

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 61/62 (1913)
Heft: 7

Artikel: Elektrische Automobilstrecke Fribourg-Posieux
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-30678>

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>

Hoch über dem Gundeldingerquartier an der Kante des durch seine landschaftlich schöne Lage ausgezeichneten Bruderholzplateau liegt das Gartenhaus des Christ-Ehingerschen Landgutes (Tafel 22 und Abbildung 13, Seite 89). Beschattet von mächtigen Nussbäumen bietet es nach allen Seiten ausgedehnte Fernsicht auf Jura, Schwarzwald, Vogesen und auf den Lauf des Rheins von Rheinfeldern bis weit hinunter ins Elsass. Seiner freistehenden, den Winden ausgesetzten Lage wegen wurden die Bänke in Nischen angeordnet und die Mauern aussen mit gestemmt, nach den Seiten klappbaren Holzwänden verkleidet, die als schützende Windschirme gebraucht werden können.

Von der Rhätischen Bahn.

Am letzten Freitag und Samstag hat die Rhätische Bahn den 25. Jahrestag ihres Bestehens gefeiert. Es war am 7. Februar 1888, dass in Basel die Aktiengesellschaft *Schmalspurbahn Landquart-Davos* gegründet wurde. Am folgenden Tag berief der Verwaltungsrat der neugegründeten Gesellschaft zum Direktor und Oberingenieur für den Bau der Bahn Ingenieur *Achilles Schucan* von Zuoz, der heute als Direktionspräsident der Rhätischen Bahn amtiert.

Mit grosser Genugtuung und berechtigtem Stolze konnte in seiner Ansprache an den Verwaltungsrat am 8. Februar dieses Jahres dessen Präsident, Nationalrat Dr. *A. v. Planta*, das Bild der Entwicklung zeichnen, die das Unternehmen in diesen ersten 25 Jahren seines Bestehens genommen hat. Er gedachte dankend der Männer, deren Unternehmungsgeist und Mut den Grund dazu gelegt und das stete Gedeihen des Werkes gefördert haben, vor allem *William Jann Holsboer's*, des Mannes mit dem fremdländischen Namen, aber dem bündnerischen Herzen, wie ihn Regierungsrat Petrelli einst genannt hat; dann der Basler Finanzleute, die der Sache ihre mutige Hilfe geliehen; der Gemeinden im Prättigau und Davos, die die grossen Lasten willig auf sich genommen und damit im ganzen Lande die Bahn frei gemacht haben für die Entwicklung des Verkehrswesens und so den Ausgangspunkt bildeten für die dahin zielenden Beschlüsse des Grossen Rates und des Volkes von Graubünden. Schon am 2. November 1896 konnte die Schmalspurbahn Landquart-Davos in die „*Rhätische Bahn*“ aufgehen, die seither dank der nachhaltigen, weitsichtigen Unterstützung durch den Kanton und ebenso dem freundeidgenössischem Entgegenkommen und der Förderung durch den Bund die Entwicklung genommen hat, die uns allen bekannt ist.

Wir haben das Wachsen des Unternehmens in der „*Schweiz. Bauzeitung*“ regelmässig verfolgt und konnten unsern Lesern wiederholt und oft über die kühnen Werke berichten, zu deren Ausführung sich unsern dabei beschäftigten Kollegen so beneidenswerte Gelegenheit bot. Heute blicken diese mit Genugtuung auf die geleistete Arbeit zurück, und mit ungeschwächtem Vertrauen auf die ihrer noch harrende, kommende Arbeit in die Zukunft. Möge der gute Stern, der ihnen bisher geleuchtet, sie zu weiteren Erfolgen führen.

Unsere Eidgenössische Technische Hochschule, der die leitenden ausführenden Kräfte, die dabei tätig waren und sind, in überwiegender Zahl ihr Wissen und technisches Können verdanken, konnte bei dieser Feier nicht beiseite stehen. Sie hat den gebotenen, seltenen Anlass ergriffen, um ihrer Freude ebenfalls Ausdruck zu geben, und den Direktionspräsidenten Ingenieur *Achilles Schucan*, unsern geehrten Kollegen, der im Jahre 1864 an ihrer Ingenieur-Abteilung das Diplom erworben hat, zu seinem 25jährigen Dienstjubiläum die Würde eines *Doktors der technischen Wissenschaften ehrenhalber* verliehen „in Würdigung seiner Verdienste um die Schaffung und Entwicklung des grosszügigen Unternehmens der Rhätischen Bahn“.

Wir beglückwünschen den Gefeierten und alle unsere unter seiner Leitung wirkenden Kollegen, denen die Hochschule mit ihm ihre Anerkennung zum Ausdruck bringen

wollte. Sie empfinden besser als wir, wie ihr Direktionspräsident, der gewohnt ist, mit ihnen unermüdlich zu arbeiten und dabei doch Jedem Raum zu gönnen, seine Kräfte in eigener Verantwortung zum Wohle des ganzen Unternehmens zu entfalten, gewiss Jedem unter ihnen seinen Anteil an der ihm gewordenen Ehrung zuerkennt.

Auch der Verwaltungsrat hat in seiner Sitzung vom 8. d. M., in der er aus Anlass der Feier mehrere Stiftungen zugunsten des Personals beschloss, seinem Direktionspräsidenten den „tiefempfundenen Dank und seine vorbehaltlose Anerkennung für seine 25jährige Tätigkeit“ ausgesprochen und ihm mit dem Wunsche, es möge ihm noch lange vergönnt sein, zum Nutzen des Unternehmens und zur Freude seiner Mitarbeiter in gleicher Weise zu wirken, ein passendes Andenken überreichen lassen.

Elektrische Automobilstrecke Fribourg-Posieux.¹⁾

Vor Jahresfrist, d. h. am 4. Januar 1912, ist diese nach dem System Mercedes-Stoll eingerichtete elektrische Automobilstrecke von 7,730 km Länge und 5% Maximalsteigung dem Betrieb übergeben worden. Ueber die technischen Einzelheiten der Radnabenmotoren, der Wagenbauart, der zweipoligen Fahrleitung und der Stromabnehmer u. s. w. hat anhand von Zeichnungen und Bildern Ingenieur H. Maurer in Band LVI, Seite 261 unsere Leser unterrichtet, sodass wir das System als bekannt voraussetzen dürfen. Ueber dessen Anwendung auf obengenannter Strecke entnehmen wir einem von Ingenieur P. J. Blaser in Freiburg im dortigen Ingenieur- und Architekten-Verein gehaltenen Vortrag das Folgende. Die Linie beginnt am Bahnhof der S. B. B. und benützt die in südwestlicher Richtung verlaufende Kantonsstrasse nach Bulle; bei Km. 3,4 wird die Glâne mit Kote 616 überschritten und bei Km. 7,730 auf 680 m ü. M. der Endpunkt von Posieux, unweit Ecuwillens erreicht. Bei Km. 3,3 liegt die Umformerstation in Verbindung mit der für fünf Wagen Raum bietenden Remise. Ein 75 PS Drehstrommotor ist direkt gekuppelt mit einem 50 kw Gleichstromgenerator, der den zum Betriebe erforderlichen Strom von 570 bis 600 Volt Spannung erzeugt. Diese Anlage ist mit den üblichen Sicherungs-Apparaten, u. a. mit einem automatischen, bei 170 Amp. in Tätigkeit tretenden Maximal-Ausschalter versehen. Da Reserve-Kraftquellen fehlen, wird die Frage des Anschlusses der Fahrleitung an jene der Freiburger Strassenbahn und damit der Strombezug von jener erwogen. Gegenwärtig liefert das Elektrizitätswerk Thusy-Hauterive die Energie in Form von Dreiphasenstrom von 500 Volt und zum Preise von 5 Rappen für die *kwstd.* Die zweipolige Fahrleitung hat Kupferdrähte von je 65 mm² erhalten; sie liegt normal 5,80 m, minimal 3,60 m über der Fahrbahn der Strasse und wird nur von einem Punkt aus, bei der Umformerstation gespeist.

An Rollmaterial besitzt das Unternehmen zur Zeit drei Personen- und einen Last-Automobilwagen mit übereinstimmendem Unterbau. Die Personenwagen haben 22 Sitzplätze, ihr Dienstgewicht beträgt leer 3,2 t, mit Belastung von 30 Personen 5,5 t; sie sind 5,50 m lang, 1,80 m breit und 3,20 m hoch. Die Wagen haben seitlichen Einstieg und zwar vorn rechts, sodass der vorn links sitzende Wagenführer auch die Kontrolle und Einkassierung des Fahrgeldes besorgen kann; der Betrieb wird demnach einmännig besorgt. Das Dienstgewicht des Lastwagens beträgt 2,5 t, seine Tragfähigkeit 3 t; das Gewicht des Chassis allein samt den zwei Radnabenmotoren der Hinterräder beläuft sich auf 1950 kg. Es sind hölzerne Räder mit vorn einfachen, hinten doppelten Vollgummireifen (870×100) zur Anwendung gekommen. Alle Wagen besitzen zwei von einander unabhängige mechanische Bremsen; zudem sind vor den Triebrädern durch Pedal vom Führer zu betätigende Sandstreuer eingebaut.

Die Bauart der Stromabnehmer entspricht jener unserer eingangs genannten Beschreibung; die Kabellänge der Wagen erlaubt diesen eine Entfernung von der Fahrleitung von 6 bis 8 m nach jeder Seite zum Zweck des Ausweichens und Wendens. Ebenfalls bekannt ist die Bauart der Motoren von je 20 PS. Sie ermöglichen eine kräftig wirkende Kurzschlussbremsung, wobei die erzeugte Energie in den Widerständen der beiden ersten Fahrstellungen vernichtet wird.

¹⁾ Nach einem Vortrag, gehalten im Freiburger Ingenieur- und Architekten-Verein am 13. Dezember 1912, von Ingenieur P. J. Blaser in Freiburg.

Von Interesse sind einige Angaben über die Anlagekosten:

Konzession, Projektkosten	3500 Fr.
Fahrleitung	98800 Fr.
Rollmaterial samt Stromabnehmer und Montage- Gerüsturm	93600 Fr.
Aenderungen an bestehenden elektr. Leitungen	3600 Fr.
Umformerstation mit Bureau und Wohnung	35000 Fr.
Umformergruppe mit Apparaten	9300 Fr.
Gründungskosten und Verschiedenes	6200 Fr.
Total	250000 Fr.

Betrieb. Bei einem Fahrplan mit 10 (im Winter 7) Hin- und Rückfahrten bis Posieux und 8 (6) nur bis la Glâne sind vom 4. Januar bis 31. Oktober 1912 51503 Wagen-km geleistet, 83253 Reisende befördert und 25480 Fr. eingenommen worden, bezw. 0,49 Fr. pro Wagen-km. Im gleichen Zeitabschnitt betragen die Betriebskosten für: Strom, Personal samt Bekleidung, Steuern u. s. w., allgemeine und Verwaltungskosten insgesamt 0,32 Fr. pro Wagen-km. Dazu kommen 0,09 bis 0,10 Fr. für Reifen-Ersatz (die Hinterreifen mussten ersetzt werden nach einem Parcours von 15 bis 17000 km, die vordern überdauern mindestens 25000 km). In der Summe von 0,32 Fr. sind die Personalkosten mit 0,17 Fr. enthalten, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Fahrleistungen ohne Personalvermehrung wesentlich gesteigert werden könnten. Die Tarife beruhen auf einem Ansatz von 0,08 Fr./km, daneben geniessen Abonnenten bedeutende Ermässigungen. Im Güterverkehr hat sich ein regelmässiger Dienst als zur Zeit noch nicht lohnend erwiesen, weshalb der Lastwagen nur Fahrten auf Bestellung ausführt.

Stromverbrauch. Am Zähler der Transformatorenstation gemessen, die den Drehstrom von 500 Volt an die Umformergruppe liefert, beträgt der Stromverbrauch im Mittel 1 kwstd pro Wagen-km. Rechnet man hiervon 40 % für Leerlauf der Umformergruppe, Verluste in der Umformung und Fahrleitung, sowie für Heizung und Beleuchtung, so bleiben als Stromverbrauch für die Traktion 600 Wattstd pro Wagen-km, bezw. 120 Wattstd pro tkm. Dieser Wert stimmt mit direkten, auf den Wagen vorgenommenen Messungen überein, aus denen sich, unter Zugrundelegung eines Motoren-Nutzeffektes von 75 %, ein mittlerer Rollwiderstand der Fahrzeuge von 25 kg/t ableitet. Hierzu ist zu bemerken, dass sich die benützte Strasse streckenweise in einem ziemlich mangelhaften Zustand befindet, was auf den Stromverbrauch dieses Beförderungsmittels von empfindlichem Einfluss ist.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der bisherige Betrieb Fribourg-Posieux die Zweckmässigkeit des angewendeten Systems erwiesen hat, das dem vorhandenen Verkehrsbedürfnisse genügt. Die Anlagekosten erreichen nur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ derjenigen einer Strassenbahn und auch der Betrieb ist, solange der Verkehr unter einer gewissen Grenze bleibt, billiger, namentlich im Hinblick auf Verzinsung und Amortisation der festgelegten Mittel.

Miscellanea.

Ausbau des zweiten Simplontunnels. Nach wiederholt in der letzten Zeit stattgefundenen Unterhandlungen des Schweizer Eisenbahndepartements mit der Bauunternehmung Brandt, Brandau & Cie. ist ein Vergleich über die schwebenden Differenzen zustande gekommen. Darnach hat die Baugesellschaft an die Bundesbahnen die Summe von 834700 Fr., davon 700000 Fr. in $3\frac{1}{2}$ -prozentigen Obligationen, zu leisten. Ferner hat sie unentgeltlich abzutreten: den Steinbruch in Brig, das in Brig und Iselle lagernde Mobilium samt Vorräten und das Erfahrungsmaterial des verstorbenen Herrn Obersten Locher. Der Vergleich unterliegt der Genehmigung des Verwaltungsrates der Bundesbahnen. Die gütliche Abmachung hat Nationalrat Ed. Sulzer-Ziegler glücklicherweise noch erlebt. Diese hat ihn von einer grossen Sorge befreit; an der Konferenz vom 24. Januar hat er noch selbst teilgenommen.

Es seien aus der Geschichte dieses Bauvertrages hier nur kurz folgende Daten wiederholt:

Am 15. April 1898 schloss die Jura-Simplon-Bahn mit der Simplonunternehmung Brandt, Brandau & Cie., der die Herren Brandt und Brandau als unbeschränkt haftende Teilnehmer und die Firmen Gebrüder Sulzer und Locher & Cie., sowie die Bank in Winterthur als Kommanditäre angehörten, einen Vertrag, nach dem diese beide Tunnels zum Pauschalbetrag von $69\frac{1}{2}$ Millionen Fr. zu bauen hätte. Als der Bund die Jura-Simplon-Bahn erwarb, erklärte sich die Unter-

nehmung ihrerseits mit der Uebertragung ihres Vertrages an die Bundesbahnen nur unter der Bedingung einverstanden, dass den damals bereits teilweise zu Tage getretenen unerwarteten und ausserordentlichen Erschwernissen Rechnung getragen werde. So kam 1903 der Nachtragsvertrag zwischen Bund und Unternehmung zustande, nach dem die Pauschalsumme für den ersten Tunnel um 3900000 Fr. und für den zweiten Tunnel um 4500000 Fr. (d. h. auf 19500000 Fr.), im ganzen somit um 8400000 Fr. erhöht wurde. Als die Bundesbahnen 1910 die Unternehmung aufforderten, auch den zweiten Tunnel vertragsgemäss um 19500000 Fr. zu erstellen, weigerte sich die Bauunternehmung unter einlässlicher Begründung dieser Aufforderung nachzukommen, verlangte vielmehr wegen gänzlich veränderter Verhältnisse aus dem Vertrage entlassen zu werden, und strengte beim Bundesgerichte eine Klage an auf Ausfolgung der von ihr hinterlegten Kautions. Diese Streitfragen sollen nun durch oben-erwähnten gütlichen Vergleich niedergeschlagen werden.

Ueber die ganzen Angelegenheiten und namentlich auch darüber, wie nunmehr der Ausbau des zweiten Tunnels von den Schweizerischen Bundesbahnen in Angriff genommen wurde, haben wir in den letzten Bänden vielfach berichtet. Wir bringen in der folgenden Notiz bereits den ersten Monatsausweis über die in Angriff genommenen Arbeiten.

Simplon-Tunnel II. Monatsausweis Januar 1913. Nachdem am 22. Januar 1913 die Mauerung auf der Nordseite begonnen und damit der Ausbau des Stollens II in vollem Betriebe steht, werden wir bis zur Bauvollendung auch über den Fortgang dieser Arbeiten in gewohnter Weise regelmässig berichten.¹⁾ Die Baulänge zwischen den Portalen des Tunnel II beträgt 19825 m, gegenüber 19803 m des Tunnel I; die Mehrlänge von 22 m rührt daher, dass auf der Nordseite die Portalebenen I und II nicht in gleicher Flucht liegen (15 m) und auf der Südseite die Tunnelkurve bei II länger ist als bei I (7 m). Vom Tunnel II sind schon von Anfang an ausgebaut worden: 110 m bei den Minenanlagen auf der Nordseite, 527 m in der Ausweichstation in Tunnelmitte und 12 m beim Südportal, insgesamt 649 m, sodass noch zu bauen sind 19176 m.

Von den am 13. Dezember 1912 in Angriff genommenen Bauarbeiten sind bis Jahresschluss 33 m Firststollen auf der Nordseite ausgeführt worden; die Monatsleistungen im Januar 1913 sind folgende:

	(Tunnellänge = 19825 m)	Südseite	Nordseite	Total
Firststollen: Monatsleistung	m	—	181	—
Stand am 31. Januar	m	—	214	214
Vollausbruch: Monatsleistung	m	—	70	—
Stand am 31. Januar	m	—	70	70
Widerlager: Monatsleistung	m	—	12	—
Stand am 31. Januar	m	—	12	12
Gewölbe: Monatsleistung	m	—	6	—
Stand am 31. Januar	m	—	6	6
Tunnel vollendet am 31. Januar	m	—	6	6
Mittlerer Schichten-Aufwand pro Tag im Tunnel	—	—	207	207
Ausserhalb des Tunnels	—	25	205	230
Im Ganzen	—	25	412	437

Zur Zeit wird im Tunnel in zwei achtstündigen Schichten gearbeitet.

Grenchenbergtunnel. Monatsausweis Januar 1913.

	Tunnellänge 8565 m	Nordseite	Südseite	Total
Sohlenstollen: Monatsleistung	m	255	181	436
Länge am 31. Januar	m	1277	1434	2711
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
Ausserhalb des Tunnels		229	244	473
Im Tunnel		463	435	898
Im Ganzen		692	679	1371
Gesteinstemperatur vor Ort °C		11	10,9,5	
Am Portal ausfliessende Wassermenge l/sek.		36	45	

Nordseite. Die durchfahrene Tunnelstrecke wird aus Kalken des Portland und Kimmeridge gebildet; stellenweise sind Mergelagen vorhanden. Der Kimmeridgekalk zeigt oolithische Bänke, ebenso mergelige, graue Bänke. Das Fallen ist durchgehend mit 40 bis 50° nach N gerichtet. Der mittlere Tagesfortschritt der Maschinenbohrung betrug 8,5 m. Die Arbeiten waren am 1. Januar eingestellt.

Südseite. Der erste Teil der durchbohrten Strecke besteht aus einer Wechsellagerung von bunten Mergeln und Sandsteinen. Es folgen in geringer Mächtigkeit die Bohnerzbildungen mit einigen

¹⁾ Ueber den Bau des ersten Simplontunnels vergl. die Abhandlungen von Ingenieur S. Pestalozzi in Band XXXVIII und XXXIX und von Prof. Dr. K. Pressel in Band XLVII, sowie die damaligen Monats- und Quartalsberichte in der „Schweiz. Bauzeitung“.