

zwischen beiden Wolken befindlichen Luftschichten überwinden, so daß ein elektrischer Funke von der positiv geladenen Wolke nach der negativen überspringt. Der von Wolke zu Wolke überspringende Funke, von uns „Blitz“ genannt, gleicht die Spannungsdifferenz beider Wolken mehr oder weniger aus. Bei starker elektrischer Ladung der Atmosphäre folgt ein Blitzstrahl dem anderen und wir beobachten alsdann die Erscheinungen eines „Gewitters“.

In ganz gleicher Weise entsteht ein Blitzstrahl oder ein Gewitter zwischen der Erde und einer oder mehreren Wolken. Die positive Wolkenelektrizität zieht die negative Erdelektrizität an sich heran und der Ausgleich beginnt, indem Blitze zur Erde fahren. Da nun jeder auf der Erdoberfläche befindliche Gegenstand die Elektrizität besser leitet als die Luft, so schlägt ein Blitz mit Vorliebe in erhöhte Punkte der Erdoberfläche ein. Bei gleichhohen, aber verschiedenen gut leitenden Punkten wählt er den am besten leitenden. Ist aber die zur Erde abgeführte Elektrizitätsmenge so groß, daß der gute Leiter ihn nur unvollkommen ableiten kann, so wird der Blitz sich auf mehrere Leiter verteilen, wozu er infolge seiner hohen Spannung, die Millionen Volt betragen kann, befähigt ist.

Der Amerikaner Benjamin Franklin stellte im Jahre 1739 durch Versuche fest, daß eine in die Luft ragende Metalleitung einen Blitz sicher zur Erde führt. Franklin hatte infolge seiner Beobachtung einen Schutz gegen die Blitzgefahr, den Bligableiter, erfunden.

Stellen wir auf die höchsten Punkte eines Gebäudes in angemessenen Entfernungen Metallstangen auf, verbinden sie durch kräftige Drähte und führen diese zur Erde, so wird ein niederfahrender Blitz weder das Haus beschädigen noch entzünden, vielmehr den ihm sehr bequemen Weg über die Drahtleitung nehmen. Da nun aber der Blitz den Weg zum Grundwasser der Erde sucht, so genügt es nicht, wenn die Leitung bis auf die Erdoberfläche geführt wird, sondern sie muß möglichst bis ins Grundwasser reichen oder doch zum mindesten in einer gut leitenden, immerwährend feuchten Erdschicht enden, woselbst der Erdübergangswiderstand nicht mehr groß ist.

Fassen wir das Vorstehende kurz zusammen, so kommen wir hinsichtlich der Bedingungen, denen ein sicher wirkender Bligableiter notwendig genügen muß, zu folgenden Schlüssen:

Ein Bligableiter muß

1. eine ununterbrochene Leitung von der höchsten Spitze des zu schützenden Gebäudes bis ins feuchte Erdreich darstellen;
2. er muß so kräftig ausgeführt sein, daß er imstande ist, auch die stärkste Entladung aufzunehmen;
3. er muß wetterbeständig sein.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß ein guter Bligableiter nicht nur dazu dient, ein bestimmtes Gebäude zu schützen; er hat vielmehr noch eine zweite wesentliche Aufgabe zu erfüllen. Wie eingangs erwähnt, entsteht ein Gewitter mit zur Erde fahrenden Blitzen nur dann, wenn sich positive Wolkenelektrizität über der Erde befindet, so daß sie negative Erdelektrizität anziehen kann. Letztere wird alsdann in die höchsten Spitzen der Erdoberfläche, in Bäume, Gebäude usw., steigen und diese unter Umständen sehr stark laden. Ist ein derartig mit Elektrizität gesättigtes Haus mit Bligableitern versehen, so werden letztere, sofern die Luft nur etwas Feuchtigkeit enthält, die Elektrizität ausstrahlen und daher die Spannungsdifferenz zwischen Wolke und Erde mäßigen und ausgleichen. Die vornehmste Bestimmung eines Bligableiters ist daher diejenige, als Ausgleichsobjekt für die

Umgebung des Gebäudes zu dienen und erst dann, wenn es doch zu Entladungen kommen sollte, einen einschlagenden Blitz sicher zur Erde abzuleiten.

In den folgenden Abschnitten werden wir sehen, nach welchen Gesichtspunkten ein Bligableiter zu konstruieren ist, um den vorstehenden drei Hauptbedingungen voll und ganz zu genügen.

Konstruktion des Bligableiters.

Ein Bligableiter zerfällt in die Hauptteile: Fangstangen, Ableitungen und Erdleitungen.

Kommen Fangstangen zur Anwendung — was nach den neueren Erfahrungen absolut nicht notwendig erscheint —, so sollen sie alle Erhöhungen des Gebäudes um ein beträchtliches überragen. Sie bestehen aus Eisen, haben meistens eine — wiederum nicht erforderliche — Messing- oder Bronzespitze, die entweder gut vergoldet oder mit einem Platinhut versehen ist. Der Zweck dieser nicht oxydierenden Spitzen ist der, dem Blitz eine metallisch reine Berührungsfläche zu bieten. Die Anzahl und die Höhe der erforderlichen Fangstangen richtet sich nach der Grundfläche und der Form des zu schützenden Gebäudes.

Die Ableitungen und die Erdleitungen werden meistens aus Kupfer, seltener aus Eisen hergestellt. Als Kupferleitung verwendet man entweder einen einzigen dicken Kupferdraht oder ein Seil aus vielen dünnen Drähten. Das Seil ist dem Draht vorzuziehen, weil es bei der gleichen Menge des Kupfers eine größere Oberfläche hat und schmiegsam, also besser zu verlegen ist. Wird Eisen verwendet, so muß es immer als Seil gewickelt sein, da es den dreifachen Querschnitt des Kupfers erfordert, um eine genügende Leitfähigkeit zu erreichen; ein einzelner Eisendraht von der nötigen Härte würde aber kaum zu verlegen sein, da schon die Verwendung eines Seiles aus vielen dünnen Drähten erhebliche Schwierigkeiten bereitet.

Befinden sich in oder an dem Gebäude, welches durch einen Bligableiter geschützt wird, größere Metallmassen als Wasser- oder Gasrohre, eiserne Säulen usw., so müssen diese unter sich verbunden und oben und unten an die Ableitungen beziehungsweise Erdleitungen angeschlossen werden. Dies ist notwendig, um dem Blitz die Gelegenheit zu nehmen, auf die Metallmassen überzuspringen und Schaden anzurichten.

Die Verbindungen der einzelnen Teile und Leitungen sollen durchaus solide, großflächig und wetterfest ausgeführt sein, so daß weder die Witterung (Regen, Wind und Sonne) noch die nicht unerhebliche Erwärmung, welche die Anlage beim Durchgang eines Blitzes erfährt, den Verbindungsstellen schaden kann.

Die Erdleitungen sollen den Blitz in das Grundwasser ableiten. Um hierzu imstande zu sein, müssen sie eine möglichst große Oberfläche haben, damit dem Blitz Gelegenheit zur Ausbreitung und zum leichten Übertritt in die Erde gegeben ist. Je größer die Oberfläche einer Erdleitung ist, desto geringer ist der Übergangswiderstand. Um diesem Umstande Rechnung zu tragen, befestigt man an dem Erdleitungsseil eine Eisen- oder Kupferplatte von ziemlicher Größe, die so tief wie möglich in das feuchte Erdreich versenkt wird. Man verwendet auch mit gutem Erfolg geeignete Pumpenrohre, eiserne Stangen und Drahtneße.

Es ist dringend erforderlich, daß jede hergestellte Erdleitung auf ihren Übergangswiderstand gemessen wird. Zeigt sich derselbe als zu hoch, so ist Sorge zu tragen, daß durch Verbesserung der vorhandenen Erdleitung oder Hinzufügen neuer ein günstigeres Resultat erreicht wird.

(Fortsetzung folgt.)

