

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 19/20 (1892)  
**Heft:** 16

**Artikel:** Unsere Drahtseilbahnen  
**Autor:** Strub, Emil  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-17402>

### **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:** 26.12.2024

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

## Unsere Drahtseilbahnen.

Von *Emil Strub*.

### III.

Als Nachtrag zu dem in Nr. 12 und 13 dieser Zeitung erschienenen Artikel ist auf Seite 110 und 111 eine Tabelle wiedergegeben, welche über die in der Schweiz im Betrieb stehenden und im Bau befindlichen Drahtseilbahnen die wichtigsten Daten in übersichtlicher Zusammenstellung enthält und — wie zu hoffen ist — jedem Fachgenossen, der sich für diesen Gegenstand interessirt, von Werth sein wird. Eine nähere Erklärung der Tabelle erscheint überflüssig.

### Miscellanea.

**Städtische Electricitätswerke in Cöln.** Die vor kurzer Zeit eröffneten Electricitätswerke der Stadt Cöln a. R., über welche wir früher einige Mittheilungen veröffentlicht haben, verdienen schon deshalb grössere Beachtung, als hier, wie auch in Zürich, ausschliesslich Wechselstrom zur Verwendung kommt. Ueber die Vorgeschichte, die Einrichtung und den Betrieb der interessanten Anlage veröffentlicht das Gas-Journal und die Electrotechnische Zeitschrift einlässliche Berichterstattungen, welchen wir in Nachstehendem folgen wollen.

Vor vier Jahren beschloss die Stadtverordneten-Versammlung die Errichtung einer Centralstation für electriche Beleuchtung in dem heute zur Ausführung gebrachten Umfang. Die Vorarbeiten für die Ausführung dieser Centralstation bestanden in der Ausarbeitung von Plänen nebst Kostenanschlägen und Rentabilitätsberechnungen sowol für Gleichstrom als Wechselstrombetrieb oder für beide Arten. Ferner wurde die Maschinenanlage sowol im Innern der Altstadt, als auch auf dem Grundstück des städtischen Wasserwerkes am Zugweg geplant. Alle Bedenken, die gegen das eine oder andere System erhoben werden konnten, wurden reiflich erwogen und verlangten eine eingehende Prüfung. Diese Prüfung auf fester Grundlage vornehmen zu können, wurden die Herren Siemens & Halske, Berlin, S. Schuckert in Nürnberg und die Actiengesellschaft Helios, Cöln-Ehrenfeld, ersucht, genaue Projecte, Kostenanschläge und Rentabilitätsberechnungen für eine electriche Beleuchtungsanlage einzureichen. Diesem Ersuchen wurde von den genannten Firmen in bereitwilligster Weise entsprochen und ein reichhaltiges Material geliefert, das nach sorgfältiger Prüfung zu dem von Herrn Director Hegener erstatteten Gutachten führte, dass das Wechselstromtransformatorsystem in Cöln den Vorzug verdiene und dessen Annahme empfohlen wird. Die Stadtverordnetenversammlung schloss sich diesem Gutachten in ihrer Sitzung vom 13. Februar 1890 an und bewilligte die erforderlichen Geldmittel im Betrage von 1 850 000 M.

Als Beleuchtungsgebiet ist der mittlere Theil der Stadt Cöln angenommen. Die Entfernung der electriche Maschinenstation vom eigentlichen Beleuchtungsgebiete beträgt rund 1900 m.

Das Leitungsnetz ist für eine grösste Leistung von 20 000 gleichzeitig brennenden Lampen berechnet und erhält eine Gesamtlänge von rund 20 000 m. Vom Electricitätswerke aus laufen drei Hauptcabel mit einem Kupferquerschnitt von je 2.220 mm<sup>2</sup>, welche im eigentlichen Beleuchtungsgebiet fünf Hauptleitungen mit einem Kupferquerschnitt von je 2.185 bzw. 2.120 mm<sup>2</sup> speisen. Diese fünf Hauptleitungen sind netzartig mit einander verbunden, während die Abzweigleitungen als Verästelungen mit 2.50 mm<sup>2</sup> und 2.25 mm<sup>2</sup> Kupferquerschnitt ausgeführt sind. Die Cabel sind eisenbandarmirte concentrische Bleicabel für eine Betriebsspannung von 2000 Volts und sind unterirdisch in Holzkästen verlegt und mit Asphalt vergossen. Das gesammte Cabelnetz ist in 12 Abtheilungen getheilt, von denen jede für sich ausgeschaltet werden kann, ohne die anderen Abtheilungen zu stören.

Die Schaltapparate sind grösstentheils in öffentlichen Gebäuden untergebracht und untereinander und mit der Centralstation durch eine Telephonleitung verbunden. Diese Telephonleitung ist als Cabel unmittelbar neben den Leitungscabeln verlegt und gestattet so, jederzeit den Nachweis zu führen, dass bei der getroffenen Anordnung der Cabel eine störende Einwirkung des hochgespannten Wechselstromes auf Telephoncabel nicht stattfindet. An den einzelnen Verbrauchsstellen kommen Transformatoren zur Aufstellung, die den hochgespannten Strom des Cabelnetzes auf eine Verbrauchsspannung von 72 Volts umwandeln.

In dem Maschinenhause werden aufgestellt: vier horizontale Verbunddampfmaschinen mit Ventilsteuerung, System Sulzer, mit nebeneinanderliegenden Cylindern für Hoch- und Niederdruck von je 650 bzw.

950 mm Cylinderdiameter und 1250 mm Hub mit Condensation bei 85 Umdrehungen in der Minute und 5,5 Atm. Anfangsdruck bei 22 bzw. 38% Füllung im Hochdruckcylinder, je etwa 500 bzw. 750 indicirte oder je etwa 500 bzw. 650 eff. P. S. entwickelnd. Auf den Wellen der Dampfmaschine sitzt je eine Wechselstrommaschine und die dazu gehörige Erregermaschine. Die Wechselstrommaschine hat 72 Magnetfedern und erzeugt bei 85 Umdrehungen bzw. 6120 Polwechseln in der Minute eine normale Spannung von 2000 Volts, eine Höchstspannung von 2500 Volts. Die Leistung der Wechselstrommaschine beträgt bei gewöhnlicher Beanspruchung 300 000 Watt, bei höchster Beanspruchung 400 000 Watt. Die Wechselstrommaschinen werden für Parallelschaltung ausgeführt und so eingerichtet, dass beliebig viele derselben gleichzeitig ein gemeinsames Leitungsnetz mit Strom speisen können. Die Bedienung eines jeden Stromerzeugers erfolgt durch einen Schaltapparat, der zwangsläufig nur die richtige Reihenfolge der Schaltungen vorzunehmen gestattet. Die sämtlichen Verbindungsleitungen zwischen Maschinen und Apparaten werden aus Rothkupferstangen oder geseilten Litzen hergestellt, auf Porcellanisolatoren verlegt und ausserdem dreifach mit Gummi und Leinwand isolirt. Die Maschinenhalle selbst hat eine Länge von 46 m, eine Breite von 16 m und eine Höhe von 9,5 m und ist mit einem Laufkrahn von 30 000 kg Tragkraft ausgerüstet.

In dem Dampfkesselhause befinden sich zehn Stück Wasserrohrkessel, System Steinmüller, von je 212 m<sup>2</sup> Heizfläche für 10 Atm. Ueberdruck. Jeder Kessel hat 140 Wasserröhren, 10 übereinander, 14 nebeneinander, von 95 mm äusserem Durchmesser, 3 1/2 mm Wandstärke, 5000 mm lang, welche vorn und hinten in je eine Wasserkammer eingewalzt sind. Die Wasserkammern stehen durch Stützen mit einem Oberkessel in Verbindung. Dieser hat 1300 mm Durchmesser und 6500 mm Länge. Desgleichen sind zwei getrennte Hauptdampfrohre vorhanden. Das Kesselhaus selbst hat eine Länge von 46 m, eine Breite von 13 m und eine Höhe bis zum Dach von 7 m. Der Raum zwischen der äusseren Längsmauer des Kesselhauses und den Dampfkesselfundamenten ist überwölbt und zu einem Behälter eingerichtet, der zur Aufspeicherung des Kesselspeisewassers dient. Dieser Behälter kann 500 m<sup>3</sup> Wasser fassen. Auf diese Weise kann die Wasserreinigung den ganzen Tag arbeiten, während bei der verhältnissmässig kurzen Betriebszeit der Dampflichtmaschinen grosse Wassermengen verbraucht werden können. Unter den Dampfkesseln liegt ein gemeinschaftlicher Rauchcanal und ein Aschencanal. Der Kamin ist rund, hat 2,5 m lichte Weite und 50 m Höhe. Die Mauerstärken desselben betragen 24, 34, 39, 44, 50, 55, 59, 64, 72, 81, 87 und 91 cm. Er ruht auf einer Betonsohle im Quadrat und 1,5 m Stärke, deren Unterkante 5,32 m unter Terrain liegt. In einem besonderen, neben dem Kesselhaus liegenden und mit diesem durch eine grosse Thür in Verbindung stehenden Raum befinden sich zwei Apparate zur Reinigung des Kesselspeisewassers. Diese können entweder aus der städtischen Wasserleitung gespeist werden, oder sie erhalten einen Theil des von den Dampfmaschinen ausfliessenden Condensationswassers. Das gereinigte Wasser fliesst in den Speisewasserbehälter und wird hieraus von den Dampfspeisepumpen entnommen. Jede Speisepumpe, von denen drei zur Aufstellung kommen, leisten jede 23 000 l pro Stunde. Sie sind freistehende Verbunddampfpumpen mit einem Schieber und mit Condensation. Plunger = 200 mm Diameter Hub = 170 mm, Umdrehungen pro Minute = 60.

Das Werkstättengebäude enthält im Erdgeschoss einen Raum zur Aufstellung nachstehender Maschinen: Eine grosse Drehbank, Pumpenventile, Dampfkolben nebst Stangen, um ähnlich grosse Gegenstände verarbeiten zu können; dann verschiedene kleine Drehbänke, eine Chapingmaschine, eine Bohrmaschine, ein Schleifstein und mehrere Schraubstöcke. Die Maschinen werden durch einen Wechselstrommotor mittels gemeinsamer Transmission in Bewegung gesetzt. Das Werkstättengebäude enthält ausser diesem Maschinenraume noch ein Magazin, Pförtnerstube und Abortanlage. Von der Pförtnerstube aus wird die Brückenwaage bedient. Im ersten Stockwerk befinden sich die Betriebsbureaux sowie der Messraum. Der Messraum wird mit allen Apparaten und Instrumenten ausgerüstet zur Untersuchung der Isolationswiderstände des Leitungsnetzes, zum Messen der Lichtstärken von Bogen- und Glühlampen, zum Prüfen der Transformatoren, zum Aichen der Electricitätszähler und zum Registrieren der Betriebsspannung.

Während die Gebäude und das Leitungsnetz bereits im ganzen Umfange zur Ausführung gekommen sind, gelangen von den Lichtmaschinen zunächst nur zwei grosse von je 400 000 Watt und eine kleine von 100 000 Watt höchster Leistung zur Aufstellung. Die letztere ist bereits im Betrieb und wird von einer eincylintrigen Dampfmaschine von 125 P. S. mit Condensation und Ventilsteuerung bewegt und macht wie