



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## Verschiedene Konstruktionen

**Scholtz, Adolf**

**Leipzig, 1900**

Konstruktionsregeln

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96800](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96800)

## Siebentes Kapitel.

## Anlage der Blitzableiter.

## § 26.

Die erste Anleitung zur Anfertigung von Blitzableitern gab der Amerikaner Benjamin Franklin, indessen dürfte eine ausgedehntere Anwendung derselben kaum vor dem Jahre 1760 stattgefunden haben. Die Verbesserungen, die sie inzwischen erfahren, verdanken wir nachstehenden Physikern, welche sich das Studium der atmosphärischen Elektrizität zur Aufgabe machten, als Reimarus, Léroy, Beccaria, Watton, Gay-Lussac, Arago u. a.

## Literatur.

Kuhn, Handbuch der angewandten Elektrizitätslehre. Leipzig 1866.  
Müller, Dr. Joh., Lehrbuch der kosmischen Physik. 1856 u. 1868.  
Buchner, Konstruktion und Anlage der Blitzableiter. Weimar 1876.  
Goltz, Theorie der Blitzableiter. Greifswald 1878.  
Weidinger, Heinr., Geschichte des Blitzableiters. Karlsruhe 1888.  
Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1896, S. 471—473.

Wenn eine elektrische Wolke über dem Erdboden schwebt, so wird sie verteilend auf denselben wirken; die der Wolke gleichnamige Elektrizität wird abgestoßen, die ungleichnamige angezogen und in allen Leitern und Halbleitern, die sich über die Erde erheben, wird diese angehäuft werden. Ist die elektrische Wolke nahe und die durch sie bewirkte Ladung irgend eines dieser leitenden Gegenstände stark genug, so schlägt der Blitz direkt zwischen ihnen über. Alles, was sich über die Ebene erhebt, ist daher dem Blitzschlag ausgesetzt.

Die Gebäude sind nun in der Regel aus Steinen, Holz und Metall aufgeführt, d. h. aus Substanzen von sehr ungleicher Leitungsfähigkeit. Wenn der Blitz einschlägt, trifft er aber vorzugsweise die besseren Leiter und die höchsten Stellen der Gebäude, wobei die mechanischen Wirkungen sehr heftige sind. Blitzableiter werden daher an den höchsten Stellen der Gebäude angebracht, und da der Blitz vorzugsweise Metalle trifft, so ist mit Sicherheit zu schließen, daß — wenn ein metallischer Ableiter den höchsten Punkt eines Gebäudes bildet — er diese Metallmasse treffen wird. Der Blitzableiter muß möglichst mit allen Leitern verbunden und durch eine ununterbrochene Leitung in das Wasser oder in den feuchten Boden hinabgeführt werden.

Die einzelnen Teile, aus denen ein Blitzableiter besteht, sind: a) die Auffangstange mit feiner Spitze, b) die oberirdische Leitung von da bis zum Erdboden (Dach- und Wandleitung) und c) die Bodenleitung. Wenn von der Spitze bis zum unteren Ende keine Unterbrechung in der Leitung stattfindet, dann werden die verbundenen Elektrizitäten des Stabes und der Leitung durch die über dem Blitzableiter schwebenden Gewitterwolken zerlegt, die gleichnamige Elektrizität wird abgestoßen und kann sich in den Boden verbreiten, die entgegengesetzte wird nach der Spitze gezogen, wo sie frei in die Luft ausströmen kann. Hierbei ist keine Anhäufung von Elektrizität im Blitzableiter möglich; man kann sich ihm ohne Gefahr nähern und ihn berühren.

Ist dagegen die Leitung unterbrochen oder unvollkommen, so ist eine Anhäufung von Elektrizität im Blitzableiter unvermeidlich; er bildet dann einen geladenen Konduktor, aus dem man Funken ziehen kann.

Ist endlich nur die Spitze stumpf, so kann der Blitz zwar leichter einschlagen, er wird aber der Leitung folgen und dem Gebäude nicht schaden.

Hieraus ergeben sich nun folgende **Konstruktionsregeln**:

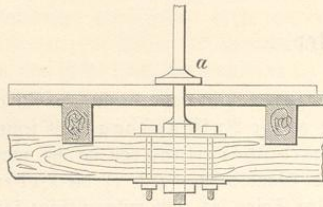
1) Die Spitze der Auffangstange soll aus einem möglichst gut leitenden, oxydfreien und den elektrischen Wärmewirkungen Widerstand leistenden Metall bestehen. In Frankreich werden nach Gay-Lussacs Vorschrift gewöhnlich Platinnadeln dazu angewendet, die man direkt an die Auffangstange oder in einen Messingkegel einlötet und diesen mit der Stange selbst verbindet. Wegen der geringeren Leitungsfähigkeit des Platins stellt man bei uns die Spitzen von Rotkupfer her und verguldet dieselben. Nach Kuhns Vorschlag sollten jedoch Silberspitzen in Anwendung kommen, weil Silber billiger als Platin ist und sich eine solche Spitze nicht viel teurer stellt als eine dergleichen von verguldetem Kupfer.

2) Die Auffangstange wird gewöhnlich von rundem oder Quadrateisen, seltener von Gasrohr hergestellt. Der Durchmesser soll am oberen Ende 2 cm betragen und nach unten hin bis auf etwa 4 cm verstärkt werden, damit die Stange sich bei Stürmen nicht biegen kann. Aus diesem

Grunde darf die Auffangstange wegen der soliden Befestigung nicht viel über 4 bis 5 m Höhe erhalten.

In der Regel geschieht die Befestigung derselben unter der First, und wo ein Firsträhm vorhanden, wie in Fig. 422, da kann die Anbringung bequem gegen dieses

Fig. 422.



erfolgen; der angelötete Blechschirm a dient dann zur Ableitung für das an der Stange herabfließende Regenwasser. Kommt die Stange jedoch auf den Endpunkt der Firstlinie des Daches zu stehen, dann wird dieselbe unterhalb an drei pyramidal auslaufenden Stützen mit den Gratsparren und der Firstpfette durch Schraubenbolzen verbunden.

Wo eine Firstpfette nicht vorhanden ist, da kann die Stange nach Fig. 423 mittels zweier starken Ringe b und c gegen ein in das Dachgespärre eingelassenes Holzstück

Fig. 423.

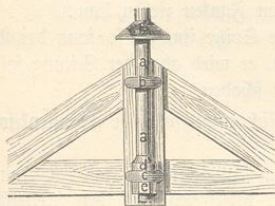
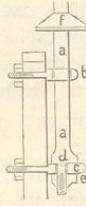


Fig. 424.

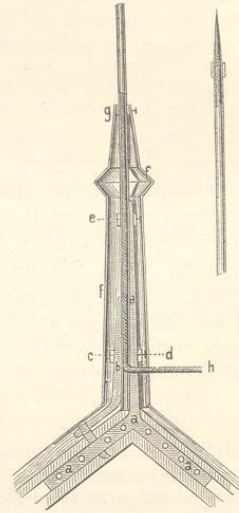


befestigt werden. Die Ringe sind mit Bolzen und Muttern an der Zange festgeschraubt, wie Fig. 424 in der Seitenansicht zeigt, und die Stange selbst trägt ein unteres Gewinde, auf welches die Mutter o geschraubt wird.

Verwendet man zur Auffangstange schmiedeeisernes Rohr, durch welches das Leitungsseil hindurchgezogen ist, so wird die Befestigung leicht und rasch auszuführen sein, indem eine Spitze a von innen gegen die Stirnseite der Sparren genagelt und außerdem auf die obere Sparrenfläche je ein langer Winkel b befestigt wird, wie Fig. 425 zeigt. Zwischen diese Eisen wird das Auffangrohr eingeklemmt und durch Antreiben der Ringe c vollkommen festgehalten. Ein verzierter Zinkmantel, dessen oberes Ende g durch einen Ring um die Stange festgehalten wird, verdeckt dann die Konstruktion und schützt

gegen Eindringen des Regenwassers in das Dach; das Drahtseil geht entweder unter dem Mantel hindurch oder durchbricht denselben seitlich.

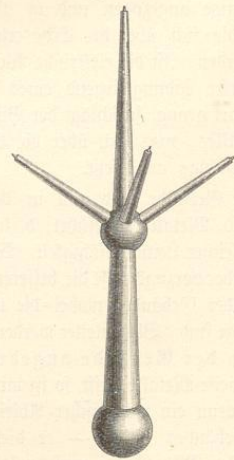
Fig. 425.



Bei Gebäuden, in deren Bodenraum eine bedeutende Anhäufung von Metallteilen stattfindet, ist es richtiger, die Auffangstange auf einer die First überragenden Holzstütze zu befestigen. Dies kann nach Fig. 426 mittels

Fig. 425 b.

Fig. 425 a



umgelegter Bänder und Schraubenbolzen geschehen. Die Verbindung der Stange mit der Leitung soll dabei eine möglichst innige sein, d. h. die zu verbindenden Flächen

sind metallisch rein zu feilen und zu verlöten. Ähnlich ist die Befestigung auf einer Helmstange von Holz herzustellen.

Außer den bereits beschriebenen, kegelförmig zugespitzten Kupfercylindern verwendet man auch die in Fig. 425a dargestellte Variation. Der untere Teil derselben ist mit einem Muttergewinde für 19 mm Gasrohr versehen. Die Auffangstange bildet hier einen leitenden Teil des Blitzableiters.

Auch die sogenannte Stachelspitze (Fig. 425b) kommt zur Verwendung. Dieselbe besteht aus einem kegelförmigen Stab, der mit zwei Kugeln versehen ist; die untere Kugel hat wiederum das entsprechende Muttergewinde zur Aufnahme der Spitze, während in die obere Kugel vier kegelförmige Stacheln mit Platinspitze eingeschraubt sind.

Fig. 426.



Fig. 427.



Wird auf dem Gebäude eine Flaggenstange aufgestellt, so hat man an dieser die Leitung hochzuführen und die Spitze auf dem Kranze oder Knopfe der Stange zu befestigen (Fig. 427). Besteht dieser Knopf aus Metall, so pflegt man oberhalb die Spitze und unterhalb die Leitung direkt anzulöten. Ähnlich verfährt man bei Turmspitzen.

Windfahnen dürfen nur dann als Auffangstangen benutzt werden, wenn der metallene Schaft der Stange durch den Drehpunkt der Fahne nicht unterbrochen ist, d. h. die Fahne muß die Stange hülsenähnlich umfassen.

Bei Schornsteinen wird die Auffangstange mit drei oder vier Ansätzen versehen, welche in das Wangengemäuer eingebunden werden, um der Auffangstange einen festgesicherten Halt zu geben. Hierbei ist voranzusetzen, daß die Spitze nicht aus Messing oder Rotguß besteht (weil diese Materialien durch den Rauch stark angegriffen werden), sondern von gewalztem Kupfer, welches im Feuer vergolbet und mit einer 3 cm langen Platinspitze versehen ist, die mit Silber aufgelötet wurde. — Treten die Schornsteine wenig über die Dachfirst hinaus, so genügt eine kurze Auffangstange; indessen begnügt man sich meist damit, die Leitung über den Schornstein hinwegzuführen. Als Leitung empfiehlt sich in diesem Falle wegen der Raucheinwirkung nicht ein Kupferseil, sondern ein solches von verzinktem Eisendraht, was vom Rauch nicht angegriffen wird. Am besten aber dürfte es sein, bei höher geführten Schornsteinen die Auffangstange an der Westseite derselben anzubringen und das Drahtseil erst 9 bis 10 Schichten unter dem Kopf derselben beginnen zu lassen, so daß es

der Raucheinwirkung entzogen ist. In allen Fällen soll die Befestigung derart sein, daß die Stange der Gewalt des Sturmes widerstehen kann.

Der Schutzkreis. Von der physikalischen Section der französischen Akademie der Wissenschaften wurde in Bezug auf die Länge der Auffangstange als Grundsatz festgestellt: daß jede Stange um sich her einen Umkreis beschütze, dessen Radius das Doppelte ihrer Höhe beträgt, d. h. der Durchmesser des Wirkungskreises eines Blitzableiters ist gleich der vierfachen Höhendifferenz der Spitze über dem höchsten Teile des Gebäudes.

Nach diesem Grundsatz ist für jede besondere Anlage die Höhe und Anzahl der Auffangstangen festzustellen und dabei auf deren richtige Anordnung die größte Aufmerksamkeit zu richten. Bei einem Gebäude von 30 m Länge genügt also eine Auffangstange von 4 m Höhe. Bei längeren Gebäuden sind mehrere Auffangstangen erforderlich, weil anderenfalls technische Schwierigkeiten hinsichtlich der soliden Befestigung entstehen würden.

Buchner hat in seinem Werke über Blitzableiter ein Schema für Anzahl und Länge der Auffangstangen gegeben. Hiernach erhält ein Gebäude von 100 m Länge zweimäßig fünf Auffangstangen von je 5 m Höhe, und zwar eine auf der Mitte und die übrigen in je 10 m Abstand voneinander. Besteht jedoch das Gebäude aus Teilen von verschiedener Höhe und Tiefe, und reichen die an dem Hauptgebäude aufgestellten Blitzableiter für den Schutz niedriger gelegener Anbauten nicht aus, so müssen diese nach dem oben aufgestellten Grundsatz mit eigenen Blitzableitern versehen werden.

Bei Kirchen mit zwei Türmen an der Westfassade erhält jede Turmspitze eine Auffangstange, und wenn ein Dachreiter auf der Vierung vorhanden ist, wird man auch diesen mit einer solchen versehen. Fehlt der Vierungsturm, so muß bei größerer Ausdehnung des Langschiffes auch dieses mit einer Auffangstange — etwa am Chorschluß — versehen werden, es sei denn, daß der Höhenabstand der Turmspitze von der First des Kirchendaches mehr beträgt als die Länge des Kirchenschiffes. Bei größerer Ausdehnung ist die Anzahl und Höhe nach dem Schutzkreise zu bestimmen. Übrigens sind sämtliche Auffangstangen untereinander zu verbinden und die Dach- und Wandleitung ist an geeigneten Stellen des Gebäudes zur Erde hinabzuführen. Dabei empfiehlt es sich, beide, die Turmleitung und die Kirchenleitung, direkt ins Wasser zu führen oder, wenn nur eine Bodenleitung möglich wäre, dieselbe in der Nähe der Türme herzustellen.

Eiserne Dachkonstruktionen, Metallbedachungen, Traufrinnen u. dergl. müssen unter sich und mit dem Blitzableiter durch Nebenleitungen so verbunden werden, daß