

# Berner Alpenbahn

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **49/50 (1907)**

Heft 11

PDF erstellt am: **27.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-26689>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

den, dass, wie die Erfahrung lehrt, die Geschwindigkeit des Abbrennens an den Seiten und in der Mitte des Rostes verschieden ist.

**Saugzuganlage** (Abb. 46 u. 47). Wie bei der vorstehenden Beschreibung des baulichen Teils der Dampfmaschine auseinandergesetzt, war der Platz, den die Kesselanlage im Grundriss beanspruchen durfte, beschränkt. Derselbe musste zur Unterbringung der erforderlichen Kesselkapazität durch die Kessel allein vollständig in Anspruch genommen werden, sodass die Rauchzüge und Ventilatoren oberhalb der Dampfkessel angeordnet werden mussten. Die Rauchzüge sind durch einen rechteckigen Blechkasten, der sich auf der ganzen Länge der Kesselbatterie ausdehnt, und dessen Querschnitt gegen zwei symmetrisch zur Gebäudequerachse angeordnete

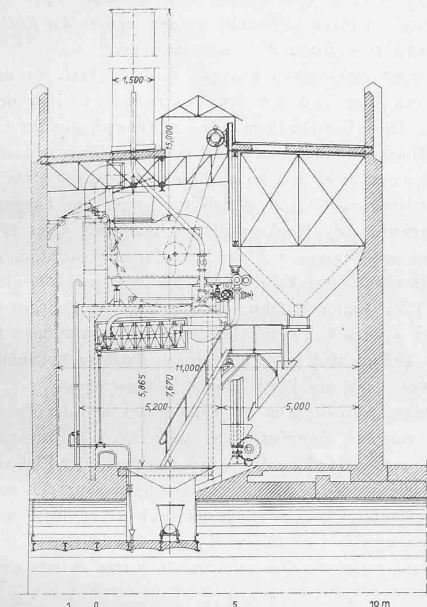


Abb. 47. Kesselhausquerschnitt. — 1 : 250.

Blechkamine zunimmt, gebildet. Zwecks Wärmeisolation sind die Rauchzüge doppelwandig ausgebildet und zwar besteht der innere Blechmantel aus 5 mm, und der äussere aus 1,5 mm starkem Blech. Zwischen den zwei Blechwänden ist ein Luftzwischenraum. In dem Boden der Rauchkanäle sind die mit regulierbaren Drehklappen versehenen Stützen zum Anschluss an die einzelnen Kessel angeordnet. In der Nähe eines jeden Kamins ist ein horizontalachsiger, von einem Elektromotor aus mittelst Riemen angetriebener Saugzugventilator auf einem starken Eisengerüst montiert und auf der Saugseite mittelst eines gebogenen Anschlusskastens mit den Rauchzügen verbunden. Sowohl im Saug wie im Druckhals der Ventilatoren sind Regulierklappen eingebaut. Zwecks Anheizens bei Ausbleiben des elektrischen Stromes ist eine Umlaufleitung zwischen Rauchzug und Kamin angeordnet. In der Mitte der Kesselbatterie können die Rauchzüge mittelst Klappen in zwei Hälften geteilt werden.

Die Ventilatoren wurden von der Berliner Firma *Sturtevant* geliefert. Sie laufen mit 335 Touren in der Minute und vermögen bei einem Kraftverbrauch von je 35 P. S. eine Depression von im Maximum 40 mm Wassersäule bei Betrieb auf drei Kessel zu erzeugen. Es wurde konstante Tourenzahl gewählt, weil eine wirtschaftliche Tourenregulierung bei Wechselstrommotorantrieb nicht gut bewerkstelligt werden kann. Die Zugregulierung erfolgt mittelst Abdrosselung durch die verschiedenen Regulierklappen. Die Kamine haben je einen lichten Durchmesser von 1,5 m und eine Höhe von 15 m.

Die Dampfspeispumpen sind von der Firma *Weise & Monski* geliefert. Jede derselben ist in der Lage, die ganze Kesselbatterie zu speisen. Der Abdampf der Pumpen wird nicht verwertet.

Die Rohrleitungsanlage (Abb. 46 und 47) ist nach den üblichen Normen gebaut. Die Anschlüsse der einzelnen Kessel an die Frischdampfleitung sind so angeordnet, dass jeder einzelne Kessel nach Belieben mit oder ohne Ueberhitzer arbeiten kann. Die Frischdampfleitungen sind so verteilt, dass normalerweise die Kessel 1 bis 3 zur Speisung der Turbine I und die Kessel 4 bis 6 zur Speisung der Turbine II dienen. Eine Querverbindung im Zusammenhang mit ent-

sprechenden Absperrorganen gestattet eine Vereinigung der zwei Hauptstränge der Frischdampfleitungen oder das Arbeiten der Kessel 1 bis 3 auf Turbine II, bzw. der Kessel 4 bis 6 auf Turbine I.

**Kontrollapparate.** Der Kohlenverbrauch wird durch automatisch wirkende registrierende Kohlenwaagen, die am untern Teil jedes einzelnen Kohlenbunkers angeordnet sind, ermittelt. Für die Untersuchung der Heizgase dient ein im Maschinensaal installierter „Ados“-Apparat. Von der Anbringung weiterer Kontrollapparate, wie Wassermesser und dergleichen, wurde Umgang genommen, da die Wirtschaftlichkeit des Dampfbetriebes durch die Kohlenwaagen im Zusammenhang mit den hinter den Turbogeneratoren eingebauten Energiezählern jederzeit beurteilt werden kann.

(Forts. folgt.)

## Berner Alpenbahn.

Der erste Vierteljahrsbericht über den Bau der Berner Alpenbahn (Frutigen-Brig), datiert vom 31. Dezember 1906, ist uns soeben zugekommen. Wir entnehmen demselben folgende unsere Leser hauptsächlich interessierende Angaben:

Am 15. August 1906 wurde der Bauvertrag mit der Generalbauunternehmung, bestehend aus den Herren F. Allard, L. Chagnaud, L. Coiseau, A. Couvreur, J. Dollfuss, A. Duparchy und L. Wiriot von Paris, unterzeichnet. Derselbe bestimmt, dass der Lötschbergtunnel um den forfaitbetrag von 37 Millionen Franken, wobei für die Installationen sieben Millionen Franken inbegriffen sind, in der Zeit von 4 1/2 Jahren, vom Beginn der mechanischen Bohrung an gerechnet, vollendet sein muss. Die mechanische Bohrung hat fünf Monate nach Uebergabe des Terrains für die Installationen und die Bahnanlage zu beginnen. Am 1. Oktober 1906 wurde das Protokoll über die Terrainübergabe und die ausgeführte Triangulation bzw. die Absteckung der Tunnelachse unterzeichnet; der Lötschbergtunnel ist somit am 1. September 1911 vollendet zu übergeben.

Der Tunnel erhält zwischen den Vertragsportalen eine Länge von 13735 m und unterfährt in gerader Richtung von Kandersteg nach Goppenstein den Schafberg, das Gasterntal und den Lötschenpass. Auf der Südseite liegt der Tunnelausgang in einer Kurve, weshalb hier ein besonderer Richtungsstollen ausgeführt werden muss. Die Tunnelsohle liegt am Nordportal 1200 m ü. M. und steigt von hier mit 7 ‰ auf 6467 m bis zu der 500 m langen horizontalen Ausweiche in der Tunnelmitte auf der Meereshöhe von 1245,27 m. Von hier fällt der Tunnel mit 3,8 ‰ auf 6768 m zu dem auf 1219,55 m ü. M. gelegenen Südportal. Der Lötschbergtunnel ist einspurig vorgesehen mit einem Lichtraumprofil von 24,25 m<sup>2</sup>, dessen lichte Breite auf Schwellenhöhe 4,70 m und in 2 m Höhe 5,20 m beträgt. Die lichte Höhe in der Tunnelachse misst 5,50 m über Schwellenhöhe. Für die Ausweichstelle ist ein zweigeleisiges Tunnelprofil vorgesehen.

Die Installationen befinden sich auf der Nordseite zwischen der Staatsstrasse, der Bahn und dem Fuss des Schafberges links der Bahn und nehmen eine Fläche von 16 ha ein. In Goppenstein wurde der Installationsplatz von der Tunnelmündung weg zwischen Bahn und Lonza, rechts der Bahn in einer Ausdehnung von 6,1 ha vorgesehen. Die Kraftlieferung für den Bau des Lötschbergtunnel ist von den vereinigten Kander- und Hagneckwerken übernommen worden. Auf der Nordseite geschieht dieselbe von Spiez aus, wo am linken Kanderufer bei Bunderbach eine neue Zentrale vorgesehen ist; der Strom wird mit einer Spannung von 15000 Volt an die Transformatoren der Installation abgegeben. Auf der Südseite wird die Kraft auf Rechnung der Kander- und Hagneckwerke von dem obren Lonzawerk geliefert.

Bezüglich der Tunnelarbeiten entnehmen wir dem Bericht, dass der durchwegs mit Sohlenschwellen eingebaute Sohlenstollen der Nordseite in einer lichten Breite von 2,8 m und in einer lichten Höhe von 2,6 m, also mit 7,3 m<sup>2</sup> Querschnitt ausgebrochen wird, während das lichte Stollenprofil auf der Südseite in Bergschutt 6,2 m<sup>2</sup> und im Felsen 6,1 m<sup>2</sup> misst. Hinsichtlich der bisher erzielten Arbeitsfortschritte und der geologischen Verhältnisse verweisen wir auf unsere regelmässig erscheinenden Monatsausweise.

Die Triangulation der Tunnelachse ist am 29. September 1906 vollendet worden. Von den auf jeder Seite des Tunnels festgelegten Achspunkten wurde eine direkte Absteckung der Achse über den Berg vorgenommen, wobei sich auf dem Wildelsigengrat das Mittel der Achsabweichungen von acht Visuren zu 25 mm ergab. Da diese Abweichung für die Arbeiten der ersten Monate von keinem Belang ist, sollen die

Marken der Hauptsignale erst im Sommer 1907 berichtigt werden. Für die Höhen wurde von den eidgen. Fixpunkten ausgegangen; das eidgen. topographische Bureau liess noch ein Kontrollnivelement von Gampel nach Goppenstein ausführen.

Für die beiden Zufahrtsrampen sind die Terrainaufnahmen beendet und werden gegenwärtig die Kurvenpläne ausgearbeitet.

### Miscellanea.

Die Diskussions-Versammlung des S. E. V. hat am Sonntag den 10. März in der Tonhalle zu Zürich wohl über 200 Teilnehmer versammelt und einen sehr lebhaften Verlauf genommen. Ausser den Mitgliedern des S. E. V. waren auch viele Gäste erschienen, die sich für das wichtige Thema des *elektrischen Betriebes der Hauptbahnen* interessierten, darunter in erfreulich grosser Anzahl Ingenieure und Techniker der S. B. B. Nach Begrüssung der Versammlung durch den Präsidenten des S. E. V., Dir. A. Nizzola, ergriff Prof. Dr. W. Wyssling das Wort zu einem ersten Referat. In diesem zeigte der Vortragende nach einer Aufzählung dessen, was an elektrischen Bahnen in der Schweiz z. Z. schon geleistet worden ist, an Hand des überreichen Materials, das er auf seiner vorjährigen Studienreise in den Vereinigten Staaten von Nordamerika gesammelt hat, welche grosse Ausdehnung die elektrische Bahntraktion vorwiegend mit Gleichstrombetrieb und einfacher oberirdischer Stromzuführung in jenem Lande gewonnen hat. Namentlich hob er hervor, wie hinsichtlich Ausdehnung der Bahnlängen, Gewicht der Züge, erreichte Geschwindigkeit u. a. m. alle die Anforderungen, die wir an unsern schweizerischen «Fernbahnbetrieb» zu stellen gewohnt sind, durch die dortigen interurbanen «Lokalbahnen» mit Gleichstrombetrieb nicht nur erreicht, sondern weit übertroffen sind. Es erscheint somit das Problem, was die technische Durchführbarkeit anbelangt, durchaus als gelöst. Wenn schon die Oekonomie, die wir in Rücksicht auf unsere Verhältnisse einhalten müssen, uns veranlassen wird, zu andern Systemen als dem Gleichstromsystem zu greifen, so zweifelt der Redner nicht, dass diese Lösung sich ebenfalls finden wird. Er wies auf bezügliche Beispiele in Europa wie auch in Nordamerika hin. Auf alle die Einzelheiten des Vortrages von Prof. W. Wyssling einzutreten müssen wir uns hier leider versagen, so grosses Interesse dessen einzelne Kapitel auch boten.

Nachdem durch dieses Referat die erste Aufgabe der Studienkommission, die Darlegung der Möglichkeit des elektr. Gross-Bahnbetriebes, durch die vorgeführten Beispiele gelöst erscheint, unternahm es Herr A. Schütz, Maschinen-Ingenieur der S. B. B., über den Kraftbedarf für die Elektrifizierung der schweizerischen Bahnen zu berichten an Hand der Ergebnisse, die die Studien des Herrn Ing. Thormann zu Tage gefördert haben. Das Wesentliche dieser von einem reichen Zahlenmaterial begleiteten Mitteilungen ist den Lesern der Schweiz. Bauzeitung bereits aus dem Berichte bekannt, den der Generalsekretär der Studienkommission in Band XLVIII, Seite 189 u. ff. veröffentlicht hat.

Der dritte Referent, Dr. E. Tissot aus Basel, hätte über die Studien bezüglich des für die schweizerischen Bahnen anzuwendenden Betriebssystems sprechen sollen. Da jedoch dieser Teil der Arbeiten der Studienkommission noch nicht spruchreif sei und der von den beiden ersten Referenten gebotene überreiche Stoff schon hinlängliche Ausgangspunkte zu einer fruchtbaren Diskussion bot, beantragte er, sich bei der vorgerückten Zeit auf das bisher Gebotene zu beschränken. Die Versammlung stimmte zu und trat in die Diskussion ein, die manche interessante Momente und Anregungen ergab.

Darunter sind namentlich hervorzuheben der Hinweis von Obermaschineningenieur A. Keller der S. B. B., dass es für die Bundesbahnverwaltung von grösster Wichtigkeit sein werde, sobald sie einmal dazu kommen wird der Frage praktisch näher zu treten, zu wissen, auf welches System der elektrischen Traktion sich die Studienkommission geeinigt haben wird. Ein fernerer Punkt, den Direktor E. Huber schon jetzt als dringlich hervorhob, ist die Feststellung einer einheitlichen Periodenzahl für die in der Schweiz neu entstehenden Elektrizitätswerke. Auch Professor Wyssling gab die Wichtigkeit dieser Frage zu, hob dabei aber hervor, dass man sich, nach den in Nordamerika und auch in der Schweiz (bei Burgdorf-Thun) gemachten Erfahrungen durchaus nicht dem Glauben hingeben dürfe, als könnte der Bahnbetrieb gewissermassen den Ueberschuss verschiedener Kraftwerke, die auch andern Zwecken dienen, verwerten. Es werde vielmehr nötig sein, für den Bahnverkehr ganz selbständige und nur für diesen Zweck dienende Kraftzentralen zu errichten.

Nach mehr als dreistündiger Tagung vereinte ein gemeinsames Mal die Mehrzahl der Teilnehmer; sie sind von dieser «Diskussions-Versammlung» mit manchen neuen Eindrücken bereichert heimgekehrt.

**Kraftwerke Brusio.** Dieses Werk, das zur Zeit die grösste Kraftübertragungsanlage des Kontinents ist, wurde am 10. März in Betrieb gesetzt. Die «Aktiengesellschaft Kraftwerke Brusio» hat sich am 14. Juni 1904 in Basel konstituiert; die Bauarbeiten begannen im Januar 1905 und die Inbetriebsetzung ist nun anstandslos, ohne irgendwelchen Unfall, vier Monate vor dem ursprünglich festgesetzten Termin erfolgt.

Das Wasser des Poschiavino wird beim Ausfluss aus dem Poschiavosee, der als Sammelbecken dient, gefasst und in einem 5 km langen Druckstollen dem Wasserschloss zugeleitet, das 420 m hoch über der Zentrale gelegen ist. Vom Wasserschloss führen fünf Rohrleitungsstränge über mächtige steile Felswände hinunter ins Turbinenhaus. Das Maschinenhaus enthält heute sechs Maschinengruppen mit einer Leistung von je 3000 P. S.; im Laufe des Jahres 1907 werden vier weitere und im Jahre 1908 die zwei letzten Gruppen gleicher Grösse aufgestellt werden, sodass das Kraftwerk eine Leistungsfähigkeit von 36000 P. S. aufweisen wird.

Von der gewonnenen elektrischen Energie wird ein Teil für die Bedürfnisse des Poschiavino-Tales und für den elektrischen Betrieb der Berninabahn beansprucht. Die «Società Lombarda» in Mailand, die mit der «Elektrizitätsgesellschaft Alioth» in Münchenstein Initiantin des Unternehmens ist, hat für sich 16000 kw gepachtet und leitet dieselben in ihr bestehendes, mitten in der industriereichen Gegend südlich des Comer- und Langensees gelegenes Verteilungsnetz. Die Hochspannungsleitung mit einer Gesamtlänge von rund 160 km beginnt bei der Transformatorstation in Piattamala, bei Tirano, durchläuft das Veltlin bis zum Comersee und wird längs dessen westlichem Ufer weiter geführt. Die elektrische Energie in Form von Drehstrom von 47000 Volt wird in die Empfangsstationen in Castellanza und Lomazzo geführt und hier, auf eine sekundäre Spannung von 11000 Volt herabgesetzt, auf die Verteilungsnetze übertragen.

Sämtliche elektrischen Ausrüstungen des Kraftwerkes und der Transformatorstationen sind von der *Elektrizitätsgesellschaft Alioth* gebaut und montiert worden; sie entsprechen den neuesten Anforderungen der Elektrotechnik und berücksichtigen besonders einen weitgehenden Schutz der ausgedehnten Hochspannungsleitung gegen atmosphärischen Einfluss und Blitzgefahr. Die Turbinen wurden von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich und *Piccard, Pictet & Cie.* in Genf geliefert; die erstgenannte Firma lieferte auch die Rohrleitung.

**Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel.** Die Fortschritte der Sohlenstollen betragen im Februar auf der Südseite 91,0 m, auf der Nordseite 82,5 m, wodurch deren Länge zu Ende des Monats auf 3677,0 bzw. 4153,6, zusammen auf 7830,6 m anwuchs, gleich 91,0% der gesamten Tunnelänge. Die Firststollen rückten südlich auf 3390 m, nördlich auf 2960 m und der Vollausschub auf 3290 m bzw. 2920 m, zusammen auf 6210 m vor. An Mauerwerk waren erstellt Ende des Monats auf der Südseite 3248 m Widerlager<sup>1)</sup>, 3222 m Gewölbe und 72 m Sohlengewölbe, auf der Nordseite 2900 m Widerlager und 2828 m Gewölbe. Bis auf die Planierung der Tunnel-Sohle waren vom Tunnel fertig erstellt auf der Südseite 2835 m und auf der Nordseite 2828 m, insgesamt 5663 m oder 65,8% der ganzen Länge. Die durchschnittliche Arbeiterzahl betrug 1097. Die geologischen Verhältnisse blieben unverändert; beidseitig befanden sich die Richtstollen abwechselnd in Mergel und Kalksandstein. Die Gesteinstemperatur vor Ort betrug auf der Südseite 20,4° C., auf der Nordseite 20,0° C., der Wasserabfluss 23,4 Sek.-l. bzw. 2 Sek.-l. Bei 3507 m südseits hat die Grubengasausströmung fast ganz aufgehört, dagegen sind drei neue Gasspalten angefahren worden, die indessen den Fortschritt der Arbeiten nicht störten. Auf der Nordseite, in der Strecke 3234 bis 3250 m vom Portal wurde ein neuer Firstaufbruch in Angriff genommen.

**Wasserwerk „La Plaine“ bei Genf.** Nach der in unserer letzten Nummer veröffentlichten Konkurrenzausschreibung beabsichtigt die Stadt Genf ihren beiden bestehenden Rhone-Kraftwerken «Coulouvrenière» und «Chèvres» bei «La Plaine» nahe der Landesgrenze ein drittes hinzuzufügen. Aus den uns vorliegenden ausführlichen Unterlagen geht hervor, dass hierfür ein Wettbewerb aus dem Grunde ausgeschrieben worden ist, weil die Wahl der Baustelle etwelche Schwierigkeiten bietet. Es findet sich nämlich an der nach der Ufergestaltung geeignetsten Stelle selbst bei 25 m Tiefe noch kein fester Baugrund vor, auf den die Fundationen gestellt werden könnten. Etwa 1 km flussabwärts durchquert allerdings eine solide Molassebank das Flussbett, das aber andererseits hier eine grosse Breite und flache Ufer aufweist und aus diesem Grunde die Anlage des Turbinenhauses wieder erschwert. Ausserdem müsste bei Wahl der untern Baustelle ein Seitenzufluss der Rhone verlegt werden. Jenachdem die obere oder die untere Lage für das Kraftwerk gewählt wird, ergibt sich ein nutzbares Gefälle von 12 bis 13 m bei einer mittlern Wassermenge von 250 bis 300

<sup>1)</sup> Auf der Südseite 157 m Vollausschub und 338 m Widerlager nur von 0,9 m über Schwellenhöhe aufwärts.