

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 49/50 (1907)
Heft: 21

Artikel: Berner Alpenbahnen
Autor: C.J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-26814>

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: 20.01.2026

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

INHALT: Berner Alpenbahn. — Bau des zweiten Simplontunnels, — Das «Luthaus Reiner» in München. — Miscellanea: Gewinnung von Stickstoff aus der Luft. Neubau für die chemische Anstalt der Universität in Basel. Korrektur des Battery-Tunnels. Schweizerische Bundesbahnen. Titelschutz für Techniker im Tessin. Heberleitung von ungewöhnlichen Abmessungen. Neubau des Hoftheaters in Stuttgart. Kamerun-Südbahn. Er-

weiterung des Krematoriums in St. Gallen. Eidg. Polytechnikum. Städtische Werke in Basel. — Nekrologie: † Albert Frey. — Konkurrenzen: Schweizerische Nationalbank und eidg. Verwaltungsgebäude in Bern. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidg. polytechnischen Schule: Stellenvermittlung.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.

Berner Alpenbahn.

Die Dienstbahn von Frutigen nach Kandersteg.¹⁾

Die verhältnismässig hohe Lage des *Lötschbergtunnels*, dessen Nordportal auf 1200 m und dessen Südportal auf 1219,55 m über Meer liegen, verursacht einen kostspieligen und zeitraubenden Transport der zum Tunnelbau nötigen Hilfsmittel von den nächstgelegenen Bahnstationen Frutigen bez. Gampel nach den Tunnelmündungen. Besonders ungünstig liegen die Verhältnisse auf der Südseite, wo aus dem Rhonetal auf dem sehr steilen und schmalen Lötschentalsträsschen 583 m Höhenunterschied mit einspännigen Wägelchen und Saumtieren zu überwinden sind. Auf der Nordseite liegt allerdings die jetzige Endstation Frutigen höher, auf 781 m ü. M., immerhin ist auch hier noch eine Steigung von rund 420 m zur Erreichung des Tunnelportals zu bewältigen. Die Bauunternehmung sah sich daher veranlasst, so rasch wie möglich für die Zufuhr der Baumaschinen und Rohmaterialien

zum Tunnelbau Dienstbahnen zu erstellen, über deren allgemeine Verhältnisse wir in unsern Vierteljahrsberichten der „Berner Alpenbahn“²⁾ bereits berichtet haben, und von denen diejenige der Nordrampe, die in verschiedener Hinsicht besonders Interessantes bietet, hier des Näheren beschrieben werden soll.

Das Trace der definitiven Anlage ist auf der Nordseite noch nicht endgültig festgelegt und deshalb auf der Uebersichtskarte in Abb. 1 (S. 266) auch nicht eingezeichnet; die schwarze Linie zeigt die Lage der Dienstbahn. Für die Hauptbahn steht so viel fest, dass sie, von Frutigen ausgehend, zuerst südliche Richtung einschlagen und durch Uebersetzung der Kander die rechtsseitige Tallehne gewinnen wird, an der die Linie sich mit 27 ‰ regelmässiger Steigung hinziehen soll. Die Gefällstufe des Bühlstutz (vergl. den Kurvenplan in Abb. 10, S. 264) nötigt in der Gegend von Mittelholz zu einer künstlichen Entwicklung durch eine zum Teil im Tunnel liegende Doppelschleife, mittelst welcher die Bahn beim Bühl den flachen Talboden von Kandersteg erreicht. Die Station Kandersteg kommt auf die linke Seite der Kander zu liegen. Von hier folgt das Trace

ungefähr dem der Dienstbahn bis zu dem rund 150 m östlich des Hotel Gemmi beginnenden Lötschbergtunnel, dessen Mündung und Richtung in Abb. 1 (S. 262) angedeutet sind. Von der Erwägung ausgehend, dass die Möglichkeit eines ununterbrochenen, fahrplanmässigen Betriebes auf der Dienstbahn für einen gedeihlichen Fortschritt aller Bauarbeiten, besonders auch des Tunnelbaues von grösster Wichtigkeit ist, entschloss sich die Unternehmung nach dem Vorschlage ihres Oberingenieurs für die Strecke Frutigen-Kandersteg, Ingenieur L. Potterat, das Dienstgeleise auf einen eigenen Bahnkörper zu legen und mit diesem dem

Trace der Hauptbahn grundsätzlich auszuweichen. Im weiteren wurde für die Projektierung dieser Bahn von 0,75 m Spurweite die Maximalsteigung auf 60 ‰, der Minimalradius auf 50 m und die Länge der Zwischengeraden auf mindestens 10 m festgesetzt, wobei Spitzkehren gänzlich und Gegengefälle nach Möglichkeit zu vermeiden waren. Unter diesen Umständen sind z. T. bedeutende Bauwerke wie Strassen-Überführungen, Viadukte, auch grössere Erd- und Felsanschnitte in dem stellen-

weise sehr unregelmässigen Gelände unvermeidlich gewesen. Die Art und Weise, wie diese Aufgabe gelöst wurde, die elegante Linienführung, wie die trotz ihres provisorischen Charakters ungemein Zutrauen erweckenden kühnen Kunstbauten machen unserem Kollegen Potterat, sowie der Bauunternehmung, welche die hierfür notwendigen Mittel be-

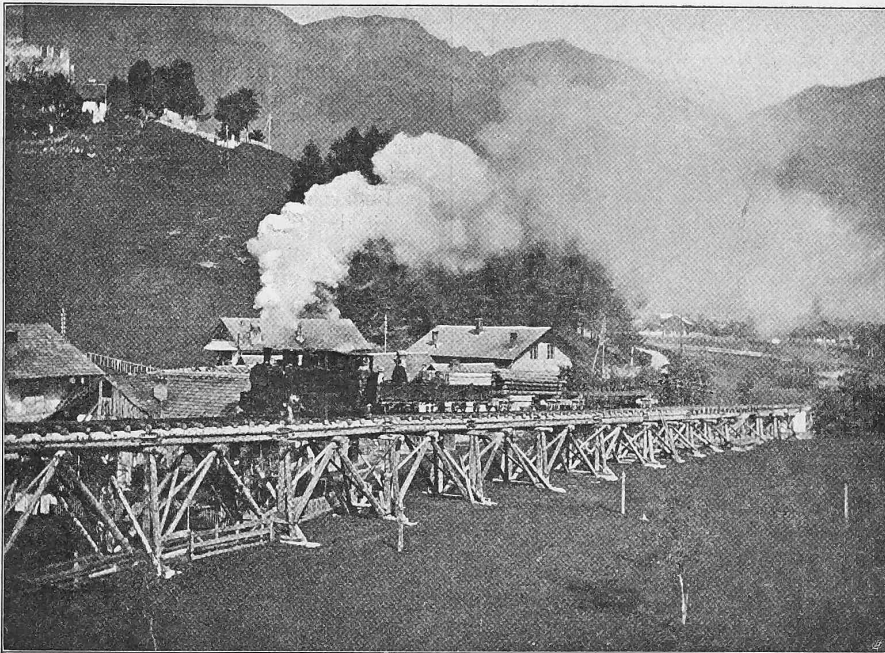


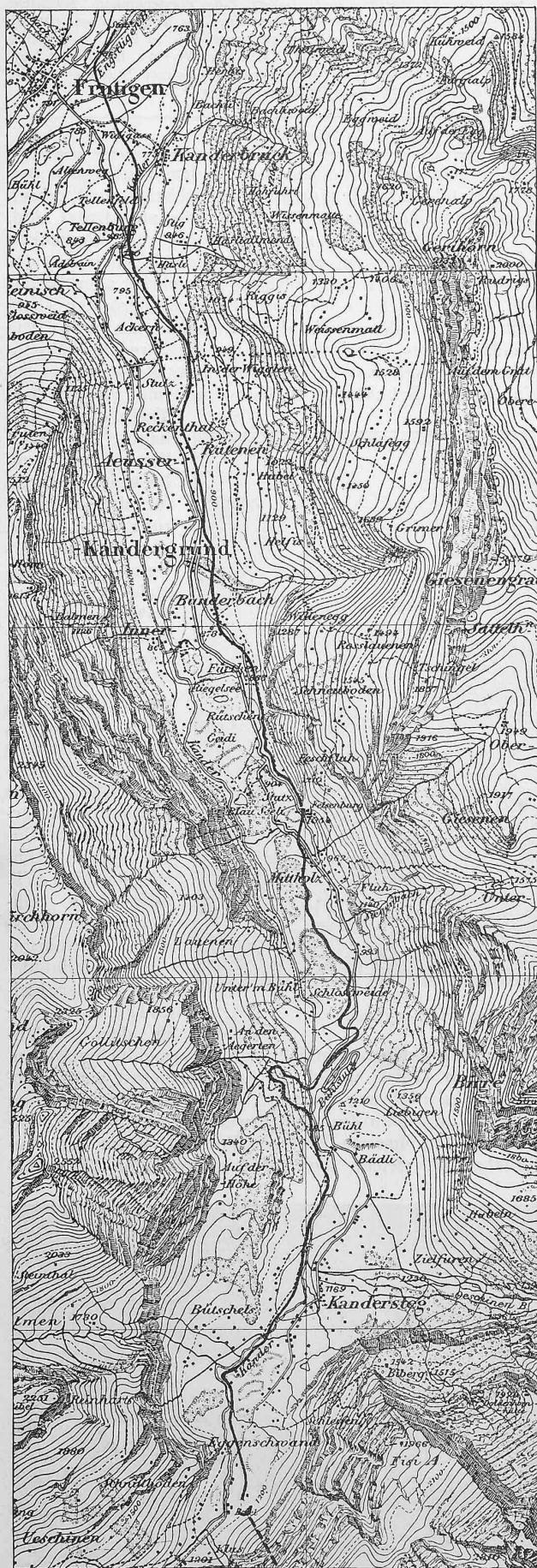
Abb. 5. Rainbrücke-Viadukt mit einem Zug der Dienstbahn.



Abb. 14. Eiserne Balkenbrücke über die Kanderfälle.

¹⁾ Die Abbildungen zu dieser Beschreibung sind auf Grund der Unterlagen bearbeitet, die uns die Unternehmung frdl. zur Verfügung gestellt hat, bis auf die Abbildungen 5, 9, 12, 13 und 15, die nach eigenen Aufnahmen der Schweiz. Bauzeitung angefertigt wurden.

²⁾ Seite 24 und Seite 206 lfd. Bd.



Mit Bewillig. d. schweiz. Landestopographie. Aetzung v. M. R. & Cie., München.
Abb. 1. Uebersichtskarte der Dienstbahn. — Masstab 1:50 000.

willigte, alle Ehre und sind geradezu eine Sehenswürdigkeit. Bevor wir nun des nähern auf die Einzelheiten der Bahn eingehen, wollen wir ihre Ausgangsstation einer kurzen Schilderung unterziehen.

Der *Dienstbahnhof Frutigen* (Abb. 2) liegt zwischen dem Engstligenbach und der Stationsanlage der normalspurigen Spiez-Frutigenbahn; er zerfällt seiner Zweckbestimmung nach in zwei Teile, einen obern Verschiebe- und Güterbahnhof und einen um ungefähr 4,5 m tiefer liegenden Teil, dessen Geleise die verschiedenen Werkstätten bedienen. *A* ist die mit neuesten Werkzeug- und Holzbearbeitungsmaschinen ausgestattete Konstruktions- und Reparaturwerkstätte mit Schmiede, deren Grundfläche fast 400 m² misst. Der Antrieb der Maschinen geschieht natürlich elektrisch durch den vom Kander- und Hagneckwerk gelieferten Drehstrom, der im Transformatorenhäuschen *D* von 15 000 Volt auf 250 Volt herabtransformiert wird. Hier werden gegenwärtig in grosser Zahl die für den Tunnel- und Bahnbau nötigen hölzernen Kipp-Rollwagen gebaut und zwar sowohl für Kandersteg wie auch für Goppenstein. *E* ist die Säge; das mit der Bahn ankommende Rundholz wird auf dem Holzdepot vor der Säge gelagert und kann von dort auch auf die Dienstbahn verladen werden. *B* ist ein Magazin für Oel und dergl., *C* die Lokomotivremise mit gemauertem Putzgrube. Eine Rampe von 30 ‰ Steigung und ungefähr 140 m Länge verbindet diesen Arbeitsplatz mit dem obern Teil der Stationsanlage. Hier ist *F* das Hauptmagazin für Bedarfsmaterial und Werkzeuge aller Art; das Gebäude ist mit praktischen Gestellen eingerichtet, die eine übersichtliche Lagerung der Waren und jederzeitige genaue Kontrolle der Vorräte ermöglichen. Das Magazingebäude liegt einerseits am Geleise der Hauptbahn, andererseits an dem der Dienstbahn und ist zudem beidseitig mit Vordächern versehen, sodass das Aus- und Einladen jederzeit rasch und bequem bewerkstelligt werden kann. *G* ist das Stationsbureau, *J* das Kalk- und Zementmagazin, gleicherweise zwischen den Geleisen beider Bahnen angeordnet wie das Hauptmagazin. Zwischen *F* und *J* liegt die Geleiserampe für direkte Umladung, die durch einen elektrisch angetriebenen Portalkran *H* erleichtert wird. *N* ist eine Rampe des Dienstgeleises für direkte Umladungen von der Kopfseite der Vollbahnwagen auf die Schmalspurwagen. *M* ist das Empfangsgebäude, *L* der Güterschuppen und *K* die Lokomotivremise der Spiez-Frutigen-Bahn. Hier wie auch in Kandersteg sind sämtliche Installationsbauten massiv in Zementstein- oder Ziegelmauerwerk erstellt und mit eisernen Dachstühlen und Wellblechabdeckung versehen.

Wir besteigen den Zug (vergl. Abb. 5) der aus einer vierfach gekuppelten Lokomotive von 3900 mm Radstand, 5500 mm Länge und 25 t Dienstgewicht und einer Anzahl zweiachsiger, gefederter offener Güterwagen besteht. Den Schluss bilden zwei kleine mit Schienen beladene Trucks, das ganze Anhängengewicht des Zuges beläuft sich auf ungefähr 30 t, die in rund 50 Minuten nach dem 14,5 km entfernten Installationsplatz an der Tunnelmündung Kandersteg befördert werden.

Auf einer kurzen Rampe erreichen wir den Hochwasserdamm des Engstligenbaches und damit das erste bedeutende Objekt, die 34,2 m lange und 4 m breite *Engstligenbrücke* (Abb. 3 u. 4), ein mehrfaches Sprengwerk, dessen sechs Felder bei 5,7 m Länge 6 m Höhe besitzen. Die vier geschlossenen Mittelfelder haben Rundholz-Druckstreben und Zugstreben aus \square -Eisen erhalten, während Ober- und Untergurt des Fachwerkes aus Rundholz bestehen. Die Hängesäulen sind aus je zwei unter sich und mit den dazwischen liegenden Gurtungshölzern entsprechend verschraubten Halbrundhölzern zusammengestellt. Zwischen die in den Knotenpunkten auf dem Untergurt ruhenden Querträger aus Γ -Eisen Nr. 45 sind die sekundären Längsträger aus Γ Nr. 38 eingesetzt, auf denen die hölzernen Querschwellen ruhen. Die Brücke ist mit einem kräftigen obern und untern Windverband versehen. In einfacher Weise sind die gedrückten Diagonalstreben durch fischbauchähnlich geformte Profileisen gegen seitliches Aus-

raumprofils herausgesprengt werden musste, es folgt bei Km. 6,84 sogar „der“ 26 m lange Tunnel (Abb. 9, S. 265), der kühn den Vorsprung durchbohrt auf dem die Felsenburg tront. Bei Km. 7,14 bis 7,2 werden die Poststrasse und der Stegenbach auf hölzernem Viadukt überbrückt, dessen 9 m weite Mittelöffnung mit Eisenbalken überspannt ist. Wir nähern uns Mittholz und nach zwei weiteren Holzbrücken von 50 und 80 m Länge erreichen wir bei Km. 8,74 die zweite *Ausweichstation Schlossweide*, 1018 m ü. M., wo uns ein talwärts fahrender Materialzug begegnet. Da diese 115 m lange Station im Gefälle von 28 ‰ liegt, ist an ihrem untern Ende zur Sicherung gegen allfällig entlaufene Wagen eine Entgleisungsweiche eingelegt (vergl. Lageplan Abb. 10). Eine in der Nähe entspringende Quelle ist gefasst, in ein betoniertes Reservoir geleitet und dadurch „Schlossweide“ zur Wasserstation gemacht worden. Ueberdies finden wir hier ein kleines, massivgebautes Stationsgebäude und ein Kohlenlager, sodass eigentlich nur noch die Bahnhofrestauration fehlt, um die Illusion zu vervollständigen. Nach kurzem Aufenthalt geht es weiter und nun folgt der interessanteste Teil der Dienstbahn, die *künstliche Entwicklung* zur Ueberwindung des Bühlstutz, die in den Abbildungen 10 und 11 dargestellt ist. Der Höhenunterschied des Geländes zwischen Km. 9,0 und Km. 11,0 beläuft sich auf 118,46 m, die Luftlinie hingegen misst

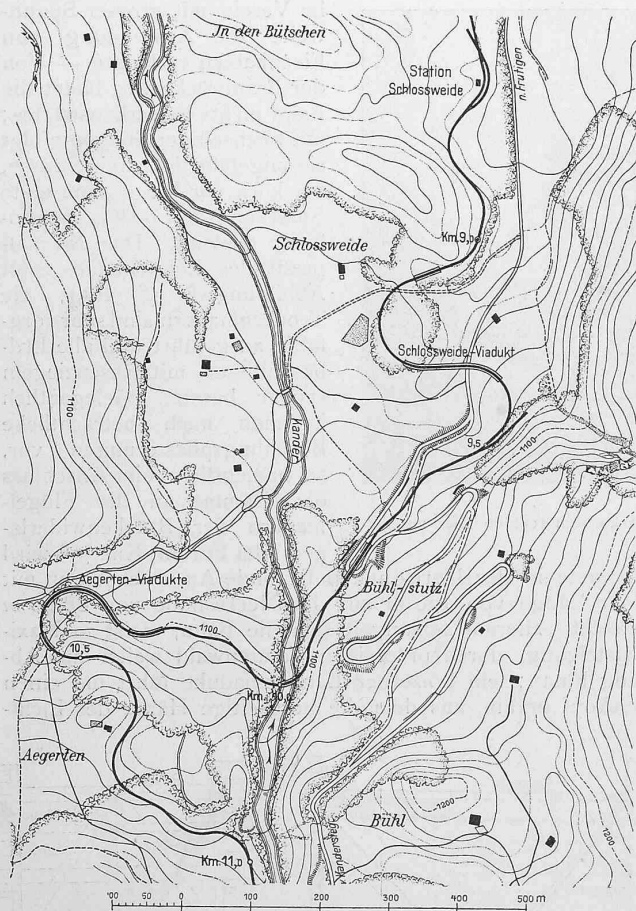


Abb. 10. Lageplan der künstlichen Entwicklung von Station Schlossweide bis Km. 11,0. — Massstab 1:10000.

nicht ganz 970 m, sodass bei der einzuhaltenden Maximalsteigung von 60 ‰ die Länge der Bahnachse ungefähr verdoppelt werden musste. Die hierzu nötige Entwicklung wurde durch Einlegung mehrerer grossen Schleifen gefunden, wobei an Stelle der Kehrtunnel kühne Holzbauten treten mussten, die der Bahnstrecke den ausgesprochenen Charakter einer amerikanischen Urwaldbahn verleihen. Hinter Km. 9 kommt zunächst eine eiserne Balkenbrücke von 4 × 5,4 m Spannweite auf 60 cm starken Pfeilern in Mörtelmauerwerk; dann folgt eine grosse S-förmige Schleife

von 65, 60 und 55 m Radius, in deren Zug der 147 m lange und bis 15,5 m hohe *Schlossweideviadukt* (Abb. 12) eine Talmulde mit der Poststrasse übersetzt. Bei Km. 9,5 ist eine Abzweigung des Geleises zur Bedienung der in der Nähe liegenden Baustellen der künftigen Hauptbahn eingelegt. Dem Hange folgend überschreitet die Bahn die

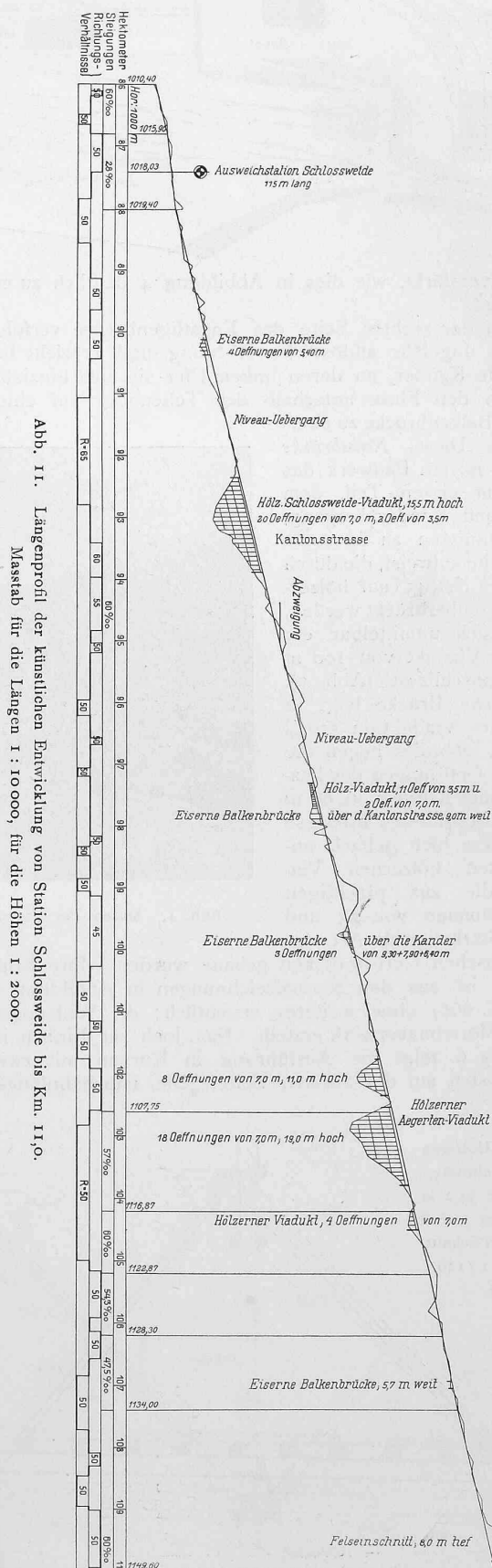


Abb. 11. Längenprofil der künstlichen Entwicklung von Station Schlossweide bis Km. 11,0. — Massstab für die Längen 1:10000, für die Höhen 1:2000.

Berner Alpenbahn. — Die Dienstbahn von Frutigen nach Kandersteg.

unterste Strassenkehre am Bühlstutz auf einem Viadukt (Abb. 13), dessen Einzelheiten dem Längenprofil (Abb. 11) zu entnehmen sind. Dann tritt sie wieder in den Wald und übersetzt bei Km. 10,0 in einer Kurve von 45 m Ra-

wähnenswert ist die Brücke über die Kander, ungefähr bei Km. 13, wo eigentlich gar keine Konstruktionshöhe zur Verfügung stand. Man hat sich dadurch geholfen, dass man zu beiden Seiten des hier in ganz flachem, breitem

Die Dienstbahn von Frutigen nach Kandersteg.



Abb. 13. Ueberbrückung der Poststrasse am Bühlstutz.

den Bett hinfließenden Gewässers Rampen anlegte, auf denen die beiden gemauerten Widerlager von rund 1 m über Wasser erstiegen werden. Die eigentliche Brücke von 15 m Spannweite wird durch vier I-Träger N. P. Nr. 50 gebildet, von denen je zwei mit einer dazwischen liegenden, als Schienenunterlage dienenden hölzernen Längsschwelle verschraubt sind, deren Oberkante um die Höhe der Eisenbahnschiene tiefer liegt als der obere Flansch der Tragbalken. Auf diese Weise war es möglich, die Schienen zwischen die Tragbalken zu versenken und so bei 15 m lichter Oeffnung die Konstruktionshöhe von 50 cm nicht zu überschreiten. Ein kräftiger eiserner Windverband verbindet die innern Stege der beiden Balkenpaare.

senken und so bei 15 m lichter Oeffnung die Konstruktionshöhe von 50 cm nicht zu überschreiten. Ein kräftiger eiserner Windverband verbindet die innern Stege der beiden Balkenpaare.

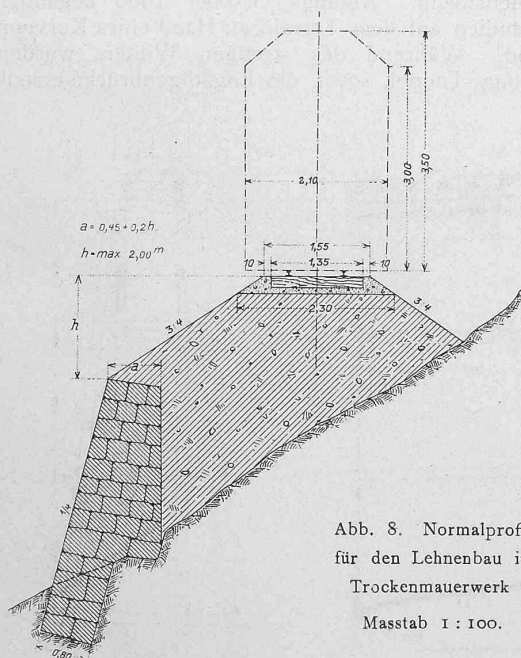


Abb. 8. Normalprofil für den Lehnensbau in Trockenmauerwerk
Masstab 1 : 100.

sich förmlich in die Höhe, jede Terrainwelle sorgsam zur Verlängerung der Linie ausnützend, durchfährt bei Km. 10,9 einen Felseinschnitt von 8 m Tiefe und erreicht endlich bei Km. 11,35 den Wiesenplan von Kandersteg und damit das Ende der Steilrampe auf einer Meereshöhe von 1170 m. Die nun folgende Strecke bietet nicht viel besonderes; er-

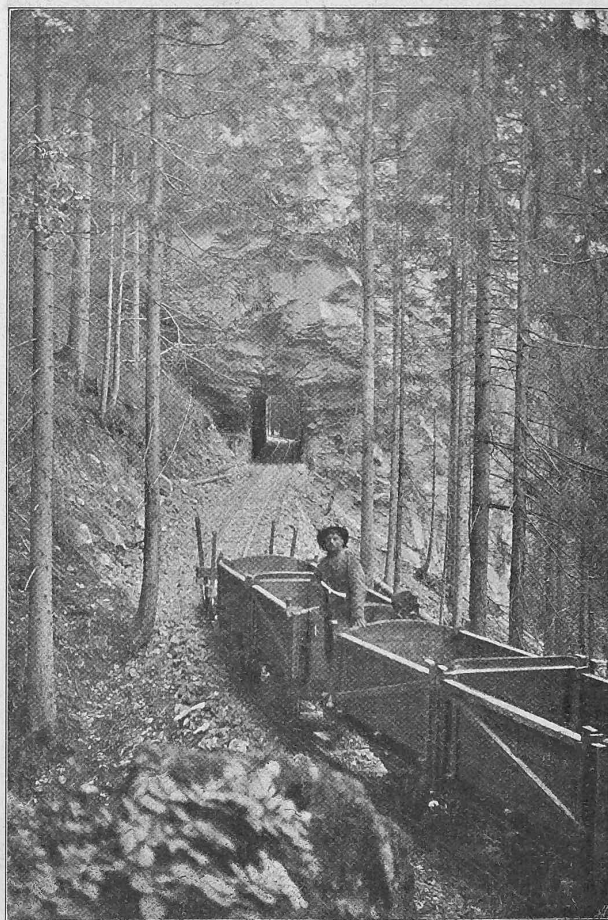


Abb. 9. Tunnel unter der Felsenburg, Km. 6,84.

Die Dienstbahn von Frutigen nach Kandersteg.

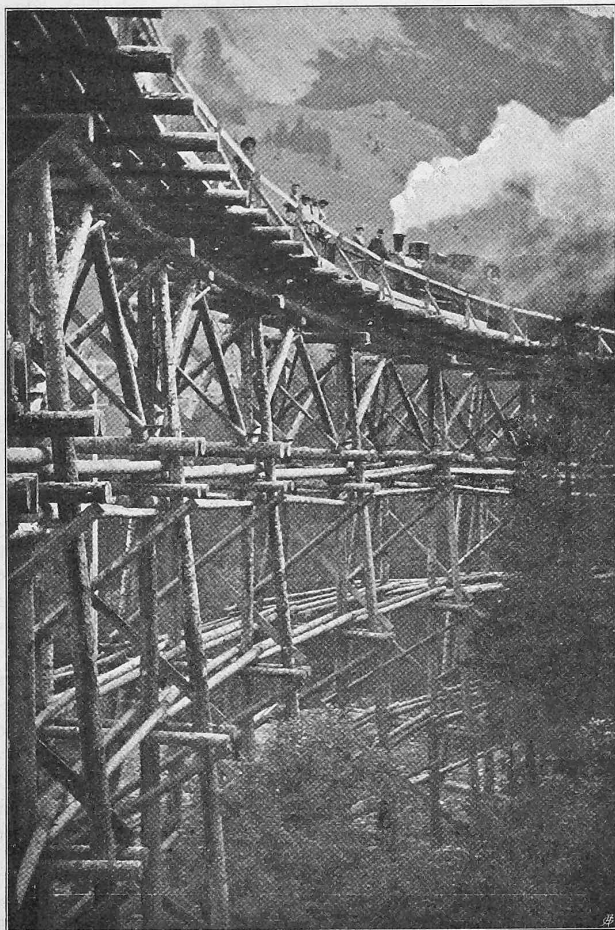


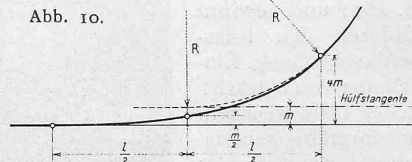
Abb. 15. Aegerten-Kehrviadukt von der innern Seite, 126 m lang, 18 bis 20 m hoch, $R=50$ m, Steigung 57‰.

Bei Km. 14,2 überschreitet die Dienstbahn die Strasse von Kandersteg nach der Gemmi mittelst einer eisernen Balkenbrücke auf gemauerten Widerlagern, betritt damit das

Gelände der umfangreichen Tunnelbau-Installationen und endigt mit Km. 14,5 unweit des Richtstolleneingangs. Auf der ganzen Strecke kommen nur drei Gegenfälle vor, durch die insgesamt rund 8 m Höhe verloren werden.

Dem soliden Unterbau der Dienstbahn entspricht ein ebenso kräftiger wie sorgfältig gelegter *Oberbau*. Zur Verwendung gelangten in den Strecken mit schwachem Gefälle Vignoleschienen von 20 kg/m Gewicht und auf den Steilrampen solche von 26 kg/m und von 12 m Länge, die durch Winkellaschen mit je vier Bolzen verbunden sind. Die Schienen ruhen in den Geraden auf imprägnierten Tannenschwellen, während in Kurven Eichen- und Buchenschwellen abwechseln; und zwar kommen auf eine Schienenlänge 15 Stück. Auf den Brücken und Viadukten liegen zudem die Schienen auf Unterlagsplatten. Als Befestigungsmittel kamen durchwegs Schienenschrauben zur Anwendung. Zur Bestimmung der einzulegenden Uebergangskurven (Abb. 10) diente die Parabelgleichung $y = \frac{x^3}{c}$, deren Werte, für die verschiedenen Radien berechnet und abgerundet, der folgenden Tabelle zu entnehmen sind. Die Tabelle enthält auch die Beträge für die Ueberhöhungen der äussern Schiene, berechnet nach der Formel $h = \frac{2500}{R}$, deren Anschluss jeweils durch eine Gerade von der Länge l bewirkt wurde, sowie die Spurerweiterung e .

Abb. 10.



Radius in m	50	60	70	80	100
$\frac{l}{2}$ in m	7,50	6,00	5,30	4,50	3,80
m in mm	190	100	70	40	25
h » »	50	40	35	30	25
e » »	15	15	15	10	10

Die Ausrundung der Gefällsbrüche erfolgte nach einem Kreisbogen von 400 m Radius.

Zum Schluss noch einiges über die *Baugeschichte* der Dienstbahn. Anfangs Oktober 1906 begannen die Tracestudien auf dem Terrain an Hand eines Kurvenplanes 1:5000. Während des strengen Winters wurden der Felsenburg-Tunnel, sowie die Engstligenbrücke erstellt, das

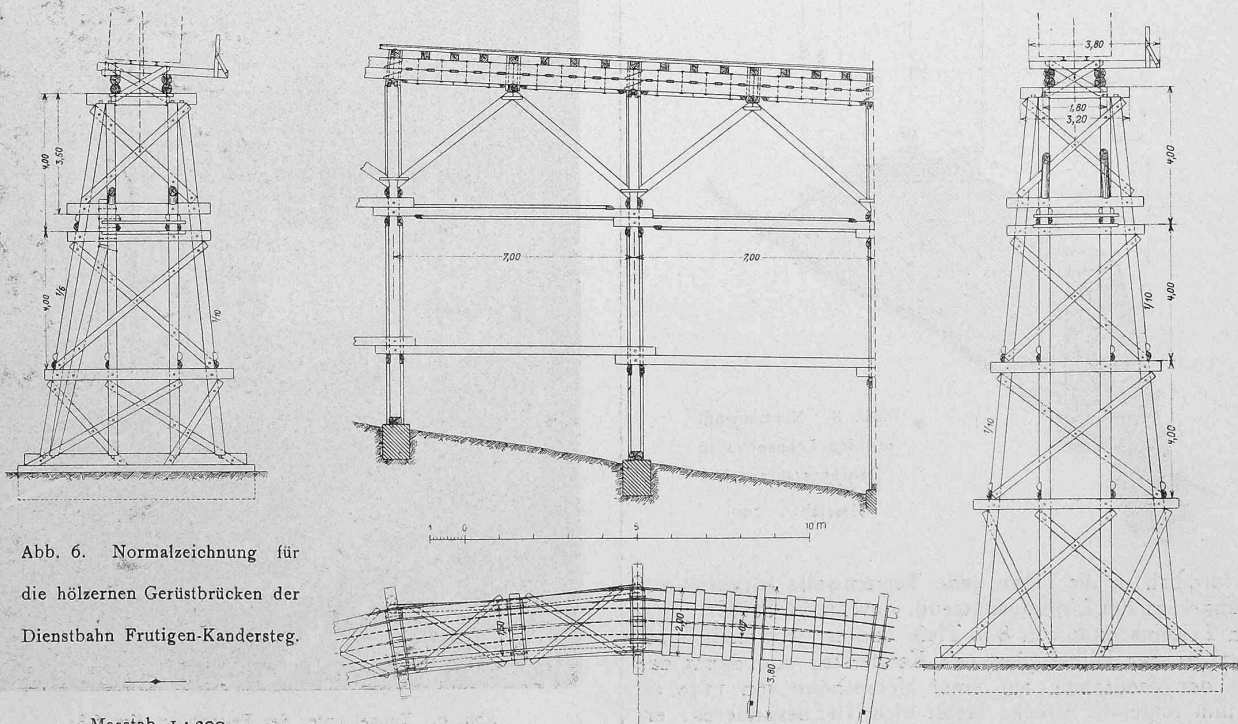


Abb. 6. Normalzeichnung für die hölzernen Gerüstbrücken der Dienstbahn Frutigen-Kandersteg.

Massstab 1:200.

Holz zu den Viadukten gefällt und an Ort und Stelle verführt. Die Montage der Engstligenbrücke nahm 20 Tage in Anspruch. Am 15. März dieses Jahres wurde sodann der Unterbau von Frutigen aus in Angriff genommen. Trotz Verzögerung durch Schneefall im März und April war der

in den Tagen vom 15. Juli bis 6. August vollzogen. Die kurzen Baufristen von dreieinhalb Monaten für den Unterbau und dreieinhalb Monaten für die Geleiselage bilden in Berücksichtigung der angewendeten Sorgfalt und Präzision eine hervorragende Leistung.

Die Dienstbahn von Frutigen nach Kandersteg.

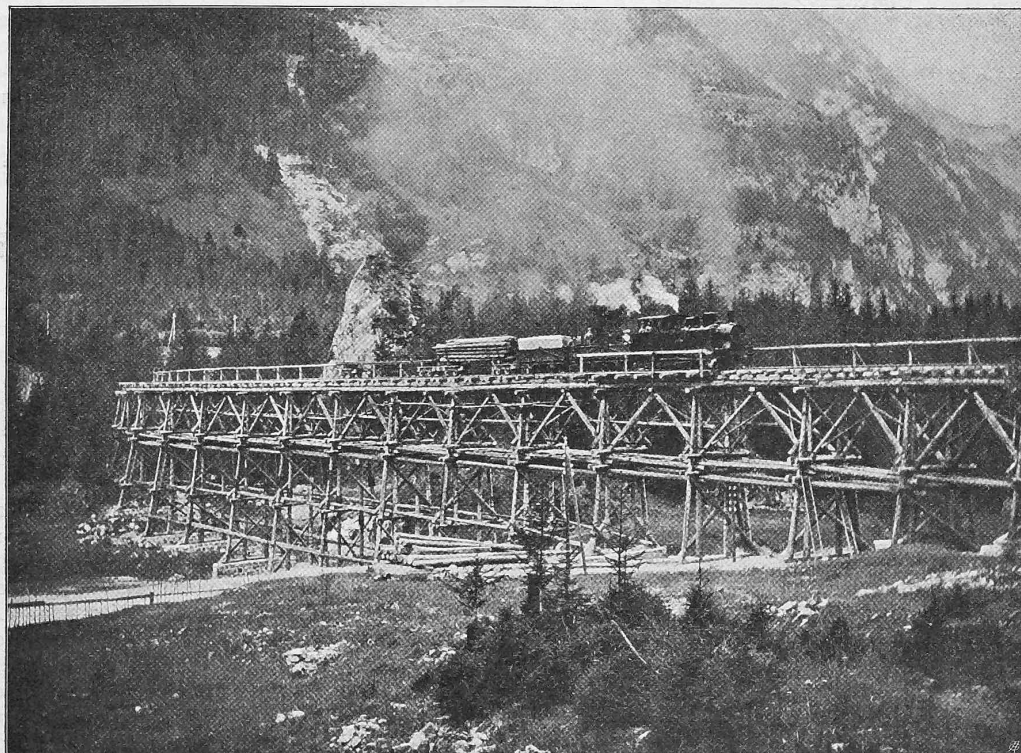


Abb. 12. Schlossweide-Viadukt, 147 m lang, 15,5 m hoch, R 65 und 60 m, Steigung 60‰.

Bahnkörper am 30. Juni vollendet. Die gesamten Kunstbauten erforderten ungefähr 2000 m³ Rundholz und rund 80 t Walzeisen. Mit dem Legen des Oberbaues wurde am 1. Mai, ebenfalls von Frutigen aus, begonnen und bereits am 14. August war die Bahn vollendet und erreichte die erste Lokomotive Kandersteg. Da das Holz für die grossen Kehrviadukte von Aegerten aus dem bernischen Mittelland

Erwähnt sei noch, dass die mittlere Zahl der beim Bau der Dienstbahn beschäftigten Arbeiter 300 betrug, und dass nur ein einziger erheblicher Unfall, durch frühzeitige Explosion einer Cheddite-Patrone, zu verzeichnen ist. Mit der Trassierung und Absteckung der Dienstbahn war Herr Ingenieur J. Seeberger betraut, der auch deren ganzen Bau geleitet hat.

C. J.

Bau des zweiten Simplontunnels.

„Antwort

der Baugesellschaft für den Simplon-Tunnel, Brandt, Brandau & Cie., auf den Bericht der Generaldirektion und der ständigen Kommission der schweizerischen Bundesbahnen an den Verwaltungsrat derselben betreffend Ausbau des zweiten Simplon-Tunnels vom 25. Juni resp. 2. Juli 1907.

(Schluss.)

„Nachdem wir im Vorstehenden den Bericht der Generaldirektion an den Verwaltungsrat beantwortet haben, sei uns gestattet, uns noch im allgemeinen zur Frage des Ausbaues von Tunnel II auszusprechen. Man wird uns, als den Urhebern des Zweitunnelsystems, ein gewisses Recht dazu nicht absprechen. Es sollten damit im Alpen-tunnelbau ganz neue Wege betreten werden, und wir waren uns wohl bewusst, dass unsere Idee auf Widerstand stossen würde. Derselbe wurde durch das auf Veranlassung des Bundesrates abgegebene Gutachten der Experten vom Jahre 1894 zwar überwunden, aber eine grosse Zahl Gegner der neuen Idee blieb dennoch übrig und unter diesen mit in vorderster Linie die beiden heutigen Herren Experten Moser und Lusser. Wir müssen annehmen, dass die Auswahl der Experten durch die Bundesbahnen nicht dem Zufall überlassen wurde und erlauben uns deshalb auf diese Tatsache aufmerksam zu machen.

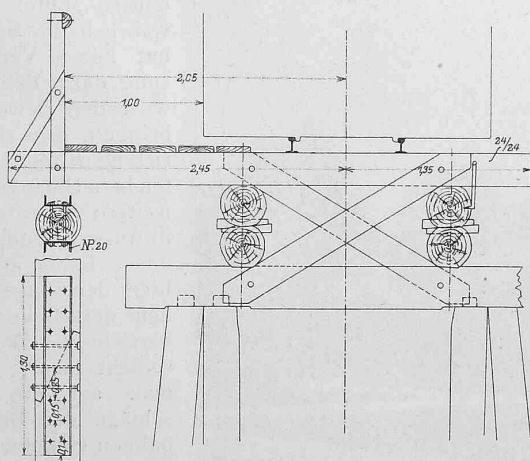


Abb. 7. Querschnitt durch die Fahrbahn und Stossverbindung der Fahrbahnträger der hölzernen Gerüstbrücken. — 1 : 50.

bezogen und, um die Transport- und Arbeitskosten zu reduzieren, in Frutigen abgeunden werden musste, konnte mit dem Bau dieses Objektes nicht eher begonnen werden als bis man mit dem Oberbau der Bahn an Ort und Stelle angelangt war. Die Montage dieser Brücken wurde dann