15 km und einem Umgebungsgebiet (SA) von 3 km. Es handelt sich um einen effektiven Alarm, gefolgt von einem Direkteinschlag am TA, und einer Vorwarnzeit (LT) von etwa 16 min (Geschwindigkeit der Gewitterzelle: ca. 50 km/h).

Der Beitrag zum Thema »Blitz und Mensch – forensische Nachweisverfahren« von *Bertold Schalke* verdeutlichte, welche diagnostischen Methoden bei mutmaßlichen Blitzunfällen entscheidend sind – von elektrischen Verbrennungsmerkmalen bis zu spezifischen Laborbefunden. Die Diskussion über die juristische Beweisführung (»Vollbeweis«) nach Blitzunfall führte zu einem regen Austausch zwischen Medizinern, Elektrosachverständigen und Versicherern.

Ausbildung und Qualifizierung

Mit Blick auf die steigenden Anforderungen wurde der Bedarf nach spezialisierter Weiterbildung betont. ABB kündigte an, ein zertifiziertes Fortbildungsprogramm »Planung und Prüfung von LPS der Stufe I–IV« zu entwickeln. Dieses soll bereits 2026 starten und einen europaweit harmonisierten Kompetenznachweis ermöglichen.

Normungsprozesse und internationale Zusammenarbeit

Der Abschluss der Tagung war den internationalen Standardisierungsgremien gewidmet. Vertreter aus CENELEC und IEC informierten über den Zeitplan zur Veröffentlichung der Edition 3 und diskutierten das Ziel, den digitalen Normenzugang über strukturierte Datenmodelle (IEC SyC SmartManufacturing) zu ermöglichen. Damit soll die Einbindung von Normparametern in Softwarelösungen künftig semantisch und automatisiert erfolgen können.

Klimawandel und Blitzhäufigkeit

Aktuelle Studien von Blitzortung.org und der TU München zeigten, dass in den letzten

zehn Jahren eine Zunahme der jährlichen Erdblitzhäufigkeit um rund 15 % in Mitteleuropa zu verzeichnen ist. Diese Entwicklung korreliert mit steigenden Temperaturen und erhöhter atmosphärischer Instabilität (Bild 4).

Die Tagung warnte, dass insbesondere in Höhenlagen und dicht besiedelten Regionen neue Risikokategorien entstehen. Das Blitzschutzwesen wird damit künftig auch zu einem Werkzeug der Klimafolgeanpassung.

Integration in komplexe Systeme

Ein weiteres Zukunftsfeld betrifft die Integration von Blitzschutzdaten in smarte Plattformen. Über Sensornetzwerke können Echtzeitinformationen zu elektrischen Feldstärken, Temperaturverläufen und Einschlagsorten gesammelt werden. Diese Daten unterstützen nicht nur den technischen Schutz, sondern auch Einsatzleitstellen und Energieversorger bei der Priorisierung von Instandhaltungsmaßnahmen nach Gewittern.

Fazit

Die 16. VDE-Blitzschutztagung 2025 machte deutlich: Blitzschutz ist längst mehr als »Erdung und Ableitung«. Das Fachgebiet entwickelt sich in Richtung einer vernetzten, datengetriebenen Sicherheitsdisziplin, die bauliche, informationstechnische und organisatorische Schutzmechanismen miteinander kombiniert.

Mit Blick auf die nächsten Jahre wird erwartet, dass die Kombination aus präventiver Risikoanalyse, automatisierter Überwachung, nachhaltiger Materialentwicklung und internationaler Normharmonisierung die weitere Entwicklung bestimmen wird.

Der VDE-Blitzschutztagung 2025 lässt sich tendenziell entnehmen, dass sich die Zukunft des Blitzschutzes digital, nachhaltig und interdisziplinär gestalten wird. ●

WEBLINK



Zur Online-Version des Beitrags gelangen Sie mit nebenstehendem QR-Code oder unter: www.elektro.net/128500



Autor:

Dipl.-Ing. (FH) Michael Muschong, Redaktion »de«, anhand Unterlagen des VDE ABB