

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 25/26 (1895)  
**Heft:** 12

## Inhaltsverzeichnis

### 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:** 20.02.2026

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

**INHALT:** Berner Oberland-Bahnen mit besonderer Berücksichtigung der schweiz. Zahnradbahnen mit Reibungsstrecken. IV. — Die neue Kirche in Enge-Zürich. VIII. (Schluss.) — Die Ueberbauung des Tonhalle-Areals in Zürich. — Die geschichtliche Entwicklung der Normalien für die Betriebsmittel der preussischen Staatsbahnen in den Jahren 1871 bis 1895. — Konkurrenzen: Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für Quartieranlagen in Zürich. II. (Schluss.) Entwürfe für Ehrendiplome. Rats-

haus in Cöthen. — Miscellanea: Die XVIII. Generalversammlung des Vereins deutscher Portland-Cementfabrikanten. Eidg. Polytechnikum. Acetylen. Kant. Technikum Burgdorf. Elektr. Strassenbahn Hamburg-Altona. Ostschweiz. Eisenbahnprojekte. Die schweiz. Erd-Closet-Fabrik. — Nekrologie: † Joh. Heinrich Bürgi. † Dr. Ludwig Schlüter. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ing.- u. Arch.-Verein. Stellenvermittlung. — Hierzu eine Tafel: Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen z. Ueberbauung d. Tonhalle-Areals.

## Berner Oberland-Bahnen mit besonderer Berücksichtigung der schweiz. Zahnradbahnen mit Reibungsstrecken.

Von E. Strub.

### IV.

Von der gesamten, 23,44 km betragenden Bahnlänge liegen 19,990 m im Gefälle und 3,450 m in der Horizontalen, während die Länge der Geraden 13,245 m, jene der Bogenstrecke 10,195 m beträgt. Auf den Zahnstangenstrecken liegen in geraden Linien 57%, in Bögen 43%, zusammen 4,930 m. Die grösste Steigung von 12% kommt auf 1,284 m Bahnlänge vor. Um die Anlage der mit Zahnstangen begleiteten Strecken möglichst zu erleichtern, sind die Zahnradstrecken mit gleichen Krümmungshalbmessern von 120 m traciert. — Die Gesamtlänge der als Reibungsbahn ausgeführten Bahnstrecken beträgt 18,510 m oder 79%.

An Kunstbauten kamen außer einer grösseren Anzahl von Cementrohr-Durchlässen und Deckelohlen noch 12 kleinere eiserne Bahndurchlässe von 1 bis 10 m Weite, ausserdem noch 4 Bahnbrücken über die Lütschinen und eine über den Sausbach von 30, 20, 30, 20 und 17 m Weite, zusammen 160 m Länge zur Ausführung. Der Tunnel und die Buchiwanggalerie machen zusammen 60 + 55 = 115 m Länge.

In folgender Zusammenstellung sind die wesentlichsten Daten in Bezug auf Längen-, Höhen- und Steigungsverhältnisse enthalten:

Stationen	Höhe		Steigung mittlere	Entfernung		Fahrzeit
	ü. Meer	von Station zu Station		vom Anfang	von Station zu Station	
Interlaken-Ost-Lauterbrunnen	m	m	%	m	m	Min.
Interlaken-Ost	570,30			o		o
Wilterswyl-Gsteig	587,30	17,00	1,03	3244	3244	9
Zweilütschinen	655,00	67,70		8198	4954	23
Lauterbrunnen	799,30	144,30	3,52	12295	4097	45
Zweilütschinen-Grindelwald						
Zweilütschinen	655,00			o		o
Lütschenthal	717,32	62,32		4109	4109	12
Burglauenen	899,40	182,08	3,43	6179	2070	30
Grindelwald	1037,60	138,20		11148	4969	49

**Oberbau.** Der Oberbau besteht durchweg aus Bessemerstahlshülsen, die auf imprägnierten, etwas leichten Eichenschwellen im System des schwebenden Stosses mit starken Winkellaschen am Stoss befestigt sind. Die Normallänge der Schiene ist 9,60 m, ein dreifaches der 3,20 m langen Zahnstangen. Ihre Höhe ist wie am Brünig 110 mm, die Fussbreite 90 mm, die Kopfbreite 50 mm bei einem Gewicht von 23 kg/m und einem Widerstandsmoment von 89 in cm<sup>3</sup>. Die Schienenbefestigung besteht aussen aus einem Schienen-nagel gewöhnlicher Art, innen aus zwei Schrauben. Unterlegplatten befinden sich auf allen Schwellen. Die Schienen sind um 1/20 nach innen geneigt, in 100 m Kurven der Reibungsstrecken um 60 mm überhöht und die Spur um 20 mm erweitert. Auf den Zahnrammen sind die Schienen ebenfalls geneigt, in Kurven ein wenig überhöht und erweitert. Ueber zwei Zahnstangenschwellen jeder Schiene sind beiderseits 20 cm lange Winkellaschen angebracht, deren vertikale Schenkel mit dem Schienesteg durch zwei Schrauben

befestigt sind, während die horizontalen wie die Stosslaschen Ausschnitte für die Köpfe der Nägel und Schrauben haben. Die Stoss- und Zwischenlaschen bezwecken die Verhinderung des Wanderns. Ausserdem verhüten dies auf Steigungen von über 10% Betonsätze, die sich seither im Betrieb als zweckdienlich erwiesen haben.

Die Enden der 1,80 m langen Schwellen sind in Kurven der Reibungslinie bis Schienenoberkante mit Schotter verfüllt, was dem Geleise eine festere Lage giebt. Der Oberbau entspricht in Bezug auf Betriebssicherheit allen Anforderungen und die Unterhaltungskosten haben sich von der Verlegung ab gerechnet stark fortschreitend verringert. Zu stark ist er freilich nicht: die 28,5-tönnigen Lokomotiven mit ihrem 2,70 m langen festen Radstand vermögen hie und da seitliche Geleiseverschiebungen herbeizuführen. Hauptsächlich leidet das Gestänge bei der Thalfahrt, bei welcher die Lokomotive an der Spitze des Zuges, aber rückwärts fährt und infolge der Arbeitsweise der Luft in den Cylindern die Drehmomente an den Kurbeln ungleichmässiger als bei Dampfarbeit wirken. Die schlängernde Bewegung der Lokomotive ist hauptsächlich bei feuchtem Schienenzustand erheblich.

Im Interesse eines billigen Unterhaltes und einer möglichst geringen Rücklage zum Erneuerungsfond wäre die Anwendung eiserner Schwellen vorteilhafter gewesen. Die Bahn steht erst im fünften Betriebsjahr und schon verlangt der Zustand der Schwellen, dass mit der Auswechselung begonnen wird. Diese erstreckt sich vorläufig nur auf die tiefen Lagen, bei höher gelegenen Stellen zeigt sich bereits schon der günstige Einfluss gegen Fäulnis. Anderseits ist es ratsam, so komplizierte Fahrzeuge möglichst zu schonen, hauptsächlich in einer Gegend, wo der Boden in der Regel sechs Monate lang gefroren ist und infolge davon viel Defekte, wie an Tragfedern und Federstützen, entstehen; in dieser Hinsicht haben Holzschwellen den Vorzug für sich.

Die Zahnstange nach System Rigggenbach ruht auf schmiedeisernen Sätteln, ist also unten offen, so dass das Triebrad den Schnee leicht durchdrücken kann. Die Stoss-sättel bilden [-Eisen, die Zwischensättel gebogene Flacheisen. Das Material der Zähne und [-Eisen ist zähes Thomas-Flusseisen von 42 kg Zugfestigkeit bei 27% Dehnung auf 20 cm. Die in der eidg. Festigkeitsanstalt angestellten Versuche ergaben eine Bruchfestigkeit der Zähne von 40 t. d. h. bei dieser Belastung erhielten die Stege der [-Eisen Risse, während die angegriffenen Zähne sich wenig und gleichmässig durchgebogen hatten. Die Zähne wurden auf die Radzahnbreite von 100 mm gefasst.

Material von diesem Härtgrad, 42 bis 45 kg, scheint das geeignete zu sein, denn die Verwendung eines weicheren Flusseisens wäre, mit Rücksicht auf die Abnutzung, nicht ratsam und härteres Material ertrüge nicht ohne Schaden das Vernieten der Zahnenden und das Lochen der [-Eisen. Diese sind für Strecken von über 10% Steigung auf 14 mm. im übrigen auf 12 mm Stegdicke ausgewalzt.

Das bisherige Verhalten der Zahnstange im Betrieb war recht befriedigend. Bis heute war die Nachnetzung von nur 25 Zähnen nötig und außer der Schmierung erforderten sie keinen Unterhalt. Das Bedürfnis zur Auswechselung einzelner Zähne hat sich bis heute noch nicht gezeigt. Weil übrigens von vielen Seiten die Folgen eines allfälligen Zahnbisses als sehr bedenklich taxiert werden, liessen wir versuchsweise einen Zahn herausnehmen und fuhren dann mit einem voll belasteten Güterzug mehrmals in beiden Richtungen über diese auf 8% Steigung gelegte Zahnstange hinweg, wobei weder Stosse, noch sonst irgendwelche Unregelmässigkeiten konstatiert werden konnten. Der nachher eingesetzte Zahn wurde ohne Zapfen mit vollem Profil durch-