Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 2/3 (1875)
Heft: 25

Artikel: Der Bau des Gotthardtunnels
Autor: Kauffmann, J.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-3812

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: 24.07.2025

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

DIE EISENBAHN — LE CHEMIN DE FER

Schweizerische Wochenschrift für die Interessen des Eisenbahnwesens.

Journal hebdomadaire suisse pour les intérêts des chemins de fer.

Bd. II. ZÜRICH, den 25. Juni 1875. No. 25.

„**Die Eisenbahn**" erscheint jeden Freitag. — Correspondenzen und Reclamationen sind an die Redaction, Abonnements und Annoncen an die Expedition zu adressiren.

„**Le Chemin de fer**" paraît tous les vendredis. — On est prié de s'adresser à la Rédaction du journal pour correspondances ou réclamations et au bureau pour abonnements ou annonces.

Abhandlungen und regelmässige Mittheilungen werden angemessen honorirt.

Les traités et communications régulières seront payées convenablement.

Abonnement. — *Schweiz:* Fr. 10. — halbjährlich franco durch die ganze Schweiz. Man abonnirt bei allen Postämtern u. Buchhandlungen oder direct bei der Expedition.
Ausland: Fr. 12. 50 = 10 Mark halbjährlich. Man abonnirt bei allen Postämtern und Buchhandlungen des deutsch-österreichisch. Postvereins, für die übrigen Länder in allen Buchhandlungen oder direct bei Orell Füssli & Co. in Zürich.
Preis der einzelnen Nummer 50 cts.

Abonnement. — *Suisse:* fr. 10. — pour 6 mois franco par toute la Suisse. On s'abonne à tous les bureaux de poste suisses, chez tous les libraires ou chez les éditeurs.
Etranger: fr. 12. 50 pour 6 mois. On s'abonne pour l'Allemagne et l'Autriche chez tous les libraires ou auprès des bureaux de poste, pour les autres pays chez tous les libraires ou chez les éditeurs Orell Fussli & Co. à Zurich.
Prix du numero 50 centimes.

Annoncen finden durch die „Eisenbahn" in den fachmännischen Kreisen des In- und Auslandes die weiteste Verbreitung. Preis der viergespaltenen Zeile 25 cts. = 2 sgr. = 20 Pfennige.

Les annonces dans notre journal trouvent la plus grande publicité parmi les intéressés en matière de chemin de fer. Prix de la petite ligne 25 cent. = 2 silbergros = 20 pfennige.

Abonnements-Einladung.

Die „Eisenbahn" beginnt mit dem kommenden Semester ihren III. Band. Wir ersuchen die geehrten Abonnenten, ihr Abonnement, sei es direct bei der Unterzeichneten, sei es bei der nächstgelegenen Postanstalt zeitig erneuern zu wollen.

Redaction und Verlagshandlung lassen es sich angelegen sein, das vorgesetzte Programm namentlich auch durch Originalartikel über die verschiedenen Zweige des Eisenbahnwesens mehr und mehr zu erfüllen. Sie dürfen sich der Thatsache erfreuen, dass ihre Bestrebungen in immer weitern Kreisen Anerkennung gefunden haben.

Die Expedition.

INHALT: Der Bau des Gotthardtunnels (Schluss). — Les colonnes en fonte. — Die grossartigen Bremsen-Proben in England. — Sur l'organisation du bataillon prussien de chemins de fer. — Kleinere Mittheilungen. — Eisenpreise. — Eingegangene Drucksachen. — Stellenvermittlung. — Anzeigen.

Beilagen. Eine Tafel: Der Bau des Gotthardtunnels. — Text: Bundesgesetz betr. den Transport auf Eisenbahnen. — Les navires Popoffka.

Der Bau des Gotthardtunnels.

Von J. Kauffmann, Ingenieur.

(Mit 1 Tafel als Beilage.)

Herr Rziha führt der Reihe nach an:

1. Der Sohlstollen ist eine Bedingung für die rasche Vollendung eines langen Alpentunnels.

Dieser Satz wäre richtig, wenn man am Gotthard mit dem vollen Profil von nur einer Front aus dem Stollen nicht folgen könnte. Diess ist jedoch der Fall, da man leichter einen Schlitz als einen Stollen treiben kann und seine Zuflucht nicht zu Gesenken in der Strosse nehmen muss, wie Herr Rziha meint.

Wenn auch der Strossenschlitz in Göschenen im April nur um 85 Meter in festem Granit avancirte, so wird sich dort der Fortschritt ebenso steigern, als im Richtstollen, wenn die Mannschaften eingeübt und genügend viel Maschinen besserer Construction auf dem Platze sind. Auch die durchschnittliche monatliche Leistung von 195 Meter, welche Herr Rziha fordert, wird nach meinem Dafürhalten namhaft übertroffen werden. Ohne auf unwesentliche Unterabtheilungen Rücksicht zu nehmen, werden vom 1. Mai an vom nördlichen Portal an gerechnet zu durchbrechen sein:

Von	2000—2600	Meter	dünnschiefriger glimmerreicher Gneiss mit . . .	3,50 Meter Fortschritt
„	2600—2700	„	Kalkstein	3,80 „ „
„	2700—4000	„	Glimmerschiefer u. Thonschiefer	4,00 „ „
„	4000—11,000	„	Gneiss	3,30 „ „
„	11,000—13,100	„	Glimmerschiefer	3,80 „ „

Wenn man die nöthigen Tage für Richtungsbestimmung im Tunnel ausfallen lässt, so wird am 15. November 1879 der Tunnel durchbrochen sein und selbst wenn unter der Ebene von Andermatt auf die ganze Länge des dortigen Glimmer- und Thonschiefers von 1300 Meter Wasser von derselben Quantität wie in Airolo ausbrechen sollte, wodurch nach dem Vorgang daselbst der Fortschritt auf 2/3 reducirt würde, so könnte der Tunneldurchbruch bis zum 1. Februar 1880 erfolgen. Obiger Fortschritt ist eher zu nieder gehalten (im Monat April wurden z. B. auf beiden Seiten zus. 225 Meter gebohrt) und ist auf die weitere Vervollkommnung von Maschinen keine Rücksicht genommen. Ich theile in diesem letztern Punkte nicht die Ansicht des Herrn Rziha, sondern glaube im Gegentheil, dass die Maschinenfrage noch nicht als abgeschlossen zu betrachten ist, und dass namentlich im Punkte der Dauerbarkeit der Maschinen noch Verbesserungen vorzunehmen sind.

Aus der Thatsache, dass der Richtstollen den übrigen Arbeiten weit voraus ist, folgert Herr Rziha, dass die Festfahrung des Systems namentlich in Göschenen ganz auffällig hervortrete, indem man dort nur 8 bis 10 Meter Vollausbruch monatlich mache. Im Verlauf meiner Auseinandersetzung glaube ich überzeugend nachgewiesen zu haben, dass von Festfahrung keine Rede sein kann und dass man bezüglich der Ausweitung nur an den Fortschritt im Sohlschlitz gebunden ist. Mit derselben hat der Unternehmer überhaupt erst seit kurzer Zeit ernstlich begonnen, da bei dem bisherigen Rampensystem vor Aufstellung der Elevatoren ein Forciren, namentlich auf der Rampenseite, selbstverständlich unmöglich war. In Bezug auf Mauerung führe ich an, dass in Göschenen im April 108 Meter Gewölbe geschlossen wurden, wodurch jetzt schon nachgewiesen ist, dass man in dieser Arbeitsgattung den nothwendigen Fortschritt erzielen kann.

Was ferner die Behauptung anlangt, der maschinelle Betrieb des Strossensatzes käme theurer als der Abtrieb per Hand, so kann ich hier anführen, dass sich im Gegentheil nach Aufzeichnungen der Directionsingenieure in Göschenen die Kosten bis jetzt wie 5 zu 6 verhalten, sich aber ohne Zweifel bei gehöriger Einübung der Mannschaft und Verwendung besserer Maschinen noch weit günstiger für den Maschinenbetrieb gestalten werden.

2. Die benachtheiligte Förderung.

Die Schlüsse, zu welchen Herr Rziha bei Besprechung der Förderung kommt, basiren auf der Voraussetzung, die Schuttförderung von der obern Etage auf die Sohle werde auch durch den Elevator vermittelt, während wir gesehen haben, dass durch denselben nur die Steinwagen für das Gewölbe, ferner reparaturbedürftige Maschinen und Gestelle befördert werden, während der Schutt der obern Etage durch Schläuche in die auf dem untern Geleise bereit stehenden Wagen geleert wird. Wenn demnach der Elevator dienstunfähig wird, so erleidet aller Schuttransport keine Störung, und für diesen Fall werden jedenfalls nur für ganz kurze Zeit die Gewölbsteine und Maschinen etc., mit einem Hebekrahnen in die obere Etage befördert, wie diess bei andern Tunnels auch so gemacht wird. Ich halte den Elevator keineswegs für einen Nothbehelf, sondern für eine schöne practische Einrichtung, während allerdings das bisher benutzte Rampensystem als ungenügend und theuer bezeichnet werden muss.

Ich bin mit Herrn Rziha derselben Meinung, dass die Förderung bei einem grossen Tunnelbau von höchster Bedeutung ist, dieselbe wird um so schwieriger, je mehr Baustellen vorhanden sind. Ein Blick auf den Betriebsplan am Gotthard zeigt nun, dass die Anzahl der Baustellen auf ein Minimum beschränkt ist, was einzig durch die ausgedehnten maschinellen Bohrungen ermöglicht wird.

Wie Herr Rziha anführt, existiren am Gotthardtunnel zwei Bausohlen, eine obere und eine untere. Ich erachte aber diese Einrichtung im Gegensatz zu Herrn Rziha nicht für einen Nachtheil, sondern von grossem Nutzen, weil dadurch der Betrieb der obern Etage theilweise unabhängig von der Hauptbahn gemacht wird und weil man einen Spielraum gewinnt, welcher gestattet, sich mit dem Entleeren der vollen Schuttwagen auf den obern Geleisen nach dem Betrieb auf der untern Bahn zu richten. Auf diese Weise können Störungen auf der letztern paralysirt werden, und die Schuttförderung kann durch Stunden für die untere Ausweitung beschränkt bleiben.

Von wesentlichen Vortheil ist auch der Umstand, dass alle Mauermaterialien stets an denselben Platz, nämlich an den Elevator, geführt werden und dass es überhaupt möglich ist, in die ganze Förderung eine Regelmässigkeit zu bringen, welche nicht hoch genug taxirt werden kann.

3. Die Röhrenleitungen.

Im Verlauf meiner allgemeinen Erörterungen unter II habe ich auseinandergesetzt, dass die Luftleitungsröhren zum maschinellen Betrieb vom fertigen Tunnel bis zum Richtstollen von 0,20 bis auf 0,10 Meter Weite sich verengern, wie s. Z. auch am Mont-Cenis (dort waren die Röhren vor Ort 0,06 Meter weit); ein Auswechseln der Röhren hat also immer zu geschehen.

Wenn ferner der Tunnel mittelst Sohlstollen und Aufbrüchen betrieben würde, wie sich Herr Rziha es denkt, so wären ebenfalls Abzweigröhren in den obern Stollen nöthig und zwar mehr als beim Firststollenbetrieb. Dieser Punkt kann daher füglich ausser Betracht fallen.

4. Zimmerung und Mauerung.

Bei Anwendung von Bohlenbögen für die Mauerung, wie solche nun allgemein üblich sind, kann auch bei Holzeinbau die Bahn auf der obern Etage frei erhalten werden, wenn derselbe Anfangs stark genug ausgeführt wird. Gegenwärtig ist in Airolo eine Strecke im Glimmerschiefer in Mauerung begriffen, wo starke Wasser austraten und anfänglich der Stolleneinbau zu schwach gehalten wurde. Durch später nothwendige Unterzüge büsste man an Höhe ein, und ist daher genöthigt, den Schutt vom Richtstollen in niedriger gehaltenen Wagen zu transportiren. Durch ein „Auffirsten“ dieser Strecke, wie solches auch manchmal beim Sohlstollen nöthig wird, hätte man hier helfen können und würde ich ein solches rationeller gehalten haben, als die Unannehmlichkeiten dieser Einschränkung zu ertragen. Diess ist jedoch Sache der Detailausführung. Ein regelrechter Einbau wird am Gotthard übrigens nur auf kurze Strecken erforderlich werden und bei der nöthigen Vorsicht im Abbau ist kein Grund vorhanden, warum ein Firststollen nicht ebenso gut für den Tansport frei erhalten werden könnte, als ein unterer, da ja bekanntlich schon viele Tunnels mit Firststollenbetrieb erstellt wurden.

5. Richtungs- und Höhenbestimmung.

Wenn die Richtung und Höhe in den Sohlstollen angegeben werden, so müssen diese von der Sohle in die First durch Senkeln und Messen übertragen werden. Ich halte nun ein directes Visiren und Nivelliren, das an den hiefür bestimmten Tagen in der First ebenso gut vorgenommen werden kann, als in der Sohle für vorzüglicher als solche Uebertragungen aus der letztern, welche häufig Aufsehern überlassen werden und wobei nicht selten Fehler mit unterlaufen. Es darf daher dieser Grund nicht zu Gunsten der untern Stollen angeführt werden.

6. Sicherheit der Arbeiter.

Die Sicherheit der Arbeiter soll stets als erster Grundsatz der Bauleitung gelten. Herr Rziha führt nun an, dass man beim Sohlstollen den Wasserabzugscanal direct hinter demselben ausführen könne, und dass man diess auch am Mont Cenis gethan habe, so dass bei einem Einsturz die Arbeiter sich durch den Canal retten konnten.

Da mir dieser Vorgang unverständlich schien, indem ich es für practisch undurchführbahr halte, einen Schlitz unter einer stark frequentirten Bahn aufzuschliessen, so zog ich bei den Werkführern Ferroux und Planchant vom Mont Cenis her Erkundigungen hierüber ein, welche nun erklärten, sie wüssten nichts von einer Rettung durch den Canal, vielmehr sei der letztere erst erstellt worden, nachdem die Mauerung fix und fertig und das Geleise von der Mitte gegen die Seite verlegt worden. Ebenso lagen die Ventilationsröhren offen an der Stollenwand. Man habe die 0.06 Meter weiten Röhren zuerst auf der Seite von Modane in eine Mulde unter der Bahn gelegt, Fig. 1, sei aber davon abgekommen, da bei Flanschenbrüchen die Auswechslungen nur schwer vorgenommen werden konnten. Desshalb habe man später die Röhren an die Stollenwand gelegt, wie in Bardonnêche. Damit war meine Ansicht bestätigt. Wenn so viel Wasser in dem Canale fliesst, wie in Airolo, so möchte ich überhaupt bezweifeln, ob die Arbeiter einen solchen Ausweg wählen würden, auch wenn er vorhanden wäre.

Ich wiederhole hier nochmals, dass Gebirgsdruck am Gotthard, ausgenommen am Eingang bei Airolo, nicht vorkommen wird, es handelt sich stets nur um Ablösungen in Folge Zerklüftung des Gesteins. Ein Segment ist jedoch leichter abzubauen, als das ganze Profil und abschliessende Einstürze erfolgen nur im letzterm. Diess ist ja vorzugsweise ein Grund, warum an dem belgischen System auch in weicheren Gebirgsarten noch vielfach festgehalten wird.

7. Einhaltung des Wassergefälles.

Wenn der Stollen in Airolo demjenigen in Göschenen weit vorauseilen würde, wozu es vorläufig nicht den Anschein hat, so käme man in den Fall, den Culminationspunkt auf Kosten der zwischen beiden Gefällen liegenden Horizontalen etwas höher zu legen. Diess wäre nun sehr gleichgültig, ob man im Tunnel einen Meter höher steigen müsste oder nicht. Ueberhaupt halte ich das Gefäll von 1 ‰ auf Airoloer Seite für zu schwach und hätte man mit Rücksicht auf etwa anzutreffendes Wasser, wie solches sich auch in überreichem Mass gezeigt hat, nicht unter 3 ‰ gehen sollen. Der Culminationspunkt läge alsdann 14 Meter höher, die capitalisirten Mehrbetriebskosten wiegen lange nicht die höheren Bauausgaben auf.

8. Die geologischen Verhältnisse.

In diesem Capitel führt Herr Rziha aus, dass die Lagerungsverhältnisse der Gesteinsarten das Auftreten von Wassermassen befürchten lasse und man desshalb den Sohlstollen anstatt den Firststollen hätte treiben sollen.

In ersterem Punkte bin ich mit Herrn Rziha einverstanden, dass am Gotthard Wasser zu befürchten sind. Auf der Strecke vom „Urner Loch“ bis Andermatt, wo unzweifelhaft früher ein See war und welche als die wasserreichste bezeichnet wird, kann man sich jedoch die Spalten und Klüfte des Glimmerschiefers auch mit Seeschlamm ausgefüllt denken und am Mont Cenis traf die im Allgemeinen richtige Behauptung nicht zu, dass bei Formationsänderungen Wasser austreten.

Wenn nun aber starke Gebirgswasser — das grösste Hinderniss bei Tunnelbauten — angeschnitten werden, so muss der Richtstollen auf gleich lästige Weise betrieben werden, ob derselbe sich in der First oder auf Planietiefe befindet. Wird ein Sohlstollen getrieben, so haben wir gesehen, dass derselbe seitlich zu legen ist, Fig. 11, damit neben demselben und hinterher eine Verbreiterung und der Canal ausgeschossen werden kann. Für den Fall, dass sehr viel Wasser austritt, wie in Airolo, wird der Canal namentlich wegen der bei dieser Arbeit unvermeidlichen Unebenheiten nahezu gefüllt, und das Ausschiessen bei circa 0.80 Meter Wasser im Canal und 0.25 Meter über der Planie muss als eine höchst beschwerliche und kostspielige Arbeit bezeichnet werden, und ist es fraglich, ob man mit dem Stollenfortschritt gleichen Schritt halten kann, was absolut nothwendig ist. Die nothwendige Verbreitung des Stollen auf circa 3.5 Meter erhöht auch die Gefahr des Durchschiessens der Zwischenwand bei klüftigem Gestein und muss ein so breiter Stollen als unrationell bezeichnet werden. Bei dem Vorgang mit Firststollen unter II hat man beim Ausschiessen des linken Segmentabschnittes (Fig. 12) circa 0.30 Meter unter der obern Stollensohle zwar dasselbe Wasserquantum aber auf eine nahezu dreifache Fläche vertheilt und kann diese Arbeit, wie wir gesehen haben mit Maschinen auf festem Gestell vorgenommen werden. Ueberhaupt ist der Vortheil, welchen man bei II durch die Höhendifferenz der beiden Bausohlen für die Wasserableitung gegenüber von I gewinnt, nicht ausser Acht zu lassen.

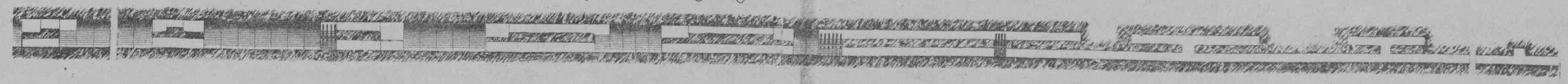
Ich wiederhole daher die oben schon angegebene Schlussfolgerung, dass die vermehrten Kosten in Folge Wasserableitung aus dem Firststollen keinen Falls grösser sich gestalten werden, als die Mehrauslagen, welche der maschinelle Betrieb von zwei Stollen, verbunden mit andern Inconvenienzen bei I verursacht. Es dürfte sich aber selten das höchst ungünstige Zusammentreffen wiederholen, dass sich eine so grosse Quantität Wasser auch auf eine so grosse Länge wie in Airolo erstreckt, und wenn auch auf der Göschener Seite ein so grosses Wasserquantum angeschnitten würde, so bereitet es weniger Hindernisse, da es mit 2½facher Geschwindigkeit gegenüber von Airolo abfliesst.

Die bei Weitem grössere Tunnelstrecke wird jedoch im Trockenen oder bei weniger Wasser zu erstellen sein, für diese letztere macht sich aber die Differenz in den Kosten erheblich geltend.

Der Bau des Gotthardtunnels.

Fig. 10. Arbeitsdisposition für die Ausführung des Gotthardtunnels.

Fig. 4. Bauvorgang mit Sohlstollen



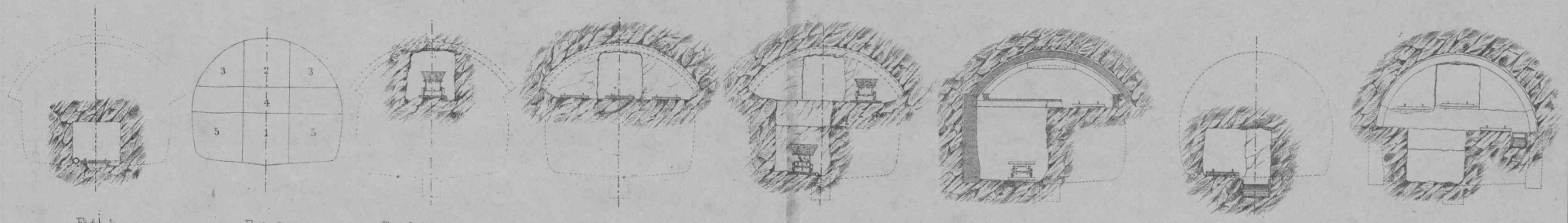
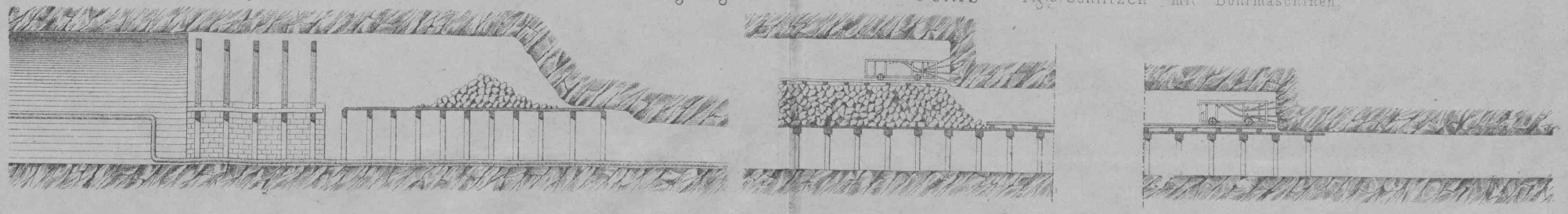


Fig. 1 — Fig. 5 — Fig. 6. Schnitt a, b — Fig. 7. Schnitt c, d. — Fig. 8. Schnitt e, f. — Fig. 9. Schnitt g, h. — Fig. 11. Sohlstollen mit Wasserableitung — Fig. 12. Wasserableitung in Airolo.

Fig. 2. Vorgang im Aufbruch. — Bauvorgang beim Mont Cenis — Fig. 3. Schlitzen mit Bohrmaschinen.



B¹ Bohrmaschine mit beweglichem Gestell zum Eintreiben des Sohlschlitzes.

Längen 1:2000 für Fig. 4 u. 10

Höhen 1:1000 Fig 4

E Elevator.

S.S. Schüttlöcher

1:200 f. Fig. 1.2.3.5.6.7.8.9.11.12.

B² Bohrmaschinen mit festem Gestelle.

Verlag von ORELL FÜSSLI & Cie

Autograph. Orell Füssli & Cie

Seite / page

leer / vide / blank

Wenn namentlich in Betreff der Vollendung des Tunnels von Herrn Rziha mit grosser Besorgniss auf die Airoloer Seite hingewiesen wurde, so führe ich hier an, dass im Monat April d. J. dort folgende Leistungen erzielt wurden:

Firststollen 129 Meter, Gewölbe 93 Meter, Strossenschlitz 83 Meter.

Diese Zahlen, welche in Bezug auf Fertigstellung schon in den nächsten Monaten ein namhaft höheres Resultat aufweisen dürften, widerlegen jetzt schon die geäusserten Besorgnisse zum guten Theil, und bin ich im Gegensatz zu Herrn Rziha der Meinung, dass der Vollendung des Gotthardtunnels mit Sicherheit auf den festgesetzten Termin entgegengesehen werden kann. Was die Baukosten anlangt, so befinde ich mich auch hier im Widerspruch mit Herrn Rziha, indem für das feste Gestein des Gotthardtunnels die ausgedehnteste Maschinenbohrung der Handbohrung vorzuziehen ist und gerade das zur Anwendung kommende System solche erlaubt.

Aus den entwickelten Gründen kann ich ferner um so weniger dem Rath beistimmen, den Unternehmer zu veranlassen, vom obern auf den untern Stollen überzugehen, welche Aenderung ich namentlich in Airolo geradezu für unausführbar halte.

Brugg, im Mai 1875.

* * *

Les colonnes en fonte. Dans les constructions soi-disant à l'épreuve du feu, on fait un fréquent usage des colonnes en fonte. Ces colonnes, il est vrai, ne fournissent pas comme des piliers en bois un aliment à l'incendie, mais sous l'action de la chaleur, elles perdent beaucoup de leur résistance et cèdent souvent sous la charge qui ne les aurait pas altérée à la température ordinaire. Un brusque refroidissement produit par le jet d'une pompe, suffit du reste pour la faire voler en éclats et amener la ruine de l'édifice qu'elles portaient. Un Américain, M. George, Bruce d'Aurora (New-York), vient de prendre un brevet pour une disposition qui met les colonnes en fonte réellement à l'épreuve du feu. Pour cela, il les construit avec une double enveloppe mince, également en fonte, et il remplit l'intervalle compris entre la colonne proprement dite et cette enveloppe, avec une matière mauvaise conductrice du calorique, du plâtre par exemple. Il obtient ainsi des colonnes qui, au milieu de l'incendie le plus violent, ne seront pas atteintes et ne présenteront pas les dangers que nous signalions tout à l'heure. Il complète cette invention par une disposition analogue appliquée aux poutres en fer T, qui reposent sur ces colonnes et obtient ainsi des constructions qui pourront réellement résister à la violence du feu.

Cette idée, toute simple qu'elle est, nous a paru bonne à signaler, car nous ne sachions pas qu'elle ait encore été appliquée en France.

* * *

Die grossartigen Bremsen-Proben in England. Die Versuche, welche unter der Direction der königlichen Eisenbahncommission für Eisenbahnunfälle durch den Verband englischer Eisenbahngesellschaften auf dem Midland Railway bei Newark kürzlich gemacht wurden, sind hoffentlich nicht ohne bedeutende Folgen und werden sowohl auf die Dividenden der Eisenbahngesellschaften, als auch auf das reisende Publicum, Gross und Klein, ja auf die ganze englische Nation einen Einfluss ausüben. Die Eisenbahnlinien, die sich täglich vervielfältigen, unterdrücken immer mehr die andern Transportgelegenheiten und Strassen und haben bereits, wenn auch nicht den ganzen Güter- so doch den ganzen Reisenden-Transport des Königreichs an sich gezogen, wodurch die Frage der Sicherheit eine nationale Bedeutung erhält. Wir weisen vor Allem darauf hin, wie zahlreich die zu vermeidenden Unglücksfälle besonders in der letzten Zeit waren, und es ist wohl anzunehmen, dass wenn einmal jeder Zug mit einer entsprechenden continuirlichen Bremse versehen sein wird, ein Theil der Zufälle vermieden, oder dass wenigstens die Folgen eines Zusammenstosses durch kräftige Bremswirkung bedeutend gemildert und wenn nicht alle, so doch ein Theil der Opfer verschont bleiben können. Man hofft, dass wenn aus irgend welchem Grunde die gewöhnlichen Sicherheitsmassregeln ihren Dienst versagen, oder durch unglückliches Nichtzusammentreffen versäumt werden, dass dann, als letztes Auskunftsmittel eine continuirliche Bremse in der Hand des Locomotivführers die entfesselten Kräfte einschränken kann.

England, mit seinem ungeheuren und engen Eisenbahnnetz, ging verhältnissmässig langsam vor mit Einführung von Vorsichtsmassregeln, welche in Amerika, dessen Bewohner nicht ängstlich sind, schon lange im Gebrauche waren. Während die Bahnen sorgfältig mit Hecken abgeschlossen werden, damit die Thiere dieselben nicht betreten, wurde erst vor Kurzem das Block-System und automatische Signale eingeführt, und während in England zahllose mit Geschäfts- und Vergnügungsreisenden oder mit Mineralien gefüllte Wagenzüge in kleinen Intervallen nach allen Richtungen abgelassen werden, zögerte man lange die continuirlichen Bremsen einzuführen, welche seit mehreren Jahren in America mit Erfolg verwendet werden, obgleich dort ein verhältnissmässig spärlicher Verkehr auf weithingestreckten Eisenbahnlinien in wenig bevölkerten Gegenden mit kleinen Geschwindigkeiten befördert, besondere Massregeln weniger dringend erscheinen liesse. Es wurde freilich in Fachschriften oft auf die continuirlichen Bremsen hingewiesen, aber die Gesellschaften zögerten, wahrscheinlich zum Theil aus öconomischen Rücksichten, den neuen Mechanismus einzuführen, so dass die Locomotivführer angesichts einer Catastrophe machtlos waren. Ein anderes Motiv mag auch das gewesen sein, dass die Gesellschaften vorzogen Jahre lange Studien und Beobachtungen zu machen, um das beste System in Erfahrung zu bringen und nicht etwa genöthigt zu sein, die theuren Bremsapparate bald durch neue Verbesserungen zu ersetzen.

Man kann freilich mit Warten auch zu weit gehen, und wenn z. B. unsere Fabrikanten die besten Dampfkessel und die besten Dampfmaschinen, die Rheder den Entscheid, ob Raddampfer oder Schraubenschiffe, die Eisenbahngesellschaften die richtigste Spurweite, und die Regierung die wirksamsten Kanonen hätten abwarten wollen, so wären wir um ein halbes Jahrhundert zurückgeblieben, denn der Erfindungsgeist der Mechaniker ist wie die Sprache und Mode unberechenbar und besitzt eine Productionsfähigkeit, welche keine Generation erschöpfen wird. Betreffend die continuirlichen Bremsen besteht nun das rationelle Vorgehen darin, das beste vorhandene zu adoptiren und nicht mehr Verschiebungen eintreten zu lassen in der Hoffnung, noch Vollkommeneres abzuwarten und unterdessen das Publicum allen Gefahren Preis zu geben.

Es scheint auch wirklich, dass diese Angelegenheit nun zum Austrag kommt und es liegt eine schöne Auswahl continuirlicher Bremsen vor, welche, zum Ruhme einiger Gesellschaften sei es erwähnt, schon seit einiger Zeit bei Personenzügen angewendet werden. Es wurden für die Proben sorgfältige Vorbereitungen getroffen und möglichste Unparteilichkeit bei Beurtheilung der Experimente ist gesichert. Immerhin muss man sich klar machen, dass bei einem Wettstreit von Erfindungen unter vorher bekannten Voraussetzungen wohl vergleichsweise die beste bekannt wird, dass damit aber keineswegs gesagt ist, dass nun diese auch für den täglichen Gebrauch und immerwährende Abnutzung zweckmässigste und haltbarste sein werde. Jedenfalls sind die Resultate dieses Wettrennens sehr wichtig und werden die Bremsen-Frage in Gang bringen und zum Theil erledigen, wenn auch nicht die absolut und für alle Fälle beste Bremse gefunden wird.

Die concurrirenden Erfinder haben hiebei ungeheure Interessen im Spiel und diejenigen, die kein günstiges Zeugniss erhalten, verdienen doch öffentliche Anerkennung für ihre Bemühungen und Kosten um der Sache im Allgemeinen willen. Da die Laune des Glückes hier der Wahrheit kaum Eintrag thun kann, so wird man sich bald klar sein, welche der erprobten continuirlichen Bremsen die entsprechende sei und eingeführt werden müsse, und wird damit endlich einer gewichtigen Forderung der Zeit Genüge geleistet. Wir hoffen in nächster Zeit über die letzte Woche beendigten Proben zu berichten.

J.

* * *

Sur l'organisation du bataillon prussien de chemins de fer.

Extrait du rapport présenté au Conseil fédéral, le 2 décembre 1873, par G. Naville, sous-lieutenant à l'état-major fédéral du génie.

1. Organisation du corps de troupes de chemins de fer dans l'armée de l'empire allemand.

A. DU COMMANDEMENT.

Le bataillon royal de chemins de fer (Königl. Eisenbahn-Bataillon) tel qu'il existe depuis le mois de mai 1871, est donc un corps de troupe permanent, ayant son organisation spéciale qui lui donne, relativement aux autres armes, une indépendance absolue. Il n'est pas adjoint à tel ou tel corps d'armée, mais, par l'entremise de son chef, dont le siége est au grand-quartier général, il reçoit les ordres directs du chef de l'état-major de l'armeé.

Sans vouloir entrer dans tous les détails, que l'on trouve du reste dans le règlement intitulé: „Instruction betreffend das Etappen- und Eisenbahn-Wesen“ etc., il ne sera