

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 29/30 (1897)  
**Heft:** 13

## 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:** 12.02.2026

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

Im Specialfall wo  $a = 3,50\text{ m}$ ;  $R = 450$ ;  $R = 400$   
ist der Centriwinkel  $\alpha = 21^0 33' 54,6''$   
die Tangente  $B, T = C, T = 76,180\text{ m}$   
„ Bogenlänge  $B, C = 150,564\text{ m}$   
„ Tangente  $B T = C, T = 85,702\text{ m}$   
„ Bogenlänge  $B C = 169,385\text{ m}$   
und der Abstand des neuen Bogenanfangs vom alten:  
 $x = 18,378\text{ m}$ .

Die oben angegebenen Formeln sind auch richtig, wenn  $R > R$ , und die Resultate werden ihren absoluten Werten nach gleich den früheren; nur sind sie mit dem Zeichen — zu nehmen in Bezug auf den Punkt  $B$ .

### Miscellanea.

#### Ueber elektrische Strassenbahnen mit feststehenden Accumulatoren.

Der Gedanke, in den Stromkreis einer elektrischen Strassenbahn eine Accumulatorbatterie zum Ausgleich von Schwankungen des Stromverbrauchs einzuschalten, ist schon seit einigen Jahren in England und namentlich in Amerika in sehr grossem Massstabe durchgeführt worden. Die grossartigste Installation dieser Art besitzt die elektrische Bahn in Philadelphia, welche 800 km Geleise umfassend, mit einer Pufferbatterie von 400 P.S. ausgerüstet ist. Ueber die Betriebsergebnisse solcher Bahnen und namentlich über den Kohlenverbrauch per Wagenkilometer lagen jedoch bisher keine Mitteilungen vor und gerade durch Berücksichtigung dieses Punktes gewinnt ein Vortrag Interesse, welchen Herr *Ludwig Schröder* kürzlich im Berliner Elektrotechn. Verein über oben genanntes Thema gehalten hat. Auf dem europäischen Kontinent erfolgte die erste Einrichtung einer sogenannten Pufferbatterie für die unsern Lesern bekannte Elektrische Strassenbahn Zürich in der Krafstation Burgwies-Hirslanden<sup>1)</sup>. Anfangs wurde eine besondere Regulierzvorrichtung und eine Zusatzdynamo mit Rücksicht auf die Differenz zwischen der Klemmenspannung in den Accumulatorzellen bei Stromaufnahme und Stromabgabe vorgesehen. Als man jedoch im Februar v. J. den Versuch machte, die 270 Elemente enthaltende Accumulatorbatterie unmittelbar mit der Dynamo parallel zu schalten, zeigte sich, dass diese die Schaltung wesentlich vereinfachende Anordnung vollkommen Genüge leistet. Allerdings ist die Zusatzdynamo für das einmal tägliche Volladen der Batterie immer noch notwendig, denn nur unter diesen Bedingungen ist ein guter Zustand der Batterie gewährleistet; aber im regelmässigen Betrieb konnte von einer Regulierung der Zellen abgesehen werden. Der Wert der Pufferbatterie beruht auf der gleichmässigen Beanspruchung der Dampfmaschine. Der Kohlenverbrauch betrug infolgedessen in Zürich-Hirslanden 1,1 kg per Wagenkilometer, d. h. 30—40% weniger, als eine Strassenbahn ohne Pufferbatterie aufweist. Eine augenfällige Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Betriebes bewirkte die Aufstellung einer Pufferbatterie von 318 Elementen bei der ebenfalls in unserer Zeitschrift beschriebenen elektrischen Bahn Meckenbeuren-Tettwang<sup>2)</sup>. Die Möglichkeit, zwei schwere Züge gleichzeitig bergen fahren zu lassen, war früher auf dieser Linie überhaupt ausgeschlossen und ist erst durch die Anwendung der Accumulatorbatterie ausführbar geworden. Das Gesamtgewicht beider Züge war 93 t; die Spannung schwankt hierbei nur in den Grenzen von 605—655 Volt, wogegen die Stromstärke nahezu konstant blieb. Die Schaltug der Batterie entspricht im Prinzip vollständig denjenigen in Hirslanden-Zürich. Die Volladung geschieht einmal täglich entweder Abends nach Schluss des Bahnbetriebs oder am Tage, wenn kein Zug auf der Strecke ist. Diese Batterie kann eine halbe Stunde lang mit einer Stromstärke von 80 Amp. für den Bahnbetrieb herangezogen werden, während Stromstöße bis zu 160 Amp. zulässig sind. Als Ladestrom ist die volle Ausnutzung der Maschine gestattet, wobei sich eine Stromstärke von 72 Amp. ergibt. Etwas anders gestaltet sich die Benutzung stationärer Accumulator bei der Strassenbahn in Remscheid<sup>3)</sup>. Wegen der weitgehenden Anforderungen bezüglich der Konstanterhaltung der Spannung hat man eine besondere Schaltungsweise in Verbindung mit einer Zusatzdynamo eingerichtet, die zwei einander entgegengesetzt arbeitende Wicklungen besitzt und nach Bedarf die Batterie ladet oder sie bei ihrer Entladung unterstützt. Der Accumulator besteht aus 250 Zellen, welche eine Kapazität von 648 Amp.-Stunden bei einem Entladestrom von 216 Amp. bis max. 420 Amp. haben. Die Dampfmaschinen werden seit Aufstellung der Pufferbatterie des Abends eine Stunde früher abgestellt, da für den

Rest der Betriebszeit und für eventuelle Nachtfahrten die Batterie ausreicht. Ebenso braucht man die Maschinen erst morgens um 7 Uhr anzulassen, obwohl die Stromabgabe des Elektricitätswerkes für Motoren schon um 6, für die Strassenbahn um 6½ Uhr beginnt. Die Ladung der Batterie wird dann im Laufe des Tages vorgenommen; durch diese Einrichtung können jetzt wöchentlich 11120 kg Kohlen erspart werden, was pro Jahr einen Gewinn von rund 7600 Fr. ausmacht.

**Lokomotive mit Vorspannachse.** Eine der interessantesten Neuerungen des Lokomotivbaues repräsentiert eine vor kurzer Zeit von der Lokomotivfabrik Krauss & Co. A.-G in München für die kgl. bayerischen Staatsbahnen gelieferte Schnellzugslokomotive mit Vorspannachse, die als Objekt der bayerischen Landesausstellung in Nürnberg von Eisenbahninspektor Fuchs in der Prager Vierteljahrsschrift «Technische Blätter» beschrieben wird. Diese Lokomotive hat den Zweck, die Vorteile der ungekuppelten Lokomotiven mit der grösseren Zugskraft der gekuppelten zu vereinen und es sind bei derselben zwei getrennte Triebachsen angewendet, von denen jede durch ein besonderes Gliederpaar angetrieben wird. Die Hauptmaschine, eine Verbundmaschine mit rechtsliegendem Hochdruck- und links liegendem Niederdruck-Cylinder arbeitet bei allen Geschwindigkeiten mit. Die Triebräder haben einen Durchmesser von 1800 mm. Die Vorspannmaschine, deren mit einfacher Expansion arbeitender Cylinder unter der Hauptmaschine angebracht ist und deren Radurchmesser 1000 mm beträgt, ist dazu bestimmt, bis zu jener Geschwindigkeitsgrenze mitzuarbeiten, bis zu welcher die Adhäsion zweier Achsen notwendig ist; darüber hinaus wird sie ausgeschaltet und bleibt stehen. Dies erfolgt auf folgende Art: die Vorspannmaschine ist zwischen der Trieb- und der zweiten Laufachse in den Hauptrahmen der Lokomotive in gewohnter Weise zwischen Gleitbacken senkrecht verschiebbar gelagert, die Lager stehen durch Hebel und Gestänge mit den Tragfedern der Haupttriebachse derart in Verbindung, dass die Spannung dieser Federn die Vorspannräder von den Schienen abzuheben sucht. Ueber die Mitte der Vorspannmaschine ist ein senkrecht stehender Belastungsschieber angebracht, dessen Kolben von oben her unter Dampfdruck gestellt werden kann; so lange dies nicht der Fall ist, wird durch die Spannung der Feder die Vorspannmaschine bis zum oberen Umschlag ihrer Achslager gehoben, so dass sie frei in der Luft schwebt und nicht mitläuft. Die Zuführung des Dampfes zu den Cylindern erfolgt vom Einführungsrohr der Hauptmaschine aus. Der Abdampf wird durch eine Rohrleitung in ein konzentrisch um das Blasrohr der Hauptmaschine angeordnetes, ringförmiges Rohr in den Schornstein ausgepufft. Die Steuerung der Vorspannmaschine ist mit der Hauptmaschine direkt zusammenhängend angeordnet und es werden beide gemeinsam gehandhabt. Soll von der Vorspannmaschine Gebrauch gemacht werden, so wird zunächst mit Dampf auf den Belastungscylinderkolben die Vorspannachse an die Schienen gepresst, dann der Abschlusschieber geöffnet; soll die Vorspannmaschine abgestellt werden, so wird der Schieber geschlossen, der Dampf aus dem Belastungsrohr ausgepufft, worauf sich die Achse durch die Federkraft wieder abhebt. Einschalten und Abstellen soll ohne jeden Anstand während der Fahrt vor sich gehen; wie die Probefahrten erwiesen haben, kann die Einschaltung selbst bei 60 km Geschwindigkeit bewerkstelligt werden, ohne dass erstere sich auf der Lokomotive etwa durch Stöße nachteilig geltend macht. Das Anpressen der Vorspannmaschine muss selbstverständlich eine teilweise Entlastung der andern Lokomotivachsen veranlassen. Der schon erwähnte Zusammenhang zwischen der Vorspannachse und den Tragfedern der Hauptachse hat den Vorteil, dass bei richtiger Wahl der Hebelverhältnisse die Haupttriebachse von dieser Entlastung ausgeschlossen ist und sich letztere auf die Laufachsen verteilt; es wird somit das Adhäsionsgewicht durch das Anpressen der Vorspannachse von etwa 15 t auf das Doppelte erhöht und bleibt daher im richtigen Verhältnis zur doppelten Cylinderkraft. Die Belastung der vordern Laufachse beträgt hierbei noch 8,3 t, was eine sichere Führung im Geleise zulässt. Die Lokomotive hat sowohl bei grosser Geschwindigkeit als auch bei grosser Zugskraft gute Resultate gezeigt; sie besitzt bei 95 km Geschwindigkeit pro Stunde einen vollständig ruhigen Gang und hat auf einer Steigung von 18‰ einen Zug von 180 t gezogen, was 6000 kg Zugkraft am Triebadumfang entspricht, also eine Leistung, die wenige Schnellzugslokomotiven nachweisen können.

**Fortschritte im Fernsprechwesen.** Eine vollständige Umgestaltung des Fernsprechwesens steht in Aussicht, wenn sich die Nachricht von einer Erfindung bestätigt, welche nach dem Pariser Fachblatt «L'Électricien» ein Herr Apostolow gemacht haben soll. — Diese Erfindung würde nämlich die bisher übliche Vermittelung durch die Central-Aemter und damit fast das ganze Bedienungspersonal überflüssig machen, weil jeder Telephon-Abonent mit Hilfe einer automatisch wirkenden Vorrichtung im stande

<sup>1)</sup> Bd. XXIII S. 96.

<sup>2)</sup> Bd. XXVI S. 176, XXVII S. 99 und 152.

<sup>3)</sup> Bd. XXVI S. 36.

wäre, jede beliebige lokale oder interurbane Verbindung im Zeitraum einer halben Minute von sich aus herzustellen. Als weitere Vorzüge dieses eigenartigen Systems, mit welchem angeblich seitens der englischen Post- und Telegraphendirektion gegenwärtig Versuche unternommen werden, werden angeführt: Dass das Gespräch von einer andern Person, als der mit dem Sprecher verbundenen nicht belauscht werden und jeder mit einer oder mehreren andern Personen verbundene Sprechende dieselben verhindern kann, ihn zu unterbrechen oder von seiner Verbindung abzuschneiden. Das System Apostolow sei ohne Schwierigkeit bei allen gewöhnlichen Fernsprecheanlagen und ohne Vermehrung der Linien zwischen den Abonnenten und dem Centralamt anwendbar. Die hiefür erforderliche Einrichtung bestehe, wie eingangs angedeutet, darin, jedem Telephon eines Abonnenten einen kleinen Apparat beizufügen, welcher es ermöglicht, in der Centralstation alle gewünschten Verbindungen automatisch zu vermitteln. In der Centrale tritt an Stelle der üblichen Apparate eine einzige Tafel, auf welcher die automatischen Schaltvorrichtungen montiert sind. Ein einziger Beamter würde zur Kontrolle des Betriebs genügen. Das System gestatte demnach wahrscheinlich — seine Brauchbarkeit vorausgesetzt — 100 000 Abonnenten durch eine einzige Centrale zu bedienen, wobei die Unterhaltungskosten sich nicht höher stellen, wie für einen einzigen Abonnenten. (?) Je grösser die Zahl der Abonnenten, desto niedriger könnte dementsprechend die Abonnementstaxe bemessen werden. Leider erhält man noch keinen näheren Aufschluss über die konstruktiven Einzelheiten dieses mysteriösen Systems, das nach den Versicherungen des Erfinders für den Abonnenten äusserst einfach zu betätigen ist und jedes falsche Manöver ausschliesst.

**Elektrische Bahnen in England.** Die Ausdehnung der elektrischen Bahnen in Grossbritannien ist bisher noch nicht in gleichem Masse erfolgt als in Deutschland und Frankreich, wenn auch in neuerer Zeit auf diesem Gebiete anscheinend dort eine regere Thätigkeit entfaltet wird. Nach einer, der «Elektrot. Ztschr.» entnommenen Statistik bestehen zur Zeit im vereinigten britischen Königreiche insgesamt 19 elektrische Bahnen, während 12 weitere im Bau begriffen und eine Anzahl anderer projektiert sind. Die gesamte Geleislänge der im Betrieb befindlichen Bahnen bis auf eine, deren Länge nicht angegeben ist, beträgt 162 km, die längste derselben, nämlich die von Dublin nach Dalkey (s. Bd. XXVIII S. 92) hat 11 $\frac{2}{3}$  km Doppelgleis und 800 m einfaches Gleis. Auf diesen Bahnen verkehren 192 Motorwagen und (auf der Strecke London-Stockwell) 17 elektrische Lokomotiven, sowie 117 Anhängewagen. Die Geschwindigkeit variiert von 9,6 km bis zu 42 km per Stunde; letztere wird auf der elektrischen Hochbahn in Liverpool angewendet. Bei den Bahnen sind die verschiedenartigsten Stromzuführungssysteme zur Anwendung gekommen. Neben der gewöhnlichen Trolley-Leitung, die zum Teil in der Mitte über dem Gleise, zum Teil seitlich aufgehängt ist, finden sich noch Schlitzkanäle, ferner eine besondere Mittel- oder Seitenschiene im Niveau, oberirdische Kontaktbahnen und schliesslich auch auf der Birmingham Linie Akkumulatorenbetrieb. Die Rückleitung des Stromes geschieht meist durch die Fahrschienen, in zwei Fällen (Brighton und Guernsey) mittels besonderer isolierter Kupferdrähte. Die Motorwagen besitzen entweder ein oder zwei Motoren, nur auf der Linie Laxey-Snaefelberg sind die Wagen mit vier Motoren von je 25 P.S. ausgerüstet. Die Gesamtleistung der in den Kraftstationen für den elektrischen Bahnbetrieb verwendeten Dampfmaschinen beträgt etwa 9000 P.S., die der Dynamomaschinen etwa 5338 kw. Von den bei der zuständigen Behörde am 31. Dez. 1896 zur Prüfung vorliegenden 28 Projekten für die Errichtung von Kleinbahnen in England und Schottland betrafen 11 (für England allein unter 18 Bahnen 9) Linien, die mit Elektricität betrieben werden sollen.

**Eine interkantonale Konferenz zur Besprechung der Acetylengfrage** hat am 24. d. M. in Bern unter dem Vorsitz von Reg.-Rat Steiger getagt. Die Konferenz, welche von den Kantonen: Zürich, Bern, Ob- und Nidwalden, Glarus, Freiburg, Solothurn, Baselland, Schaffhausen, Appenzell A. Rh., Graubünden, Thurgau, Waadt, Neuenburg, Genf beschickt war, beschloss, den Kantsregierungen folgende allgemeine Grundsätze als Wegleitung für Verordnungen über Darstellung und Gebrauch von Acetylengas zu empfehlen:

«Für die Aufstellung und Verwendung von Apparaten zur Erzeugung des Acetylengases ist eine behördliche Bewilligung notwendig. Die Anwendung von flüssigem Acetylengas ist verboten. Tragbare Acetylengas-lampen dürfen nicht verwendet werden. Die Aufbewahrung des Calciumcarbids zur Herstellung des Acetylyns darf nur in abgeschlossenen, feuersichern, genügend vom Tageslicht erhellten, trocknen und leicht ventiliabaren Räumen stattfinden. Das Betreten der letzteren mit Licht ist verboten. Der Vorrat an Calciumcarbid darf nicht mehr als 50 kg betragen. Der Druck in den Gasentwickelungsgefassen, Röhrenleitungen und Be-

hältern darf 6 Atm. nicht übersteigen. Die Apparate müssen mit einem selbstwirkenden, zur Selbstkontrolle dienenden Manometer versehen sein. Bei der Konstruktion der Beleuchtungsapparate darf reines Kupfer nicht verwendet werden. Die Ueberwachung und Bedienung der Apparate darf nur durch zuverlässige, mit der Kontrolle, sowie mit den Eigenschaften des Gases und des Vergasungsmaterials vertrauten Personen ausgeführt werden. Auf jedem Apparat ist ein deutlich sichtbarer Anschlag anzubringen, wodurch nichtbefugten Personen jede Manipulation an demselben untersagt wird. Es sind Strafbestimmungen für Uebertretung dieser Vorschriften aufzustellen.»

**Novelle zum amerikanischen Patentgesetz.** Am 3. März 1897 nahm der Kongress der Ver. Staaten folgende Neuerungen des Patentgesetzes an:

1. Zwei Jahre vor der Anmeldung liegende Veröffentlichung — sei es durch Patente oder auf andere Weise — bildet ein Hindernis für das Patent. — 2. Ein wegen Patentverletzung Beklagter kann jede derartige Veröffentlichung als Verteidigungsmittel geltend machen. — 3. Die Anmeldung einer im Auslande patentierten Erfindung muss binnen sieben Monaten nach der ersten fremden Anmeldung erfolgen. Das Patent wird dann auf 17 Jahre erteilt. Erfolgt die Anmeldung nicht innerhalb jener Zeit, so ist das etwa erteilte Patent nichtig. — 4. Anmeldungen von Patenten müssen innerhalb eines Jahres vervollständigt sein; jede amtliche Verfügung muss innerhalb eines Jahres erledigt werden. — 5. Cessionen haben, sofern sie vor einem Notar oder sonst zuständigen Beamten anerkannt sind, für sich Beweiskraft. — 6. Für Verletzungsklagen verjährn die Rechtsansprüche mit Ablauf von sechs Jahren von der Klagezustellung. — 7. Diese Novelle tritt am 1. Januar 1898 in Kraft. Die Ziffern 1—4 sollen weder für die bereits erteilten Patente, noch für die vorher eingereichten Anmeldungen, noch für die auf solche Anmeldungen erteilten Patente Anwendung finden.

Hieraus ergiebt sich nun namentlich Folgendes: Jede vor dem 1. Januar 1896 durch eine Patentschrift oder sonstige Veröffentlichung bekannte gewordene und jede vor dem 1. Juni 1897 in irgend einem andern Lande angemeldete Erfindung muss bei Verlust des Anrechts vor dem 1. Januar 1898 in den Vereinigten Staaten von Nordamerika zum Patent angemeldet werden. (Mitget. v. Ing. H. Stickelberger, Patentbureau in Basel.)

**Ausbau des Linthwerkes.** In Zustimmung zum bezüglichen Beschluss des Nationalrates hat der Ständerat in seiner Sitzung am 25. d. M. den Kredit für den Ausbau des Linthwerkes bewilligt. Die Bundessubvention von 217 500 Fr. ist an die Bedingung geknüpft, dass die Kanalstrecke Langnau-Zürichsee innert 10 Jahren, die übrigen Bauten innert 15 Jahren ausgeführt werden.

**Wahl des Linthingenieurs.** An Stelle des jüngst verstorbenen Linthingenieurs Legler hat die eidg. Linthkommission provisorisch Herrn Ing. Leuzinger, seit 1894 Linthbauführer, zum Linthingenieur gewählt. Der provisorische Charakter der Wahl ist darin begründet, dass sich verschiedene einschlägige Reglemente, Instruktionen u. s. w. in Revision befinden.

## Konkurrenzen.

**Stadttheater in Kiew.** (Bd. XXVIII S. 45.) Den ersten Preis (2500 Rbl.) erhielt Prof. Viktor Schröter in St. Petersburg; der zweite Preis (1500 Rbl.) ist Arch. Heinrich Seeling in Berlin, der dritte Preis (1000 Rbl.) Arch. C. Sada in Mailand, der vierte Preis (700 Rbl.) Arch. A. Anderberg in Stockholm, der fünfte Preis (300 Rbl.) Arch. A. Weber in Moskau zuerkannt worden.

**Berichtigung.** In der Abhandlung des Herrn Prof. Fliegner auf Seite 67 d. B. sind die Vorzeichen der Exponenten von  $e$  in der Formel 47 mit einander vertauscht. Es muss heißen:

$$\text{Im ersten Summenausdrucke: } e - \xi\sqrt{n} \text{ anstatt: } e + \xi\sqrt{n}$$

$$\text{» zweiten } \quad \text{»} : e + \xi\sqrt{n} \quad \text{»} : e - \xi\sqrt{n}$$

Redaktion: A. WALDNER  
32 Bränschenkestrasse (Selinau) Zürich.

## Vereinsnachrichten.

**Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.**

Stellenvermittlung.

Gesucht auf ein städtisches Baubureau ein jüngerer Ingenieur für Ausführung von Kanalisationsarbeiten. (1088)

Gesucht ein Ingenieur für die Terrainaufnahmen und Ausarbeitung einer Variante zu einem Bahnprojekt. (1090)

On demande un ingénieur comme conducteur de travaux, pose de la voie et implantations des maçonneries. (1091)

Auskunft erteilt

Der Sekretär: H. Paur, Ingenieur,  
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.