

Die Tunnelbauten der nordböhmischen Transversalbahn Teplitz-Reichenberg im Jeschkengebirge

Autor(en): **Imhof, K.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **37/38 (1901)**

Heft 24

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-22718>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Die Tunnelbauten der nordböhmisches Transversalbahn Teplitz-Reichenberg im Jeschkengebirge. — Die Werkzeugmaschinen auf der Weltausstellung in Paris 1900. II. (Schluss). — Wettbewerb zum Neubau eines Knaben-Sekundarschulhauses in Bern. III. (Schluss). — Ein neues System von armiertem Beton. — Miscellanea: Schiffshebewerk mit geneigter Ebene bei Foxton in England. Schutzvorrichtungen an Strassenbahnwagen. Elektrische Schnellbahnen. Ausstellung der Künstler-Kolonie in Darmstadt. Monats-Ausweis über die Arbeiten im Albulatunnel. Die Umwandlung von hochgespanntem Wechselstrom in Gleichstrom niedriger Spannung. Gebäude für die schweizerische Landestopographie und die eidg. Eichstätte. Städtische Unterpflaster-Bahnen in Berlin. Schweizerische Bundesbahnen. Die Normalspurbahn Uerikon-Bauma. — Konkurrenzen: Primarschulhaus in Moutier. Bebauung des westlichen und südwestlichen Teiles von Linden. — Nekrologie: † Friedrich Adolf Siewerd. † Adolphe Rychner. † R. E. Fueter. † Heinrich Streuli. — Litteratur: Liste des stations des chemins de fer. Eingegangene litterarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: XXXII. Adressverzeichnis.

Die Tunnelbauten der nordböhmisches Transversalbahn Teplitz-Reichenberg im Jeschkengebirge.

Von K. Imhof, Ingenieur.

Die wichtige Verbindung der Kohlenbecken von Brüx, Dux bis Aussig mit dem Industriegebiet der Hauptstadt Nordböhmens, Reichenberg, wurde im Herbst des Jahres 1900 fertig gestellt. Es ist die etwa 144 km lange, eingleisig normalspurige Lokalbahn „Teplitz (Settetz)-Reichenberg“, von welcher ungefähr 100 km (von Teplitz bis Niemes) bereits seit längerer und kürzerer Zeit dem Betriebe übergeben worden sind.

Ausser ihrer guten Lage hat die Linie, die in ihrem Zuge die Städte Aussig, Lobositz, Leitmeritz, Böhm. Leipa, Niemes und Gabel berührt, eine Reihe interessanter Bauten aufzuweisen. So sind als von grossem, fachlichem Interesse, ausser der Unterfahrung des Steinberges im Mittelgebirge durch einen 234 m langen Tunnel, erwähnenswert: Die Elbe führende Eisenbahnbrücken, mit acht Oeffnungen von zusammen 357,5 m Lichtweite, wovon drei Oeffnungen zu 72 m l. W. mit 10,33 m hohen eisernen Halb-Parabelträgern überspannt sind, und pneumatisch fundierten Strompfeilern¹⁾; ferner die Viadukte bei Drum und Neuschloss, welche letzterer, der Karba-Viadukt, mit einer Gesamtlänge von 250,6 m in malerischer Abwechslung von Eisenkonstruktionen mit gewölbten Oeffnungen zwei eigentümlich erodierte, unmittelbar aneinander grenzende Sandstein-Felsthäler übersetzt. Die zuletzt vollendete Strecke von Niemes bis Reichenberg bietet noch weitere grosse Bauwerke, da die Bahn das mit Basaltkegeln besäte Gebiet verlassend, nun in die gebirgige Gegend eintritt.

Die Durchfahrung des Jeschkengebirges, das sich vor Reichenberg erhebt, geschah mittels fünf kurz aufeinander folgender Tunnels:

des Neuländer-Tunnels von . . .	816 m Länge
„ Rehberg-Tunnels „ . . .	317 „ „
„ Christofgrunder-Tunnels von 48 „ „	
„ Jägerhaus-Tunnels von . . .	40 „ „
„ Burggrafen-Tunnels von . . .	27 „ „



Fig. 1. Sicherungseinbau an den zerdrückten Stellen des Neuländer-Tunnels.

letzterer mit anschliessendem, 8 m langem überwölbtem Einschnitt an der West- und 16 m langem überwölbtem Einschnitt an der Ostseite.

¹⁾ Eine ausführliche Beschreibung dieses Baues enthält der Bericht von Herrn Generaldirektor Regierungsrat Rosche der k. k. priv. A. T. E. in der Zeitschr. d. öst. Ing.- und Arch.-Vereines, 1898 Nr. 43; desgl. über den Karba-Viadukt, 1899, Nr. 4.

riger Spannung. Gebäude für die schweizerische Landestopographie und die eidg. Eichstätte. Städtische Unterpflaster-Bahnen in Berlin. Schweizerische Bundesbahnen. Die Normalspurbahn Uerikon-Bauma. — Konkurrenzen: Primarschulhaus in Moutier. Bebauung des westlichen und südwestlichen Teiles von Linden. — Nekrologie: † Friedrich Adolf Siewerd. † Adolphe Rychner. † R. E. Fueter. † Heinrich Streuli. — Litteratur: Liste des stations des chemins de fer. Eingegangene litterarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: XXXII. Adressverzeichnis.

Was die geologische Beschaffenheit anbelangt, so besteht das Jeschkengebirge vornehmlich aus Thonschiefer, Quarzit, Diorit und krystallinischem Kalk und es waren deshalb die wenn auch kurzen Tunnelbauten doch so wechselreich, dass ihnen reges Interesse entgegengebracht wurde.

Mit Rücksicht auf die Entwicklung des Bahntracés konnte man mit dem ersterwähnten Neuländer Tunnel dem Gebirgssattel zwischen Jeschkenspitze und Scheuflerkoppe kaum ausweichen, wenn man auch Schwierigkeiten voraussah, da fast ausschliesslich Thonschiefer durchfahren

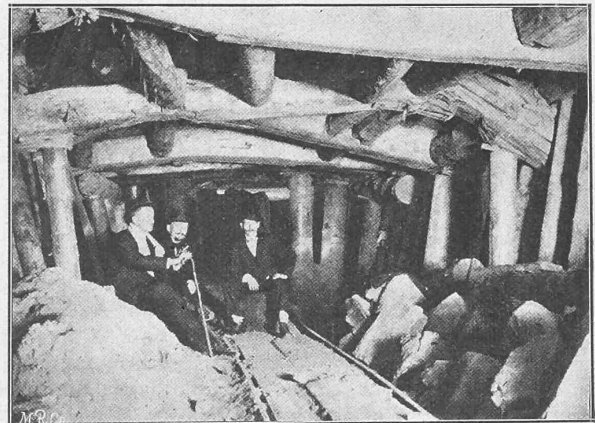


Fig. 2. Sicherungseinbau an den zerdrückten Stellen des Neuländer-Tunnels.

werden musste. Der Tunnel ist nun zwar in einem Zeitraum von 2 1/2 Jahren fertiggestellt worden, hat aber durchwegs Sohlengewölbe und es mussten auch an zwei verschiedenen Stellen je 8 1/2 lfd. m Tunnelröhre umgebaut werden, da das aus bestem, lagerhaftem Diorit in Cementmörtel hergestellte Bruchsteinmauerwerk durch die ausserordentlich stark auftretende „blähende Kraft“ des Thonschiefers (sobald derselbe mit Luft in Berührung kam) zertrümmert wurde. Die 0,5/0,5 m starken Schwellen des Sicherungseinbaues wurden geknickt (siehe Fig. 1. u. 2). Die erfolgte Rekonstruktion hingegen ging leicht vor sich, weil die blähende Wirkung nach einiger Zeit vollständig aufhörte.

Die Tunnels wurden, wie sämtliche andern Kunstbauten, eingleisig ausgeführt; als Normalien für das Profil und die Mauerungsmaasse galten diejenigen der k. k. öst. Staatsbahnen, die aus Fig. 3 (S. 256) wie auch aus folgender Tabelle zu ersehen sind:

Tunnel-Normalien der k. k. österr. Staatsbahnen. Maasse in Metern.

Type Nr.	Gewölbe	Widerlager			Sohlen-gewölbe	Fussquader			Anmerkungen
		d	w1	w2		w3	f	a	
2. Unausgemauert	—	—	—	—	—	—	—	—	ohne Sohlengew. u. Fussquader
3. Verkleidungsprofil	0,40	0,40	0,40	0,44	—	—	—	—	„ „ „ „
4. „	0,40	0,55	0,70	1,29	—	—	—	—	„ „ „ „
5. Leichtes Druckprof.	0,50	0,65	0,80	1,39	0,45	0,60	0,75	0,25	„ „ „ „
6. „	0,55	0,70	0,85	1,44	0,45	0,60	0,75	0,25	„ „ „ „
7. Schweres „	0,65	0,80	0,95	1,54	0,45	0,60	0,75	0,25	mit Fussquad. jed. ohne Sohlengew.
8. „	0,65	0,80	0,95	1,54	0,45	0,60	0,75	0,25	„ und Sohlengew.
9. „	0,75	0,90	1,05	1,64	0,55	0,60	0,75	0,30	„ jed. ohne Sohlengew.
10. „	0,75	0,90	1,05	1,64	0,55	0,60	0,75	0,30	„ und Sohlengew.

Der Abbau geschah mittels „Jochzimmerung“, insbesondere des „Centralstrebensystems“ mit etlichen Abänderungen, welches wiederum seine praktische Verwendbarkeit in jedem Falle bewies.

Der Christofgrunder-Tunnel durchfuhr reinen, gesunden Quarzit; der Abbau in demselben geschah nicht ring-

Reibung und es trat eine umfangreiche Rutschung ein, die den Stollen binnen vier Wochen vollständig zerdrückte.

Die Abbildungen Fig. 4 u. 5 zeigen dieselbe Stelle in einem Abstand von 14 Tagen.

Mit Wasser hatte man hier nichts zu thun. Es blieb deshalb nichts anderes übrig, als die Böschung so flach zu halten, dass der Reibungswinkel mit dem der Böschung übereinstimmte, was mit etwas flacherer Neigung als $1 : 1\frac{1}{2} = \text{etwa } 33^\circ$ erreicht wurde. Für den Tunnel selbst war keine Gefahr, da die Rutschung direkt vor dem Portal ihre Grenze fand.

Nachdem im Rehberg-Tunnel der Sohlenstollen auf der Südseite 80 m, auf der Nordseite 100 m weit vorgedrungen war, wurde mit dem Vortrieb des Firststollens begonnen und zwar wurde derselbe an vier Stellen angegriffen, nämlich auf der Südseite vom Tage aus und im Tunnel mittels dreier Aufbrüche. Da die Südseite ohne künstliche Ventilation war, musste dort die Arbeit im Firststollen schon auf 50 m vom ersten Geviert weg infolge der Lästigkeit der Sprenggase oft stundenlang unterbrochen werden.

Bzüglich der Höhenlage der Stollen ist zu bemerken, dass der Sohlenstollen im Niveau der Kanaldeckplatte gehalten wurde, also 0,5 m unter Schwellenhöhe; die reine Ueberhöhung des Firststollens, unterhalb der Kappen gemessen, betrug je nach Gebirge 0 bis 30 cm, im Burggrafen und Neuländer-Tunnel bis 50 cm, welche Ueberhöhung jedoch in einzelnen Ringen sich noch als zu gering erwies, sodass ein Auffirsten notwendig wurde, um die ersten Kronbalken in die richtige Höhenlage bringen zu können.

(Schluss folgt.)

Die Werkzeugmaschinen auf der Weltausstellung in Paris 1900.

Von Direktor R. Meier in Gerlafingen.

II. (Schluss.)

Der Einfluss geeigneter Werkzeuge und kräftiger Bauart der Maschinen auf die Menge der Erzeugnisse ist angedeutet worden. Verschiedene Bewegungs- und Uebertragungsmechanismen, die mehr und mehr in Aufnahme kommen, verfolgen denselben Zweck. Um bei der Zurücklegung eines gegebenen Weges Zeit zu gewinnen, verzichtet man z. B. auf die Kurbelbewegung bei Feilmaschinen und ersetzt dieselbe durch den bei Hobelmaschinen gebräuchlichen, etwas komplizierteren Mechanismus für gleichförmigen Gang, doch wird die Umkehrung der Bewegungsrichtung nicht durch Verschieben von Riemen, sondern meist durch Friktionskuppelungen bewirkt. Dabei giebt man beim Leergang möglichst grosse Geschwindigkeit (Feilmaschine von Hendey, Morton), auch bei Gewindefschneid-Drehbänken (Hendey, Reinecker), desgleichen bei der Metaldrehbank Warner & Swasey. Die Feilmaschinen von Ducommun und Schultz erreichen einen sehr raschen Rückgang durch Hintereinanderschaltung zweier (statt einer) Kurbelschleifen. Spindeln von Bohrmaschinen, Bohrstangen u. s. w. werden fast durchgängig mittels Zahnstangen rasch an- und zurückgestellt, statt mit Schraube. Die Schraubenspindeln zum Anstellen von Supports und Schlitten werden mit Mikrometer-Einteilung versehen, um rasch und genau arbeiten zu können. An Drehbänken, Bohr- und Fraismaschinen etc. bringt man selbstthätige Abststellungen oder Auslösungen an, um einem Arbeiter zu ermöglichen, mit Sicherheit zwei oder mehr Maschinen zu bedienen. Einrichtungen zur bequemen Erzielung veränderlicher Tourenzahlen, zwecks Einhaltung der richtigen Schnittgeschwindigkeit — selbstthätig oder von Hand einzustellen — mit Konuspaaren, Friktionsscheiben oder mit anderen Vorkehrungen waren sehr häufig, desgleichen solche zur Verstellbarkeit des Hubes oder des Vorschubes während des Ganges der Maschine. Dabei wird augenfällig Gewicht darauf gelegt, dass dem bedienenden Arbeiter alle Manipulationen von seinem normalen Stande aus ermöglicht werden, unter Verwendung von besondern Hilfsmitteln. Damit an einer Maschine

nicht gleichzeitig zwei Schaltungen eingekehrt werden, die sich ausschliessen, wenn nicht Werkzeug, Maschine oder Werkstück zerstört werden sollen, findet man häufig besondere Einrichtungen, namentlich an Fraismaschinen und Drehbänken angebracht, die dies verhindern.

Zu diesen Fortschritten in Konstruktion und Anordnung gesellen sich solche in der Ausführung der Maschine. Wechselbarkeit von Einzelteilen, zum mindesten von Apparaten, war bei manchen Fabrikanten durchgeführt. Fast allgemein sind roh gegossene Zahnräder — wenigstens soweit es sich um Bewegungsübertragungen beim Arbeitsgang handelt — verschwunden und durch bearbeitete Zahnräder ersetzt worden; dabei hat der Stahl an Stelle des Gusseisens vermehrte Anwendung gefunden. Gehärtete Arbeitsspindeln, nach dem Härten geschliffen und in geschliffenen Stahllagern laufend, werden immer häufiger, desgleichen zweckmässige Vorkehrungen zum Nachstellen des toten Ganges u. s. w.

Die Fabrikation genauer Teile wird kräftig unterstützt durch die Herstellung genauer *Lehren und Messwerkzeuge*. Die Altmeister Brown & Sharpe, sekundiert durch Pratt & Whitney, Bariquand & Marre, Ducommun und Reinecker leisten in Präzisionswerkzeugen Hervorragendes. Für den Werkstattegebrauch arbeiten ausserdem mit Erfolg auf diesem Gebiete eine Anzahl amerikanischer, französischer, deutscher und Schweizer-Firmen, z. B. die A.-G. für Fabrikation Reishauer'scher Werkzeuge, welche letztere Firma neben Pratt & Whitney, Bariquand & Marre und Reinecker eine der ersten ist, die das 1898 festgestellte neue metrische S. I.-Gewinde vorführte.

Die erhöhten Ansprüche des Werkzeugmaschinenbaues in Verbindung mit denjenigen des Elektromotorenbaues haben eine auffallende Entwicklung der mechanischen *Bearbeitung von Zahnrädern* aller Art herbeigeführt. Fast alle Industriestaaten haben sich am Wettkampfe auf diesem Gebiete beteiligt; Brown und Sharpe, Gould & Eberhard, Ernault, Schultz, Pekrun mit automatischen Fraismaschinen für Stirnräder; Gleason, Smith & Coventry, Oerlikon, Bouhey, Ernault, Progrès Industriel mit Hobelmaschinen für konische Räder, die beiden ersten automatisch arbeitend; Biernatzky und Bilgram (in Klasse 21) mit Erzeugnissen ihrer Maschinen und Reinecker mit Fraismaschinen zur rationellen Herstellung von Schnecken und Schneckenrädern.

Schneckenräder, aus dem Vollen gefraist, stellte man bisher durch gezahnte Schnecken her, welche zwangsläufig mit dem Arbeitsstück umliefen und nach und nach tiefer mit dem Rad in Eingriff gebracht wurden. Reinecker verwendet eine cylindrische Schnecke, deren äusserer Mantel, ähnlich wie bei einem Gewindebohrer, auf etwa $\frac{2}{3}$ der Länge konisch gestaltet ist. Die Spitze dieses Teiles wird zuerst mit dem Werkstück in Kontakt gebracht und die Schnecke, die stets zwangsläufig mit dem Rad verbunden umläuft, allmählich in ihrer Achsenrichtung verschoben, bis der cylindrische Teil in Eingriff kommt und die Formgebung vollendet. Der wesentliche Vorteil dieses Verfahrens gegenüber dem ältern liegt darin, dass die Schrotarbeit vom konischen, nachschleifbaren Teil geleistet wird, an welchen in Bezug auf Genauigkeit keine Ansprüche gestellt werden, während dem egalisierenden cylindrischen Teil, der genau bleiben soll, nur wenig Arbeit zugemutet wird.

Rice verwendet zum *Egalisieren der Flanken* von vorgeschrittenen konischen Rädern eine Planfraise, an welcher das Werkstück mittels Kopiereinrichtung abgewälzt wird, ähnlich wie die Lippen eines Spiralbohrers an der Schmirgelscheibe. Der Vorgang ist ganz automatisch, ebenso das Umstellen von Zahn zu Zahn. Die ausgestellte Maschine eignet sich nur für Räder mit schmalen Zähnen (zu Fahr-rädern), doch sollen Modelle für andere Zwecke hergestellt werden.

Fellows stellte eine Maschine zum Behobeln oder Bestossen von Stirnrädern (aus dem Vollen) aus, bis zu $6\frac{1}{2} \pi$ Teilung und 750 mm Durchmesser. Als Werkzeug verwendet er ein in einem hin- und hergehenden Stössel eingespanntes Rad aus Stahl mit üblichem Schnitt, das er