

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 7/8 (1886)
Heft: 17

Artikel: Grundsätze für die richtige Anlage von Blitzableitern
Autor: Schweiz. Eidgenössische Meteorologische Commission
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-13621>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

1 Vol. Cement : 2,0 Vol. Sand : 3,5 Kies. Der in Säcken zu 50 kg auf den Bauplatz gelieferte Schlackencement wurde mit Sand und Geschiebskies vom Hagneck-Canal auf einer Mörtelpfanne zunächst zweimal trocken, sodann dreimal in angefeuchtetem Zustande durchgearbeitet. Gleichzeitig wurde stets ca. 0,5 m³ Béton erzeugt. Der Wasserzusatz war derart bemessen, dass der Mörtel sich trockener als frisch gegrabene Erde anfühlte.

Die Baugrube erstreckt sich auf die Canalbreite. Ein Theil derselben wurde beiderseitig durch Spundpfähle eingegrenzt, der Rest blieb für den freien Wasserdurchfluss offen. Innerhalb der Spundwände, also in möglichst unbewegtem Wasser, wurde der Béton in Röhren von 30 cm Durchmesser auf den Baugrund versenkt*). Das untere Rohrende steht um die Schichtenhöhe, die hergestellt werden soll, über dem Baugrund; das obere Rohrende mündet in einen, zur Aufnahme des Bétons bestimmten Fülltrichter. Das Rohr selbst schwebt vertical und ist mittelst Ketten und Seilen derart gefasst und auf den Wellbock eines Laufkrahns gehängt, dass dasselbe nach Belieben gehoben und gesenkt, in der Flussrichtung oder quer hiezu bewegt werden, somit die ganze Baugrube bestreichen kann. Bei Nidau wurden zwei solche Röhren angewandt und gleichzeitig bedient: Sie wurden mit Béton gefüllt gehalten und nur während des Aufgebens frischer Portionen fand bei gleichzeitiger Bewegung des Rohres das Austreten und Ausbreiten des Bétons auf der Baugrube statt. Da letzteres stets nur allmählich und schuttkegelartig abgelöscht vor sich ging, fand auch ein Auslaugen des Cementes in kaum merklicher Weise statt. Das Wasser zwischen den Spundpfählen blieb klar und auch an der flussabwärts situirten Spundwand war eine milchige Trübung kaum zu sehen.

Das Fundament der Schleuse hat eine Breite von 8,5 m und eine Länge von 87,4 m
Die Fundamentdicke beträgt 2,0 m
Die erforderliche Bétonmenge ist somit rund 1400,0 m³

Die Bétonage erfolgt schichtenweise; die einzelnen Schichten sind beziehungsweise

0,8; 0,7 und 0,5 m stark.

Die oberste, 0,5 m starke Schicht wird abgeglichen und zur Befestigung des Abflussbodens der Schleuse eingerichtet. Letzterer wird unter Anwendung comprimierter Luft unter einer Art Taucherglocke stückweise hergestellt; wir hoffen bei Anlass dieser Arbeiten Gelegenheit zu finden, um den Zustand des in vorstehend beschriebener Weise ausgeführten Bétons feststellen zu können.

23. Fundamente eines Wohngebäudes des Herrn Hiltolt in Oberstrass, ausgeführt Ende März 1886.

Material: Comprimierter Schlackencementbéton; *Mischverhältniss:* 1 Vol. Cement : 1,5 Vol. Sand : 6,5 Vol. Flusskies. *Stärke* der Fundamente: 0,6 m; die verbrauchte Bétonmenge beträgt ca. 46,0 m³. Als Ersatz für die in Aussicht genommene Steinpackung mit Wolfplatten zur Consolidirung der stellenweise mit Grundwasser bedeckten Fundamente, wurde mit Vortheil der genannte Schlackencementbéton angewandt. Das ziemlich sauber gewaschene Füllmaterial wurde auf einer Mörtelpfanne ohne separirte Mörtelbereitung direct mit dem Cement gemischt, *stark nass* angemacht und in die Baugrube geworfen. Absichtlich ist das Grundwasser nicht entfernt worden. Zur Bétonage ins Wasser wurde der Béton weniger stark genetzt und mit einiger Vorsicht in die Baugrube eingeführt.

Nach 24 Stunden war der Cement concret abgebunden und hinreichend fest, um darauf das, über Trottoir noch drei Stockwerk hohe, aufgehende Gemäuer des genannten Wohngebäudes aufzusetzen u. s. w.

Die vorstehende Zusammenstellung der hauptsächlichsten, in Schlackencement oder Schlackensand ausgeführten Constructionen, bestätigt unsere Laboratoriumsarbeiten und dürfte sich als nützliche Ergänzung derselben erweisen. Im Ganzen waren wir bemüht, möglichst weitgehende Auf-

schlüsse über das Wesen, die Fabricationsverhältnisse, Vor- und Nachtheile der Schlackencemente und der speciell mit Choindex-Cement bisher gemachten Erfahrungen zu geben. Absichtlich sind dabei, soweit als thunlich, Vergleichen mit den allgemein bekannten, modernen Bindemitteln vermieden worden. Es geschah dies aus dem Grunde, weil nach unserer Ansicht das besprochene, relativ neue hydraulische Bindemittel die bisherigen zu verdrängen nicht berufen ist, anderseits haben wir dem Beispiele des Chemikers der Portland-Cementfabrik Dyckerhoff und Söhne, des Hrn. Dr. Schumann nicht folgen dürfen, welcher sich erlaubt, die Eigenschaften *einer* Species als massgebend für die Gattung zu substituieren und daraus Schlussfolgerungen pro domo zu ziehen.

Grundsätze für die richtige Anlage von Blitzableitern.

(Aufgestellt von der eidg. meteorologischen Commission.)

Mit Rücksicht darauf, dass in einer grösseren Anzahl von Cantonen noch keine Vorschriften betreffend die Herstellung von Blitzableitern bestehen, hat die eidg. meteorologische Commission Veranlassung genommen, allgemeine Grundsätze hiefür aufzustellen. Die Ausarbeitung derselben wurde, unter Zuzug von Fach-Experten, von einer Special-commission, bestehend aus den HH. Prof. H. Dufour in Lausanne, Prof. F. Weber und Director R. Billwiler in Zürich durchgeführt. Selbstverständlich handelt es sich hier nicht um eine Verordnung, sondern bloss um eine Wegleitung an Behörden und Private. Die bezügliche Instruction kann bei der schweizerischen meteorologischen Centralanstalt in Zürich bezogen werden; sie lautet wie folgt:

§ 1. Wenn eine electriche Entladung in Blitzform zwischen einer Wolke und dem Boden stattfindet, so scheint diese den Weg einzuschlagen, welcher am wenigsten electriche Widerstand bietet. Der Blitzableiter hat den Zweck, dem Blitzschlag einen solchen möglichst widerstandsfreien Weg zur Erde zu eröffnen und dadurch Blitzschädigungen an Gebäuden zu verhindern. Alle grösseren Gebäude, besonders aber öffentliche, sollten zu ihrer Sicherheit eine solche Blitzableitung haben; bei Gebäuden mit erheblicher verticaler Ausdehnung, wie: Kirchen, Fabrikschornsteine u. s. w., für Localitäten, welche grosse Metallmassen enthalten oder in denen feuergefährliche Stoffe lagern, ist jedoch die Anlage einer solchen absolut erforderlich.

§ 2. Eine Blitzableitung besteht aus einer oder mehreren Metallstangen, welche das zu schützende Gebäude überragen und unter sich sowol als mit dem Boden durch ein System von metallischen Leitern verbunden sind. Sie zerfällt demnach in folgende 3 Theile: 1) Das System der Stangen auf dem Gebäude, 2) die metallische Leitung von den Stangen bis zum Erdboden, 3) die Verbindung dieser Leitung mit dem Boden.

§ 3. Die Stangen des Blitzableiters bestehen aus Eisen. Je nach der Beschaffenheit des zu schützenden Gebäudes, und je nach der Zahl der Stangen, welche man verwenden will, sind ihre Höhen verschieden zu wählen. Man darf annehmen, dass ein gewöhnliches Gebäude, dessen Firstlänge 12 m nicht übersteigt, durch eine in der Mitte placirte Stange von 4 m geschützt werden kann. Für den Fall, dass die Firstlänge 12 m übersteigt, wird man 2 oder mehrere Stangen anwenden, deren Distanz das 4fache ihrer Höhe nicht übersteigt, so zwar, dass die beiden Stangen, welche zu äusserst placirt werden, von den Firstenden nicht weiter als um das anderthalbfache ihrer Höhe entfernt sind. Bei allen Gebäuden, deren Bedachung aus mehreren getrennten Theilen besteht, wie bei Kirchen, ist jeder Theil mit einem besondern Stangensystem zu versehen. Sind die Querschnittsdimensionen dieser Auffangstangen so gewählt, dass die Letzteren den stärksten Winden widerstehen, so genügen sie auch den electriche Anforderungen. Im Allgemeinen ist es zweckmässiger, die Stangenzahl zu vermehren als die Stangenhöhe zu vergrössern.

Bei Häusern, welche in ihrem Innern grosse Metallmassen enthalten, ist es ebenfalls angezeigt, die Zahl der Stangen zu vermehren.

§ 4. Die Stange muss sehr gut am Gebälke des Gebäudes befestigt sein. Um das Eindringen von Regenwasser an der Basis der Stangen und somit das Faulen der Balken zu vermeiden, setzt man unten

*) Eine nähere Beschreibung dieser Gründungsart findet sich in den „Annales des Ponts et Chaussées.“ April 1885, Seite 776.

an die Basis einen Metalkegel in Form eines umgekehrten Trichters und verlöthet denselben sorgfältig mit der Stange.

§ 5. Die Stange endet in eine Spitze aus vernickeltem Eisen, oder noch besser in eine vergoldete oder vernickelte Kupferspitze. Diese Spitze soll dick und von konischer oder pyramidalen Form, aber nicht allzu scharf zugespitzt sein. Wenn man auf die Eisenstange eine Spitze aus anderem Metall befestigt, so soll das Ende der Stange mit einem Schraubengang versehen sein, auf welchen die Auffangspitze aufgeschraubt wird. Man kann auch die Eisenstange selbst zuspitzen und in einer Distanz von 50 cm vom Ende derselben 3 bis 5, ca. ein halb Meter lange, von der centralen Stange unter einem Winkel von 20—30° sich strahlenförmig ausbreitende dünnere Eisenstäbe auf die Hauptstange aufnieten. Diese Art von Fangspitzen müssen stark verzinkt, besser aber vernickelt werden.

§ 6. Die *Leitung* stellt eine ununterbrochene metallische Verbindung zwischen der Basis der Stange und dem Erdboden her. Bezüglich des Metalles der Leitung sind nur Kupfer und Eisen zu empfehlen. In allen Fällen ist darauf zu sehen, dass die Leitungsbahn homogen ist. Man verwende für eine einzige Auffangstange zwei Kupferdrähte von 5 mm Durchmesser, oder auch statt dessen zwei Eisendrähte von 10 mm Durchmesser. Diese Leiter führen an zwei verschiedenen Seiten des Gebäudes in den Boden. Wenn man nur einen Ableiter anwenden will, so nimmt man einen Kupferdraht von circa 8 mm Durchmesser oder eine Eisenstange von circa 15 mm Durchmesser. Die angegebenen Ziffern setzen voraus, dass das verwendete Kupfer oder Eisen eine mittlere electriche Leitungsfähigkeit besitzt.

Wenn man einen eisernen Leiter aus vernieteten Bändern anwendet, so müssen die Nietstellen mit Loth bedeckt sein; die Verwendung von Bleiplatten zwischen den Nietten ist unvortheilhaft und kann in keinem Falle die Verlöthung der Verbindungsstellen entbehrlich machen. Welches auch das adoptirte System sei, so ist immer zu beachten, dass die Continuität der metallischen Leitung von der grössten Wichtigkeit ist.

Auch Kupfer- oder Eisendrahtseile können als Leitungsmaterial verwendet werden, nur ist dann der Durchmesser dieser Seile so zu wählen, dass die Summe der Querschnitte der einzelnen Theile des Seiles etwas grösser ausfällt als der oben für die Kupfer- resp. für Eisendrahtleitung festgesetzte Querschnitt.

§ 7. Die Leitung soll sorgfältig mit den Stangen verbunden sein; wenn irgend möglich sollen die Verbindungsstellen mit Loth bedeckt werden. In keinem Falle darf ein Drahtseil mit der Auffangstange mittelst einer einfachen Oese verbunden werden.

§ 8. Wenn mehrere Stangen auf demselben Gebäude vorhanden sind, so werden dieselben durch einen Firstleiter untereinander verbunden, an welchem letztern die Ableitungen zum Boden angebracht werden. Die Zahl dieser Ableitungen soll mit derjenigen der Spitzen etwa in folgendem Verhältniss stehen: Für 2—6 Stangen verwende man 3 Leiter, von der Stärke, wie sie in § 6 für 2 Leitungen angegeben ist, für 6—9 Stangen 4 Leiter von denselben Dimensionen und für je 3 weitere Stangen einen Leiter mehr. Alle metallischen Massen der Aussenseite des Gebäudes werden mit den Ableitungen verbunden. Man führe diese Ableiter in möglichst grosser Entfernung von Fenstern, Thüren und Balkons vorüber. Falls das Gebäude grosse Metallmassen im Innern enthält, so verbinde man dieselben an 2 Endstellen mit den zum Erdboden reichenden Ableitern.

In der Nähe des Erdbodens soll der Leiter durch eine Eisendröhre oder Holzhülle, die bis in die Höhe von 2 m vom Boden hinaufreicht, vor jeder Beschädigung geschützt werden. Die Ableitung soll auf dem Dach und längs den Mauern mittelst eiserner Hacken befestigt werden. Es ist wichtig, den Leiter nicht zu stark zu spannen.

§ 9. Die Verbindung des Ableitungsnetzes mit dem Erdboden ist einer der wichtigsten Punkte bei der Construction des Blitzableiters.

Wenn in der Nähe des Gebäudes eine bedeutendere und vollständig metallische Wasserleitung vorhanden ist, so verbindet man die Ableitung mit dieser Leitung. Zu diesem Zweck wickelt man den Leitungsdraht mehrmals um die Röhre, nachdem man das Material bloss gelegt hat, und verlöthet es auf eine längere Strecke. Man deckt dann die Lötstelle mit Firniss oder Theer. Wenn keine Wasserleitung am Platze ist, so kann man den Leiter mit dem unterirdischen metallischen Theil eines Pumpbrunnens verbinden, falls ein solcher in der Nähe ist und der Pumpentiefel in eine Brunnstube taucht, welche nicht cementirt ist. In Ermanglung jeder permanenten, anderen Zwecken dienenden metallischen Verbindung mit feuchtem Boden oder mit Wasser verwendet man eine metallische *Erdplatte* für jeden Leiter. Diese Erdplatte

soll mit einer möglichst grossen Fläche den feuchten Boden berühren. Sollte sich in unmittelbarer Nähe keine hinreichend feuchte Erde finden, so spare man einige Meter Leitung nicht, um eine bessere Erdableitung in grösserer Entfernung zu gewinnen. Ist die Leitung aus Eisen, so soll die Erdplatte aus einer verzinkten Eisenblechtafel von 1 Quadratmeter Fläche und einer Dicke bestehen, welche eine genügende Dauerhaftigkeit gewährt. Besteht die Ableitung aus Kupfer, so soll die Platte ebenfalls aus Kupfer angefertigt werden. Diese Platte wird in einer Entfernung von mindestens 2 m vom Gebäude in möglichst constant feuchte Erde eingebettet. Statt einer Blechtafel kann man eine Wasserleitungsröhre von 1 Quadratmeter Oberfläche anwenden. Die Ausschussröhren eignen sich gut für diesen Zweck. Die Ableitung soll nicht nur an einer einzigen Stelle mit der Platte verlöthet sein. Die Erdplatte ist in einer solchen Tiefe anzubringen, dass sie die Aussicht hat, während des grössten Theils des Jahres in hinreichend feuchter Erde zu lagern. Die beste Form der Erdplatte ist ein langgestrecktes Rechteck, dessen längere Seite vertical im Boden steht. Einbettungen der Erdplatte in Coaks sind sorgfältig zu vermeiden. Ein Markstein an der Stelle, unter welcher die Platte sich befindet, ermöglicht letztere leicht wieder aufzufinden.

§ 10. Sobald der Blitzableiter erstellt ist, soll nachgesehen werden, ob alle Theile gut construirt sind. Alle drei Jahre zum Mindesten soll der Blitzableiter auf seinen Zustand untersucht werden; wenn Reparaturen am Gebäude vorgenommen worden sind oder der Blitz eingeschlagen hat, ist die Leitung jedoch sofort sorgfältig zu untersuchen.

Necrologie.

† James-Victor Colin. Nous apprenons la mort de M. Colin père, architecte, membre honoraire de la Société Suisse des Ingénieurs et Architectes, décédé à Neuchâtel le 12 avril dernier.

M. James-Victor Colin, né en 1807, fit ses études à Paris à l'Ecole des Beaux Arts et plus spécialement dans l'atelier de M. Froelicher, architecte, très en vogue sous la restauration. C'est dans cet atelier que se sont formés plusieurs architectes, essentiellement français, épris des beautés des styles François I et Louis XIII et dédaigneux des styles nouveaux qui depuis le premier empire jusqu'à Napoléon III ont été successivement à la mode sans gloire durable. C'est en restaurant, sous la direction de M. Froelicher, les châteaux qui, abandonnés pendant la révolution française, venaient de rentrer en possession de leurs propriétaires, que M. Colin s'est familiarisé avec les vieux styles français, riches de motifs imprévus et originaux. A peine de retour de Paris, après dix ans d'études, M. de Pourtalès lui confiait la restauration du château d'Oberhofen, au bord du lac de Thoue, pendant qu'un de ses amis et camarades de l'atelier Froelicher, M. Dusillon, construisait la „Schadau“ pour M. de Rougemont. — Après Oberhofen vint la restauration du petit castel de Gorgier près Neuchâtel. Pendant sa longue carrière, M. Colin construisit nombre de maisons de ville et de campagne et s'occupa avec succès du tracé de plusieurs jardins à l'anglaise qu'on admire aujourd'hui.

Dans toutes les constructions de M. Colin on remarque une variété constante de motifs, un besoin incessant de sortir de la banalité. Méprisant les hommages, ne consultant que sa conscience et l'amour de sa vocation, M. Colin n'a pas craint de sacrifier ses intérêts personnels et de se refuser à exécuter des travaux qui n'avaient pas son entière approbation. L'architecture était pour lui une profession dont il fallait défendre les prérogatives avec un soin jaloux, et non un métier. Aussi s'est-il éteint dans sa 79^e année, entouré de l'estime de ses collègues et de la considération de ses concitoyens. *Rp.*

Miscellanea.

Brücke Maienfeld-Ragaz. Unter Leitung des Herrn Bundesrath Schenk haben am Donnerstag den 15. April zwischen Abgeordneten der Cantone St. Gallen und Graubünden in Bern Besprechungen stattgefunden, bei welchen sich herausstellte, dass die Ansichten über Fundirung der Brückenpfeiler nicht so weit auseinandergehen, als man nach den bekannten Vorgängen anzunehmen geneigt ist. Man kam überein, die Bauten möglichst solid und dauerhaft auszuführen und, nach Ausräumung der muthmasslichen Mehrkosten, in diesem Sinne einen neuen Vertrag abzuschliessen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.