

Ein Tagebuch beim Bau des Dettenbergtunnels und seine Bewältigung

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Die Eisenbahn = Le chemin de fer**

Band (Jahr): **8/9 (1878)**

Heft 21

PDF erstellt am: **16.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-6869>

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. — Ein Tagebruch beim Bau des Dettenbergtunnels und seine Bewältigung, mit 9 Clichés im Text (mitgetheilt von Sectionsingenieur Rampacher). — Technik in Winterthur. — Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein. — Zürcherischer Ingenieur- und Architektenverein. — Kleine Mittheilungen: Forges et Aciéries. Neue Hand- und Einsatz-Reissfeder. Beseitigung alter Oelfarben-Anstriche auf Holz. Sicherheit des Betriebes auf den englischen Eisenbahnen. Neucaledonien. Dertönende Sand. Maschine z. Nägel einschlagen. — Submissionsanzeiger: Cantone. — Chronik: Eisenbahnen. — Eisenpreise in England, mitgetheilt von Herrn Ernst Arbenz in Winterthur. — Verschiedene Preise des Metallmarktes loco London.

Ein Tagebruch beim Bau des Dettenbergtunnels und seine Bewältigung.

(Mitgetheilt von Sectionsingenieur Rampacher.)

Der Dettenbergtunnel (Schweiz. Nordostbahn, Linie Winterthur-Coblenz), welcher in einer Länge von 1800 m dicht bei dem Städtchen Bülach die Wasserscheide zwischen Töss und Glatt durchbricht, liegt mit etwa 1500 m seiner Ausdehnung in der Meeresmolasse, während auf 300 m das Tunnelprofil ganz oder theilweise in Gletscherschutt fällt, welcher auf der Westseite des Berges in einer Einsenkung der Molasse abgelagert ist.

Diese Moräneablagerung bergmännisch abzubauen, bot erhebliche Schwierigkeiten: Lehm mit Sandschichten durchzogen, grosse Felsblöcke in Letten gebettet, ausserdem Massen von Sand und Rollsteinen kamen so verworren und regellos, und unter so starkem Wasserzudrang zu Tage, dass jeden Augenblick der Betrieb des Stollenvortriebs geändert werden musste. Der häufige Wechsel undurchlassenden Materials mit schwimmendem Gebirge brachte es mit sich, dass manchmal gestaute Wasser unter hohem Druck in den Stollen durchbrachen, eine Menge Geröll und Sand mit sich führend, während gleichzeitig grosse, in das Profil ragende Findlingsblöcke, welche durch Sprengarbeiten entfernt wer-

den mussten, die sorgfältige Verbauung des Stollens gegen Schwemmsand ungemein erschwerten.

Der Stollen hatte längst die Molasse erreicht und der Wasserzutritt hatte sich allmählig in den früher so wasserreichen Gebirgstrecken so weit vermindert, dass eine vollständige Entwässerung des durchfahrenen Gebirgs angenommen werden musste, als hier mit dem Vollausschuss und der Mauerung des Tunnels vorgegangen wurde. Dank dieser Entwässerung ging auch die Ausweitung des Profils viel leichter von Statten, als mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten, die sich bei Ausführung des Stollens gezeigt, gehofft werden konnte.

Die Zimmerung wurde nach englischem Tunnelbausystem durchgeführt, mit der Modification, dass ein Theil der Kronbalken in der Mitte noch durch Stempel unterstützt wurde. Der Einbau ist durch Fig. 1–3 dargestellt. Hier mag noch eingeschaltet werden, dass in dem einspurigen Tunnel der Raum für die Stellung dieser Mittelständer auf der Sohle des Ausbruchs sehr beschränkt ist, weil der Kern, welcher zwischen den beiden Fundamentgruben der Widerlager stehen bleibt, an Breite kaum mehr beträgt, als der Stollen.

Zunächst war es die Mauerung unter einem Schacht in der Nähe des künftigen Westportals, welche durchgeführt wurde, weil hier durch den Schachtbau das Terrain am meisten gelockert war. Dieser Schacht hätte nur für den Betrieb des Stollens dienen sollen und war daher in der Axe des Tunnels angelegt. Der enorme Wasserzudrang hatte aber die Abteufung des untern Theils des Schachtes so sehr verzögert, dass man schliesslich vorgezogen hatte, den Schacht aufzugeben und den Tunnel einzig von dem inzwischen in der Ausführung vorgeschrittenen Voreinschnitt aus durch Stollen anzufahren. Die Unterfangung des Schachtes und die Mauerung dieses, sowie des nächsten, gegen Berg angrenzenden Ringes war ohne Zwischenfall, freilich unter starkem Druck zu Ende geführt worden.

Fig. 1

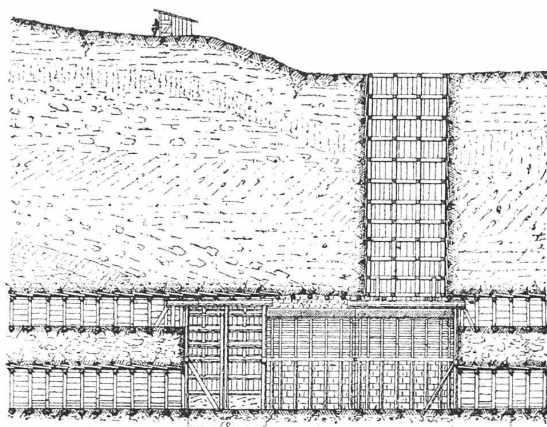


Fig. 2

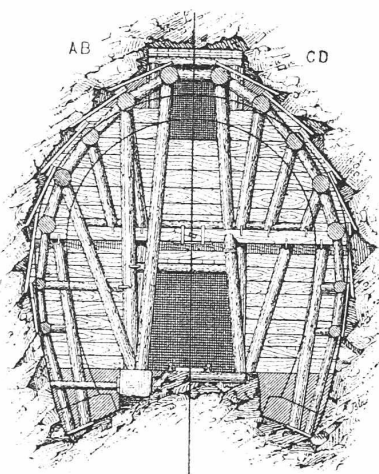
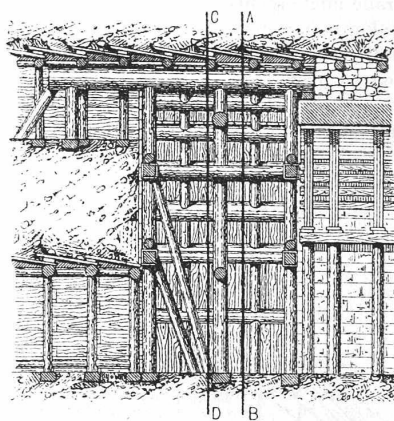


Fig. 3



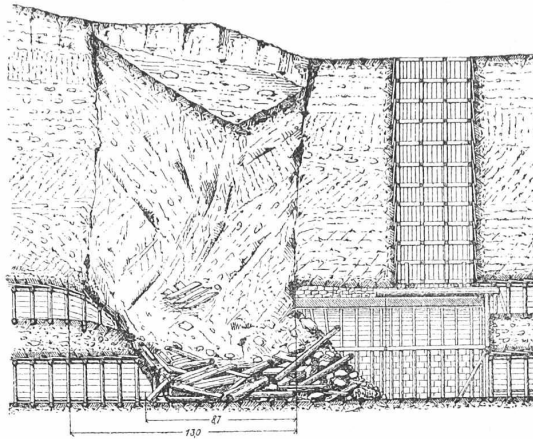
Am 1. Dezember 1874 wurde mit der Ausweitung des in Frage stehenden dritten Tunnelstücks begonnen und am 15. Dezember Abends war dasselbe soweit fertig geworden, dass nur noch die Fundamentgrube des einen Widerlagers zu vollenden war. Am 16. früh sollte mit der Mauerung begonnen werden, nachdem in der Nacht die erwähnte Baugrube vollends aufgehoben war. Der Ausbruch war für ein Mauerstück von 4,8 m Länge angelegt (s. Skizze des Tunnels Fig. 1.) Sechs von den zehn verwendeten Kronbalken waren in der Mitte durch

Stempel unterstützt, die ihrerseits auf Quadern ruhten. Sämmtliche Hölzer waren neu, die Kronbalken 40 cm stark und darüber, die Stempel von 30 cm Durchmesser (s. Einbau Fig. 2 u. 3). Das Material des Ausbruchs bestand in Kies und grossen Findlingen, nach unten mit Lehm stark vermengt und so fest anstehend, dass in dem untern Theil des Widerlagers die Verpfählung überflüssig wurde und die Ausgrabung der Fundamente schwierig war.

Die erste Verschiebung der Hölzer zeigte sich am 16. Dez.

Morgens kurz vor 6 Uhr, indem ein Rollwagen an einem der Ständer streifte, während er bei früheren Fahrten ohne Anstand passirt war. Um 6 Uhr wurde plötzlich der Zwischenstempel unter dem linksseitigen der beiden mittleren Kronbalken durchgeknickt und es zeigte sich sofort, dass an Abhülfe nicht zu denken war, da bis ein neuer Stempel beigebracht, zugeschnitten und aufgerichtet war, der Kronbalken durchgebrochen und ein theilweiser Einbruch des aus Kies bestehenden Materials eingetreten sein musste.

Fig. 4



Die Sache nahm aber einen noch schlimmern Verlauf, denn kurze Zeit nachher wurde der Ständer unter dem rechtsseitigen mittlern Kronbalken ebenfalls zerdrückt und nun war der vollständige Einbruch nur noch eine Frage weniger Augenblicke. Der weitere Verlauf entzog sich natürlich der Beobachtung, aber ein starkes Getöse zeigte bald darauf an, dass die gefürchtete Catastrophe eingetreten und der Zusammenbruch erfolgt sei.

Der ganze Verlauf vom Bruch des ersten Stempels an hatte nicht viel über 20 Minuten

Fig. 5

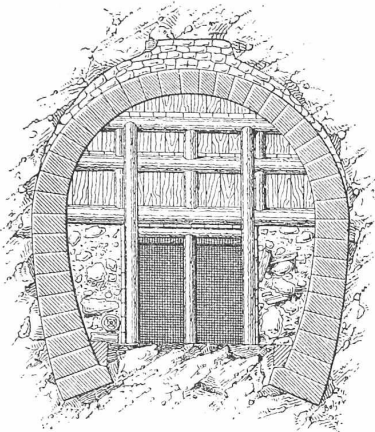


Fig. 6

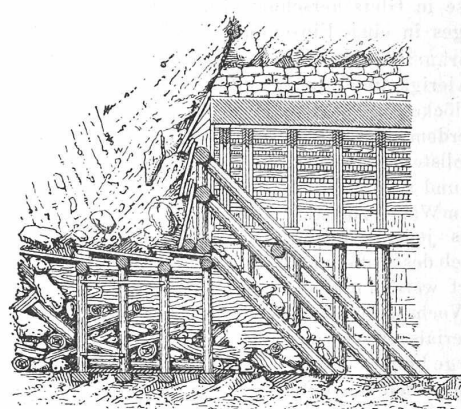
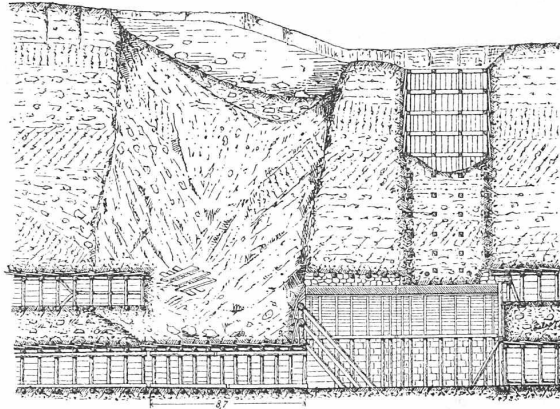


Fig. 7



gedauert. Das sofortige Erkennen der Gefahr und die Aufforderung an die Arbeiter, den Tunnel zu verlassen, hat es ermöglicht, dass alle in den Ausbruch- und Mauerstücken gegen Berg beschäftigten Arbeiter sich gerade noch rechtzeitig entfernen konnten, welche sonst, da der Stollen noch nicht durchgeschlagen war, vom Tage abgeschnitten gewesen wären.

Die Skizze Fig. 4 zeigt den Tunnel nach der Catastrophe. Der Bruch reichte nach oben bis zum Tage und hatte weit

in die gemauerte Strecke hinein Schutt und Holztrümmer geworfen. Das Gewölbe hatte keine Beschädigung erlitten und die weitere Ausdehnung des Bruches gegen Westen verhindert. Der geringe Umfang des Trichters auf der Oberfläche des Berges zeigte, dass der Bruch mit nahezu senkrechter Begrenzungsfläche erfolgt war, so gross war aber die Heftigkeit gewesen, dass die Trümmer eines kleinen hölzernen Schuppens, der auf dem Berg über dem Tunnel gestanden, beim

Fig. 8

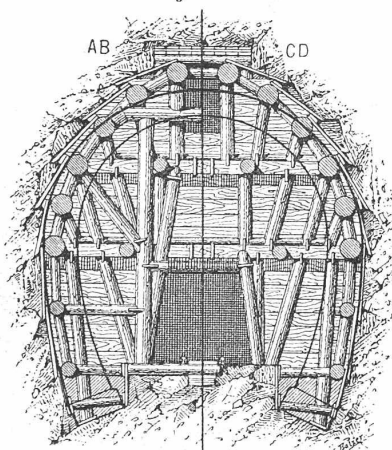
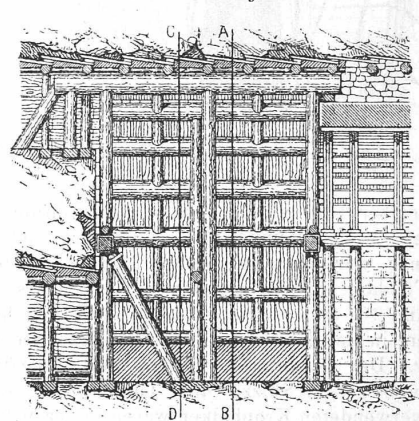


Fig. 9



Neuausbruch des eingestürzten Stückes in der Tunnelfirst vorgefunden wurden, ja es war die hintere Brustschwelle gegen acht Meter nach vorn geschleudert worden. Sie wurde unter dem Schutt im fertig gemauerten Theil des Tunnels ausgegraben und zwar in solcher Lage, dass der Stoss der beiden Hälften gegen die Tunnelmündung sah, die Enden der Brustschwelle nach hinten gerichtet waren. Nach Wiederöffnung des Stollens fand sich, dass am hintern Ende der Verschüttung vom Sohlenstollen drei Gesperre zertrümmert worden waren, es war sonst auf 8,7^m Länge der Stollen neu herzustellen und ausserdem der Schuttkegel im gemauerten Theil abzutragen. Der Firststollen war auf 11^m Länge etwa zerstört und ausserdem waren mehrere Gesperre mit ihren Schwellen in den dort theilweise lehmigen Boden zwischen Sohlen- und Firststollen eingespiesst, so dass dieser Stollen auf 13^m Länge neu hergestellt werden musste (siehe Skizze Fig. 4).

Es handelte sich nun darum den Tunnel für den Baubetrieb rasch wieder aufzuschliessen und hiezu wurde natürlich der Durchschlag des Sohlenstollens gewählt. In dringenden Fällen, etwa behufs Rettung von Menschenleben, hätte der Firststollen unbedingt in Angriff genommen werden müssen, schon darum, weil er nicht durch Holztrümmer zu treiben war, deren Beseitigung die meiste Verzögerung gibt. Der Firststollen kann aber ausserdem mit viel geringerem Querschnitt ausgeführt werden, weil auf den späteren Verkehr mit Rollwagen keine Rücksicht zu nehmen ist und derselbe kann sofort begonnen werden, weil eine Verspreizung des Schuttkegels in einzelnen Terrassen genügt, um den obern Stollen in Angriff zu nehmen, während dem Bau des Sohlenstollens der Abbau der vollen Wand voran gehen muss.

Zunächst wurde der Schuttkegel abgetrieben und durch eine Bockwand abgesperrt (s. Fig. 5 u. 6). Gleichzeitig waren auf der Oberfläche des Berges die Ränder des Trichters und der Schacht theilweise eingefüllt worden, um kleineren Nachstürzen auf der Oberfläche vorzubeugen und das Gewölbe unter dem Schacht gleichmässig zu belasten. Mit dem Vortreiben des eigentlichen Stollens konnte am 18. Dezember begonnen werden. Da der Druck sehr gross war, mussten die Stollenkappen durch Bolzen in der Mitte provisorisch unterstützt werden. Am 27. Dezember, 11 Tage nach dem Einbruch, 9 Tage nach Beginn des Stollens erfolgte der Durchschlag und am 29. Dezember konnte der Betrieb mit Rollwagen durch den Stollen wieder aufgenommen werden und die Arbeit ihren normalen Fortgang nehmen. Die provisorischen Stempel unter den Stollenkappen waren durch Unterzüge zu beiden Seiten ersetzt worden (s. Skizze Fig. 8).

Die verhältnissmässig rasche Aufschliessung des Tunnels war dadurch ermöglicht, dass die besten Arbeitskräfte in dreischichtigem Tagesbetrieb verwendet worden waren, denn von den Hölzern und Bohlen, welche kreuz und quer mehr als einen Meter hoch auf der Sohle des Tunnels übereinander lagen, hatte jedes Stück Zoll für Zoll mit Fuchsschwanz und Axt beseitigt werden müssen.

Der Bau des Firststollens wurde alsdann vom hinteren Ende des Bruches aus gegen Tag wieder aufgenommen, hauptsächlich weil er für die Ventilation des Tunnels werthvoll war. Auf den sofortigen Ausbruch der verschütteten Tunnelstrecke konnte verzichtet werden, da der Sohlenstollen weit genug vorgebracht war, um ohne Gefahr einer Ueberschreitung des Vollendungstermins die nöthige Zahl von Angriffspunkten zu bieten. Erst drei Monate später, also zu einer Zeit wo durch genügende Senkung das Material zur Ruhe gekommen war, wurde der Ausbruch des Stückes in einer Länge von 3^m auf's Neue nach der beim englischen Einbausystem üblichen Weise vorgenommen. Um eine Wiederholung solchen Unfalls zu verhindern, hatte man bedeutende Verstärkungen der Zimmerung angeordnet, wie der verstärkte Einbau Fig. 8 u. 9 zeigt. So wurde die Länge der einzelnen Ausbruchstücke im druckreichen Gebirg auf 3 bis 4^m beschränkt. Die beiden mittleren Kronbalken in der First wurden so reichlich lang bemessen, dass sie einige Gesperre des Firststollens stützen halfen und dass die Unterstützung der Kronbalken im Firststollen selbst von der Brust des Einbaues möglichst entfernt war. Statt der einzigen Brustschwelle, welche bisher für den einspurigen Tunnel als genügend erachtet worden war, wurden deren zwei eingeführt und diese gegen horizontalen

Schub nicht blos durch Streben schief auf die Sohle abgestützt, sondern durch besondere horizontale Spreizen gegen die Brustschwellen des fertigen Stückes abgesteift. Die fächerartig gestellten Mittelständer wurden durch einen kräftigen Bock mit verticalen Säulen ersetzt; an Stelle der Quader zur Auflagerung der Ständer traten starke Schwellen.

Es bleibt noch übrig, einige Worte über die wahrscheinliche Ursache des Einbruchs beizufügen, denn vollständig aufgeklärt hat sich der Vorfall schon darum nicht, weil die Hölzer, deren Lage und Zustand am ehesten erlaubt hätte, auf die Ursache zu schliessen, bei der Wiederausgrabung des Schuttes zerstört werden mussten. Nur so viel war zu erkennen, dass alle Hölzer, welche vertical gestanden, in der Richtung gegen Tag, also gegen das fertige Gewölbe hin gestürzt waren. Aus diesem Umstand und aus der Stellung der eingedrückten Gesperre im Firststollen, wie aus der oben erwähnten Lage der hinteren Brustschwelle unter dem Schutt lässt sich schliessen, dass die erste Bewegung unbemerkt im Firststollen auftrat und der Druck sich gegen die Brust des Ausbruchs, die ohnehin den schwächsten Theil des englischen Einbausystems bildet, fortsetzte. Die Streben der Brustschwelle mögen dann gewichen und die letztere sich ausgebaut haben, die Kronbalken senkten sich an der Brust und die langen Zwischenständer hatten vermehrten Druck aufzunehmen, dem sie nicht widerstanden. Der eigentliche Einbruch muss mit der Zertrümmerung der Brust begonnen und sofort bis an den Tag gereicht haben, da sich nur hieraus der tiefe Sturz des kleinen Holzschuppens in der Schuttmasse erklären lässt. Die Verstärkung der Brustzimmerung war es daher, auf die beim weiteren Verlauf der Ausführung die meiste Rücksicht genommen wurde.

* * *

Technikum in Winterthur.

Das in Nr. 19 dieses Blattes von einem unbekannten Einsender gefällte Urtheil zeigt nach verschiedenen Richtungen Anschauungen, welche nicht ohne Erwiderung bleiben können.

Vor Allem ist ausser Acht gelassen, dass wie bei allen öffentlichen Bauten, so auch hier, die Phantasie des Architekten mit den Wünschen der zuständigen Behörden zusammengedacht werden muss, welch' letztere in erster Linie nicht die aufge-rollte Anlage vieler cinque cento Bauten, sondern eine zweckmässige, gedrängte, den finanziellen Mitteln entsprechende Schulhaus-Einrichtung als massgebend hinstellten. Es war demgemäss nicht bloss derjenige Grundriss herauszufinden, welcher im Verhältniss zur nutzbaren Oberfläche ein Minimum von Gängen und Vestibules aufwies, sondern auch eine Fagadengestaltung herbeizuführen, welche im Vergleich zum Cubikinhalte des Baues eine möglichst geringe, d. h. billige Entwicklung erlaubte.

Obschon der architectonische Idealismus unter solchen Postulaten unzweifelhaft locken muss, so darf er sich im Interesse der Sache immerhin denjenigen grundsätzlichen Directionen unterziehen, welche durch die Verhältnisse eines Ortes (von ca. 13,000 Einwohnern) geboten sind und welche durch keine Concurrenz geändert werden können. Selbst in dem strebsamen, an grossartigen baulichen Schöpfungen reichen Winterthur wird jeder Architect, welcher mit der concreten Wirklichkeit zu rechnen hat, die Sehnsucht nach Stillung eines Schaffensdranges, welcher über alle Kostenverhältnisse, alle zur Mode gewordenen ungeheuerlichen Devisüberschreitungen leichten Muthes hinwegschreiten würde, um ein freies Spiel der Ideen zu ermöglichen, nicht aufkommen lassen dürfen.

Gerade, weil die allgemeinen architectonischen Grundsätze des unbekannten Recensenten zur Geltung kamen, ist keiner der *sämmtlich gleichwerthigen* Säale des Gebäudes in der Fagade besonders repräsentirt; gerade deshalb auch besteht kein nicht zu rechtfertigender Mittelbau, sondern nur ein Porticus zum Schmuck der Hauptportale.

Ein Blick auf die nach mangelhaften Skizzen reproducirten Grundrisse in Nr. 19 zeigt, dass der Bau Richtung nach der Tiefenaxe hat: Die projectirte Vergrösserung wendet die Corridore nach hinten, so dass eine ausgesprochene Queraxen-