

52 SCHUTZVORSCHLAG



Hinweise zum Blitzschutz auf Sportanlagen

Hinweise zum Blitzschutz auf Sportanlagen

Die Notwendigkeit von Blitzschutzsystemen für Spiel- und Sportflächen sowie für angrenzende Zuschauerbereiche wird zunehmend öffentlich diskutiert. Schadensereignisse in jüngster Vergangenheit sowie die Zunahme der Gewitterhäufigkeit (Bild 1) sind Beleg für den Bedarf von Schutzmaßnahmen. Durch Blitzeinschläge in Flutlichtanlagen, in Tribünen und Zaunanlagen oder gar in Spielflächen entsteht ein riesiges Gefahrenpotential für Sportler und Zuschauer. Personen, die direkt vom Blitz getroffen werden oder die in der Nähe blitzstromführender Anlagenteile stehen und durch einen Überschlag ebenfalls von Blitzteilströmen durchflossen werden, haben mit schwersten Verletzungen zu rechnen bis hin zum Tod. Personen, die nicht direkt getroffen werden, sich jedoch im Nahbereich der Blitzeinschlagstelle (Spannungstrichter) befinden, überbrücken mit den Beinen oder durch Berührung anderer Personen eine lebensgefährliche Spannungsdifferenz (Schrittspannung). Diese hat Verletzungen zur Folge wie Herzkammerflimmern, Herzrhythmusstörungen, Herzstillstand und nicht zuletzt Verletzungen, die durch panikartiges Verlassen des Geländes vorprogrammiert sind. Aus diesem Grund wird in den Landesbauordnungen verschiedener Bundesländer auf dieses Risiko verwiesen.

Bauliche Anlagen, bei deren Lage, Bauart oder Nutzung ein Blitzeinschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, sind mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen zu versehen.

(Bayrische Bauordnung Bay Bo Art. 44)

Dieser Artikel findet auch Anwendung bei Sportstätten.

In Fachkreisen wurden daher organisatorische Verhaltensregeln und Warnhinweise erarbeitet, die vorbeugend auf Risiken durch Blitzschlag hinweisen. Rechtzeitiges Erkennen der Bedrohung bedeutet, man kann die gefährdeten Bereiche räumen und sich in Gebäude

oder ausgewiesene Schutzbereiche zurückziehen. Zusätzliche Blitzschutzmaßnahmen reduzieren das Verletzungsrisiko in der kritischen Umgebung von Flutlichtanlagen, entlang metallener Zäune und Fluchtwege. Informationen hierzu sind in der Fachveröffentlichung des Verbandes der Elektrotechnik (VDE) „Richtiges Verhalten bei Gewittern“ oder in Ausarbeitungen des Ausschusses für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB), zum Beispiel „Überlegungen zum Blitzeinschlag auf dem Sportplatz in Wald-Michelbach am 08.08.2008“ zu finden. Das Errichten von fest installierten Schutzsystemen auf Gebäuden, an Beleuchtungsanlagen oder auf Tribünen wird in der aktuellen Blitzschutznorm im Beiblatt 2 vom Oktober 2009 der DIN EN 62305-3 beschrieben.

Gebäudeblitzschutz/Blitzschutzpotentialausgleich

Unterstände, Umkleidekabinen und Sporthome dienen als Zuflucht bei plötzlich einsetzendem Starkregen und Gewittern. Die Installation einer Blitzschutzanlage entsprechend der Blitzschutzklasse III nach DIN EN 62305-3:2006-10 ist mindestens erforderlich für Gebäude dieser Nutzung. Nach DIN EN 62305-3 Bbl 2 wird hingewiesen bei Zuschauerplätzen auf Tribünen und Rängen ohne Überdachung die Schutzklasse II anzuwenden. Metallene Zaunanlagen und Tribümenteile

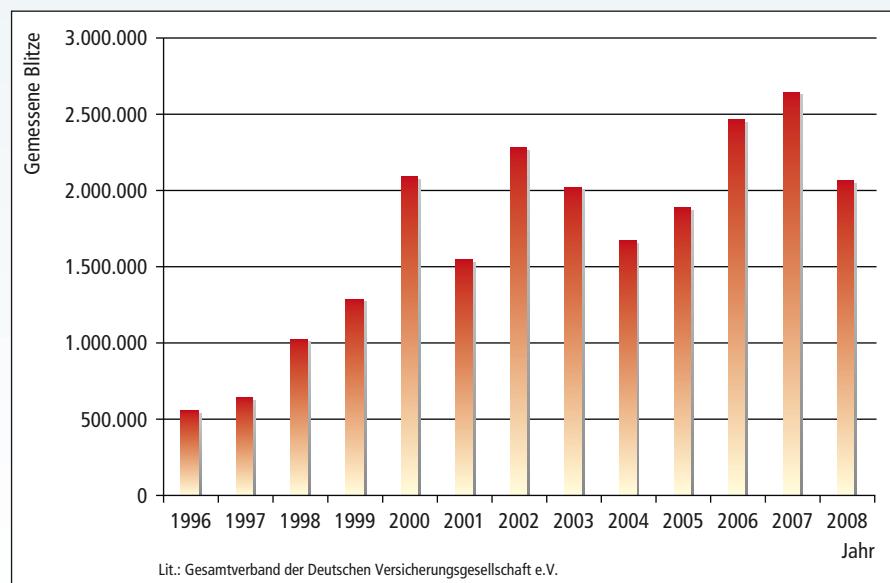


Bild 1 Blitzereignisse von 1996 - 2008



Bild 2 Blitzschutzpotentialausgleich mit DEHNventil M



Bild 3 DEHNconductor HVI-Leitung light



Bild 4 HVI-Leitung am Mast installiert

sowie Fahnenmaste oder Anzeigetafeln können bei Blitzeinschlägen ebenfalls von Blitzteilströmen durchflossen werden. Daraus resultierende Potentialdifferenzen sind Ursache für unkontrollierte Überschläge. Diese verursachen Brände und gefährden Personen und Tiere, die sich in unmittelbarer Nähe aufhalten. Um dies zu verhindern, müssen diese Anlagenteile miteinander leitfähig verbunden werden. Mindestabmessungen für Erdleitungen und Verbindungen sind in Tabelle 6 (DIN EN 62305-3:2006-10) vorgegeben. **Bild 2** zeigt die Verbindung des Blitzschutzsystems mit dem elektrischen Netzsystem der Energietechnik 230/400 V am Eintritt der Niederspannungshauptverteilung mit einem Kombialeiter DEHNventil. Der dazugehörige Blitzschutzpotentialausgleich für metallene und elektronische Systeme verhindert zusätzlich die Entstehung eines Brandes innerhalb dieser baulichen Anlagen.

Getrennte Fangeinrichtung

Nach dem Stand der Blitzschutztechnik werden Flutlichtmaste, Tribünenteile, Anzeigetafeln sowie Fahnenmaste mit getrennt angebrachten Fangeinrichtungen gegen direkte Blitzeinschläge geschützt. Diese Anlagenteile haben eine leitfähige Verbindung z. B. über elektrische Leitungen oder Kanäle zu empfindlichen elektrischen/elektronischen Einrichtungen. Durch getrennte Fangeinrichtungen z. B. mit dem DEHNconductor HVI-System (hochspannungsfeste isolierte Leitung, **Bild 3**) werden Überschläge ausgeschlossen. Die metallenen Maste der Konstruktionsteile der Tribünen bleiben somit blitzstromfrei und es wird vermieden, dass gefährliche Blitzströme zu empfindlichen elektrischen Systemen vordringen können. **Bild 4** zeigt den Aufbau eines getrennten blitzgeschützten Mastes mit DEHNconductor HVI-System. Die Fangspitze muss, isoliert durch ein Stützrohr aus nicht leitendem Werkstoff, an der Mastspitze befestigt werden. Die Höhe der Fangspitze richtet sich nach der Blitzschutzklasse, die vorher bestimmt werden muss. Die hochspannungsfeste isolierte Ableitung (HVI-Leitung) kann mit systemspezifischem Zubehör direkt am Mast befestigt werden. Der Blitzstrom wird am Mast und an der elektrotechnischen Installation vorbeigeleitet.

Blitzschutz an Flutlichtanlagen

Flutlichtanlagen, die nahe am Spielfeldrand oder an Zuschauertribünen stehen, sollten mit einer Blitzschutzanlage versehen werden. Die Erdungs-

Hinweise zum Blitzschutz auf Sportanlagen

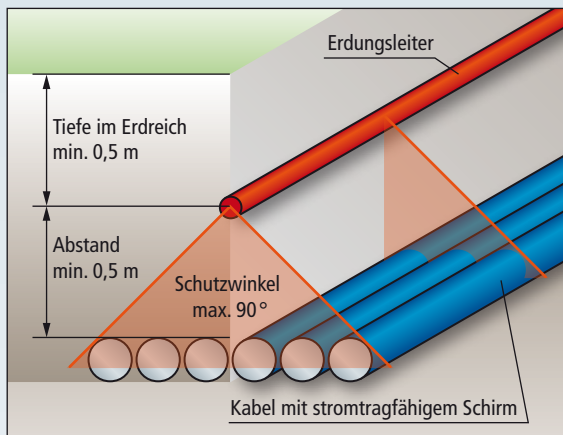


Bild 5 Schutzbereich für Kabeltrasse

anlagen der einzelnen Maste sollten untereinander und mit den Erdungsanlagen der Vereinsgebäude (Sportheime, Umkleidekabinen oder Technikgebäude) verbunden werden. Diese zusätzlichen Verbindungen verbessern den Potentialausgleich, die Wirksamkeit der einzelnen Fundamenterder und bilden bei richtiger Verlegung einen Schutzbereich bei direktem Blitzeinschlag in die Kabeltrassen der Flutlichtanlage (Bild 5).

Standortisolierung und Potentialsteuerung/Berührungs- und Schrittspannung

Personen, die sich während eines Blitzeinschlages direkt neben Flutlichtmasten, Ballfangzäunen,

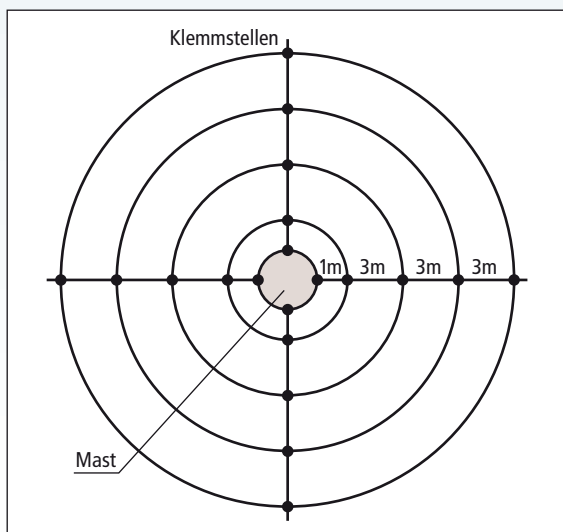


Bild 6 Potentialsteuerung an einem Mast

Fahnenmasten oder in Unterständen aufhalten, die von Blitzströmen durchflossen werden, überbrücken mit ihren Beinen hohe Potentialdifferenzen (Schrittspannung) oder können unter Umständen direkt die leitfähigen Konstruktionen berühren (Berührungsspannung). Das daraus resultierende Verletzungsrisiko kann reduziert werden, indem der Standort entsprechend isoliert also eine sogenannte Standortisolierung errichtet wird. Dies vermindert die Gefahr einer unzulässig hohen Berührungs- und Schrittspannung im Falle eines Blitzeinschlages. Eine Isolierschicht aus mind. 5 cm dickem Asphalt um die Anlagenteile oder das Einbringen einer Schotterschicht von mindestens 15 cm kann als ausreichend angesehen werden (DIN EN 62305-3:2006-10 Absatz 8).

Zur Verringerung der Schrittspannung ist auch die Installation einer Potentialsteuerung nach DIN EN 62305-3 Bbl 1:2007-01 möglich. Hierfür werden zusätzliche Erderleitungen um die Maste oder metallenen Tribünen im Erdreich verlegt und miteinander verbunden (Bild 6). Die Potentialdifferenz im Bereich der Potentialsteuerung wird geringer. Der Blitzstrom kann sich gleichmäßiger im Erdreich verteilen. Die Schrittspannungs-Potentialdifferenz wird geringer, je gleichmäßiger die Erder verlegt werden und das Verletzungsrisiko wird deutlich reduziert. Zusätzlich zur Potentialsteuerung können dann zur Verringerung der Berührungsspannung Ableitungen für das Blitzschutzsystem eingesetzt werden, die mit mindestens 3 mmernetztem Polyethylen ummantelt sind und die eine Stoßspannungsfestigkeit von $\geq 100 \text{ kV}$ (1,2/50 μs) aufweisen.

Fazit

Die Nutzung öffentlicher Sport- und Freizeitanlagen ist beliebter denn je und aus unserer Gesellschaft nicht wegzudenken. Ob und in wie weit Gewitter und die damit verbundenen Blitzeinschläge eine Bedrohung für Sportler und Zuschauer darstellen, kann mit Hilfe einer Risikoanalyse nach DIN EN 62305-2:2006-10 ermittelt werden. Bestehende Risikofaktoren können mit organisatorischen Anweisungen oder mit der Installation von Blitzschutzsystemen reduziert werden. Ein Restrisiko muss jedoch akzeptiert werden. Ähnlich wie auf allen öffentlichen Flächen, Straßen oder Parkanlagen sind daher Besucher und Sportler aufgefordert, eigenverantwortlich zu handeln und bei herannahenden Gewittern Schutzbereiche aufzusuchen.

SCHUTZVORSCHLAG 52

Literatur

- ⇒ DIN EN 62305-2:2006-10 - Blitzschutz Teil 2: Risiko-Management
- ⇒ DIN EN 62305-3:2006-10 - Blitzschutz Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen
- ⇒ DEHN + SÖHNE Blitzplaner: 2. Aktualisierte Auflage 2007
- ⇒ VDE Merkblatt - Richtiges Verhalten bei Gewittern
- ⇒ ABB Ausarbeitung - Überlegungen zum Blitzeinschlag auf dem Sportplatz in Wald-Michelbach am 8.08.2008

Weitere Informationen finden Sie unter www.vde.com in den VDE-Merkblättern:

- ⇒ Fußball bei Gewitter? (VDE/DFB-Merkblatt)
- ⇒ Baseball bei Gewitter?
- ⇒ Feststellen der Gefahrenbereiche bei Blitzeinschlag in Sportanlagen
- ⇒ Berücksichtigung direkter Blitzeinschläge in Personen bei der Risikoanalyse für Zuschaueranlagen
- ⇒ Blitzschutz für Zuschaueranlagen

<http://www.vde.com/DE/AUSSCHUESSE/BLITZSCHUTZ/PUBL/EMPFEHLUNGEN-MERKBLAETTER/Seiten/default.aspx>





DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.
Hans-Dehn-Str. 1
Postfach 1640
92306 Neumarkt

Tel: +49 9181 906-0
FAX: +49 9181 906-1333
www.dehn.de
info@dehn.de

Diejenigen Bezeichnungen von im Schutzvorschlag genannten Erzeugnissen, die zugleich eingetragene Marken sind, wurden nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus dem Fehlen der Markierung TM oder [®] nicht geschlossen werden, dass die Bezeichnung ein freier Warename ist. Ebenso wenig ist zu entnehmen, ob Patente, Gebrauchsmuster oder sonstige intellektuelle und gewerbliche Schutzrechte vorliegen.

Änderungen in Form und Technik, bei Maßen, Gewichten und Werkstoffen behalten wir uns im Sinne des Fortschrittes der Technik vor. Die Abbildungen sind unverbindlich. Druckfehler, Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

Druckschrift Nr. SV52/0112
© DEHN + SÖHNE 2012