

Schutzwirkung ionisierender Fangeinrichtungen

Seit einigen Jahren bieten verschiedene Hersteller – insbesondere aus Frankreich, Australien und den USA – ionisierende Fangeinrichtungen an, die (bei extrem hohen Preisen) eine deutlich verbesserte Schutzwirkung gegenüber einfachen Franklin-Fangstangen haben sollen. Die nachfolgenden Ausführungen zeigen, ob dies tatsächlich der Fall ist.

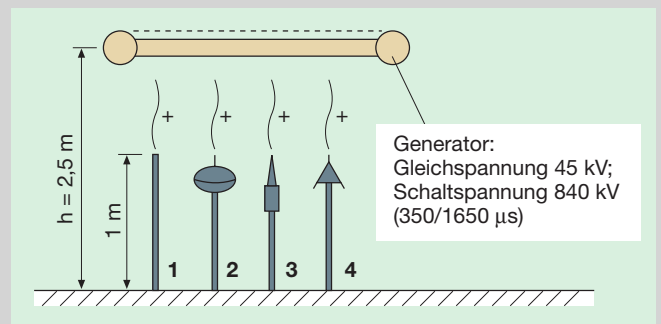
Ionisierende Fangeinrichtung (ESE)

Die verbesserte Schutzwirkung der ionisierenden Fangeinrichtungen soll dadurch erreicht werden, dass bei der Annäherung des Blitzkanals eine intensive Fangentladung entsteht und damit einen bevorzugten Überschlagskanal anbietet. Dazu wurden Geräte konstruiert, die eine gezielte Erhöhung der Feldstärke an der Spitze bzw. eine Erhöhung des Emissionsstroms beim Annähern der Abwärtsentladung bewirken sollen.

Im englischen Sprachraum werden ionisierende Fangeinrichtungen meist unter der Bezeichnung ESE devices (**E**arly **S**treamer **E**mission **D**evelopments) zusammengefasst. Ihre

Wirksamkeit ist höchst umstritten – sie sind bewusst weder in die deutschen Normen noch in die europäischen (CENELEC) oder gar internationalen Vorschriften (IEC) aufgenommen worden.

Nach dem heutigen Stand der Wissenschaft können Blitzeinschlagsphänomene – die sich über Entfernungen von einigen 10 m bis zu einigen km abspielen – in ihrer Gesamtheit im Labor nicht naturgetreu simuliert werden, da die Parameter der Entladungen in der Natur und im Labor sich gravierend unterscheiden. Trotz dieser Grenzen sollten sich aber bei vergleichbaren Bedingungen auch im Labor die behaupteten deutlichen Vorteile der ESE-Einrichtungen nachweisen lassen.



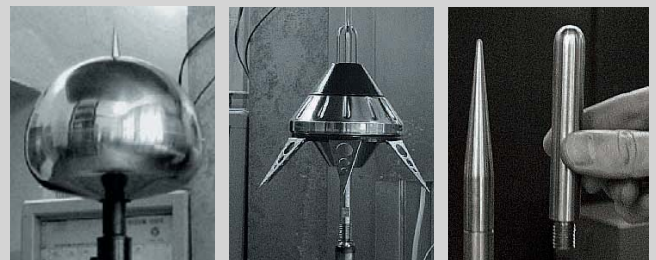
1 Messungen im Hochspannungslabor zum Vergleich der Einschlaghäufigkeiten

(University of Manchester, Test nach NFC 17-102)

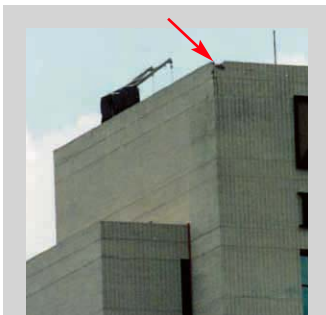
1 Franklin-Fangstange; 2 Dynasphere 3000, GLT (Australien); 3 Pulsar 60, HELITA (Frankreich); 4 Prevelectron S6, INDELEC (Frankreich)

Ergebnis von 420 Entladungen:

- 200 zur Franklin-Fangstange (47,6 %)
- 165 zu ESE-Einrichtungen (39,3 %)
- 55 Ohne Durchschlag (13,1 %)



2 Ansicht der untersuchten Fangeinrichtungen



❸ Schäden an einem mit ESE-Fangeinrichtung geschützten Gebäude in Kuala Lumpur, Malaysia

Laboruntersuchungen

In den Hochspannungslabors von unabhängigen Universitätsinstituten einiger Länder wurden in den letzten Jahren Durchschlagsversuche mit verschiedenen ESE-Fangeinrichtungen und einfachen Franklin-Fangstangen unter gleichen Bedingungen durchgeführt. Bei diesem Vergleich der Einschlaghäufigkeiten (Bild ❶) zeigte es sich, dass ESE-Einrichtungen keineswegs eine erhöhte Blitzfangwirkung haben. Sie wurden nicht einmal so häufig getroffen wie die einfachen Stangen.

Bei jüngsten Messungen im Labor der TU Ilmenau wurden die gleichen ESE-Geräte (Dynasphere 3000, Pulsar 60, Prevectron S6) mit spitzen und abgerundeten Franklin-Fangstangen verglichen (Bild ❷). Dabei wurden unter gleichen Bedingungen hoher elektrischer Feldstärken die Teilentladungseinsetzspannungen und die Emissionsströme gemessen.

Es ist festzustellen, dass die Teilentladungseinsetzspannungen aller aktiven und passiven Fangeinrichtungen nur durch die geometrische Gestalt der Fangspitze und damit durch die dort herrschende örtliche Höchstfeldstärke bestimmt werden – eine Wirkung der „aktiven“ Fangspitzen konnte nicht festgestellt werden.

Gleiches zeigte sich bei der Messung der Emissionsströme. Selbst bei sehr hohen Feldstärken liefern die „aktiven“ Fangeinrichtungen keinen messbar erhöhten Emissionsstrom.

Erfahrungen in der Praxis

In Kuala Lumpur, der Hauptstadt Malaysias, wurden seit den 90er Jahren zahlreiche unterschiedliche ESE-Fangstangen auf vielen Häusern errichtet. Da sich Kuala Lum-

pur in einer Zone extrem hoher Gewittertätigkeit befindet (mehr als 200 Gewittertage pro Jahr), bot sich die einzigartige Möglichkeit, die Wirksamkeit dieser Fangeinrichtungen unter natürlichen Bedingungen in einem kurzen Zeitraum zu untersuchen. Mehr als 80 % der Gebäude mit über 60 m Höhe wurden inzwischen mindestens einmal vom Blitz getroffen. Zahlreiche Schäden wurden dokumentiert (Bild ❸), einige Einschlagsorte befanden sich nahebei und unterhalb von ESE-Einrichtungen.

Die Blitzschutzexperten aus Malaysia fordern, dass für den Schutz von Gebäuden und anderen Einrichtungen keine Fangeinrichtungen mit ESE-Technologie eingesetzt werden sollen.

Auswertung der Daten einer Gewittermessstation

In New Mexico (USA) wurde auf einem 3287 m hohem Berg eine Gewittermessstation errichtet, in der die Wirksamkeit unterschiedlicher ESE-Fangeinrichtungen und einfacher Franklin-Fangstangen bei direkten Blitzeinwirkungen gemessen und aufgezeichnet werden konnten.

Die Ergebnisse aus acht Jahren Beobachtungszeit zeigen, dass es nur Einschläge in abgerundete Franklin-Fangstangen gab, keine Einschläge dagegen in spitze Stangen oder ESE-Einrichtungen. Die direkten Messungen bestätigen die Laboruntersuchungen: Die ESE-Fangeinrichtungen verhalten sich wie einfache Spitzen, es treten nur schwache Emissionsströme auf, und sie erzeugen keine stromstarken Fangentladungen, die zu einem Blitzeinschlag führen.

Schlussfolgerungen

Sowohl die unterschiedlichen Untersuchungen in Hochspannungslabors verschiedener Länder, als auch die direkten Erfahrungen im Gebäudeblitzschutz in Malaysia und die Messungen in der Gewittermessstation in New Mexico zeigen überzeugend, dass ionisierende Fangeinrichtungen (ESE) bestenfalls die gleiche Wirkung wie einfache Fangstangen, möglicherweise sogar eine schlechtere Schutzwirkung haben.

Es wird dringend davor gewarnt, diese Geräte einzusetzen und dabei die versprochenen größeren Schutzzräume für die Bemessung des Blitzschutzes zugrunde zu legen. *F. Noack, J. Schönau*