

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 35/36 (1900)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Die elektrische Vollbahn Burgdorf-Thun  
**Autor:** Thomann, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-21937>

### **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:** 06.02.2025

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

INHALT: Der preisgekrönte Entwurf von Emile Bénard für die Bauten der kalifornischen Universität in Berkeley bei San Francisco, II. (Schluss) — Die elektrische Vollbahn Burgdorf-Thun, IV. — Bundesgesetz über Bau und Betrieb der schweizerischen Nebenbahnen. — Neue Berliner Kauf- und Warenhäuser, VI. — Magnetische Observatorien und elektrische Bahnen. — Miscellanea: Die Einführung von kontinuierlichen Bremsen für den russischen Güterzugsbetrieb, Schutz des gewerblichen Eigentums auf der Weltausstellung, Elektrische Strassenbahn mit zweipoliger Oberleitung ohne Schienen-Rückleitung, Die Kuppelung von  $\Sigma$ -Trägern im Hochbau, Ein internationaler Gasfachmänner-Kongress, Eine Abwärmekraft-

maschinen-Gesellschaft, Nahtlose Metallröhren und Profilstangen nach dem Dick-Verfahren, Die Kohlenenerzeugung der Welt i. J. 1899, Technische Hochschule in Dresden, Ständehaus-Neubau in Dresden, — Konkurrenzen: Bebauungsplan für die Umgebung des ehem. kurfürstl. Schlosses in Mainz, — Nekrologie: † Robert Schoch, † Paul Schille, — Korrespondenz. — Litteratur: Gutachten über die Erweiterungen des thurg. Eisenbahnnetzes, Bauwerke der Schweiz, Schweizer, Bau- u. Ingenieurkalender 1900, Zeitungskatalog u. Insertionskalender der Annonc.-Exped. K. Mosse in Zürich, — Briefkasten, — Vereinsnachrichten: G. e. P., Stellenvermittlung. Hiezu eine Tafel: Neue Berliner Kauf- und Warenhäuser.

Internationaler Wettbewerb für die Bauten der kalifornischen Universität in Berkeley bei San Francisco.

I. Preis. Entwurf von Arch. *Emile Bénard* in Paris.



Aus dem *Bénard-Album*.

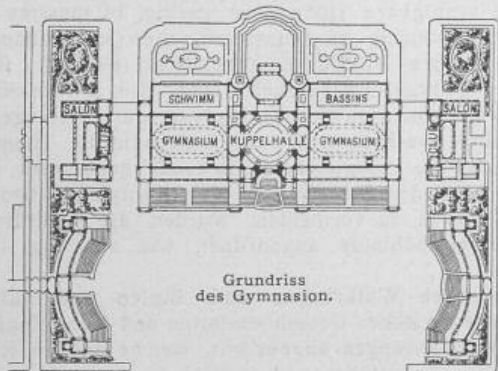
Das Gymnasium. — Detail der Hauptfront.

Aetzung von *M. R. & Cie.* in München.

Der preisgekrönte Entwurf von *Emile Bénard* für die Bauten der kalifornischen Universität in Berkeley bei San Francisco.

II. (Schluss).

Indem *Bénard* für den Entwurf das Motto „Roma“ wählte, hat er die Beziehungen seiner Formsprache zur römischen Antike selbst angedeutet. Inwieweit hiebei ein Gepräge eigenartiger Auffassung hervortritt, lassen die



Grundriss des Gymnasiums.

Darstellungen des Gymnasiums erkennen, welches Motive der Palast- und Thermenarchitektur der Cäsarenzeit aufweist. Wie schon in voriger Nummer, gelegentlich der Abbildung des Central-Kuppelraumes (s. Tafel) erwähnt, soll das Gymnasium sportlichen oder turnerischen bzw. athletischen Übungen dienen; dem entspricht auch die umfangreiche Platzanlage vor dem Gymnasium, und die an drei Seiten der Arena angeordneten, ansteigenden Sitzreihen für Zuschauer. Zu dem Gymnasium gehören: zwei, mit je 200 Kabinen versehene, grosse Turnhallen, eine für Herren, die andere für

Damen, zwei Schwimmbassins von je 400 m<sup>2</sup> Fläche mit zahlreichen Kabinen; ferner Dependenz und zwei Klubhäuser, welche mit dem Hauptgebäude in Verbindung stehen. Angesichts des vorliegenden Grundrisses der Gymnasium-Anlage erübrigen sich nähere Angaben über die Disposition des Ganzen. Weitere und ausführlichere Darstellungen in perspektivischen Ansichten, Schnitten u. s. w. sind in dem schon citierten *Bénard-Album* (Verl. Ch. Schmid, Paris) zu finden.

Die elektrische Vollbahn Burgdorf-Thun.

Von *E. Thomann*, Ingenieur.

IV.

*Kontaktleitung.* Die Kontaktleitung besteht aus zwei hartgezogenen Kupferdrähten von 8 mm Durchmesser, welche an Querdrähten aufgehängt sind. Zum Tragen der letzteren dienen beidseitig der Bahn aufgestellte Holzmaste. Auf den Hauptstationen wurden Eisenmaste verwendet. Die Anordnung der Leitungen wird veranschaulicht durch die Abbildungen Fig. 15—18, S. 36, aus welchen die verschiedenen Ausführungen für die gerade Strecke, für Kurven, für die Tunnels und für die eiserne Gitterbrücke bei Thun (s. Fig. 2, Nr. 1) ersichtlich sind. Die Isolation der Drähte gegeneinander und gegen die Erde ist durchwegs doppelt angeordnet. Um fehlerhaftes Isoliermaterial von vorneherein auszuschneiden, wurden sowohl die Isolierbolzen, als auch die Kugel- und Wirbelisolatoren vor Versand mit 6000 Volt Wechselstrom geprüft. Die aus 6 mm Stahldraht bestehenden Queraufhängungen sind an den Stangen vermittels besonderer Spanvorrichtungen befestigt, welche seitliche Verschiebungen bis auf 30 cm erlauben, so dass die Kontaktdrähte stets genau in die richtige Lage gegenüber dem Geleise eingestellt werden können. Da

für die Stromabnahme Bügelkontakt vorgesehen war, so wurde die Kontaktleitung im Zick-Zack gezogen, um eine

#### Elektrische Vollbahn Burgdorf-Thun.

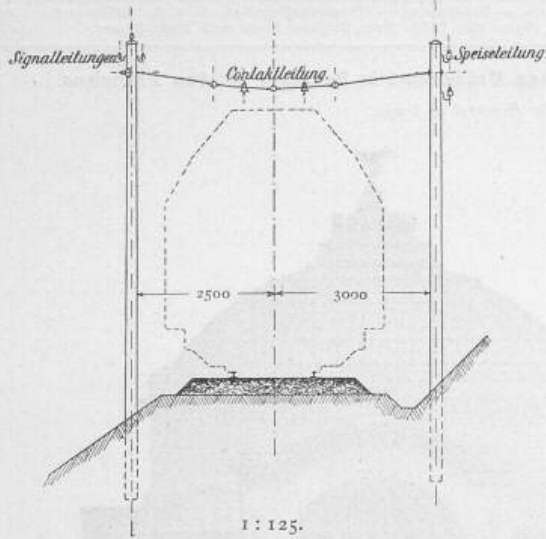


Fig. 15. Kontaktleitung. — Normale Aufhängung in der Geraden.

gleichmässige Abnutzung des Bügels auf der ganzen Breite desselben herbeizuführen.

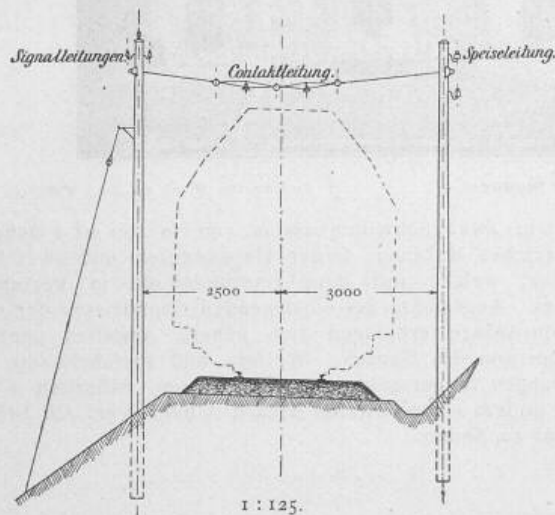


Fig. 16. Kontaktleitung. — Normale Aufhängung in Kurven.

Durch die bei jeder Transformatorstation angeordneten Streckenisolatoren wird die Kontaktleitung in 15

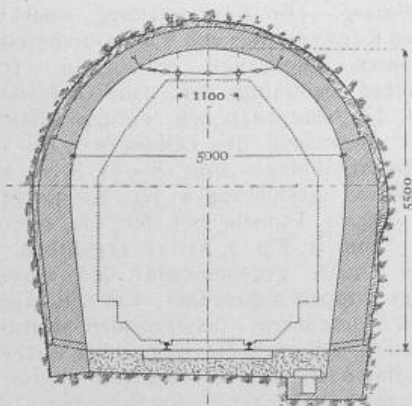


Fig. 17. Leitungs-Anordnung im Tunnel. 1:125.

von einander unabhängige Strecken getrennt. Im normalen Betriebe stehen dieselben miteinander in Verbindung, doch

kann, wie oben beschrieben, jede einzelne Strecke ausgeschaltet werden. Diese Anordnung ist in dem vorliegenden Falle besonders wichtig, indem bei nichtausgeschalteten Leitungen stets die Gefahr bestehen würde, dass der auf dem Montagewagen arbeitende Reparatür oder Kontrolleur gleichzeitig die beiden verschieden poligen Kontakt-drähte berühren könnte. Bei einpoligen (Gleichstrom-) Leitungen ist die Gefahr bedeutend geringer, da ja im allgemeinen der hölzerne Gerüstwagen und die hölzernen Leitungsstangen eine genügende Isolation gegen Erde bieten, um die Berührung des stromführenden Drahtes ungefährlich zu machen. Auch die Auffindung von Isolationsfehlern wird durch die Unterteilung in mehrere Strecken erheblich vereinfacht.

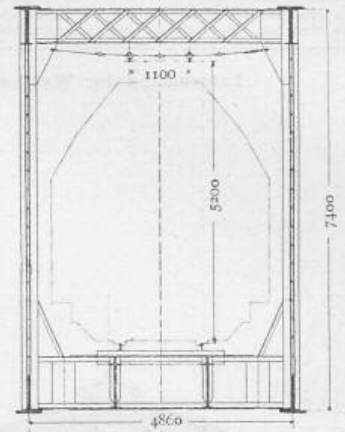


Fig. 18. Leitungs-Anordnung auf der Aarebrücke bei Thun. 1:125.

Die Stationsleitungen in Burgdorf und Thun und die Remisenleitungen in Konolfingen können ebenfalls separat ausgeschaltet werden, damit nach Beendigung einer Fahrt der Automobilführer ungefährdet das Dach der Fahrzeuge besteigen und die nötigen Revisionen an den Stromabnehmern etc. vornehmen kann.

Die Entfernung von einer Queraufhängung zur andern beträgt im allgemeinen 35 m. Bei Wegübergängen wurde diese Distanz möglichst reduciert, um die mechanische Sicherheit der Leitungsanlage zu erhöhen. Ferner erschien in einigen besonders starken Kurven eine kleinere Entfernung angezeigt, um das Abgleiten der Drähte von den Bügeln zu vermeiden. Besondere Kurvenabspannungen sind dagegen nirgends angewendet worden. In den Stationsanlagen wurden ebenfalls mit Rücksicht auf die Erhöhung der Sicherheit und in Anbetracht der oft sehr grossen Spannweiten der Querdrähte die Aufhängungen näher aneinander gerückt.

In den Aufhängepunkten befinden sich die Kontakt-drähte in 5,2 m Höhe über Schienenoberkante. Da der Durchhang derselben höchstens 35 cm beträgt, so kommt der tiefste Punkt der Leitung auf 4,85 m Höhe, bleibt also noch ausserhalb des Lichtraumprofils. In den Tunneln war die verfügbare Höhe sehr gering, es mussten daher, um den Durchhang zu reducieren, die Queraufhängungen in sehr kleinen Abständen angebracht werden. Bei der grossen Fahrgeschwindigkeit sind die Stromabnehmer gegen Variationen in der Höhenlage der Leitungen sehr empfindlich, weshalb z. B. beim Eintritt in die Tunneln auf eine allmähliche Ausgleichung Bedacht genommen werden musste. Um das Schiefstellen der Kontakttrahtisolatoren in den Kurven zu vermeiden, wurden die Querdrähte in Form einer Schlaufe angeordnet, wie aus Fig. 16 hervorgeht.

Zwischen Walkringen und Biglen und auf einer Teilstrecke zwischen Grosshöchstetten und Konolfingen sind Verstärkungsleitungen angebracht, welche an den Kontaktleitungsstangen geführt und jeweils durch mehrere Querverbindungen an die Kontaktleitung angeschlossen sind. Die eine Reihe der Kontaktleitungsstangen dient auf der ganzen Länge der Bahn zum Tragen der Schwachstromdrähte für den Bahntelegraph und die Signalapparate. Eine Telefonleitung ist für später vorgesehen.

Ein interessantes Detail der Kontaktleitungsanlage bilden die Luftweichen. So einfach sich die Anordnung der Luftweichen bei eindrähtigen Leitungen gestaltet, so schwierig ist es, bei doppeldrähtiger Anordnung hiefür eine befriedigende Lösung zu finden, wenigstens wenn man



die Bedingung aufstellt, dass die Luftweiche ohne mechanische Umstellung der Bügel in jeder Richtung befahren werden soll. Die von der Firma Brown, Boveri & Cie.

Bügel unabhängig vom andern frei bewegen kann. An jedem Ende des Daches ist ein derartiger Doppelbügel angeordnet. Die Stromabnahme beim Befahren der Weiche

Die elektrische Vollbahn Burgdorf-Thun.

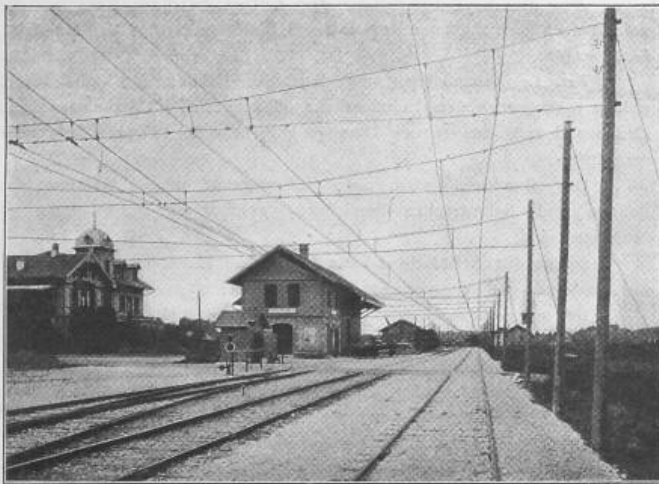


Fig. 19. Anordnung der Kontaktleitung auf einer Station mit drei Geleisen.

gewählte und derselben patentierte Anordnung ist in Fig. 20 dargestellt. Die Konstruktion der Weiche steht in engem Zusammenhang mit der Anordnung der Stromabnehmer auf den Fahrzeugen, weshalb wir das Charakteristische

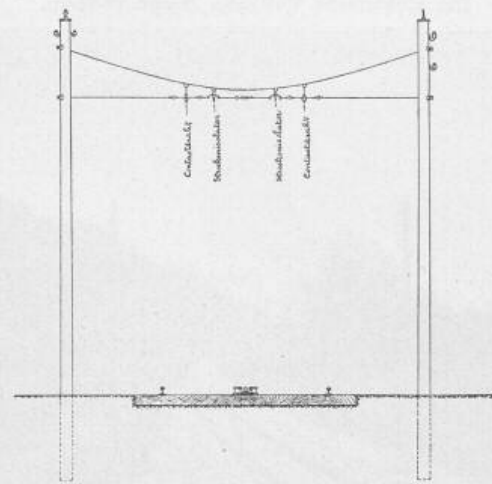


Fig. 22. Queraufhängung bei B (siehe Fig. 20). 1:125.

erfolgt nun in folgender Weise: Wenn ein Fahrzeug von links in die in Fig. 20 dargestellte Weiche einfährt, um im durchgehenden Geleise weiter zu fahren, so wird der Strom zunächst in normaler Weise durch alle vier Bügel abgenommen. Gelangt der vordere Doppelbügel in den Raum

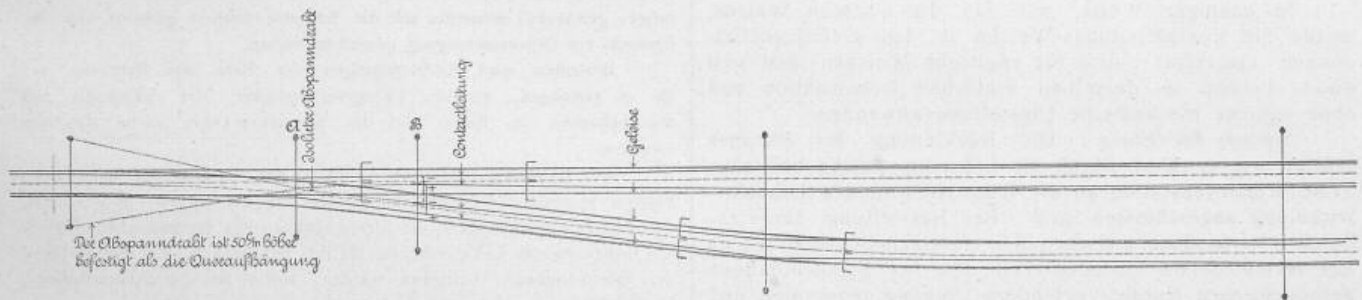


Fig. 20. Kontaktleitungsweiche. 1:400.

derselben gleich hier erläutern wollen. Die Automobile sowohl (s. Fig. 1 in Nr. 1), wie die Lokomotiven sind mit je vier Einzel-Bügel ausgerüstet, vom welchen je zwei hintereinanderstehende den Strom von demselben Fahrdrat

zwischen den Queraufhängungen A und B, so verlässt der vorn rechts befindliche Einzelbügel den mit + bezeichneten Kontakt draht und gleitet auf den, von allen übrigen Leitungen isolierten Abspanndrähten (in der Fig. punktiert). Der hintere Bügel hat hiebei die Queraufhängung A noch nicht erreicht. Der Strom wird von drei Einzelbügel abgenommen, nämlich am — Draht von den Bügel vorn links und hinten links, am + Draht von dem Einzelbügel hinten rechts. Eine Unterbrechung der Stromzufuhr findet nicht statt. Sobald der vordere Doppelbügel die Queraufhängung B passiert hat, stehen wieder beide Hälften desselben mit den zugehörigen Fahrdrähten in Kontakt; es hat daher nichts zu sagen, wenn der hintere Doppel-Bügel, welcher sich nun zwischen den Queraufhängungen A und B befindet, seinerseits ausser Kontakt mit dem einen der Kontakt drähte (+) kommt. Damit ein Stromunterbruch vermieden werde, ist also nur notwendig, dass die in der Richtung der Wagenachse gemessene Entfernung zwischen den beiden Doppelbügel etwas grösser sei, als die Entfernung von der Queraufhängung A zur Queraufhängung B. Die isolierten Abspanndrähte erfüllen den doppelten Zweck, einerseits dem zwischen A und B ausser Kontakt kommenden Bügel eine Führung zu bieten, andererseits die Zugspannung der von der Queraufhängung B an neu hinzukommenden Drähte aufzunehmen. Die Queraufhängungen A und B (Fig. 21 u. 22) sind mit den nötigen Spannvorrichtungen versehen, um sowohl die einzelnen Drähte unter sich einstellen zu können, als auch die ganze Queraufhängung in die richtige Lage gegenüber dem Geleise zu bringen.

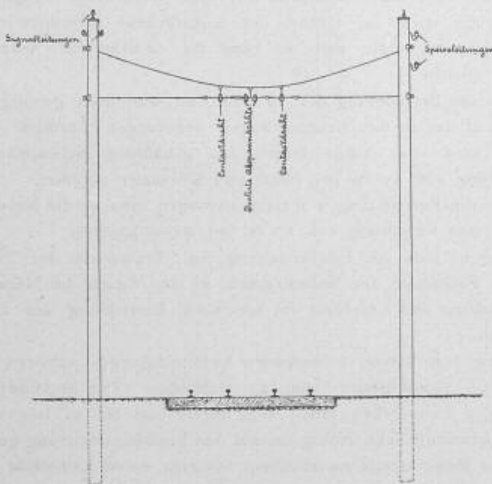


Fig. 21. Queraufhängung bei A (siehe Fig. 20). 1:125.

abnehmen und daher leitend mit einander verbunden sind. Je zwei Bügel ungleicher Polarität sind nebeneinander angeordnet und bilden gewissermassen einen Doppelbügel, wobei sich immerhin ein jeder der einfachen

Das Befahren der Weichen geht ohne die geringste Funkenbildung und ohne Geräusch vor sich, auch bietet es keine Schwierigkeit, das Fahrzeug direkt unter der Weiche anhalten und die Fahrriichtung ändern zu lassen,

#### Die elektrische Vollbahn Burgdorf-Thun.

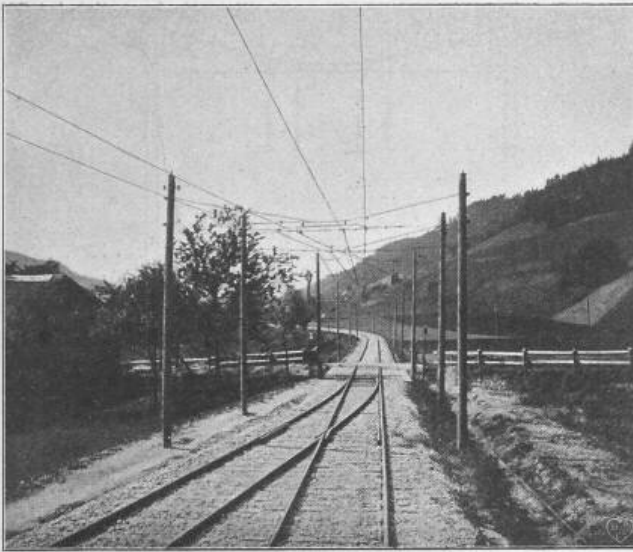


Fig. 23. Anordnung der Kontaktleitung in einer einfachen Weiche.

was bei dem häufigen Rangierdienst auf den Stationen von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit ist.

In analoger Weise, wie für die einfache Weiche, wurde die Kontaktleitungs-Weiche in den Geleiseverbindungen ausgeführt; auch für englische Weichen lässt sich dieses Prinzip in derselben einfachen Konstruktion und ohne jegliche mechanische Umstellung anwenden.

**Schienen-Rückleitung.** Die Rückleitung des Stromes erfolgt, wie erwähnt, durch die Schienen, welche bei jeder Transformatorstation an die dritte Klemme der Sekundärwicklung angeschlossen sind. Bei Herstellung der elektrischen Verbindung zwischen den einzelnen Schienen wurde aus verschiedenen Gründen von den bei Strassenbahnen gebräuchlichen Kupfer-Verbindern Umgang genommen, und es wurde ein neues, der Firma Brown, Boveri & Cie. patentiertes Verfahren angewendet. Dasselbe besteht darin, dass die Laschen zur Herstellung der leitenden Verbindung herangezogen werden. Zu diesem Behufe wurden sowohl die Schienenenden, wie die Laschen an ihren Berührungsfächen sorgfältig blank geschabt und mit einer leitenden und zugleich die Oxydation verhindernden Metallpasta bestrichen, worauf die Laschen, wie üblich, mit den Schienen verschraubt wurden. Diese Verbindung bietet die grossen Vorteile, dass keinerlei vorstehende Drähte vorhanden sind, auf welche beim Krampen besonders Rücksicht genommen werden muss, und dass die Schienen bequem ausgewechselt werden können. Da die Laschenschrauben häufig kontrolliert und nachgezogen werden, ist von vornherein eine grosse Sicherheit vorhanden, dass die Verbindungen stets in gutem Zustande bleiben, indem etwaige Mängel sofort entdeckt werden und beseitigt werden können. Eingehende Versuche und Messungen, welche bezüglich der rostschtützenden Wirkung der verwendeten Metallpasta während der Dauer eines Jahres unternommen worden waren, hatten die vollständige Zuverlässigkeit des Verfahrens bewiesen.

Querverbindungen zwischen den einzelnen Schienensträngen sind in Abständen von 96 m angebracht. Dieselben bestehen aus 8 mm Kupferdraht, welcher vermittels bronzener Oesen und gleichfalls unter Verwendung der erwähnten Metallpasta an die Schienen angeschlossen ist. Ein besonderer Rückleitungsdraht ist nicht vorhanden.

(Forts. folgt.)

## Bundesgesetz über Bau und Betrieb der schweizerischen Nebenbahnen.

(Vom 21. Dezember 1899.)\*

Die Bundesversammlung der schweizerischen Eidgenossenschaft, nach Einsicht einer Botschaft des Bundesrates vom 5 März 1897, beschliesst:

Art. 1. Nebenbahnen sind diejenigen Bahnen und Bahnstrecken, welche vorzugsweise dem Lokalverkehr oder speziellen Verkehrszwecken dienen und nicht den grossen Durchgangsverkehr für Personen und Güter vermitteln.

Der Bundesrat wird nach Inkrafttreten dieses Gesetzes die Bahnen und Bahnstrecken bezeichnen, welche als Nebenbahnen zu betrachten sind.

Gegen diesen Entscheid kann innert drei Monaten der Rekurs an die Bundesversammlung ergriffen werden.

Bei der Konzessionserteilung für neu zu bauende Bahnstrecken ist die Bestimmung, ob diese den Nebenbahnen zugeteilt werden, in die Konzession aufzunehmen.

Durch Bundesbeschluss kann bei veränderten Verhältnissen, nach Anhörung der Konzessionäre und der Kantone, eine Nebenbahn zur Hauptbahn oder eine Hauptbahn zur Nebenbahn erklärt werden.

Art. 2. Für die Nebenbahnen gelten die Bestimmungen des Bundesgesetzes über Bau und Betrieb der Eisenbahnen vom 23. Dezember 1872 und aller andern für die schweizerischen Eisenbahnen erlassenen Bundesgesetze, soweit nicht im gegenwärtigen Gesetze abweichende Vorschriften aufgestellt sind.

Art. 3. Der Bundesrat wird den Nebenbahnen sowohl für die Bauausführung und den Betrieb diejenige Einfachheit gestatten, welche ihrer Eigenart und Zweckbestimmung entspricht, als auch bezüglich der Bestimmungen über die Arbeitszeit bei den Transportanstalten Erleichterungen gewähren; immerhin soll die Betriebssicherheit gewahrt und das Personal vor Ueberanstrengung geschützt bleiben.

Besonders sind Einfriedigungen der Bahn und Barrieren nur da zu verlangen, wo die Fahrgeschwindigkeit der Bahnzüge und die Sicherheit des Bahn- und des Strassenverkehrs solche durchaus erfordern.

Der Bundesrat wird nach Anhörung der Vertreter der betreffenden Bahnen besondere Vorschriften erlassen für die normal- und schmal-spurigen Nebenbahnen und die Strassenbahnen mit mechanischem Betrieb zur Bedienung des Lokalverkehrs, für die Bergbahnen, die nur während der Sommermonate betrieben werden, sowie für die Zahnradbahnen, Drahtseilbahnen und für die Tramways.

In Bezug auf Tarifbildung wird er innert der konzessionsgemässen Grenzen thunlichste Freiheit gewähren.

Art. 4. Der Bund wird den Nebenbahnen, welche nicht Bestandteile des Netzes einer Hauptbahn bilden, für Beförderung der Fahrpoststücke die volle Eilguttaxe, beziehungsweise die höchste Gütertaxe, und da, wo Gütertaxen nicht bestehen, die volle Gepäcktaxe vergüten. Die Entschädigung wird auf Grund des monatlichen Gesamtgewichtes der Fahrpoststücke ermittelt, und es kann für dieselbe ein Aversalbetrag vereinbart werden.

Für die Beförderung der zu den Posttransporten gehörigen Kondukteure und der zu den Bahnpostwagen gehörenden Beamten und Angestellten wird vom Bunde ferner den genannten Nebenbahnen eine Entschädigung von 2 Cts. per Fahrt und Kilometer vergütet.

Für die Beförderung von Bahnpostwagen erhalten die Nebenbahnen ausserdem eine Vergütung von 2 Cts. per Achskilometer.

Bedient sich die Postverwaltung zum Transporte der Postgegenstände der Fahrzeuge der Nebenbahnen, so sind diesen die Mehrauslagen für Anschaffung und Unterhalt der speziellen Einrichtung der Fahrzeuge zu vergüten.

Diese vom Bunde zu leistenden Entschädigungen, insoweit sie über die auf das Bundesgesetz vom 23. Dezember 1872 begründeten Entschädigungen hinausgehen, fallen weg, sobald und für so lange, als die Bahnunternehmung nach Abzug der auf Abschreibungsrechnung getragenen oder einem Reservefonds einverleibten Summen einen Reinertrag von 4% oder mehr abwirft.

Die Bestimmungen des 1. und 2. Absatzes des Art. 19 des Eisenbahngesetzes vom 23. Dezember 1872 finden keine Anwendung auf Nebenbahnen, welche der Personenbeförderung innerhalb der Ortschaft dienen.

\*) Ablauf der Referendumsfrist: 27 März 1900.