

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 29/30 (1897)
Heft: 19

Artikel: Neue Zufahrtslinien zum Simplon-Tunnel
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-82471>

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: 04.04.2026

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

Die zweite Messrolle gestattet also auch, unmittelbar an einer Teilung das statische Moment abzulesen.

In gleicher Weise trägt diese Rolle ebenfalls eine in axialer Richtung verschiebbare, aber sich gleich mit ihr drehende Kugel vom Halbmesser z . Diese Kugel berührt die dritte Messwalze vom Halbmesser q , deren Achse parallel zum Fahrarme, also unter α gegen aa geneigt stehen muss. Drehen sich r und z um $d\omega$, so nehmen sie q um dv mit, das sich mit (31) berechnet zu:

$$dv = z \sin \alpha d\omega = \frac{Kkz}{CRr} \sin^3 \alpha ds, \quad (33)$$

und damit ergibt (13)

$$T = \frac{1}{3} \beta^3 \frac{CRr}{Kkz} v, \quad (34)$$

so dass sich also an einer Teilung der Messwalze q auch das Trägheitsmoment der Fläche unmittelbar ablesen lässt.

Durch Hinzufügung weiterer Walzen, deren Achsen abwechselnd senkrecht zu aa und parallel zum Fahrarme gerichtet sein und die je von der vorhergehenden durch eine zwischengeschaltete Kugel mitgenommen werden müssten, könnte man beliebig höhere Momente durch unmittelbare Ablesung bestimmen.

Die richtige Richtung der Achsen der Messwalzen kann man dadurch sichern, dass man sie an den Seiten eines Parallelogrammes lagert. Der Drehpunkt A des Fahrarmes und ein weiterer Punkt am Gestelle des Apparates bestimmen Richtung und Länge der festen Seite dieses Parallelogrammes. An der zu ihr parallelen Seite ist die zweite Messwalze befestigt, während die erste und die dritte Walze an den beiden anderen parallelen Seiten gelagert sind. Legt man die Drehzapfen der Walzen gegenüber den sie berührenden Kugeln ausserhalb der Walzen, so schliessen ihre Achsen mit den Seiten des Parallelogrammes gewisse Winkel ein, die aber unveränderlich sind, so dass diese Neigung die richtige Lage der Walzenachsen gegenüber aa und dem Fahrarme nicht beeinflusst.

Auf diese Weise ist ein Momentenplanimeter gefunden, bei dem das schädliche Gleiten auf das kleinste überhaupt mögliche Mass gebracht worden ist. Der Apparat ist nicht sehr breit und auch nicht mehr so hoch, wie die zuerst besprochenen; seine Höhe wird nicht grösser, als die eines gewöhnlichen Linear-Planimeters. Dagegen hängt er allerdings auf der Seite des Fahrarmes ziemlich weit über. Macht man aber die Walze C genügend lang und schwer, so sollte der Apparat doch hinreichend stabil ausgeführt werden können. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass man die erste Kugel nicht unmittelbar am Cylinder C anbringt, sondern an einer von C durch Zahnradübersetzung getriebenen Vorgelegewelle, wie bei den Coradischen Linear-Kugel-Planimetern. Dann geht der Fahrarm mehr in der Mitte des Gestelles zu lagern, und so vollkommene Stabilität zu erreichen. Auch wird das Fortrollen des Apparates genau in der Richtung von aa so besser gesichert, da die ziehende Kraft näher an seinem Schwerpunkte angreift.

Wenn man den Apparat mehr bei positiven Werten des Winkels α benutzt, als bei negativen, so ist es besser, die weiteren Messwalzen an der Rückwärtsverlängerung des Fahrarmes zu lagern, wie in der Figur, weil sich dann die Winkel des Parallelogrammes weniger von 90° entfernen. Erstreckt sich dagegen die zu untersuchende Fläche angenähert gleich weit auf beide Seiten der Achse aa , so kann man die übrigen Messwalzen auch auf die andere Seite von A legen.

Da in den Ausdrücken für den Flächeninhalt und die Momente die Quotienten der Halbmesser der Cylinder dividirt durch die Halbmesser je der koaxialen Kugeln auftreten, so hat man es durch Wahl dieser Verhältnisse in der Hand, den Teilungen der Messwalzen eine zweckmässige Grösse zu geben.

Schliesslich möge noch einmal ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass die Zeichnungen nur schematische Darstellungen der verschiedenen Apparate sein sollen. Vor einer Ausführung müssten sie noch in konstruktiver

Richtung gründlich durchgearbeitet werden. Namentlich wird es vielleicht Schwierigkeiten verursachen, bei der letzten Form des Apparates die Kugeln genügend reibungsfrei zu lagern. An dem nötigen Halslager würden sich möglicherweise Kugel-Lager empfehlen. Daß zu entscheiden, ist aber Sache eines ausführenden Kleinmechanikers.

Zürich, März 1897.

Neue Zufahrtslinien zum Simplon-Tunnel.

In dem Masse wie das Simplon-Unternehmen seiner Verwirklichung entgegengeht, tritt, wie dies schon früher der Fall war, eine Reihe von Projekten auf, um die kürzeste und beste Verbindung zwischen dem Nordportal des Simplon-Tunnels und Basel bezw. Bern zu schaffen. Denn allgemein wird die Behauptung aufgestellt und verbreitet, dass der Simplon nur dann mit dem Gotthard in wirksame Konkurrenz treten könne, wenn der Weg von Basel nach dem Simplon so stark als möglich abgekürzt werde. Wir wollen uns für heute nicht damit befassen, in diese verkehrspolitischen Erwägungen näher einzutreten, sondern uns darauf beschränken, die verschiedenen Projekte, welche dem erwähnten Bedürfnis einer kürzeren Verbindung dienen sollen, kurz zu erörtern.

Von dem Projekte einer Verbindung des Lauterbrunnenthals mit dem Oberwallis und Zermatt durch eine Bahn unter dem Breithorn, das vor einigen Jahren die Gemüter bewegte, möge hier abgesehen werden, dagegen trat als beachtenswertere und konkurrenzfähigere Linie in letzter Zeit neuerdings das Lötschberg-Projekt in den Vordergrund, das bereits im Jahre 1889 durch eine umfassende Denkschrift von alt Regierungsrat *Teuscher* empfohlen worden ist.¹⁾ Herr Teuscher stellte sein Projekt einem früheren gegenüber, das die Verbindung des Kanderthals mit dem Wallis durch einen Tunnel unter der Gemmi suchen wollte, entgegen. Nach dem Lötschberg-Projekt hat die normalspurige anzulegende Alpenbahn bis nach Frutigen Steigungen bis auf 15‰ und von dort bis zum Tunnelleingang im Gasterthal solche von 25 und 30‰ , die auch vom Südportal bis nach Visp vorherrschen. Der 6850 m lange Tunnel liegt 1495 m über Meer. Was wir vor acht Jahren über dieses Projekt gesagt haben, dürfte auch heute noch zutreffen. Wir sagten ungefähr folgendes:

Abgesehen von den strategischen Gesichtspunkten würde die Lötschbergbahn für den Kanton Bern bedeutende Vorteile bieten, doch können wir ein Bedenken, das sich uns aufgedrängt hat, nicht unterdrücken: Mit grossen Opfern hat man im Interesse des billigen Betriebes und der grösseren Konkurrenzfähigkeit mit dem Gotthard und Mont-Cenis den Tunnel des Simplon so tief als möglich angenommen. Der Kulminationspunkt der Simplonbahn wird sich auf etwa 700 m über Meer erheben und die Zufahrtsrampen werden keine grösseren Maximalsteigungen als $12,5\text{‰}$ erhalten. Die Simplonbahn wird somit eine vollständige Thalbahn werden und um den Verkehr von Frankreich unter gleich günstigen Verhältnissen durch den Simplon zu leiten, liegen bereits sorgfältige Studien vor, um die Juraübergänge entsprechend tiefer zu legen. Nun soll sich an diesen mit grossen Opfern erkämpften, tief gelegten Alpenübergang, der in betriebstechnischer Hinsicht allen andern überlegen ist, ein zweiter Alpendurchstich mit Steigungen von 25 und 30‰ und einer Kulminationshöhe von fast 1500 m anreihen, der dazu angethan ist, alle jene Vorteile wieder illusorisch zu machen. Die Wirkung würde wohl die sein, dass sich der Massen-Güter-Verkehr auch nach der Ausföhrung der Lötschbergbahn durch das Rhonethal bewegen und dass daher für die letztere nur ein Teil des von Norden kommenden Güterverkehrs und der Personen-Verkehr übrig bleiben würde.

Diesen Bedenken hat eine Variante, die Herr Teuscher aufstellte, teilweise Rücksicht getragen. Nach derselben

¹⁾ Schweiz. Bauzeitung Bd. XIV Nr. 9.

würde der Tunnel wesentlich tiefer gelegt. Sein Nordportal bei Klus käme auf 1230 m, sein Südportal bei Ferden auf 1290 m über Meer zu liegen. Die Länge würde sich von 6850 m auf 11500 m vermehren und die Maximalgefälle der Zufahrtsrampen würden sich auf der Nordseite auf 25⁰/₀₀ und der Südseite auf 26⁰/₀₀ ermässigen. In die Konzession wurde jedoch diese Variante nicht aufgenommen, doch sind, wie verlautet, in jüngster Zeit Schritte gethan worden, um wieder auf die Variante zurückzukommen.

Hat seiner Zeit Herr Teuscher seine Lötschbergbahn dem früheren Gemmi-Projekt entgegengestellt, so kommt nun Herr Ingenieur E. Stockalper in Sitten und stellt der Lötschbergbahn ein neues Projekt entgegen, das ohne allen Zweifel näherer Beachtung wert ist.¹⁾ Anstatt den Weg durch das Kanderthal einzuschlagen, führt Herr Stockalper seine Verbindungslinie durch das Simmenthal und durchfährt das Gletschermassiv des Wildstrubel mit einem 14 km langen Tunnel, der unterhalb Leukerbad, bei Inden wieder zu Tage tritt. Von dort führt die Linie über Leuk nach Raron, wo sie in die Simplonbahn einmündet.

Bei einem flüchtigen Blick auf die Karte wird dieses Projekt anfangs nicht recht einleuchten, denn Herr Stockalper macht, um von Thun aus an das Nordportal des Simplon-Tunnels zu gelangen, einen ziemlich grossen Umweg. In der That ist auch die reelle Länge der Linie Thun-Simmenthal-Brieg um etwa 14 km grösser, als die des Lötschbergbahn-Projektes. Bei genauerer Prüfung ergeben sich jedoch grössere Vorteile für das Simmenthal-Projekt. Betrachtet man den Thalweg zwischen Erlenbach (683 m) und dem Nordportal des Wildstrubel-Tunnels, das nur 1118 m über Meer liegt, so ergibt sich eine mittlere Steigung von etwa 10⁰/₀₀. Selbstverständlich ist diese Steigung nicht durchweg gleichmässig, aber doch derart, dass man mit Rampen von 5—15⁰/₀₀ das Nordportal erreichen kann, ohne künstliche Entwicklungen einzuschalten. Dies allerdings mit Ausnahme einer 3,8 km langen Strecke bei Weissenbach, wo eine Rampe von 20⁰/₆₀ angelegt werden muss. Da bei dem Simmenthal-Projekt, infolge der tiefen Tunnellage, die Summe des Steigens und Fallens zwischen Thun und Brieg nur 937 m beträgt, gegenüber von 1676 m bei der Lötschbergbahn, so ergibt sich für das erstere eine virtuelle Länge von bloss 129 km gegen 146 km für das letztere, somit eine Abkürzung von etwa 17 km, wenn die virtuelle, nach der Formel von Aniot berechnete Länge in Betracht gezogen wird. Bei einer mittleren Expresszugs-Geschwindigkeit von 55 km in der Stunde könnte somit die Strecke Thun-Brieg durch das Simmenthal in 2^h 20^m befahren werden, während durch den Lötschberg 2^h 39^m erforderlich wären. Als eine natürliche Folge dieser Verhältnisse sind auch die Betriebskosten entsprechend günstiger. Anders verhält es sich jedoch mit den Baukosten, die wegen des erheblich längeren Tunnels auf 47 Millionen Franken veranschlagt werden, gegenüber von 42,6 Millionen beim Lötschberg-Projekt. Der Tunnel allein würde bei einem Einheitspreise von 2200 Fr. die Summe von 30,8 Millionen Fr. absorbieren, gegenüber 15 Millionen beim Lötschberg-Projekt.

Herr Stockalper stellt im Verlaufe seiner Studie nun auch noch Vergleiche an zwischen seinem Projekte und der Variante des Lötschberg-Projektes mit längerem, tieferliegendem Tunnel. Hier sind die Verhältnisse weniger günstig, indem die virtuelle Länge der Variante bloss 120,3 km beträgt, gegenüber 128,7 km des Simmenthal-Projektes, dagegen erheben sich die Baukosten des ersteren auf 48 Millionen gegen 47 Millionen Franken des letzteren. Immerhin glaubt Herr Stockalper, dass trotz der etwas grösseren virtuellen Länge sein Projekt schon deshalb der Lötschberg-Variante überlegen sei, weil seine Nordrampe, in gesicherterer topographischer Lage befindlich, den Unbilden der Witterung, namentlich während des Winters, weniger ausgesetzt sei und weniger Verbauungen erfordere. Im

Fernerem bediene das Simmenthalbahn-Projekt eine viel grössere Bevölkerung der durch dasselbe durchzogenen Thäler (20600 Einwohner gegen 10800) im Kanton Bern und sei auch mit Rücksicht auf den Kanton Wallis und die Interessen der Simplon-Bahn vorteilhafter.

Anschliessend an den Bau dieser Normalbahn regt Herr Stockalper noch die Anlage einer Zahnradbahn von der Station Leuk-Guttet (964 m) nach der Station Leuk-Souste der J. S. B. (624 m) an, die für den Reisenden- und Gepäck-Verkehr eingerichtet, die virtuelle Länge um weitere 21 km abkürzen würde. Den Betrieb derselben denkt sich Herr Stockalper elektrisch, und zwar könnten hiezu die Wasserkraft-Anlagen am Südportal des Tunnels verwendet werden.

Herr Stockalper sagt am Schluss seiner Denkschrift, dass es ihm dabei namentlich daran gelegen gewesen sei, die Aufmerksamkeit der Behörden und der Einwohnerschaft der beteiligten Kantone auf sein Projekt zu lenken, damit dasselbe genauer geprüft und mit den anderen Projekten in Vergleich gestellt werde.

Litteratur.

Les locomotives suisses. Ouvrage illustré de 80 phototypies, de 81 planches hors texte, une carte des chemins de fer suisses. Par Camille Barbey. Genève, Ch. Egginann & Cie., libraires éditeurs 1896. Imprimeurs: Maurice Reymond & Cie. Format: 29 × 39 cm. Prix 60 Frs.

Wir hoffen, dass es weder zu spät, noch nach all dem Wissenswerten, was unsere Zeitschrift über die letztjährige Landesausstellung bereits veröffentlicht hat, für unsere Leser ermüdend sei, wenn wir nachträglich nochmals auf ein Werk zurückkommen, das speciell durch die Ausstellung hervorgerufen und an derselben preisgekrönt wurde.

Es ist dies die schöne Veröffentlichung unseres Kollegen Camille Barbey, auf welche bereits von fachkundiger Seite als auf eine «schätzenswerte Ergänzung der Ausstellung auf dem Gebiete des schweizerischen Lokomotivbaues» hingewiesen worden ist.¹⁾ Das Werk fand, wie wir erfahren haben, leider gerade in den Kreisen der Schweiz, für die es geschrieben wurde, nicht die Verbreitung, die es beanspruchen darf und dies bietet uns neben anderem den gewünschten Anlass, diejenigen Leser, die es noch nicht kennen sollten, in gedrängter Kürze mit demselben bekannt zu machen.

Treten wir sofort auf den zweiten Teil des stattlichen Bandes, auf die beigegebenen 81 Tafeln, ein. Derselbe wird eingeleitet durch eine Eisenbahnkarte der Schweiz im Masstab von 1:600000. Die von der Topographischen Anstalt Winterthur in Farbendruck ausgeführte Karte giebt einen Ueberblick über die am 1. Januar 1896 im Bau und Betrieb befindlichen Eisenbahnen (unter Weglassung einiger kleinerer Specialbahnen), wobei die einzelnen Netze durch verschiedenfarbigen Druck auseinandergehalten sind.

In den ersten sieben Tafeln sind die Längenprofile einiger Normalbahn-Strecken unseres Eisenbahnnetzes wiedergegeben, nämlich die Linien: Genf-St. Maurice, Lausanne-Bern, Biel-Delsberg-Basel, Cossonay-Pontarlier, Delsberg-Delle, Fräschels-Lyss, Aargau-Bern-Scherzlingen, Olten-Aarau-Immensee, Wohlen-Bremgarten, Basel-Olten-Luzern, Bern-Langnau-Luzern, Aarau-Zürich-Romanshorn, Sargans-Rorschach-Winterthur und die Gotthardbahn.

Die folgenden Tafeln Nr. 8 bis 68 geben eine sehr vollständige Darstellung in geometrischen Ansichten, Schnitten und Grundrissen der hauptsächlichsten in der Schweiz in Betrieb stehenden Lokomotiv-Typen. Es ist dies, unseres Erachtens, der bedeutendste und wichtigste Teil des Werkes. Obschon einzelne Eisenbahn-Gesellschaften Albums ihrer Lokomotiv-Typen besitzen, obschon auch die eidg. Statistik über das Rollmaterial der schweizerischen Eisenbahnen eine sehr einlässliche Zusammenstellung der Haupt-Verhältnisse sämtlicher im Betrieb stehenden Lokomotiven mit schematischen Zeichnungen derselben enthält, so finden wir hier in ziemlich grossem Masstab eine Wiedergabe der Konstruktions-Zeichnungen, wie wir sie in ähnlichem Umfang noch nicht besitzen. Wir glauben sowohl den Besitzern des Albums, als auch denjenigen, die es werden wollen, einen Dienst zu leisten, wenn wir die dargestellten Lokomotiven, schematisch klassifiziert, in nachfolgender Tabelle zusammenstellen:

¹⁾ Thoun-Simmenthal-Simplon, par E. Stockalper, Ingenieur. Sion, Imprimerie F. Aymon 1897.

¹⁾ In dem Aufsatz: Ein Gang durch die Gruppe 34 der schweizerischen Landesausstellung von A. Bertschinger, Bd. XXVIII S. 70 u. 71.