

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 19/20 (1892)
Heft: 14

Inhaltsverzeichnis

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: 15.05.2025

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

INHALT: Ueber den Einfluss der Starkstromleitungen auf Schwachstromleitungen. — Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai in Zürich. III. — Zur Akustik kirchlicher Bauwerke. — Miscellanea: Neue Tonhalle in Zürich. Eidg. Polytechnikum. — Concurrenzen: Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Neuenburg. Assainissement de la

ville de Sophia capitale de la principauté de Bulgarie. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architektenverein. Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich: Generalversammlung. — Hiezu eine Lichtdrucktafel: Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai in Zürich.

Ueber den Einfluss der Starkstromleitungen auf Schwachstromleitungen.

Von Dr. V. Wietlisbach, Bern.

Die Ausdehnung der Starkstromleitungen hat mit einem sehr lästigen Uebelstande derselben, nämlich mit der inducierenden Einwirkung auf benachbarte Schwachstromleitungen vornehmlich Telephonleitungen, bekannt gemacht. So lange sich die Starkstromleitungen nur auf kürzere Entfernungen beschränkten, war es meistens möglich, die beiden Leitungssysteme so neben einander zu führen, dass eine hinderliche Einwirkung vermieden wurde. Nachdem aber in neuerer Zeit die Starkstromleitungen ebenfalls auf grössere Entfernungen sich ausdehnen, ist ein gegenseitiges räumliches Ausweichen schlechterdings nicht mehr möglich, und es handelt sich jetzt darum, die Grundsätze für ein gegenseitiges Nebeneinanderbestehen zu regeln.

Hauptsächlich von Seite der Starkstromtechniker wird mit einem gewissen Pathos die Lehre verkündet: Jede Leitung soll in sich selbst geschützt sein.

Der Stärkere ist gegenüber dem Schwächeren natürlich immer geschützt, und da die Starkströme 10 000 bis 100 000 Mal stärker sind als die Telegraphir- und Telephonströme, so ist leicht zu ersehen, was mit diesem Selbstschutz gemeint ist.

Da jedenfalls nicht bezweifelt werden kann, dass die Telegraphen- und Telephonleitungen für das gegenwärtige Verkehrs- und Culturleben eben so wichtig sind als die Starkstromleitungen, so möchte als billiger Grundsatz der folgende aufgestellt werden können:

Jede Leitung muss so angelegt werden, dass sie den Betrieb der andern Leitungen nicht stören kann.

Dabei soll als selbstverständlich zugegeben werden, dass für jede Leitung zum voraus alle Massregeln ergriffen werden, um sie gegen äussere Einflüsse möglichst zu schützen. Von den Schwachstromleitungen kommen in erster Linie als die empfindlicheren die Telephonleitungen in Betracht. Bekanntlich können diese dadurch gegen äussere Einflüsse erheblich geschützt werden, dass sie unter Ausschluss der Erde als Doppelleitungen betrieben werden, und es soll angenommen werden, dass alle den Starkstromleitungen ausgesetzten Telephonleitungen Doppelleitungen seien. Vielerorts sträubt man sich noch wegen der höheren Anlagekosten gegen die doppeldräftigen Telephonleitungen; dieser Widerstand wird aber in kurzer Zeit durch die Nothwendigkeit der Thatsachen gebrochen sein. Denn erstens müssen in den grossen Centren mit mehreren oder gar vielen Tausend Telephonanschlüssen unterirdische Leitungen verwendet werden; ein befriedigendes Sprechen durch Cabel ist aber nur bei Schleifenschaltung möglich. Andererseits müssen die langen Telephonlinien zwischen den verschiedenen Netzen als Schleifen angelegt werden, um zu ermöglichen, dass mehrere Leitungen dasselbe Gestänge benützen können.

Damit soll keineswegs verlangt werden, dass nun ausschliesslich und durchgehends Doppelleitungen verwendet werden sollen; dadurch würde eine unnöthige und sehr erhebliche Vertheuerung der Anlage herbeigeführt werden. Dagegen wird die Schleifenform durch die Umstände überall erzwungen werden, wo dadurch eine Verbesserung des Dienstes herbeigeführt werden kann.

Die Schleife ist das einzige bisher erprobte Mittel, um Telephonleitungen gegen äussere Einflüsse zu schützen, und es ist bisher kein anderer Vorschlag gemacht worden, welcher eine allgemeine technische Verwendung zulassen würde. Ein neulich patentirtes Verfahren will an die Telephonleitungen Abzweigungen anlegen, welche, durch Condensatoren und Selbstinductoren auf eine gewisse Schwingungs-

zahl abgestimmt, nur electrische Wellen von gewisser Beschaffenheit, z. B. die durch die Starkstromleitungen inducirt durchlassen, den andern aber den Weg versperren. Die Schwierigkeit in der Ausführung liegt darin, dass das durch die Starkstromleitungen erzeugte Geräusch eben auch in der Höhenlage der menschlichen Sprache liegt und es daher nicht möglich ist, dieses Geräusch abzuleiten, ohne auch aus der telephonischen Lautwirkung ein nothwendiges Gebiet auszulöschen.

Die Telefonschleife ist deshalb gegen aussen geschützt, weil durch jede äussere Störung in jedem der beiden Drähte, aus welchem sie besteht, ein gleich grosser Strom inducirt wird, und die beiden Ströme am Ende der Leitung sich compensiren. Besser sagt man wol, dass durch die äussere Störung in jeder Hälfte der Schleife gleiche, aber entgegengesetzt gerichtete electromotorische Kräfte erzeugt werden, deren Summe Null ergibt. Ausserdem kann eine solche Schleife auch gegen aussen keine Wirkung ausüben, weil in beiden Drähten ein gleich starker Strom in entgegengesetzter Richtung fliesst, und die von beiden erzeugten electromotorischen Kräfte auf einen äusseren Punkt sich daher aufheben müssen. Beide Sätze gelten nur unter gewissen Voraussetzungen, unter denen die wichtigsten die sind, dass die Leitung in gutem Zustand und überall gut von der Erde isolirt sei, und dass die dritte Leitung im Verhältniss zur Entfernung der beiden Drähte der Schleife ziemlich weit abliege. Ist die zweite Leitung ein einfacher Draht, so ist es ziemlich schwierig, die beiden Leitungen so zu schützen, dass beim Betrieb mit Telephonen absolut keine Einwirkung von der einen Leitung auf die andere merkbar ist; es machen sich dann schon ganz kleine Isolationsfehler geltend, auch kommen theoretische Gründe betreffend geometrischer Anordnung in Betracht, auf welche Herr Grawinkel aufmerksam gemacht hat. Sind aber beide Leitungen Schleifen, so ist es verhältnissmässig leicht, dieselben vollständig unabhängig von einander zu machen; unter den dabei zur Verwendung kommenden Hilfsmitteln spielt das Verschränken der Drähte die Hauptrolle.

Was nun den Einfluss der Starkstromleitungen auf die Schwachstromleitungen betrifft, so muss vom Standpunkte der letzteren eine solche Anlage der ersteren verlangt werden, dass sie sich in dem in der Telefonschleife eingeschalteten Telephone nicht bemerkbar machen. Diese Forderung wird wol auch von den meisten Starkstromtechnikern als billig anerkannt, deren Erfüllung zugleich aber auch als ganz leicht hingestellt. Es kommt dabei vor Allem viel auf den relativen Begriff „bemerktbar“ an. Bei den Versuchen zwischen Offenbach und Frankfurt a. M. z. B., welche sehr oft citirt werden, wurde constatirt, dass trotz des vom Drehstrom erzeugten Lärms zwischen den Endstationen noch eine telephonische Verständigung möglich sei. Das genügt natürlich für die Fernsprechtechnik nicht, sondern es muss mit Rücksicht auf das Telephoniren auf grosse Entfernungen verlangt werden, dass normale Ohren ohne besondere Anstrengungen im Telephon gar kein Geräusch wahrnehmen können. Die Fernsprechleitungen dehnen sich jetzt schon auf 1000 km und weiter aus, und es hat gar keine Schwierigkeiten, auf jede beliebige Entfernung wenigstens über oberirdische Leitungen zu telephoniren, die Ausführung solcher Anlagen ist nur eine finanzielle Frage. Es wird nun eine solche lange Leitung an vielen Orten mit Starkstromanlagen in Berührung kommen, und es ist vor auszusehen, dass wenn jede einzelne derselben auch nur ein schwaches Geräusch erzeugt, doch alle zusammen schliesslich eine Störung verursachen, welche eine telephonische Verständigung ganz unmöglich machen oder wenigstens erheblich erschweren. Die nur 32 km lange Telephonleitung Zürich-Aarau z. B. kreuzt erst die Beleuchtungsanlagen in