

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 17/18 (1891)  
**Heft:** 6

## Inhaltsverzeichnis

### 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:** 14.02.2026

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

INHALT: Die Beförderung der Trambahnwagen mittelst electricischer Sammler. — Wohnhäuser der Baugesellschaft „Eigen-Heim“ in Riesbach bei Zürich. — Der Bau der neuen Quaimauern im Hafen von Bordeaux. II. — Nekrologie: † Nicolaus Ibl. — Miscellanea: Nachträgliches über Oberst Karl Pestalozzi. Pyrogranit. Neue Bahnhof-Anlage

in Luzern. Ueber die Heizung der Eisenbahnwagen und Wartäle. — Concurrenzen: Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Niagara. Schulhaus in Aarberg. — Vereinsnachrichten: Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes. — Stellenvermittlung. — Hierzu eine Tafel: Der Bau der neuen Quaimauern im Hafen von Bordeaux. Blatt II.

## Die Beförderung der Trambahnwagen mittelst electricischer Sammler.

Die Frage des Betriebes der Tramwagen mittelst Electricität steht gegenwärtig auf der Tagesordnung und eine Menge von localen Verkehrsinteressen ist mit ihrer Lösung verknüpft. Es ist auch mit Sicherheit anzunehmen, dass diese nicht mehr allzu lange auf sich warten lassen wird, ja in einer Form ist sie eigentlich schon gefunden; in einer Form freilich, die nicht überall annehmbar ist.

Wir denken hier natürlich an das System der Zuführung der electricischen Energie zum Wagen durch Luftleitung. Solche Bahnen sind schon in grosser Anzahl ausgeführt worden, namentlich in America von der Firma Thomson, Houston & Co., wo sie sich grosser Beliebtheit erfreuen und allen Anforderungen zu entsprechen scheinen. Die Anbringung der Luftleitung ist aber wenigstens in Städten, abgesehen von den ästhetischen Bedenken, durchaus nicht immer leicht, und möglicher Weise steht die Zeit auch auf dem Festland Europa's nicht mehr fern, wo nach dem Beispiel Englands die Benutzung von Luftleitungen zur Uebertragung von electricischer Energie nicht mehr, oder nur noch ausnahmsweise, gestattet sein wird. Die Zuführung derselben zum Trambahnwagen mittelst einer zwischen den Schienen oder auch ausserhalb dieser verlegten Erdleitung, wurde schon oft versucht, hat unsers Wissens eine befriedigende Lösung bisher noch nicht gefunden, was sich Angesichts der zu überwindenden Schwierigkeiten leicht erklärt.

Die Frage des Betriebs mittelst Sammler, welcher freilich nur für Linien geringer Steigungen mit demjenigen mittelst zugeführter Electricität, wenn überhaupt in Wettbewerb treten kann, hat in Folge der nach dieser Richtung hin gewachsenen Schwierigkeiten wieder an Bedeutung gewonnen und wird an verschiedenen Orten durch Errichtung von Versuchslinien practisch zu fördern gesucht. So unter anderm in Paris, wo eine durch Sammler betriebene Trambahn von der Place Madelaine nach Levallois-Perret führt. Diese seit einem Jahr in Betrieb stehende Anlage hat Herrn P. Gadot Veranlassung zur Aufstellung einer Rentabilitätsrechnung über den Betrieb mittelst Sammler gegeben, welche uns allgemeinerer Beachtung werth erscheint, unter Anderm schon desshalb, weil klar und streng die verschiedenen Betriebsweisen, die überhaupt möglich, auseinander gehalten, einzeln untersucht und unter sich verglichen werden. Wir wollen hier nach einem in den Annales des Traveaux publics gegebenen Auszug aus dieser Arbeit das Wesentlichste den Lesern der Bauzeitung vorführen. Wenn wir dabei in der Mittheilung der zu Grunde gelegten Einheitspreise etwas ausführlicher sind, als es vielleicht sonst üblich, so geschieht es, um Gelegenheit zu geben, die Rechnungen prüfen und vielleicht nach örtlichen Verhältnissen abändern zu können. Die einfache Mittheilung der Ergebnisse solcher Rechnungen befriedigt mit Recht die sich für den Gegenstand interessirenden gewöhnlich nur wenig.

Der von jedem Wagen der Pariser Omnibus- und Trambahngesellschaften täglich zurückgelegte Weg bleibt wenig unter 100 km, wie z. B. aus dem jüngsten, auch in anderer Beziehung interessanten Bericht der „Compagnie des Omnibus de Paris“ hervorgeht, aus welchem die nachstehenden Daten mitgetheilt werden.

Es wurde daher von Herrn Gadot seinen Rechnungen eine Tagesfahrt von 100 km zu Grunde gelegt, sowie ein Zugswiderstand von 10 kg pro Tonne, entsprechend einem mittlern Zustand der Trambahnleise und Wagen. Als Typus wählte er einen Wagen der genannten Omnibusgesellschaft, welche fünfzig Personen fassen und deren Gewicht sich vertheilt wie folgt:

|   |         |
|---|---------|
| Leergewicht der Wagen                                       | 3360 kg |
| Gewicht von 50 Fahrgästen und den zwei Angestellten à 70 kg | 3640 "  |
|   | 7000 kg |

| Compagnie des Omnibus de Paris   | Omnibus-Wagen | Trambahn-Wagen |
|--|---------------|----------------|
| Anzahl der Wagen . . . . .   | 639           | 300            |
| Mittlerer zurückgelegter Weg pro Wagen und Tag . . . . .                   | 88 511 m      | 94 047 m       |
| Anzahl der im Ganzen auf einen Wagen pro Tag entfallenden Pferde . . . . . | 15,23         | 13,80          |
| Anzahl der im Betriebsjahr 1889 beförderten Fahrgäste . . . . .            | 121 157 999   | 80 263 615     |
| Anzahl der pro Wagen und Tag beförderten Fahrgäste . . . . .               | 536           | 812            |
| Anzahl der auf eine Fahrt entfallenden Fahrgäste . . . . .                 | 37            | 51             |
| Mittlere Einnahme pro Fahrgäst . . . . .                                   | 19,18 Cts.    | 18,08 Cts.     |
| Mittlere Einnahme per Wagen-Kilometer                                      | 1,16 Fr.      | 1,56 Fr.       |
| Mittlere Einnahme pro Arbeitstag eines Pferdes . . . . .                   |               | 8,6212 Fr.     |
| Mittlere Ausgaben pro Arbeitstag eines Pferdes . . . . .                   |               | 7,6000 "       |
| Ueberschuss der Einnahmen . . . . .  |               | 1,0212 Fr.     |

Es wird nun angenommen, dass von 100 Kilogramm-Metern, welche von der Dampfmaschine auf die die Sammlerladenden Dynamos übergehen, 80% in electriche Energie verwandelt würden, also 80 kgm dass die Sammler von diesen 50% wiedergeben d. h. 40 " dass der am Wagen angebrachte Electro-Motor 75% Nutzeffect besitze, also eine Arbeit liefere von 30 " dass der gesammte Uebersetzungs-Mechanismus 17% der Arbeit absorbire, so dass von den 100 aufgewandten kgm noch auf die Triebräder der Wagen übertragen werden 25 "

Unter oben erwähnter Annahme von 10 kg Zugswiderstand pro Tonne beträgt die am Umfang der Räder für die Kilometertonne zu entwickelnde Arbeit 10 000 kgm. Es müssen daher leisten

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| der Electromotor des Wagens | 12 000 kgm |
| die Sammler                 | 16 000 "   |
| der Stromerzeuger           | 32 000 "   |
| die Dampfmaschine           | 40 000 "   |

Da die electriche Capacität eines Sammlers pro kg zu 7 Ampère-Stunden bei 1,8 Volt Spannung angeschlagen werden kann, so liefert also jedes Kilogramm des Sammlers  $\frac{7 \cdot 1,8 \cdot 3600}{9,81} = 4624 \text{ kgm}$ ; um demnach die nötige

Arbeit für die Fortbewegung einer Tonne auf der Strecke eines Kilometers zu leisten, ist erforderlich ein Sammlergewicht von  $16\ 000 : 4\ 624 = 3,46 \text{ kg}$ , oder angenähert  $3\frac{1}{2} \text{ kg}$ , welchem ein Bruttogewicht von rund 5 kg entspricht.

Es sind nun bezüglich der zu wählenden Art der praktischen Ausführung folgende drei Fälle zu unterscheiden:

1) Der Trambahnwagen trägt die Sammler, den Electro-Motor und den Uebersetzungs- bez. Bewegungsmechanismus.

2) Sammler, Motor und Bewegungsmechanismus werden auf einem kleinen Vorspannwagen untergebracht, der als electriche Locomotive den gewöhnlichen Personenwagen zieht.

3) Endlich kann man nur die Sammler allein auf einem besondern Wagen unterbringen, der hinter oder vor dem Personenwagen läuft, während dieser den Motor und die Bewegungsmechanismen trägt.