

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 81 (1963)
Heft: 28

Artikel: Die Länge des Lötschbergtunnels
Autor: Andreae, C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-66841>

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: 15.03.2025

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

worfen, der auf jeder Seite durch je eine einspurige Brücke von rd. 35,5 m Stützweite ergänzt ist. Eine eingehende Beschreibung dieser interessanten eisernen Fachwerkbrücke findet sich in SBZ Bd. 61 (1913) S. 209 und 223.

Schon bei der Gründung der BLS im Sommer 1906 war für die Strecke Frutigen - Brig der elektrische Betrieb in Aussicht genommen worden. Es war das grosse Verdienst der Maschinenfabrik Oerlikon, die Probleme der elektrischen Traktion von Vollbahnen mittels Einphasen-Wechselstrom von 15 kV Fahrleitungsspannung und 15 Hz bearbeitet und auf der Linie Seebach - Wettingen erprobt zu haben. Die Versuche waren damals soweit gediehen, dass die Direktion der BLS im Winter 1907/08 beschliessen konnte, die Strecke Spiez - Frutigen mit dieser Stromart zu elektrifizieren. Man wollte damit über die Bauart der Fahrleitungsanlage sowie der Triebfahrzeuge Erfahrungen sammeln. Die Bernischen Kraftwerke (BKW), die mit der Lieferung der elektrischen Energie betraut wurden, bauten ihre Zentrale Spiez entsprechend aus. Im Juli 1910 konnte mit den Versuchsfahrten begonnen werden. Die Kühnheit und ausserordentliche Bedeutung der damals gefassten Beschlüsse lässt sich heute rückblickend beurteilen, wenn bedacht wird, dass sie für die SBB und später für einen grossen Teil des europäischen Bahnnetzes massgebend waren und es erst ein halbes Jahrhundert später gelang, Einphasenstrom von 25 kV und 50 Hz für Traktionszwecke zu verwenden.

An Triebfahrzeugen standen 1910 drei Triebwagen von je 450 PS und eine Lokomotive Ce 6/6 von 2000 PS zur Verfügung, die von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur und der Maschinenfabrik Oerlikon gebaut worden war. Diese Lokomotive ist nach 53 Dienstjahren noch immer im regelmässigen Dienst auf der Bern-Neuenburg - Bahn eingesetzt.

Auf Grund der gesammelten Erfahrungen wurden die Anlagen und Triebfahrzeuge für die Strecke Frutigen - Brig entwickelt. Vorerst baute man 13 Lokomotiven Be 5/7 mit einer Stundenleistung von 2500 PS und einer grössten Geschwindigkeit von 75 km/h. Das Dienstgewicht betrug 105 t, das Adhäsionsgewicht 85 t und die Anhängelast bei 27 % Steigung und einer Geschwindigkeit von 50 km/h 300 t. Diese Lokomotiven eigneten sich gleich gut für Schnell-, Personen- und Güterzüge. Sie wurden s. Z. von L. Thormann, Ingenieur-Konsulent, Bern, und bauleitender Oberingenieur der elektrischen Traktionseinrichtungen der BLS, eingehend beschrieben¹⁾. Dort findet man auch nähere Angaben über die Erzeugung und Verteilung der elektrischen Energie. Hier sei lediglich bemerkt, dass die Bernischen Kraftwerke in ihren Kraftwerken Kandergrund und Spiez der BLS eine Dauerleistung von 14 000 kW zur Verfügung stellten. Da es sich um Einphasenstrom von 15 Hz handelte, mussten besondere Maschinensätze (Bahngeneratoren) aufgestellt werden. Anlässlich der Elektrifikation anschliessender SBB-Strecken wurde die Frequenz auf 16²/₃ Hz erhöht.

Die BLS hat nicht nur als erste Bahnverwaltung die Vollbahntraktion mit Einphasen-Wechselstrom eingeführt und damit wertvollste Vorarbeit für die Elektrifizierung anderer Bahnen, vor allem der SBB, geleistet, sie bot überdies den vorwärtsstrebenden Konstrukteuren der Lieferfirmen von Triebfahrzeugen jede Gelegenheit, erfolgversprechende Neukonstruktionen zu verwirklichen und zu erproben. Damit hat sie den Bau elektrischer Lokomotiven ausserordentlich stark gefördert. Für diesen kühnen und erfolgreichen Pioniergeist und die in harter, kostspieliger Arbeit erzielten Errungenschaften sei ihr wärmstens gedankt.

Der ersten Serie von 13 Lokomotiven folgten in den Jahren 1926 bis 1942 8 Maschinen Ae 6/8 mit einer Einstundenleistung von 4800 PS und 144 t Dienstgewicht, 120 t Adhäsionsgewicht²⁾. Die Maximalgeschwindigkeit wurde auf 90 km/h erhöht, die Anhängelast bei 27 % Steigung und 54 km/h betrug 600 t. Diese Lokomotiven, die mit Einzelachsantrieb ausgerüstet waren, wurden in den letzten Jahren auf eine Stundenleistung von 6200 PS umgebaut, so dass sie

¹⁾ SBZ Bd. 63 (10., 17., 24. Jan., 7. u. 14. Febr. 1914) S. 19, 29, 50, 75, 91.

²⁾ Beschreibung in SBZ Bd. 89, S. 221 (23. April 1927).

die 600 t mit 72 km/h auf 27 % Steigung befördern können.

Eine entscheidende Neuerung bedeutete der Uebergang zur reinen Drehgestell-Lokomotive ohne Laufachsen im Jahre 1944, der hauptsächlich der unermüdbaren Tatkraft des damaligen Maschineningenieurs der BLS, *Franz Gerber*, zu verdanken ist, der 1955 den Dr. h. c. der ETH erhielt. Es gelang, durch neuartige Konstruktionen der wesentlichen Einzelteile die Gewichte so zu verringern, dass die volle Stundenleistung von 4000 PS (am Rad) bei einem Dienstgewicht von nur 80 t untergebracht werden konnte, was die Anwendung von zwei zweiachsigen Triebdrehgestellen ermöglichte. Damit konnte ein Anhängengewicht von 400 t mit 75 km/h über die Steilrampen befördert werden. Von diesem Typ sind acht Einheiten und in den letzten Jahren drei Doppelnheiten (9000 PS) in Dienst gestellt worden, die alle mit 125 km/h höchster Geschwindigkeit fahren können³⁾.

Damit sind aber die Entwicklungsarbeiten an den Triebfahrzeugen noch keineswegs abgeschlossen. Gegenwärtig stehen zwei neuartige Lokomotiven bei Brown Boveri, Baden, und der Lokomotivfabrik Winterthur in Ausführung, die bei 80 t Dienstgewicht eine Stundenleistung von 6200 PS aufweisen und eine Anhängelast von 630 t mit 75 km/h auf 27 % Steigung zu fördern vermögen. Diese beträchtliche Verringerung des Leistungsgewichtes, die die Anwendung von zwei zweiachsigen Triebdrehgestellen ermöglicht, konnte durch hochwertige, gewichtsparende Konstruktionen sowie durch den Uebergang zu Siliziumgleichrichtern und Wellenstrommotoren erzielt werden. Besondere Massnahmen waren erforderlich, um die Adhäsion auch bei ungünstigem Schienenzustand auf der erforderlichen Höhe zu halten und so das Schleudern auch bei grössten Zugkräften zu vermeiden.

Diese Neuerungen haben sich aufgedrängt, um die immer noch eingleisige Gebirgsstrecke möglichst weitgehend ausnutzen zu können. Das ist der Fall, wenn alle Züge, insbesondere auch die Güterzüge, mit derselben hohen Geschwindigkeit von 75 km/h fahren und so Ueberholungen vermieden werden. Dank der Verbesserung der Fahrzeuge und der Zugvorrichtungen des internationalen Wagenparkes konnte die Anhängelast auf 27 % Steigung von 310 t im Jahre 1913 auf 630 t im Jahre 1928 und neuerdings auf 900 t erhöht werden. Da diese Erhöhungen insbesondere im grenzüberschreitenden Verkehr oft voll ausgenützt werden, müssen die Lokomotiven entsprechend leistungsfähig gebaut werden.

Es darf mit berechtigter Genugtuung festgestellt werden, dass die ganze Entwicklung der elektrischen Ausrüstung ausschliesslich von schweizerischen Firmen durchgeführt wurde. Beteiligt waren die Maschinenfabrik Oerlikon, die AG. Brown, Boveri, Baden, und die S. A. des Ateliers de Sécheron, Genf. Die mechanischen Teile lieferten mit Ausnahme von vier Ae 6/8-Lokomotiven die Schweizerische Lokomotivfabrik in Winterthur.

A. Ostertag

Die Länge des Lötschbergtunnels

DK 624.191:526

Am 22. Juni fand die Feier des 50jährigen Betriebes der Lötschbergbahn statt. Dabei zeigte sich, dass trotz so vieler Betriebsjahre die Länge des Haupttunnels immer noch zur Diskussion steht. Auf den festlichen Anlass gaben die BLS ein vom früheren Direktor, Nationalrat *Robert Bratschi*, stammendes, mit schönen Bildern versehenes, interessantes Buch «100 Jahre bernische Eisenbahnpolitik — 50 Jahre Lötschbergbahn» heraus. Darin steht auf Seite 77, dass für den Haupttunnel sich eine Länge von 14 605 m ergab, dass aber eine spätere Nachmessung unter Mitwirkung des Eidg. Post- und Eisenbahndepartementes eine Länge von 14 612 m zeigte. Diese steht nun auch im offiziellen Objektverzeichnis der BLS.

Im Herbst 1962 veröffentlichte die BLS unter Direktor Dr. h. c. *S. Brawand* eine geschmackvoll illustrierte Broschüre «Bern Lötschberg Simplon», die auch am Jubiläum verteilt wurde. Als Länge des Lötschbergtunnels steht auf Seite 17 14 612 m und auf Seite 19: «nach Prof. Andreae 14 605 m, offizielles Längenmass (Nachmessung EAV) 14 612 m.

³⁾ Beschreibung SBZ Bd. 127, S. 218 (4. Mai 1946).

Da in der Angelegenheit mein Name verwendet wird, möchte ich den Sachverhalt richtigstellen. Aus der *Triangulation* wurde die Länge des Tunnels zwischen den ursprünglichen *Vertragsportalen* zu 14 535,86 m berechnet. Die nach dem Durchschlage durchgeführte direkte Präzisionsmessung durch Prof. *Bäschlin*¹⁾ und Ingenieur *Zoelly* von der Landestopographie ergab dafür 14 535,45 m (Differenz 410 mm). Zum Schutz gegen Lawinen und Steinschlag wurde der Tunnel auf der Nordseite um 15 m, auf der Südseite 55 m künstlich verlängert, woraus sich eine Totallänge des Tunnels ohne Zentimeter von 14 605 m ergibt. Diese *richtige*, unter Mitwirkung der Landestopographie festgestellte Länge habe ich seinerzeit auch in der «Baugeschichte der Lötschbergbahn (S. 36 und 43) aufgenommen²⁾. Daher ist mein Name, der sonst nichts dabei zu tun hat, damit verbunden.

Die sog. *Nachmessung* des EAV ist keine Kontrollmessung, sondern einfach die damals übliche Feststellung der Tariflängen mit dem *Messrad*, einem einfachen, auf den Schienen rollenden, viel unsichereren Apparat als die sorgfältige, wissenschaftliche Messung nach dem Durchschlag. Da das Gleis im Tunnel Neigungen hat, mussten die bei dieser Radmessung gefundenen Längen auf die Horizontale umgerechnet werden, was hier offenbar nicht ganz stimmte. Es dürfte jetzt Zeit sein, mit der falschen Länge des Tunnels abzufahren und der richtigen den ihr gebührenden Platz zu machen. Eine späte Aenderung ist möglich. Die Länge des Gotthardtunnels wurde auch erst vor einigen Jahren korrigiert. Die oben von mir angegebenen Zahlen stehen alle in offiziellen Akten. Prof. Dr. *C. Andreae*, Zollikon

Dr. Max Koenig 70jährig

Der bekannte Gründer und Inhaber der Firma Dr. Ing. Koenig AG., Dietikon, feierte am 8. Juli 1963 seinen siebenzigsten Geburtstag. Wie vielseitig unser reich begabter, unermüdet tätiger Kollege ist, hat das im Jahre 1961 im Selbstverlag erschienene Werk: «Aus Arbeit und Musse» eindrücklich gezeigt, das in der SBZ 1961, H. 45, S. 789 besprochen wurde und auf das hingewiesen sei. Ein besonderes Lob gebührt dem Jubilar für seine hingebende Betreuung der Technischen Gesellschaft Zürich, die er während 20 Jahren als Präsident leitete. Er verstand es, hauptsächlich durch geschickte Wahl von Referenten das Wissenswerte über technische Probleme mit der Erörterung allgemein menschlicher Fragen zu verbinden und so an der heute dringend nötigen Einordnung des Ingenieurschaffens in die abendländische Kultur mitzuwirken. Wir verbinden mit unserem Dank für alles Geleistete und insbesondere für alle menschliche Wärme die besten Wünsche für einen beschaulichen und schönen Lebensabend. Möge es dem Jubilar vergönnt sein, die reiche Ernte seines vielseitigen Wirkens mit der ihm eigenen Frische und Lebendigkeit sichtlich und vertiefend zu verarbeiten, so dass das Sinnerfüllende immer deutlicher aus seiner Verhüllung zu uns spreche!

Alfred Imhof zum 70. Geburtstag

Am 18. Juli 1963 wird Prof. Alfred Imhof, dipl. El.-Ing., Zürich, seinen siebenzigsten Geburtstag feiern. Unser S. I. A.- und G. E. P.-Kollege amte von 1919 bis 1929 als Professor für elektrotechnische Fächer am Kantonalen Technikum in Winterthur, trat hierauf als Obergeringieur und Vizedirektor in die Micafil AG. über, wo er bis 1946 wirkte, um dann die Firma Moser-Glaser & Cie. AG., Fabrik für Transformatoren und Messwandler, als Direktor und seit 1948 als Delegierter des Verwaltungsrates zu leiten. Schon seit 1922 arbeitete er daneben als Mitredaktor und seit 1944 als Chefredaktor der «Schweiz. Technischen Zeitschrift», des offiziellen Organs des Technischen Verbandes. Er verstand es, diese bedeutsame Zeitschrift nicht nur auf einen hohen, ihrer Leserschaft angemessenen Stand zu heben, sondern ihr auch ein eigenes, persönliches Gepräge zu verleihen, das sich ebensowohl durch nüchterne Sachlichkeit in technischen Fragen, wie durch eine

¹⁾ s. SBZ Bd. 58 S. 109, 125, 154, 167, 189.

²⁾ Die Baugeschichte der Lötschbergbahn, Stämpfli & Cie, Bern 1940.

abgeklärte, innerlich gefestigte Haltung in menschlichen Belangen auszeichnet. Er hat dadurch dem starken Zug in der schweizerischen Technikerschaft nach Hebung der fachlichen und der allgemeinen Bildung die rechte Richtung gewiesen und bedeutsame Impulse verliehen. Ausserdem ist der Jubilar als Verfasser zahlreicher technisch-wissenschaftlicher Werke und Aufsätze in Fachzeitschriften hervorgetreten. Besonders erwähnt seien seine vom S. I. A. und der G. E. P. bzw. vom Arbeitgeberverband schweizerischer Maschinen- und Metallindustrieller herausgegebenen Schriften über die akademischen Ingenieurberufe, den Beruf des Maschinen- und Elektroingenieurs und den Beruf des Technikers, die im Zusammenhang mit den Bemühungen um die Nachwuchsförderung stehen. Wir beglückwünschen den tüchtigen Fachmann und lieben Kollegen zu seiner vielseitigen segensreichen Tätigkeit und wünschen ihm noch viele Jahre erfolgreichen Wirkens.

Wettbewerbe

Oberstufenschulhaus auf «Berghalden» in Horgen. Beschränkter Projektwettbewerb unter 11 eingeladenen Architekten. Acht Projekte wurden eingereicht. Das Preisgericht (Fachleute O. Bitterli, R. Landolt, Zürich, A. Kellermüller, Winterthur) fällt folgende Entscheidung:

1. Preis (2700 Fr. mit Empfehlung zur Weiterbearbeitung) Alex Naegeli, i. Fa. Naegeli & Hausherr, Oberrieden
2. Preis (2500 Fr.) Willy Kienberger, Kilchberg, i. Fa. Isler & Kienberger, Zürich
3. Preis (1500 Fr.) Hans Brunner, Horgen
4. Preis (1300 Fr.) Max Ziegler, Zürich

Ausserdem erhalten alle Projektverfasser eine Entschädigung von 1500 Fr. Die Pläne sind bis 13. Juli an der Seestr. 142, II. Stock, ausgestellt. Öffnungszeiten Freitag 19 bis 21 h und Samstag 14 bis 18 h.

Seminarschulanlage in Pruntrut (SBZ 1963, H. 2, S. 24). In dem von der Direktion der Bauten des Kantons Bern ausgeschrieben allgemeinen Projektwettbewerb für eine Uebungsschule (verbunden mit einem Internat für Seminaristen) in Porrentruy hat das Preisgericht wie folgt entschieden:

1. Preis (5700 Fr. mit Empfehlung zur Weiterbearbeitung) André Brahier und Robert Portmann, Delémont
2. Preis (5000 Fr.) Maggioli & Schaer, Saint-Imier
3. Preis (4300 Fr.) Alban Gerster, Laufen
4. Preis (3700 Fr.) Hohl & Bachmann, Biel
5. Preis (3300 Fr.) R. Lador, La Neuveville
6. Preis (3000 Fr.) Marcel Eschmann, Moutier

Es erfolgten keine Ankäufe. Fachleute im Preisgericht waren M. Billeter, Neuchâtel, Kantonsbaumeister H. Türler, Bern, M. Brugger, Lausanne, O. Brechbühl, Bern und H. Hess, Bern (als Ersatzmann). Die Projekte sind im Gemeindehaus Pruntrut bis zum 18. Juli ausgestellt.

Kantonsschule in Olten (SBZ 1962, H. 44, S. 758). Die Ausstellung der Entwürfe in der alten Turnhalle der Kantonsschule dauert noch bis 17. Juli, geöffnet sonntags 10 bis 12 und 14 bis 16 h, werktags 14 bis 16 h. Das Ergebnis wird später bekanntgegeben.

Katholische Kirchgemeindebauten in Sirmach. Die Ausstellung in der Turnhalle Sirmach dauert noch bis 14. Juli, täglich geöffnet von 8.30 bis 20 h, Freitag nur bis 18 h, Sonntag 12 bis 20 h. Das Ergebnis wird später bekanntgegeben.

Vortragskalender

Montag, 15. Juli. Kolloquium für Mechanik und Thermodynamik an der ETH. 17.15 h im Audit. VI des Masch.-Labor., Sonneggstr. 3, Zürich 6. Dipl. Ing. *Erich E. Soehgen*, Wright-Patterson Air Force Base, Ohio, USA: «Ueber den Stand der Lichtbogen Plasma-Technik in Luft- und Raumfahrt».

Redaktion: W. Jegher, A. Ostertag, G. Risch, Zürich 2, Dianastr. 5, Telefon (051) 23 45 07 / 08.