

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Band: 25/26 (1895)
Heft: 19

Artikel: Der Emmersberg-Tunnel bei Schaffhausen
Autor: Hennings, Fritz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-19261>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.10.2024

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

INHALT: Der Emmersberg-Tunnel bei Schaffhausen. III. — Wettbewerb für ein Museumsgebäude in Solothurn. — Miscellanea: Die elektrische Strassenbahn in Basel. Verwendung von Elektromotoren im Baugewerbe. Ueber den Dammbruch des Reservoirs von Bouzey. Der Pavillon «Raoul Pictet» auf der Schweiz. Landesausstellung 1896. Argon.

Eine permanente internationale Hygiene-Ausstellung. Der XXIII. Jahreskongress der französischen Architekten. — Konkurrenzen: Anlage neuer Strassen in Schaffhausen. Geschäftshaus mit grösserem Restaurant in Dresden. Konzertsaal in Solingen. Gemeindehaus in Grenchen. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittlung.

Der Emmersberg-Tunnel bei Schaffhausen.

III.

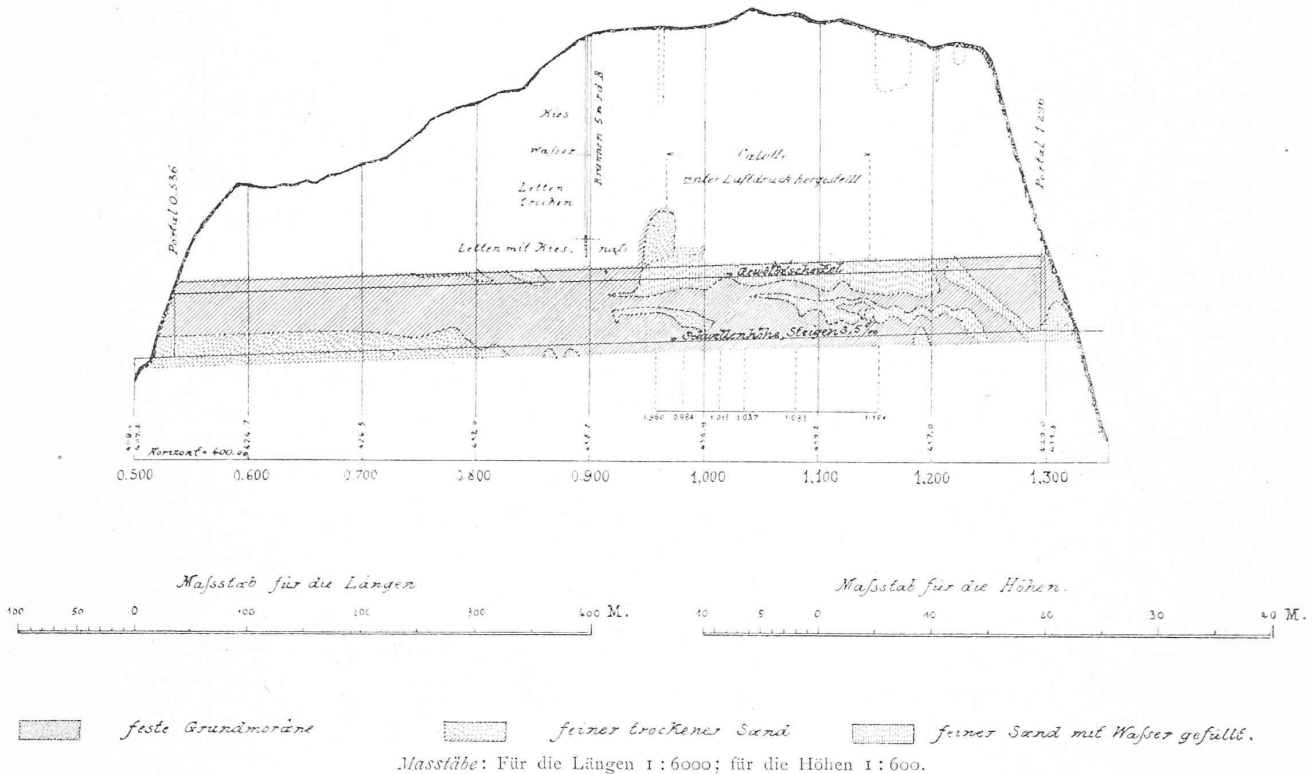
Nachdem der Emmersberg-Tunnel, über dessen Bau in Nr. 10 und 11 dieser Zeitschrift am 8. und 15. Sept. 94 berichtet wurde, nunmehr vollendet und die Bahn am 2. April eröffnet ist, mögen noch einige Mitteilungen über den weiteren Fortgang des Luftdruckbetriebes und die dabei gemachten Erfahrungen von Interesse sein.

Zur Zeit meiner Mitteilungen vom 21. Aug. 94 war der Firststollen bei km 1,020 angelangt. Als derselbe am

welche mit dem betreffenden Sandmaterial gefüllt wurde. Nachdem dieser Sand dann mit Wasser gesättigt war, wurde die Kiste an einem Ende so lange gehoben, bis das Wasser sich vom Sande trennte. Hierbei wurde konstatiert, dass der zunächst über der undurchlässigen Schicht ruhende lehmige Sand, welcher 0,3—0,5 m hoch war, 15% Wasser aufnahm und bei einer Böschung von 1:2 anfang abzufließen. Der oberhalb hievon liegende reine Sand nahm hingegen 39% Wasser auf und es trennte sich das Wasser vom Sande bei einer Böschung von 1:4.

Wenn daher an der Sohle des Sandlagers ein Wasserabfluss stattfindet, so wird sich von diesem Punkt aus nach und nach ein Kegel von obigen Böschungsverhältnissen ent-

Emmersberg-Tunnel. Geologisches Längenprofil.^{*)}



30. August bis km 1,037 gelangt war, wurde er mittelst doppelter Wand und Zwischenfüllung von Lehm dicht abgeschlossen und das Gewölbe von km 0,984 bis 1,028 am 14. Sept. fertig gestellt.

Hierauf ging man daran, das mit dem eisernen Stollen unterfahrene Stück samt Anschlussstrecke von km 0,960 bis 0,984 herzustellen, welches dringend ausgewölbt werden musste, da bemerkt wurde, dass die Decke der Höhlung bei km 0,96/0,97 inzwischen nachgebrochen und die in derselben vorgenommene Bötzung zusammengedrückt war.

Indem hiebei der Firststollen von km 0,984 gegen 0,960 vorgetrieben wurde, nahm die Luftspannung bei der Annäherung an die Höhle allmählich ab und ging bei km 0,967 ganz verloren. Es trat aber keine störende Sandspülung ein, da durch den sechsmonatlichen Wasserausfluss bei km 0,96 eine teilweise Trockenlegung des Sandes bewirkt worden war.

Diese teilweise Trockenlegung beruht darauf, dass das Wasser bis zu einem gewissen Grad an den Sand gebunden ist. Um hierüber näheren Aufschluss zu gewinnen, wurden Versuche mit einer länglichen Holzkiste gemacht,

wässern, ohne dass sich im übrigen der Wasserstand des Seebeckens ändert.

Dieser entwässerte Kegel kam nun dem letzten Teil des Ausbruches zu gute, nachdem die Luftspannung verloren gegangen war und verhinderte eine Sandspülung in diesem Teile.

Aus diesem Versuch würde sich auch der — geringe — Wirkungsbereich einer etwa eingesetzten Pumpanlage ergeben.

Die fragliche Zwischenstrecke von km 0,960—0,984 wurde bis zum 30. Oktober fertig gestellt, wobei unter der zusammengestürzten Höhle erhebliche Druckerscheinungen ein sehr vorsichtiges Vorgehen bedingten.

Der Nachbruch dieser Höhle hatte die Folge, dass sich am 29. Oktober über derselben ein kreisförmiger Tagbruch von 3,5 m Durchmesser und 7 m Tiefe zeigte, welcher sofort wieder ausgefüllt wurde, aber von Zeit zu Zeit noch

^{*)} Dem unvollständigen Profil in Bd. XXIV Nr. 10 lassen wir heute das inzwischen ergänzte geologische Längenprofil in grösserem Massstab folgen.

weitere Senkungen zeigt, da der unten entstandene Hohlraum noch nicht ganz gefüllt ist.

Inzwischen waren natürlich der eiserne Stollen und die Sperrwände beseitigt und es wurde eine der Sperrwände nun bei *km* 1,015 aufgestellt. Am 5. Oktober konnte die Fortsetzung des Firststollens von *km* 1,037 unter Luftdruck wieder aufgenommen werden.

Die Sperrwand bei *km* 1,015 funktionierte bis zum 20. November und es wurde dann die andere Sperrwand bei *km* 1,083 aufgestellt, welche am 25. Nov. in Funktion trat und bis zur Vollendung diente.

Das Versetzen der Sperrwand erfolgte teils wegen abnehmender Luftspannung, namentlich aber um mit der Herstellung der Widerlager nicht zu sehr zurück zu bleiben.

Beim Anschluss an das fertige Gewölbe bei *km* 1,154

dass das Wasser im Sande auf etwas mehr als 1 *m* Tiefe zurückgedrängt war, indem erst bei dieser Tiefe beim plötzlich zurückgezogenen Bohrer sich etwas Wasser zeigte, welches dann natürlich unter dem Luftdruck sogleich wieder verschwand.

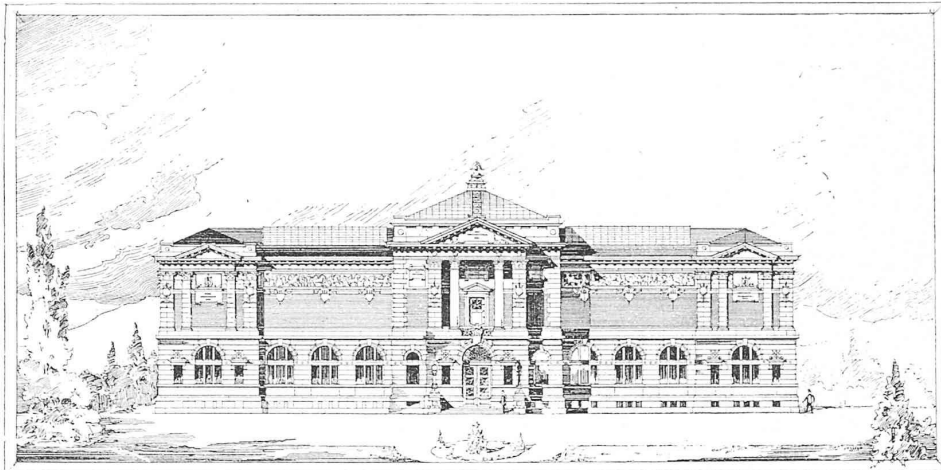
Bei 0,5 Atm. Ueberdruck war der Tunnel vollständig trocken, bei 0,35 Atm. schwitzten die Wände und bei weiterem Sinken des Drucks trat Sandspülung ein.

Die Dichtung des Brettverzuges wurde fortdauernd mit plastischem Lehm vorgenommen, der immer wieder zu ergänzen war, wo sich beim Trockenwerden des Lehms feine Risse zeigten. Oft musste auch zu Cementeinspritzungen gegriffen werden, wenn sich lokale Luftentweichungen zeigten.

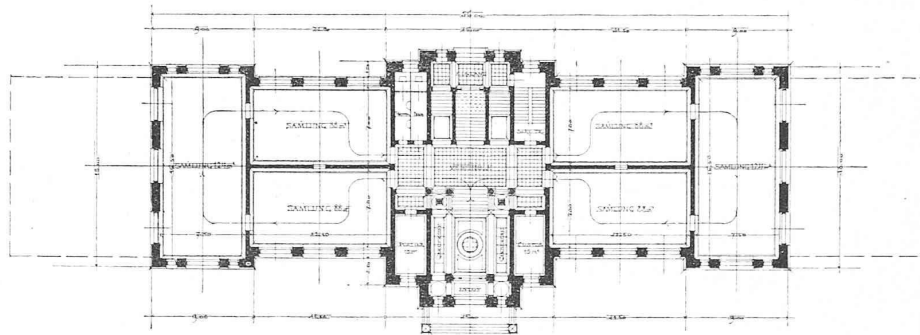
Die ganze Schwierigkeit lag überhaupt darin, das

Wettbewerb für ein Museumsgebäude in Solothurn.

I. Preis. Motto: «14 368 *m*³». Verfasser: Architekt *Joh. Metzger* in Zürich.



Hauptfassade (ohne Vergrößerung). — Masstab 1 : 600.



Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 600.

traten ähnliche Verhältnisse auf, wie beim Anschluss bei *km* 0,960, doch waren die Druckerscheinungen in dem von früher her in Bewegung gesetzten Ueberlagerungs-Material noch erheblich grösser.

Der letzte Gewölbering bei *km* 1,154 wurde am 23. Januar 1895 geschlossen, die Widerlager wurden am 17. Febr. 95 vollendet. Die Kollaudation fand am 27. März, die Eröffnung am 2. April statt.

Abgesehen von den Anschlussstrecken wurden im pneumatischen Betrieb monatlich 42—45 *m* Gewölbe erstellt und es ging die ganze Arbeit sehr leicht und bequem von statten. In den letzten zwei Monaten wurden je 53 *m* Widerlager mit einem Nischenpaar hergestellt.

Das Verfugen der Gewölbe unter Luftdruck konnte bei gänzlicher Trockenheit sehr solide ausgeführt werden. Das unverfugte Gewölbe liess Luft entweichen, nach dem Verfugen aber war kein Verlust mehr erkennbar.

Versuche mit verschieden tief in die Stollenbrust eingetriebenen Bohrstangen ergaben bei 0,5 Atm. Ueberdruck,

Entweichen der Luft entlang der fertig gestellten Tunnelröhre zu verhindern und in dieser Beziehung muss es als erschwerend bezeichnet werden, dass nur ein Teil des Profils sich im schwimmenden Gebirge befand, während der untere Teil in fester Moräne lag. Denn bei einer Röhre, die ganz im schwimmenden Gebirge liegt, werden sich alle Hohlräume unter dem hydrostatischen Druck stets selbstthätig schliessen, während kleine Hohlräume zwischen dem Mauerwerk und der Grundmoräne unausgefüllt bleiben können, durch welche dann die Luft entweicht.

Die Installation hat sich gut bewährt, nur wäre an der Sperrwand die Luftleitung besser so einzufügen, dass man die zweite Sperrwand mit ihr verbinden kann, ehe man die erste Sperrwand abbricht. Bei der vorhandenen Einrichtung musste der Luftdruckbetrieb immer einige Tage unterbrochen und zur Verhinderung einer Sandspülung alles was auf Holz stand, sehr sorgfältig abgedichtet werden.

Der angewendete Kompressor hat niemals zu Störungen Anlass gegeben.

Abgesehen von den abnormalen Anschlussstrecken hat die pneumatisch betriebene Tunnelstrecke einschliesslich der Widerlager per laufenden Meter im ganzen etwa 1250 Fr. gekostet. In diesem Teil hat sich natürlich nicht die geringste Bodenbewegung ergeben und es würde sich in ähnlichen Fällen empfehlen, beim Anfahren eines schwimmenden Gebietes sogleich den Stollen dicht abzuschliessen und zur Anwendung des Luftdruckes zu schreiten, da die zugehörigen Installationen verhältnismässig leicht zu beschaffen sind und damit allen unterirdischen und oberirdischen Schwierigkeiten vorgebeugt wird.

Selbstverständlich muss man Motor und Kompressor reichlich bemessen und in wichtigen Fällen sollte beides doppelt aufgestellt werden. Im vorliegenden Fall waren Maschinenkraft und Kompressor gerade ausreichend; wären

sturz der Höhlendecke die Arbeiter im höchsten Grade gefährdet haben würde.

Schaffhausen, im April 1895.

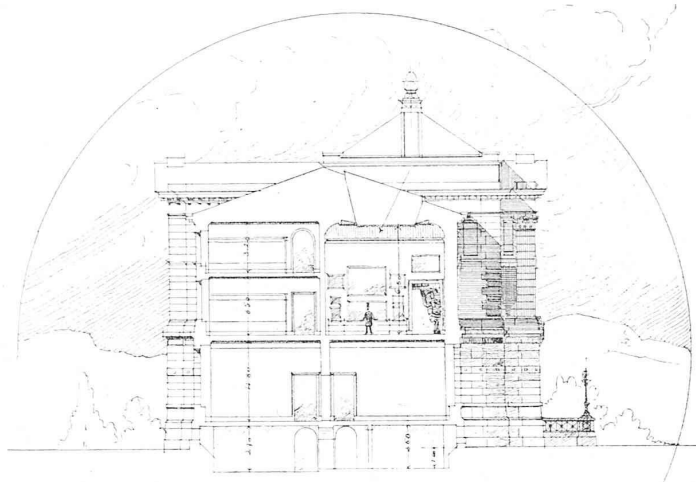
Fritz Hennings.

Wettbewerb für ein Museumsgebäude in Solothurn.

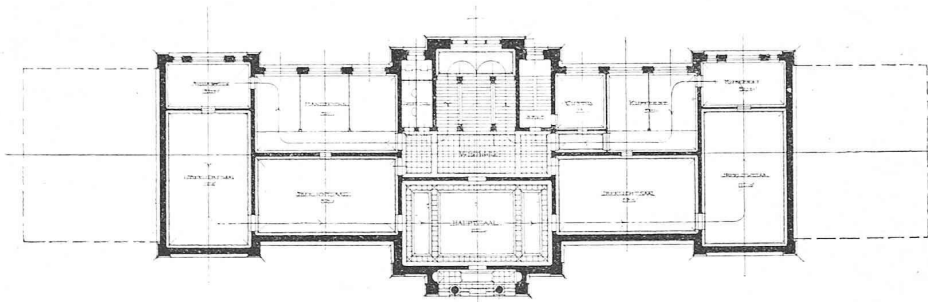
Als Ergänzung unserer Mitteilungen über diesen Wettbewerb (in Bd. XXIV S. 115 u. 120, Bd. XXV S. 43, 49 und 66) lassen wir in unserer heutigen Ausgabe und den nächsten Nummern unserer Zeitschrift Darstellungen der mit Preisen ausgezeichneten Entwürfe folgen. Auf S. 136 bis 130 sind die mit dem ersten und zweiten Preise gekrönten Entwürfe des Herrn Arch. *Job. Metzger* und der

Wettbewerb für ein Museumsgebäude in Solothurn.

I. Preis. Motto: «14 368 m³». Verfasser: Architekt *Job. Metzger* in Zürich.



Schnitt. — Masstab 1:400.



Grundriss vom Obergeschoss. — Masstab 1:600.

dieselben kleiner gewesen, würde der Zweck nicht erreicht worden sein.

Darüber aber sind alle diejenigen, welche bei diesem Tunnelbau mitgewirkt haben, ausser Zweifel, dass ohne dieses Hilfsmittel die Vollendung des Tunnels — wenn überhaupt — nur mit einem ausserordentlichen Mehraufwand an Geld und Zeit und unter grosser Gefahr möglich gewesen wäre.

Denn wenn es auch wirklich gelungen wäre, einen regelmässigen, wenn auch kleinen Fortschritt des Firststollens zu erzielen, so wäre doch die fortwährend vorschreitende Bildung der Höhle oberhalb des Tunnelscheitels unvermeidlich gewesen, wegen des fortwährend drohenden Einsturzes der unsicheren Decke hätten die Gewölbedimensionen sehr verstärkt werden müssen, der kostspielige Ausbau der Höhle wäre jedenfalls nur teilweise gelungen und es würde sich über dem Tunnel eine ausgedehnte Schlucht ausgebildet haben. Wahrscheinlich aber hätte die Arbeit eingestellt werden müssen, weil der stets drohende Ein-

sturz der Höhlendecke die Arbeiter in den Hauptgrundrissen, Schnitten und Hauptfassaden nach den uns gütigst zur Verfügung gestellten Originalzeichnungen wiedergegeben. Für alles Weitere kann auf das Gutachten des Preisgerichtes auf Seite 66 bis 68 d. B. verwiesen werden.

Miscellanea.

Die elektrische Strassenbahn in Basel wurde am 6. dies dem öffentlichen Verkehr übergeben. Dieselbe verbindet vorläufig den Centralbahnhof mit dem Badischen Bahnhof, doch stehen weitere Ausdehnungen des Netzes in nächster Aussicht. Die Linie zieht sich vom Centralbahnhof über den Aeschengraben, die Aeschenvorstadt, den Steinenberg nach dem Barfüsserplatz und von dort durch die Gerbergasse, den Marktplatz, die Eisen- und Sporenngasse, alte Rheinbrücke, Greifengasse und Clarastrasse nach dem Badischen Bahnhof. Ein grosser Teil der Linie ist doppelspurig angelegt und es wird deshalb der Betrieb ein einfacher sein. Was die neue Strassenbahn vor anderen elektrischen Bahnen mit Luftleitung