

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 41/42 (1903)
Heft: 22

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>

Untersuchungen über vagabundierende Ströme auf den Strassenbahnen in Genf. — Städtische Neubauten in Berlin. I. — Die deutsche Städte-Ausstellung in Dresden 1903. — Zu Gottfried Sempers hundertstem Geburtstag. — A propos de la route dite „des Alpes“ à Fribourg. — Miscellanea: Qualitätsverschlechterung amerikanischer Schienen. Elektrische Versuchsbahn mit Einphasenstrom. Zur baulichen Entwicklung Stuttgarts. Doktor-Promotionen an deutschen technischen Hochschulen. Motorische Kraft für die Weltausstellung in St. Louis 1904. Die

Basilika zu St. Just in Triest. Der französische Dom am Gendarmenmarkt in Berlin. — Konkurrenz: Neues Kunsthaus in Zürich. Wettbewerb für einen israelitischen Tempel in Triest. Neubau eines Justizgebäudes mit Provinzial-Arresthaus in Mainz. — Literatur: Kontinuierliche Balken mit konstantem Trägheitsmoment. Neubauten der Stadt Berlin. Eingegangene literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich: Stellenvermittlung.

Untersuchungen über vagabundierende Ströme auf den Strassenbahnen in Genf.

Von L. Thormann, Ingenieur in Zürich.

Einleitung.

In Genf sind die teils mit Pferden, teils mit Dampf betriebenen Linien der ehemaligen „Cie. des Tramways Suisses“, sowie die ausschliesslich von Dampflokomotiven befahrenen Aussenlinien der „Cie. des Voies Etroites“ zu einem einheitlichen Unternehmen, der „Cie. Genevoise des Tramways Electriques“, vereinigt worden, deren Betrieb nunmehr elektrisch, mittels oberirdischer Stromzuführung und Rückleitung durch die Schienen erfolgt.

Die gesamte Geleiseanlage bildet im Innern der Stadtquartiere Genfs ein engmaschiges Netz von etwa 5 km Durchmesser und etwa 30 km Streckenlänge, von der ungefähr die Hälfte doppelpurig ist. Von diesem innern Kern zweigen radial nach auswärts 12 Aussenlinien ab, deren längste etwa 19 km vom Stadtmittelpunkt aus misst, und deren Gesamtlänge rund 100 km beträgt (Abb. 1 u. 2).

Sämtliche Linien werden durch das städtische Elektrizitätswerk von einer Umformerstation aus mit Gleichstrom von 550 Volt versorgt, der vermittels Motorgeneratoren aus Zweiphasen-Wechselstrom von 2000 Volt Spannung erzeugt wird. Gelegentlich ist diese Umformeranlage im Gebäude des hydraulischen Pumpwerkes in der Rhone, der sogenannten „Usine de la Coulouvrenière“. Von diesem Punkt geht auch das gesamte Verteilungsnetz der Wasserleitungen aus, das die Stadt und viele der umliegenden Gemeinden mit Druckwasser versorgt. Es bildet dasselbe in der Umgebung der Pumpstation mit seinen vielen Röhren von bis 600 mm Durchmesser für elektrische Ströme einen metallischen Leiter von bedeutendem Querschnitt. Auch die Gasfabrik befindet sich nur etwa 200 m vom Wasserwerk entfernt und es nehmen deren Hauptleitungen ungefähr denselben Weg an der Umformerstation vorbei wie die Wasserleitungen. Gas- und Wasserwerk sind in städtischem Besitz. Es lag daher der Wunsch nahe, sich rechtzeitig darüber Gewissheit zu verschaffen, ob die Vorkehrungen, die für die Leitungsfähigkeit der Schienenleitung getroffen worden waren, ausreichen, ohne elektrolytische Korrosionswirkungen an den metallischen Rohrleitungen befürchten zu müssen.

Zur Klarstellung der Strom- und Spannungsverhältnisse im Geleise und Rohrleitungsnetz wurde Verfasser dieser Arbeit beauftragt, eine eingehende Untersuchung vorzunehmen, um allfällige Misstände beseitigen zu können. Diese Untersuchung, die in Verbindung mit den Organen des städtischen Elektrizitätswerkes, Herrn Direktor Graizier und Ingenieur Yersin, vorgenommen wurde, bestand zunächst in der Aufnahme der Potentialverhältnisse des Geleises und der Gas- und Wasserleitungen an möglichst zahlreichen, auf dem ganzen Netz verteilten Punkten, sodann in der Aufsuchung von solchen Strömen, die etwa das Geleise verlassen und ihren Weg durch die Erde oder durch metallische Rohrleitungen nehmen könnten.

Potentialverhältnisse.

Es ist zunächst anzuführen, dass in Genf der positive Pol der Dynamo mit dem Geleise verbunden ist und nicht

wie sonst — wenigstens in Europa — meist üblich der negative. Es darf demnach eigentlich streng genommen von einer Rückleitung der Ströme durch die Schienen nicht gesprochen werden, da solche im Gegenteil als Zuleitung zu den Motorwagen dienen. Um nicht zu Missverständnissen Anlass zu geben, soll daher im folgenden der Ausdruck Rückleitung vermieden werden.

Das Geleise besteht im innern Netz zum grossen Teil aus Phönix-Rillenschienen von 49,5 kg pro lfd. m, die, an den Stössen unter den Laschen mit Edison-Brown-Verbindungen (sogenannte Solid Copper Bonds) versehen sind. Die Aussenlinien haben dagegen meist Vignolschienen auf eisernen Querschwellen. Wo dieses Geleise auf der Strasse liegt, d. h. fast überall mit wenigen Ausnahmen von geringer Länge, ist es im Strassenkörper eingebettet. Die elektrischen Verbindungen bestehen aus kupfernen Litzenkabeln, die im Schienensteg unter der Lasche eingelötet sind. Die Vignolschiene hat ein Gewicht von 20 kg pro lfd. m.

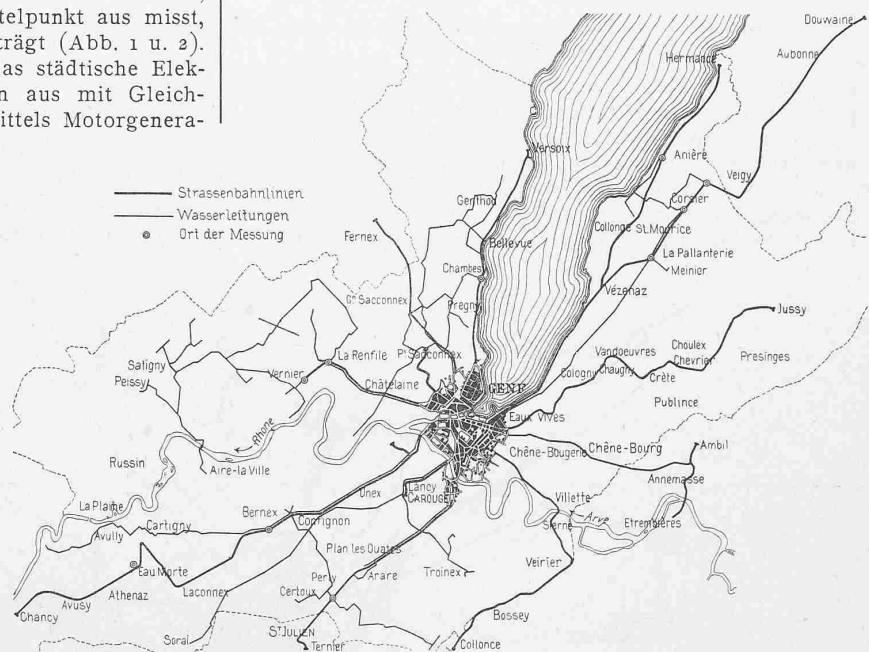


Abb. 1. Uebersichtsplan des Gesamtnetzes der elektrischen Strassenbahnen in Genf. — 1:200 000.

Das gesamte Geleisenetz ist unter sich in leitender metallischer Verbindung. Zum Anschluss desselben an den Maschinenpol dient hauptsächlich ein nacktes, kupfernes Kabel von 1200 mm² Querschnitt und 150 m Länge, welches an das der Kraftstation zunächst gelegene Geleise auf der Place des Volontaires angeschlossen ist. Ausserdem führt noch ein isoliertes Schienenkabel nach dem Rond Point de Plainpalais mit 150 mm² Querschnitt und 1200 m Länge, sowie ein solches von 300 mm² und 1850 m an die Aussenlinie nach Veyrier. Diese zwei letztern Kabel führen im Durchschnitt nur 40 bzw. 50 Amp. bei einer mittleren Stationsbelastung von 1000 bis 1200 Amp., sodass augenscheinlich vom Anschlusspunkt des 1200 mm² Kabels auf der Place des Volontaires aus sich beinahe die Gesamtheit der Schienenströme verteilen muss.

Mit Hilfe von Prüfdrähten von Beleuchtungskabeln und mit einzelnen Telephondrähten wurde nun das Potential des Geleises gegenüber dem Maschinenpol an verschiedenen Punkten gemessen und daselbst auch die Spannungsdifferenz mit den in der Nähe gelegenen Rohrleitungen ermittelt. Die Resultate der zahlreichen Messungen, die selbstver-