

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 8/9 (1878)
Heft: 10

Artikel: Notizen über Pferdebahn-Oberbau
Autor: Steinach, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-6835>

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: 18.01.2026

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

Zwecke verwenden, — vom Tage an, wo die Concession von der Regierung Nicaragua's unterschrieben wird, soll der Gründer-Gesellschaft, für die speciellen Vorarbeiten und Bildung einer definitiven Gesellschaft eine Frist von drei Jahren, und dieser letztern für die vollständige Ausführung des Baues und Eröffnung des Canals eine solche von zehn Jahren gewährt werden; die Verlängerungen für unvorhergesehene Fälle oder Schwierigkeiten ausgenommen. — nach Verlauf der 99 Jahre der Concession tritt der Staat Nicaragua in Besitz des Canals und der Nebenanlagen desselben, sowie alles von demselben in Anspruch genommenen Landes, während das übrig gebliebene Land, die eigenen, Schiffe, der Materialvorrath, die Werkstätten und die laufenden und Reserve-Capitalien Eigenthum der Gesellschaft bleiben, — von dem aus der jährlichen Bilanz der Gesellschaft hervorgehenden Reinverdienst werden, nachdem ein Zins von 6 0/0 für die verwendeten Capitalien abgezogen ist, 15 0/0 zu Gunsten des Staates Nicaragua, ebenso 15 0/0 für die Gesellschaft der Gründer oder die für sie Berechtigten, verwendet, den Rest endlich bekommen die Actionäre, — in Berücksichtigung der von ihr zu machenden Ausgaben, wird der Gründer-Gesellschaft in freien Actien 1/20 des Grundcapitals zugeschrieben und der fünfte Theil dieses Zwanzigstels, wird dem Staate Nicaragua vorbehalten; auch soll dessen Vertreter wie die andern Mitglieder im Verwaltungsrathe der Gesellschaft darüber stimmen dürfen, — endlich sind alle privatrechtlichen Streitigkeiten zwischen dem Staate Nicaragua und der Gesellschaft, von Schiedsrichtern zu entscheiden.“

Nach Anhörung dieses Concessionsentwurfes von Herrn Blanchet, sowie des Berichtes der von der frühern Versammlung, behufs Prüfung der vorhandenen Projecte niedergesetzten Commission, beschloss die Versammlung alle Schritte und Unterhandlungen die Herr Blanchet mit der Republik Nicaragua's für die Erhaltung des Canals zu machen hätte, zu unterstützen.

Herr Blanchet unternahm auch wirklich die Reise nach Amerika, und wie wir schon Anfangs dieses Artikels erwähnt haben, brachte er es dazu, dass der am 10. Mai 1878 zwischen der internationalen Commission in Columbia abgeschlossene Vertrag unterzeichnet wurde.

Dies ist der gegenwärtige Stand der Sachen, bezüglich dieses Riesenwerkes.

Notizen über Pferdebahn-Oberbau,

von Ingenieur H. Steinach.

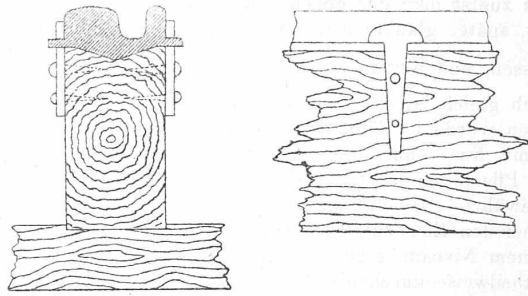
Die „Eisenbahn“ bringt in Nr. 2 ein neues Profil für Pferdebahn-Oberbau, über welches mir folgende Bemerkungen erlaubt sein mögen.

Da die in genannter Nummer gegebene Zeichnung des Massstabes entbehrt, so sehe ich hier von einem rechnerischen Vergleich mit andern Profilen, insbesondere mit der immer häufiger zur Anwendung gelangenden Vignolschiene ab, indessen dürfte der Augenschein schon dafür genügen. Denn selbst wenn man bei dem in Rede stehenden Profil ein Vernietetsein beider Theile annimmt (nach der Beschreibung ist dies nicht der Fall) so kann man die Vertheilung des Materials in Bezug auf Tragfähigkeit kaum eine besonders günstige nennen.

So viel Versuche man für den Oberbau bei Locomotivbahnen gemacht, man ist immer wieder auf Profile mit möglichst grossem Trägheitsmoment zurückgekommen, d. h. auf einen Oberbau, bestehend aus der breitbasigen Vignolschiene mit Einzelunterlagen, Quer- oder Langschwellen. Es darf daher mit Recht die Frage aufgeworfen werden, warum man für den Oberbau der Pferdebahnen, der doch denselben Bedingungen, nur in andern Grössenverhältnissen zu genügen hat, sich nicht die gemachten Erfahrungen zu Nutze macht, anstatt mit allen möglichen andern Profilen mehr oder weniger ungünstige Erfolge zu erzielen.

Zieht man z. B. den so vielfach angewandten Oberbau mit hölzernen Langschwellen und flacher Fahrschiene in Betracht;

derselbe wurde vor nicht drei Jahren auch in München nach nebenstehender Skizze verlegt, mit einer Befestigungsart, die,

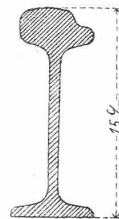


abgesehen von der schlechten Entwässerung der Langschwelle, eine gute genannt werden muss; allein schon jetzt machen sich grosse Unzuverlässigkeiten geltend, die Fahrschienen lockern sich in ihren Verbindungen zu den Langschwellen, biegen sich an den Enden auf und beim Darüberfahren wird nicht nur das Publicum, sondern auch das rollende Material durch heftige Stösse empfindlich berührt.

In Leipzig liegt ähnlicher Oberbau, bei dem sich die Fahrschiene derartig auf der Langschwelle verdreht, dass an einzelnen Stellen Neigungen derselben der Horizontalen bis 20° vorkommen. Weitere Beispiele sind bisher von Wien und anderen Orten anzuführen.

Hält man dagegen die günstigen Resultate, die man vielfach z. B. bei den später gebauten Linien in München, in Düsseldorf, in Cöln etc. mit der Vignolschiene mit angewalzter Nase erhalten, so erscheint das Auftauchen von immer neuen Formen, die nur im ersten Augenblick durch die Neuheit der Idee bestehen, in der Praxis sich aber nicht bewähren können, befremdlich.

Ein solches bewährtes Profil von der Cölner Pferdebahn gibt die nebenstehende Figur. Dieselbe wurde zuerst auf höl-



zernen Querschwellen verlegt, später aber auf Einzelunterlagen, die durch circa 30 cm lange Abschnitte der Hilfschen Langschwelle gewonnen wurden, während die Spurweite durch einfache Rundstangen mit Schrauben gesichert ist.

In den Curven sind den inneren Strängen, ähnlich der Spurbildung in Stuttgart, Blechstreifen angenietet, die gegenüber dem geschlossenen und aus einem Stücke gewalzten Profilen höher ausfallen können, und daher die Gefahr der Entgleisung erheblich verringern. Auf den äusseren Strängen laufen dann die Spurkränze der Räder auf der obern Flansche eines I-Eisens. Dabei hat sich nach kaum einjährigem Betriebe herausgestellt, dass diese obere Flansche des I-Eisens von den Spurkränzen durchgeschnitten wird, so dass es wünschenswerth erscheint, durch besonders aufgeschraubte Deckplatten für bequeme Auswechslung zu sorgen, oder aber diese I-Eisen aus besserem Material, vielleicht aus Guss-Stahl herzustellen.

Wird dann ausserdem auf eine solide Laschenconstruction gesehen, hauptsächlich auch bei den aus mehreren Gusstheilen bestehenden Weichen und Herzstücken, so erhält man einen Oberbau, der in Bezug auf öconomische Materialanwendung und Haltbarkeit wohl wenig zu wünschen übrig lässt. Jedenfalls ist die Dauer desselben bedeutend grösser als die der guten Lage der Geleise, d. h., man wird viel früher zum Zweck des Unterstopfens und Richtens der Geleise das Pflaster aufreissen müssen, als um eine Schiene auszuwechseln und dabei von der Güte des Systems in Bezug auf Auswechselbarkeit Gebrauch zu machen. Beides, das Unterstopfen und Auswechseln, wird dann gleichzeitig geschehen können.

Zum Schlusse möge es mir noch gestattet sein, auf die Frage, ob geschlossene oder offene Spur, einzugehen. In Stuttgart wurden zuerst dem der gegebenen Figur ähnliche Profile verwendet, später glaubte man zur geschlossenen Spur übergehen zu müssen, und nietete zu dem Zwecke an die Schienen Eisen.

Ziemlich gleich ist der Oberbau der späteren Linien in München, hingegen wurde in Cöln, Düsseldorf etc., das schon angeführte Profil mit Nase ohne alle besondere Zuthaten, wie eigens geformte Pflastersteine etc., verlegt, und hat sich dasselbe durchaus bewährt. Bedenkt man ausserdem, dass ähnliche Verhältnisse bei den Eisenbahnen stattfinden. Die Rheinische Bahn hat an keinem Niveauübergange Spurschienen, in Hamburg wo die Bahn theilweise durch die Stadt führt, sind ebenfalls keine vorhanden, während man in Süd-Deutschland überall die Spurschienen angewandt sieht, so dürfte die Beibehaltung der geschlossenen Spur für Pferdebahnen wohl mehr Gewohnheitssache sein als ein Ding der Nothwendigkeit, und ist demnach für die Anlage neuer Pferdebahnen die offene Spur zu empfehlen.

Aus der Fachliteratur.

Der Bau des Spitzbergtunnels auf der Pilsen-Eisensteinbahn von A. Stáne, Inspector und C. Pascher, Ingenieur.

Die zweite Verbindungsbahn des industriellen, holz- und kohlenreichen Böhmens (Anschluss in Pilsen) mit dem Königreich Bayern, überschreitet in der Richtung Nord-Süd die primäre Wasserscheide zwischen Elbe und Donau, das Böhmerwaldgebirge in einem Tunnel unter dem Spitzberg (1200 m ü. M.), um in der Nähe der Ortschaft „Eisenstein“ an die jüngst dem Verkehr übergebene Eisenbahn durch den „Bayrischen Wald“ anzuschliessen.

Die Wasserscheide in einem offenen Einschnitt zu überschreiten (Sattelhöhe beträgt circa 980 m) war durch die Concessionsbedingung, die die Führung der Tracés durch die Städte Klatau und Neuern forderte, ausgeschlossen und man entschied unter den ausgearbeiteten Varianten für den Durchbruch des besagten Gebirgsstocks in dem 1748 m langen Tunnel bei 1:60 (0,0166...) Maximalsteigung der Zufahrtslinien.

Die uns zur Besprechung vorgelegte Arbeit der Herren Stáne und Pascher ist als Separatabdruck aus der „Zeitschrift für Bauwesen“, Jahrgang 1878 bei Ernst & Korn in Berlin erschienen und verdient um so mehr Beachtung unserer geehrten Fachgenossen, als neben der Mittheilung interessanter Massregeln, Erfahrungen und ausführlichem mit 7 Tafeln illustriertem Baubeschrieb, auch die Ergebnisse der, jede Tunnelbaute in so hohem Masse beeinflussenden geognostischen Vorstudien in seltenem Umfange und Fachkenntnis vorgeführt werden.

Der durchbrochene Gebirgsstock gehört der Glimmerschiefer-Formation an, der Tunnel führt daher auch zum grössten Theil durch gefalteten oder gewundenen grauen Glimmerschiefer, welcher das Liegende von Quarzit- und Kalkglimmerschiefer-Schichten bildet; letztere enthalten Einlagerungen von dolomitischem Kalk und Graphit. Die angefahrenen Graphitflöze sind jedoch von unbedeutender Mächtigkeit und zeigten keine Eignung zum speciellen Abbau.

Durch den Aufschluss der geologischen Terrängestaltung, die Schichten fallen mit geringen Ausnahmen unter circa 45° gegen die Tunnelaxe, muldenartige, wasserführende Faltungen waren voraussichtlich nicht zu gewärtigen, erlangte man Gewissheit, dass mit Ausnahme des am festen Felsen sichern Wassers, weder erhebliche Wassermassen noch sonstige Schwierigkeiten auftauchen können.

Der Ausbruch geschah, da Wasserkräfte zu Maschinenbetrieb fehlten, von Hand, ein Umstand, der, um zeitgerecht fertig zu werden, das Abteufen zweier Förderschächte nöthig machte. Die Schächte sind in Entfernungen von 650 m von den Mundlöchern, auf eine Tiefe von 120–130 m centrirt über der Tunnelhöhe ohne besondere Zwischenfälle abgeteuft worden, ob schon der eine derselben die angeführten Schichtungen unterbricht, und bis auf den festen, ebenfalls wasserführenden Glimmerschiefer reicht. Das feste Gestein und die einsickernden Wassermassen, machten eine Auswahl vorzüglicher Werkzeugstahlsorten für die Schlegel und die 20 Millim. dicken mit 28 Millim. Schneidelänge versehenen Bohrer, als auch den Einbau hinreichender Wasserhaltungsmaschinen nöthig. Am besten hatte sich der Stahl der Firma George Barney & Sons in Sheffield bewährt, wobei die Massregel, dass die Mineurs für den verbrauchten scharfen Bohrer 1 Kr. österr. Währung zahlen, auch das ihrige beigetragen haben wird, um den täglichen Bedarf von 1200–1400 Stück geschärfter Bohrer auf die Hälfte zu reduciren.

Der Einbau der Saug- und Druckpumpe, die durch eine Dampfmaschine bedient wurde, ging entsprechend der Mineurarbeit successive vor sich, wobei anfänglich ein fixes, an den Schachtsumpf reichendes Saugrohr durch Herablassen von 6 m langen Balken gegen die Minenwirkung geschützt wurden; später ist dasselbe durch ein abschraubbares, leicht hebbares Kautschukrohr mit Vortheil ersetzt worden.

Durchschnittlicher Arbeitsfortschritt in der Teufe betrug 0,31 m/.

Der Stollenbau und die Erweiterung auf das doppelspurige Normalprofil, bieten in keiner Weise besonderes Interesse dar.

Vom nördlichen Mundloch ist nach englischem, sonst nach österreichischem System vorgegangen worden, wobei aus Gründen besserer Ventilation neben dem Sohlenstollen des englischen Abbau-Systems, die Richtstollen

freilich auf Kosten des einfachsten, natürlichsten, also wohlfeilsten Förderweges (keine Umladung erforderlich), als Firststollen vorgetrieben wurden. Grosse Druckerscheinungen gab es nicht. Bei Erweiterungen der Stollen auf das Tunnelprofil ist daher nur ausnahmsweise und dann zur Sicherung der Firste eine Böhlung nach englischem (Kronenbalken), oder dem statisch-richtigeren österreichischen System (Sparrenzimmerung) eingebaut worden.

Die Lösung der Berge geschah mittelst Dynamit erster Qualität (Nobelsches und Obldadner Fabricat). Zur Zündung bediente man sich der einfachen oder Bickfort'schen Kautschukzünder.

Zur Förderung dienten verschiedene Transportwagen, unter diesen haben wir die in den Schächten verwendeten eisernen Hunde mit circa 2–2,5 m³ Fassungsraum hervor.

Sie wurden von Hand auf die Bühne des Aufzugs mit Fangvorrichtung gestossen und mit einer Geschwindigkeit von 2–2,5 m/ zu Tag gefördert. Durchschnittlich sind in 24 Stunden 250 solche Hunde gehoben und auf die Halden gefahren worden.

Die Zweckmässigkeit und richtige Wahl der, den Umständen angemessenen Constructionen und Hilfsmittel, erstreckt sich auch auf die theilweise ausgeführte Mauerung; sie geschah grütheilweise oder continuirlich. Im druckreichen Gebirge kamen behauene Granitsteine — sonst blos lagerhafte Bruchsteine in Verwendung.

Ganz besondere Sorgfalt ist auf die Entwässerung des Geländes verwendet worden. Der Gewölbescheitel wurde mit Cementmörtel abgedeckt, während die Ulmen Sickerschlitze erhielten, wie ähnlich sie zur Wasserabfuhr bei Stützmauern in Ausführung kommen. Die trockene Hintermauerung ist in der Nähe solcher Schlitze gleichfalls mit hydraulischem Mörtel rinnenförmig mit Gefälle nach der Sickeröffnung abgedeckt. Das durchsickernde Wasser wird in dieser Rinne aufgefangen, durch den Sickerschlitze nach dem in der Mitte des Tunnels situirten Canal abgeleitet.

Die ganze Darstellung der Vorarbeiten, Bauanagriffnahme und Baubetrieb ist klar und bündig; die beigelegten Skizzen und Tafeln lassen ebenfalls kaum etwas zu wünschen übrig, mithin kann die Arbeit als ein schöner Beitrag zum Tunnelbau begrüsst werden.

L. T.

Submissionsanzeiger.

Canton Aargau.

Termin 15. September. — Bezeichnung: *Eingabe für Schulhausbau* an das *Gemeindeammanamt Rümikon, Bezirk Zurzach*. Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer- und Spenglerarbeiten für das Schul- und Gemeindehaus. Pläne und Bauvorschriften dortselbst.

Canton St. Gallen.

Termin 14. September. — Bezeichnung: *Eingabe für einen eisernen Steg über die Sitter im Rechen*, an das *Gemeindeamt Straubenzell*. Bauvorschriften und Accordbedingungen bei Herrn *Gemeinderath Custer*.

Termin 20. September. — Bezeichnung: *Eingabe für die Neubauten an der Museumsstrasse in St. Gallen, im Gesamtbetrage von circa 70 000 Fr., an Herrn Architect Bösch*. Spengler-, Glaser-, Schreiner- und Hafnerarbeiten. Pläne, Vorausmaasse und Bedingungen sammt Beschreibung und Mustern auf dem *Baubureau St. Gallen*. Auskunft dortselbst.

Canton Thurgau.

Termin 14. September. — Bezeichnung: *Eingabe für ein 375 m grosses Cementdach über das Schulhaus in Frauenfeld*, an den Herrn *Präsidenten der Baucommission Dr. Deucher in Frauenfeld*. Bedingungen beim Herrn *Architect Pfister* dortselbst.

Eisenpreise in England

mitgetheilt von Herrn Ernst Arbenz (Firma: H. Arbenz-Haggenmacher) Winterthur.

Die Notirungen sind Franken pro Tonne.

Masselguss.

Glasgow	No. 1	No. 3	Cleveland	No. 1	No. 2	No. 3
Gartsherrie	70,00	65,00	Gute Marken wie:			
Coltness	73,75	66,85	Clarence, Newport etc.	53,75	52,50	49,35
Shotts Bessemer	82,50	—	f. a. b. in Tees			
f. a. b. Glasgow			South Wales			
Westküste	No. 1	No. 3	Kalt Wind Eisen			
Glengarnock	66,25	61,85	im Werk			
Eglinton	60,00	59,35				
f. a. b. Ardrossan						
Ostküste	No. 1	No. 2				
Kinneil	—	60,00	Zur Reduction der Preise wurde nicht			
Almond	61,25	50,00	der Tagescurs, sondern 1 Sch. zu			
f. a. b. im Forth			Fr. 1, 25 angenommen.			

Gewalztes Eisen.

South Staffordshire	North of England	South Wales
Stangen ord.	150,00—162,50	137,50—146,85
" best	206,25—212,50	150,00—159,35
" best-best	212,50—228,10	175,00—184,35
Blech No. 1—20	193,75—206,25	196,85—206,25
" 21—24	231,25—250,00	—
" 25—27	268,75—275,00	—
Bandeisen	175,00—187,50	—
Schienen 30 Kil. und mehr	134,35—143,75	125,00—131,25
franco Birmingham	im Werk	im Werk