

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 35/36 (1900)
Heft: 11

Artikel: Die elektrische Vollbahn Burgdorf-Thun
Autor: Thomann, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-21961>

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>

dass nur grosse Motoren direkt in den Stromkreis eingeschaltet werden. Kleine Motoren sowie die Lichtleitungen sind an Sekundärnetze angeschlossen, welche durch den in den Unterstationen von Chaux-de-Fonds und Locle umgeformten Strom gespeist werden. — Als Vorzug des Seriesystems gegenüber demjenigen mit Wechselstrom kann die Einfachheit in der Bedienung der Centrale, sowie im Ein- und Ausschalten von Generatoren bezeichnet werden.

(Schluss folgt.)

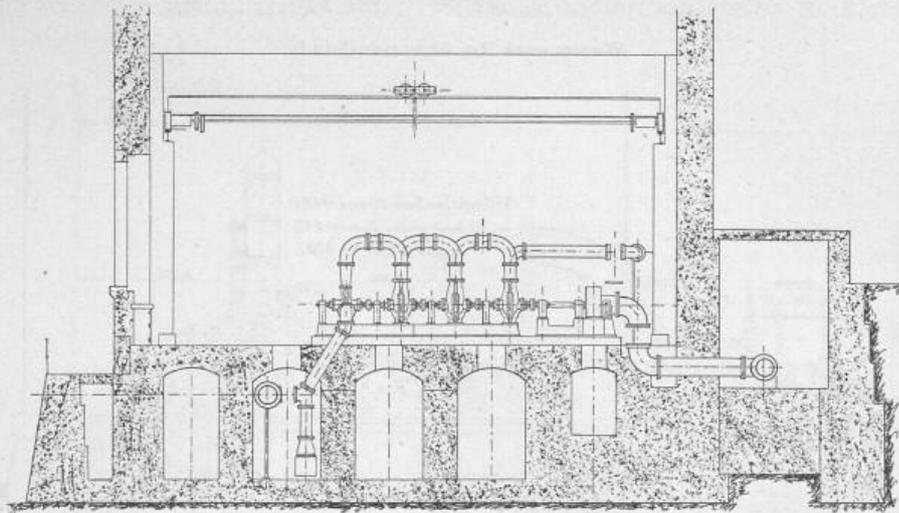


Fig. 19. Pumpenanlage im Wasserwerk Combe-Garot. 1:150.

Gebaut von Piccard & Pictet in Genf.

Die elektrische Vollbahn Burgdorf-Thun.

Von E. Thomann, Ingenieur.

VII.

Leistungsfähigkeit der elektrischen Anlage. — Reserve. Für den Sommer 1899 war folgender Fahrplan zu Grunde gelegt:

in der Richtung Burgdorf nach Thun:

- 9 reguläre Personenzüge,
- 3 fakultative Personenzüge,
- 2 reguläre Personenzüge von Walkringen bis Thun,
- 1 fakultativer Personenzug von Burgdorf bis Konolfingen,
- 1 fakultativer Personenzug von Konolfingen bis Thun,
- 1 regulärer Güterzug;

in der Richtung Thun nach Burgdorf:

- 8 reguläre Personenzüge,
- 4 fakultative Personenzüge,
- 1 regulärer Personenzug von Konolfingen bis Burgdorf,
- 2 reguläre Personenzüge von Thun bis Walkringen,
- 1 fakultativer Personenzug von Thun bis Konolfingen,
- 1 regulärer Güterzug.

Die Zahl der gleichzeitig auf der Strecke befindlichen Züge variierte von 2—5, im Durchschnitt befanden sich drei Personenzüge und ein Güterzug im Dienst. Mit diesem Fahrplan ist die Grenze der Leistungsfähigkeit, was die elektrischen Einrichtungen betrifft, bei Weitem nicht erreicht. Da die Leitung und die Transformatorstationen derart berechnet sind, dass auf jeder Transformatorstrecke ein Zug kursieren kann, so könnten sich im Maximum gleichzeitig 15 Züge auf der Strecke befinden. Natürlich müsste zur Bewältigung dieses Verkehrs eine entsprechend grosse Kraft in der Centrale zur Verfügung stehen, doch ist hiebei zu bemerken, dass der Kraftbedarf in der Centrale durchaus nicht im Verhältnis der Zugzahl zunimmt, denn beim Dreiphasensystem helfen die thalwärtsfahrenden Züge mit zur Beförderung der bergwärtsfahrenden. Ähnlich wie bei Seilbahnen durch das Seil, sind hier die einzelnen Einheiten elektrisch mit einander verkettet, so dass theoretisch die Centrale nur die Gewichtsunterschiede und die Verluste auszugleichen hat. Je mehr Züge gleichzeitig auf der Strecke sind, desto mehr tritt diese gegenseitige Unterstützung der Einheiten in den Vordergrund gegenüber der Kraftlieferung durch die Centrale und die von letzterer zu leistende Kraftquote nimmt im Verhältnis zum Gesamtkraftbedarf ab. Die frei werdende Energie kommt natürlich in erster Linie dem zunächst befindlichen, bergwärtsfahrenden

Zuge zu Gute, sind aber nur wenige Züge auf der Strecke, so ist die Entfernung zwischen dem Kraft liefernden und dem Kraftbrauchenden Zuge durchschnittlich so gross, dass in der Leitung ein guter Teil der gewonnenen Energie wieder verloren geht, und dieser Vorteil des elektrischen Betriebes also nicht zur Geltung kommt.

Es wird gegenüber dem elektrischen Betrieb gelegentlich der Einwand erhoben, dass er nicht die gleiche Betriebssicherheit biete, wie der Betrieb mit Dampflokomotiven. Wenn

man sich vergegenwärtigt, dass ein Fehler an irgend einem der Bestandteile — Centrale, Hochspannungsleitung, Transformatoren, Kontaktleitung — genügt, um den ganzen Betrieb in Frage zu stellen, so kann diesem Einwand eine gewisse Berechtigung nicht abgesprochen werden, und es ist zuzugeben, dass Betriebsstörungen auf der ganzen Linie beim elektrischen Betrieb eher möglich sind, als bei Dampf, wo Störungen am Bahnkörper oder am Rollmaterial einen nur lokalen Charakter haben. Es ist nur in geringem Masse möglich, an Hand von Erfahrungsthatssachen den erwähnten Einwand zu diskutieren, weil eben die elektrischen Bahnen noch zu neu sind, dagegen kann man sich für den vorliegenden Fall immerhin einige Rechenschaft über diese wichtige Frage geben:

Was zunächst die Centrale betrifft, so kann es als durchaus erwiesen gelten, dass es möglich ist, eine kontinuierliche Stromabgabe mit Sicherheit zu erreichen. Wir verweisen in dieser Beziehung auf die vielen hundert im Betriebe befindlichen Lichtcentralen, bei welchen es zur äussersten Seltenheit gehört, dass wegen einer Störung der maschinellen Einrichtungen die Stromabgabe ganz oder teilweise suspendiert werden muss. Wenn bei der Anlage einer Centrale, sei es nun mit Wasser- oder Dampftrieb, auch nur einigermaßen auf die Schaffung einer rationalen Reserve Rücksicht genommen wird, so kann dieser Teil einer elektrischen Anlage praktisch als absolut betriebssicher bezeichnet werden.

In Bezug auf Hochspannungs-Fernleitungen können wir ebenfalls auf die Erfahrungen verweisen, welche bei den Werken für Licht- und für Kraftübertragung gemacht wurden und welche beweisen, dass auch hier in der Praxis viel weniger Störungen vorkommen, als man erwarten sollte, wenn man sich alle die Möglichkeiten vergegenwärtigt, welche *eventuell* eine Schädigung herbeiführen könnten. Nachdem das lange Zeit etwas geringschätzig behandelte Gebiet der Leitungsführung nun ebenso sorgfältig rechnerisch behandelt wird, wie die übrigen Teile einer elektrischen Anlage, ist auch hierfür die Erreichung einer zunehmenden Betriebssicherheit zu erwarten. Mit geringen Mehrkosten kann eine Freileitung auf einen hohen Grad von Betriebssicherheit dadurch gebracht werden, dass die Spannweiten reduziert und die Gestänge so reichlich dimensioniert werden, dass auch unberechenbare Faktoren, wie Sturm und Schneebelastung die Leitung nicht zu gefährden vermögen.

Von grosser Wichtigkeit ist die Wahl eines geeigneten Tracés, wobei nicht nur die Sicherung gegen schädigende Einflüsse, wie Steinschlag, stürzende Bäume, Rutschungen

u. s. w. ins Auge gefasst werden muss, sondern auch auf eine bequeme Zugänglichkeit und Erleichterung der Kontrolle Rücksicht zu nehmen ist. Im Hinblick auf letztere Forderung dürfte sich wohl kein geeigneteres Tracé finden lassen als längs den Bahnen und es ist zu hoffen, dass es den Starkstromtechnikern mit der Zeit gelingen wird, sich neben den Schwachstromleitungen, welche in richtiger Würdigung der gebotenen Vorteile bereits diesen Weg verfolgen, ein Plätzchen zu erobern. Eine fast absolute Betriebssicherheit kann erreicht werden, wenn die Hochspannungsleitung in zwei separate Zweige getrennt wird, welche auf besonderen Stangen und auf verschiedenen Wegen geführt werden.

Bei den Transformatorstationen und bei der Kontaktleitung, sowie selbstverständlich auch beim Rollmaterial ist die Schaffung einer absoluten Betriebssicherheit nicht von so grosser Wichtigkeit, weil eventuelle Störungen lokalisiert werden können. Bei der B. T. B. sind die Kontaktleitungen und Transformatorstationen durchwegs für den Verkehr mit Doppelzügen berechnet. Falls in einer Transformatorstation eine

Störung eintritt, so kann dieselbe ohne Weiteres ausgeschaltet werden, und der Verkehr erleidet nur insofern eine Beschränkung, als der Doppelzug zum Befahren der betreffenden Strecke in zwei einfache Züge aufgelöst werden muss, welche in Transformatorendistanz aufeinander folgen. Durch rationelle Anordnung der Transformatorstationen kann erreicht werden, dass die Auswechslung eines beschädigten Transformators und dessen Ersatz durch den stets betriebsfertigen, auf einem Specialwagen bereit stehenden Reservetransformator in kürzester Zeit erfolgen kann.

Bei der Kontaktleitung kann schlechterdings eine Reserve nicht geschaffen werden. Um das Reissen der Kontaktleitung unschädlich zu machen, könnte dieselbe eventuell doppelt angeordnet werden, doch würde dies die Leitungsanlage komplizieren und ausserdem ist ein Drahtbruch ein Vorkommnis, das zu den äussersten Seltenheiten gehört. Gegenüber anderen möglichen Störungen, wie Reissen oder Nachgeben einer Queraufhängung, Stangenbruch, Nachgeben einer Stange im Boden u. s. w. kann nur in der Weise vorgebeugt werden, dass die Leitung mechanisch mit ausreichender Sicherheit berechnet und sorgfältig montiert und unterhalten wird. Dass durch Unterteilung der Leitung in einzelne ausschaltbare Strecken für möglichste Lokalisierung einer eventuellen Störung gesorgt wird, liegt auf der Hand. Da diese Strecken-Isolation mit ganz verschwindenden Kosten durchgeführt werden kann, so ist die Möglichkeit vorhanden, eine sehr weitgehende Unterteilung vorzunehmen und die ganze Leitung in Strecken von z. B. 500 m bis 1 km zu zerlegen.

Die bisherigen, praktischen Erfahrungen zeigen zur Genüge, dass gegen die gebräuchlichen Luftleitungen vom Standpunkte der Betriebssicherheit aus keine ernstlichen Bedenken geltend gemacht werden können.

Was endlich die Reserve im Rollmaterial anbetrifft, so haben wir bereits darauf hingewiesen, dass auch das Defektwerden eines oder mehrerer Motoren höchstens eine Beschränkung der Leistungsfähigkeit, nicht aber eine völlige Ausserdienstsetzung des Fahrzeuges bedingt. Uebrigens

kann auch hier durch sachgemässe Revision einer Störung ebenso sicher vorgebeugt werden, wie beim Dampfbetriebe, wobei nicht zu vergessen ist, dass ein elektrisches Fahrzeug doch erheblich einfacher und übersichtlicher ist, als die einfachste Dampflokomotive. Speziell gilt dies mit Bezug auf Dreiphasen-Ausrüstungen, wie denn auch die Dreiphasenmotoren an und für sich eine überaus einfache Konstruktion aufweisen. Zum Beweise, dass hierdurch eine sehr grosse Betriebssicherheit erzielt wird, mag die Tatsache gelten, dass seit der Betriebseröffnung der B. T. B. noch keiner der Motoren je geöffnet oder demontiert wurde, d. h. dass auch nicht die geringste Reparatur

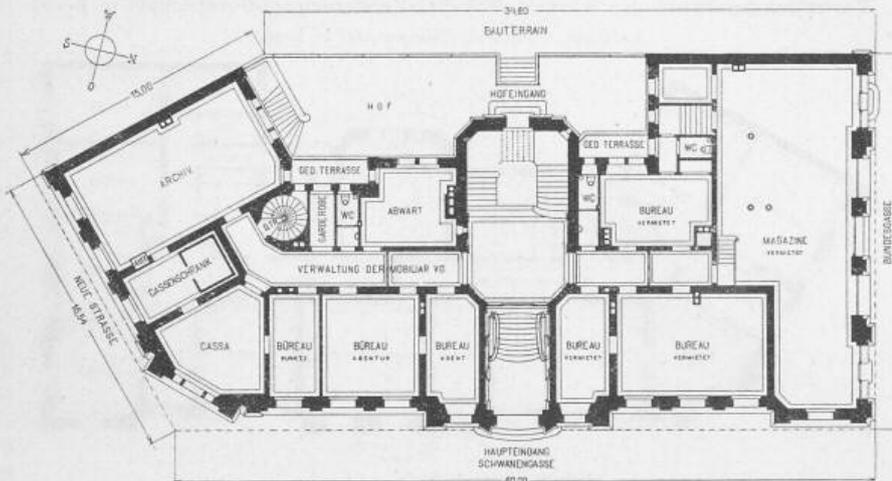
an denselben notwendig war. Die Herren Depotchefs von Gleichstrombahnen werden diesen Umstand zu würdigen wissen.

In Zusammenfassung der vorstehend erwähnten Momente glauben wir zu der Annahme berechtigt zu sein, dass schon in wenigen Jahren die Betriebssicherheit elektrischer Bahnen in keiner Weise derjenigen von Dampf bahnen nachstehen wird.

(Schluss folgt.)

Verwaltungsgebäude der Schweiz. Mobiliar-Versicherungs-Gesellschaft in Bern.

Architekten: *Lindt & Hünerwadel* in Bern.



Erdgeschoss-Grundriss 1:400.

Verwaltungsgebäude der Schweiz. Mobiliar-Versicherungs-Gesellschaft in Bern.

Architekten: *Lindt & Hünerwadel* in Bern.

(Mit einer Tafel.)

I.

Auf dem früheren Pferdemarkt-Platz zwischen der verlängerten Bundesgasse und der neuen römisch-katholischen Dreifaltigkeitskirche¹⁾ erhebt sich seit Ende 1898 das neue Verwaltungsgebäude der Schweizerischen Mobiliar-Versicherungs-Gesellschaft in Bern. Das Gebäude schliesst mit seiner Hauptfront die davor liegenden grossen öffentlichen Anlagen, welche gegen Süden von der kleinen Schanzenpromenade, gegen Norden durch die verlängerte Bundesgasse und gegen Osten durch den Bernerhof begrenzt sind, gegen Westen ab.

Der Bauplatz misst 866 m², die überbaute Grundfläche 750 m². Laut Bauprogramm wurde ursprünglich der Ausbau des Erdgeschosses und des I. Stockes zu Geschäfts- und Bureauräumen, des II. und III. Stockes zu Wohnräumen verlangt. Diese Bestimmungen, sowie die exponierte Lage der Hauptfassade haben dazu geführt, dem Gebäude seine jetzige Gestalt zu geben. Die Vorschriften des Bauprogrammes sind kurz vor der Ausarbeitung der definitiven Baupläne noch etwas modifiziert worden, was jedoch der vorgeschrittenen Zeit wegen keine wesentlichen Veränderungen des Gebäude-Charakters veranlasste.

Das Erdgeschoss und der I. Stock werden nun im südlichen Gebäudeteil und im Mittelbau von der Schweizerischen Mobiliar-Versicherungs-Gesellschaft als Geschäfts- bzw. Verwaltungsräume benützt. Der nördliche Gebäudeteil ist in diesen beiden Stockwerken für eine spätere Ausdehnung

¹⁾ S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXV Nr. 2, 3 und 7.