

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 13/14 (1889)  
**Heft:** 23

## Sonstiges

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 21.02.2026

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

83 tonnes remorquant 30 wagons chargés de gravier du poids de 12 à 15 t chacun. La vitesse du train, dans la dernière course, atteignit 45 km à l'heure. Les déplacements latéraux de la clef de l'arc ne dépassèrent pas 3 $\frac{1}{2}$  mm et son abaissement 10 mm. En outre les personnes placées à la clef de l'arc, sur la voie, n'eurent aucune espèce de sensation de l'oscillation du viaduc. Les trépidations n'étaient pas supérieures à celles ressenties sur les ponts droits de 40 à 50 m de portée.

Nous attribuons cette remarquable rigidité du viaduc à la grande inertie des arcs, dont la hauteur moyenne est de 6,00 m.

Le poids total du viaduc est de 2625 t reparties comme suit:

Arcs avec leur contreventement	1320 t
Tablier y compris le platelage en Zorès	950 "
Piles métalliques	245 "
Appuis en acier des arcs et de la travée	110 "

Ce poids n'a rien d'exagéré étant donné que la surcharge prescrite est de 9,0 t par mètre courant, et le travail des fers de 0,6 t pour les nervures, entretroises et longerons, et de 0,5 t pour les barres de treillis. J. Röthlisberger.

#### Patent-Liste.

#### Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Zweite Hälfte des Monats April 1889.

(Schluss.)

- Cl. 196. Nr. 803. 3. April 1889, 8 Uhr. — Feuerung für Oefen, Kessel, Centralheizungen oder industrielle Anlagen und Brennmaterialien jeder Art. — Löhndt, Georg Wilhelm, Architekt und Ingenieur, Schellingstrasse 1, Berlin. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.  
 Cl. 197, Nr. 804. 3. April 1889, 2 Uhr. — Petroleum-Motor. — Alt-mann & Cie., Ad., Berlin. Vertreter: Nissen-Schneiter, Bern.  
 Cl. 209, Nr. 769. 22. April 1889, 8 Uhr. — Kugelketten für hydrotechnische Zwecke. — Schindler, Arnold Caspar Conrad, Missionsstrasse 14, Basel.  
 Cl. 214, Nr. 748. 24. April 1889, 11 $\frac{1}{2}$  Uhr. — Gasfenzündner (Telephoton). — Faustmann, Carl und Mathias, Nicolaus, Stadtbaumeister, Markirch im Elsass. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.  
 Cl. 215, Nr. 761. 23. März 1889, 11 $\frac{1}{2}$  Uhr. — Bau-Gerüthalter. — Träbert, Frd., Maurer und Zimmermeister, Rathenow. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.  
 Cl. 218, Nr. 800. 2. April 1889, 3 $\frac{1}{2}$  Uhr. — Allarm-Teppich. — Rienessl, Rudolf, und von Medvey, Gustav, Wien. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.  
 Cl. 228, Nr. 742. 17. April 1889, 8 h. — Construction perfectionnée des vélocipèdes. — Watkins, James-Logan, ingénieur, Londres. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.  
 Cl. 228, Nr. 798. 25. März 1889, 3 $\frac{1}{2}$  Uhr. — Doppeltwirkende Spannvorrichtung für Wagen. — Wälti, Tobias, Schmiedemeister, Thun.  
 Cl. 232, Nr. 752. 2. März 1889, 11 $\frac{1}{2}$  Uhr. — Druckschiene. — Henning, W., Ingenieur, Bruchsal. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.  
 Cl. 235, Nr. 757. 20. April 1889, 4 $\frac{1}{2}$  Uhr. — Neuerung an Zahnschangen für Zahnradbahnen. — Ludwig, Heinrich Emanuel, Bern.  
 Cl. 240, Nr. 805. 4. April 1889, 8 Uhr. — Wasservelociped. — Heinze, Georg, Kaufmann, Klotzsche bei Dresden. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

#### Zusatzpatente.

- Cl. 20, Nr. 15 (brevet 232). 6. April 1889, 8 h. — Nouveaux brûleurs au gaz de pétrole pour usages domestiques et industriels. — Guignard, Louis-Paul, ayant droit et co-inventeur de Schweizer, J., Sonnenbühl, 4, Fluntern-Zurich.

#### Miscellanea.

Über die Erfahrungen mit electricischen Untergrundleitungen. Zu den wichtigsten Fragen, welche gegenwärtig in den Kreisen der Electro-techniker erörtert werden, gehört die nach der Betriebsdauer der für die Speisung der electricischen Lampen dienenden Untergrundleitungen. Insbesondere ist diese Frage für die grossen americanischen Lichtgesellschaften eine brennende geworden, indem neuerdings an sie durch die in den meisten grossen Städten erlassenen gesetzlichen Bestimmungen die Nothwendigkeit herangetreten ist, die bisher für den Lichtbetrieb benutzten Luftleitungen zu beseitigen und durch Untergrundleitungen zu ersetzen. Hierbei handelt es sich für jene Gesellschaften um eine verhältnissmässig neue Aufgabe der Electrotechnik, welche in manchen

Fällen nur durch Ueberwindung nicht unbedeutender Schwierigkeiten zu erfüllen ist. Dies ist vor allem der Fall in New York, wo der Strassenboden bereits mit Röhrenleitungen für Wasser, Gas und Dampf in reichlicher Masse durchzogen ist, so dass für die vielen electricischen Leitungen sich kaum der nötige Platz finden lässt und besondere Mittel zu deren Schutz vor schädlichen Einflüssen in Anwendung zu bringen sind. Kürzlich hat die in Chicago tagende National Electric Light Association sich mit dieser Frage eingehend beschäftigt, aus deren ausgedehnten Verhandlungen die Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure in Nachfolgendem die wichtigsten Punkte entnimmt.

Es sind nunmehr bereits in New York, Brooklyn, Philadelphia und anderen Städten der Union viele hundert englische Meilen unterirdischer Leitungen nach sehr verschiedenen Anordnungen im Betriebe, wobei man Gelegenheit gefunden hat, viele und zum Theil keineswegs erfreuliche Erfahrungen einzusammeln. Diese Leitungen sind in verschiedenartigen Canalisationssystemen (conduits) untergebracht, um sie vor schädlichen Einflüssen zu bewahren. In Brooklyn sind etwa 10 Meilen (16 km) Leitungen nach Dorsatt'schem System und 4,5 Meilen (6,5 km) in creosotirten Holzcanälen angelegt.

Das Dorsatt'sche Canalisationssystem, welches in Chicago zuerst eine ziemlich ausgedehnte Anwendung fand, besteht in der Benutzung von etwa 1,5 m langen rechtwinkligen Parallelepipeden, die vielfach der Länge nach durchbohrt sind, so dass ein Bündel paralleler Röhren von 6,25 cm Durchmesser gebildet wird. Diese sogenannten Blöcke sind aus einer Masse von Gasttheer, Pech und feinem Sande hergestellt. Durch diese Röhrenbündel werden die Lichtleitungen gezogen und die einzelnen Blöcke mit einer harzartigen Masse zusammengekittet. Bei Legung der Blöcke muss sehr sorgsam verfahren werden, wodurch die Herstellung dieser Canalisation zeitraubend und kostspielig wird. Außerdem hat sich gezeigt, dass diese Masse bald Sprünge bekommt, durch welche Feuchtigkeit zu den Leitungen gelangt und ihre Isolation gefährdet.

Mit den creosotirten Holzcanälen hat man ebenfalls schlechte Erfahrungen gemacht, indem die Cautschukisolation der darin geborgenen Cabel sehr bald zerstört wurde und auch selbst die Bleiumhüllung der Cabel einer rasch fortschreitenden Corrosion unterlag.

In New York und Brooklyn haben die Untergrundleitungen bereits eine sehr bedeutende Ausdehnung erlangt. So beträgt in New York die Länge der einfachen Canalisation 420 engl. Meilen (672 km), worin etwa 4000 Meilen Telegrafen- und Telephondrähte, sowie einige hundert Meilen Glühlampenleitungen enthalten sind.

Die Länge der einfachen Leiter vertheilt sich auf die verschiedenen Leitungssysteme in der folgenden Weise:

System Edison	...	194 Meilen
" Brooks	...	200 "
Paterson-Cabel	...	3303 "

Die Gesamtlänge der Untergrundleitungen betrug daher in New York Ende 1888 3897 Meilen (6225,2 km), während in Brooklyn zur gleichen Zeit 2100 Meilen (3360 km) Untergrundleitungen in Betrieb sich befanden. In der nächsten Zeit gedenkt die Metropolitan Telephone and Telegraph Company noch weitere 12 000 Meilen Drähte zu legen.

Mit Bezug auf die verschiedenen Leitungssysteme sei noch folgendes bemerkt.

Edison stellt seine Leitungen aus starken Kupferstangen her, die mit Hanfseilen umwickelt in eiserne Röhren gebettet sind; der Zwischenraum wird mit einer isolirenden heissen Mischung aus Asphalt, Harz, Paraffin und Leinöl unter beträchtlichem Drucke gefüllt, wobei am anderen Rohrende die Luft abgesaugt wird. Diese Art der Canalisation hat sich für den Glühlampenbetrieb mit Gleichstrom von etwa 120 Volt Spannung sehr gut bewährt.

In ähnlicher Weise stellt Brooks seine Canalisation her. Die mit Baumwolle bedeckten Drähte sind in weiten Eisenrohren ausgespannt, welche mit schwerem Harzöl gefüllt sind, wodurch der Zutritt von Wasser verhindert wird. Diese Art der Isolation eignet sich jedoch nur für Telephon- und Telegraphendrähte, durch welche sehr schwach gespannte Ströme gehen.

Was endlich die Paterson-Cabel anbelangt, so bestehen sie aus Drähten, die mit paraffingetränkter Baumwolle bedeckt und außerhalb noch mit einer Umhüllung von einer Blei-Zinn-Legirung umgeben sind, welche der Corrosion viel weniger ausgesetzt sein soll als reines Blei.

Nach den bis jetzt vorliegenden Thatsachen scheint die Frage nach dem besten System der Untergrundleitungen für starke Lichtströme noch keine genügende Beantwortung gefunden zu haben. Zwar liegen Fälle vor, wo die bleiumhüllten Cabel nach Jahrzehntelangem Betriebe sich noch als vollständig betriebsfähig erwiesen; in anderen Fällen aber

machten sich schon nach kurzer Zeit Schäden in störender Weise bemerkbar, über deren Ursachen man sich noch in Unklarheit befindet. Es sind deshalb auf diesem Gebiete der Electrotechnik noch Erfahrungen zu sammeln.

#### Die Herstellung von Kupferröhren nach der Methode Elmore.

In der neuesten Zeit hat eine wichtige Anwendung der Electricität in der Technik die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen, welche die Herstellung kupferner Röhren auf electrolytischem Wege beweckt und sicherlich für Röhren von Dampfmaschinen von sehr hohem Druck den Vorzug vor der gewöhnlichen Herstellungsweise verdient. Zwei Explosionen solcher Röhren bei einem Druck von 10 Atmosphären haben dem Comité des Lloyd Register Veranlassung gegeben, die nähere Untersuchung dieser Frage dem bekannten englischen Schiffsbau-Ingenieur Parker zu übergeben und sind die Ergebnisse dieser Studien in der Versammlung des „Institution of naval architects“ in Glasgow von demselben mitgetheilt.

Die Ergebnisse sind höchst wichtig, weil sie die grossen Vorteile der electrolytischen Herstellung der kupfernen Röhren nach der Methode Elmore erwiesen haben.

Die Untersuchungen von Parker haben ergeben, dass sobald Kupfer zu sehr hoher Temperatur gebracht wird, sein Widerstand sich verringert, ja dasselbe selbst brüchig wird. Da das Rohr, wenn es zusammengefügt wird, einer hohen Temperatur ausgesetzt wird, so ist es leicht möglich, dass es dann bricht, ohne dass dieser Bruch bemerkt wird oder sich bei den Proben mit hydraulischem Druck verrät; Dampf von 180° und ein Druck von 10 Atmosphären kann jedoch das Rohr dann zum Springen bringen. Es ist also mit dem Gebrauch solcher Röhren eine bleibende Gefahr verbunden, vor Allem wenn die Röhren grösseren Durchmesser haben. Man hat verschiedene Mittel in Vorschlag gebracht, um diesem Ubelstande abzuhelfen, jedoch ist der Gebrauch von kupfernen Röhren, nach der Methode Elmore hergestellt, sicherlich vorzuziehen.

Ein cylindrischer Kern dreht sich in einem mit einer Auflösung von Kupfersulphat angefüllten Behälter und Stäbe von Chili-Kupfer, gegenüber dem Kern in die Flüssigkeit gestellt, sind mit dem positiven Pol einer Dynamo und der Kern mit dem negativen Pol verbunden. Das Kupfer setzt sich aus der Flüssigkeit um den Kern ab; sobald die röhrenförmige Kupferschicht die erforderliche Stärke erhalten hat, zieht man von dem Kern ein Rohr, welches nirgends zusammengefügt oder verlöthet ist.

Das feine Kupfer indessen, welches auf solche Weise sich absetzt, würde nicht fest und biegsam genug sein, wenn man nicht noch ein anderes Mittel hinzuzöge, und welches darin besteht, dass man die Oberfläche des Kupfers regelmässig mit einem Polirstein reibt und zwar in dem Masse, wie sich das Kupfer niederschlägt. Dieser Polirstein aus Achat drückt sanft gegen die Oberfläche des Kupfers und verschiebt sich von dem einen Ende des Kernes nach dem andern. Die Geschwindigkeiten des Kernes und des Polirsteines sind so geregelt, dass die ganze Oberfläche des abgesetzten Kupfers von dem Stein gerieben wird und dass die dünnen Kupferschichten, welche sich nach einander absetzen, alle gehörig polirt werden. Die unreinen Bestandtheile des Kupfers fallen auf den Boden des Behälters und werden später gewaschen, getrocknet und geschmolzen, um Gold, Silber und andere Metalle, welche es enthalten könnte, daraus abzuscheiden.

Bei den Versuchen zu Cockermouth in Gegenwart des Ingenieur Parker währte die Herstellung eines Rohres von 5 mm Dicke 170 Stunden. Da der Polirstein nicht bis zum äussersten Ende des Kernes reichte, so war es leicht, das polierte Kupfer mit demjenigen zu vergleichen, welches der Bearbeitung nicht unterzogen war.

Die Bruchfestigkeit von poliertem electrolytisch niedergesetzten Kupfer, von gezogenem Kupfer und von gepresstem Kupfer verhielt sich zu einander wie die Zahlen 23,75:20,25:14.

Bei einer Temperatur von 180° in den gegenwärtigen Maschinen

von hohem Druck ist der Widerstand dieser Röhren 50 pCt. grösser als der anderer Röhren und es bedingt diese Eigenschaft neben anderen Vorzügen ihren Hauptvorzug. Durch diese Methode ist man in die Lage gebracht, Röhren von beliebigem Durchmesser, von gleichmässiger Dicke und von einem Metall herzustellen, welches überall dieselbe Dichtigkeit und denselben Widerstand besitzt. Auch kann man die Beschaffenheit des niedergesetzten Kupfers durch die Geschwindigkeit oder den Druck des Polirsteines ändern und da das Kupfer nicht zusammengefügt zu werden braucht, vermeidet man die hohe Temperatur, welche den Widerstand des Kupfers verringert. Wir entnehmen diese Mittheilung einem in Glasers Annalen erschienenen Auszug aus „De Ingenieur“ und dem „Electricien“.

**Neuere electrische Anlagen in Oesterreich-Ungarn.** Die Verwendung der Electricität zur Uebertragung motorischer Kraft auf grössere Entfernungen macht neuerdings auch in Oesterreich-Ungarn erfreuliche Fortschritte. Die Wattenser Papierfabrik des Herrn Kapferer erhält eine electrische Kraftübertragungsanlage, welche für den Betrieb dieser Fabrik dienen soll. Es wird für diesen Zweck ein Gefälle des Wattenser Baches in der Nähe von Innsbruck durch eine Turbine von 60 HP ausgenutzt, welche zum Antrieb der primären Dynamomaschine dient. Der von dieser Primärmachine erzeugte Strom von 500 V wird durch blanke Luftleitung auf eine Entfernung von etwa 1 km zur Papierfabrik geführt, wo er einen Electromotor von 50 HP in Bewegung setzt, welcher die nötige Antriebskraft für den Betrieb der Papierfabrik abgibt. — Ein ganz besonderes Interesse bietet die electrische Anlage, welche gegenwärtig in der Nähe von Wiener-Neustadt, und zwar behufs gleichzeitiger Abgabe von Kraft und Licht unter Benutzung von Wechselstromtransformatoren, errichtet wird. Diese Anlage dient vorläufig zur Ausnutzung einer Wasserkraft von 80 HP für die Beleuchtung des Wiener-Neustädter Brauhauses mit ungefähr 200 Glühlampen und zum Betrieb der verschiedenen daselbst befindlichen Brauereimaschinen. Es werden vor der Hand 2 Electromotoren von je 10 HP und ein kleiner Electromotor von 5 HP aufgestellt, so dass zunächst nur ungefähr die Hälfte der vorhandenen Wasserkraft durch die combinierte Abgabe von Licht und Kraft ausgenutzt erscheint. Als Stromerzeuger dient eine Wechselstrommaschine der neuesten Construction von Ganz & Co. Type A<sub>5</sub>, mit einer Leistung von 25 A und 2000 V bei 500 Umdrehungen in der Minute. Jeder der 10 pferdigen Wechselstrommotoren macht 830, der 5pferdige 1250 Umdrehungen in der Minute. Die Entfernung zwischen dem Stromerzeuger und dem Vertheilungspunkt beträgt 2500 m. — Diese Anlage, welche auf Anregung des Herrn Max v. Bernd errichtet wird, bildet die erste praktische Anwendung des Zipernowsky-Déri-Bláthy'schen Fernleitungssystems mit Wechselstromtransformatoren für die gleichzeitige Vertheilung von electrischem Licht und motorischer Kraft von einem und denselben Leitungsnetze aus und wird gewiss nicht verfehlten, das lebhafte Interesse der electrotechnischen Fachwelt auf sich zu lenken. — Zum Schluss erwähnt die „Electrotechnische Zeitschrift“, der wir diese Mittheilung entnehmen, noch einer bemerkenswerthen Anlage, welche gegenwärtig im Sägewerke des Herrn Glesinger in Ober-Turtschek bei Kremsitz (Ober-Ungarn) eingerichtet wird, und welche eine mit Gleichstrom ausgeführte interessante Verbindung von electrischer Beleuchtung und Energieübertragung bildet. Die Beleuchtung umfasst ungefähr 50 Glühlampen und 2 Bogenlampen, die im Sägewerk selbst und auf dem dazu gehörigen Holzplatz vertheilt sind. Ein feststehender Electromotor von 3½ HP dient dazu, um die Sägeprodukte in Rollwagen eine 300 m lange Verladerampe hinauf zur höher gelegenen Eisenbahnstation zu befördern. Die Rollwagen werden mittels Seiles und Seiltrommel in die Höhe gezogen, wobei die Uebersetzung von der Motorwelle auf die Seiltrommel durch Schnecke und Schneckenrad erfolgt.

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

## Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Juni	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Ausführung der II. Abtheilung des Bauloses Bülach-Hochfelden der Glattcorrection. Veranschlagt zu Fr. 19 595.
12. „	A. Grübler-Baumann, Arch.	Wyl, Ct. St. Gallen	Maurer- und Steinhauerarbeiten für die neue evangelische Kirche.
15. "	Armenhausdirektion	Glarus	Herstellung von ca. 275 m <sup>2</sup> Böden von buchenen Riemen I. Qualität.
15. "	Aug. Hardegg, Arch.	St. Gallen, Blumenstr. 30	Renovation der Loretto-Capelle in Lichtensteig.
20. "	Henri Jäggli, Präsident	Seen, Ct. Zürich	Schulhaus-Umbau.
22. "	J. Sigrist, Kirchengutsverw.	Wyl, Ct. Zürich	Spengler-, Maler- und Vergolder-Arbeiten am Kirchturm und an der Kirche.