

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: 12.07.2025

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 Tonnalle-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. Rat-

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 Schläfli. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ing.- u. Arch.-Verein, Stellenvermittlung. — Hierzu eine Tafel: Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen z. Ueberbauung d. Tonnalle-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 57⁰/₁₀₀, in Bögen 43⁰/₁₀₀, zusammen 4 030 m. Die grösste Steigung von 12⁰/₁₀₀ kommt auf 1 284 m Bahnlänge vor. Um die Anlage der mit Zahnstangen belegten 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 79⁰/₁₀₀.

An Kunstbauten kamen ausser einer grösseren Anzahl von Cementrohr-Durchlässen und Deckeldohlen noch 12 kleinere eiserne Bahndurchlässe von 1 bis 10 m Weite, ausserdem noch 4 Bahnbrücken über die Lüttschinen 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	17,00	1,03	0	3244	0
Wilderswyl-Gsteig	587,30			3244	9	
Zweilüttschinen	655,00	67,70	3,52	8198	4954	23
Lauterbrunnen	799,30	144,30		12295	4097	45
Zweilüttschinen- Grindelwald						
Zweilüttschinen	655,00	62,32	3,43	0	4109	0
Lüttschenthal	717,32			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 Bessemerstahlschienen, die auf imprägnierten, etwas leichten Eichen-schwellen 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 cm³. 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 Zahnrampen 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 Schienensteg 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 10⁰/₁₀₀ 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 hier 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 schlingende 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 Auswechslung begonnen wird. Diese erstreckt sich vorläufig nur auf die tiefern Lagen, bei höher gelegenen Stellen zeigt sich bereits schon der günstige Einfluss gegen Fäulnis. Andererseits 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 hiervon viel Defekte, wie an Tragfedern und Federstützen, entstehen; in dieser Hinsicht haben Holzschwellen den Vorzug für sich.

Die Zahnstange nach System Riggensbach 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 Flach-eisen. Das Material der Zähne und [-Eisen ist zähes Thomas-Flusseisen von 42 kg Zugfestigkeit bei 27⁰/₁₀₀ 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 Härtegrad, 42 bis 45 kg, scheint das geeignetste zu sein, denn die Verwendung eines weichern 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 10⁰/₁₀₀ 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 Nachnietung von nur 25 Zähnen nötig und ausser der Schmierung erforderten sie keinen Unterhalt. Das Bedürfnis zur Auswechslung einzelner Zähne hat sich bis heute noch nicht gezeigt. Weil übrigens von vielen Seiten die Folgen eines allfälligen Zahnbruchs 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 8⁰/₁₀₀ Steigung gelegte Zahnstange hinweg, wobei weder Stösse, noch sonst irgendwelche Unregelmässigkeiten konstatiert werden konnten. Der nachher eingesetzte Zahn wurde ohne Zapfen mit vollem Profil durch-