

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 85/86 (1925)  
**Heft:** 6

## Inhaltsverzeichnis

### 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:** 25.02.2026

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

INHALT: Der Einfluss der Ueberlagerungshöhe auf die Bemessung des Mauerwerks tiefliegender Tunnel. — Vergleich der mannigfachen Charakteristiken verschiedener Typen moderner Schnellläuferturbinen. — Der Umbau des Klosters Allerheiligen in Schaffhausen. — Die Einführung des Autobetriebs im Vorortverkehr der städtischen Strassenbahnen in Bern. — Internationale Ausstellung für Binnenschiffahrt und Wasserkraftausnutzung in Basel 1926. — † Prof. Dr.-Ing. h. c. F. Schüle. — Miscellanea: Weibliche Ingenieure und Architekten. Temperaturmessungen im Innern einer Beton-Stau-mauer. Architektur-Aphorismen von J. J. P. Oud. Ueber die Entwicklung im Kältekompresoren-Bau. Die russischen Eisenbahnen. IXe Exposition Internationale de l'Aéronautique, Paris 1924. Elektrifizierung der Japanischen Staatsbahn. Neue Bahnlinie in Schweden. — Konkurrenzen: Neues Aufnahmegeräte Genf-Cornavin. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Sektion Bern des S.I.A. G. E. P. Zürcher Ing.-u. Arch.-Verein.

## Band 85.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 6

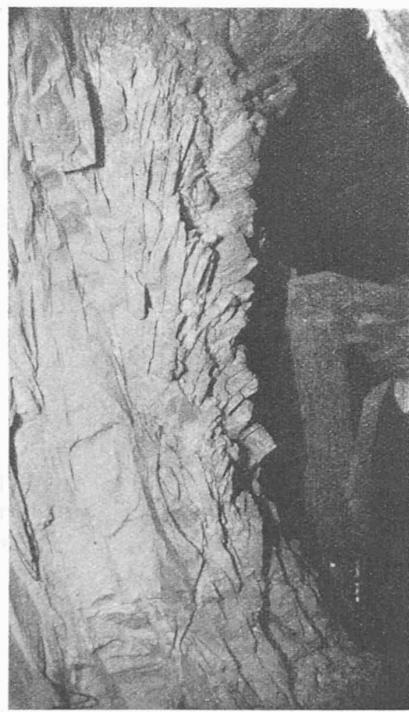


Abb. 2. Fortschreitender Bruch der westl. Ulme bei Km. 9,743 ab Nord-Portal.

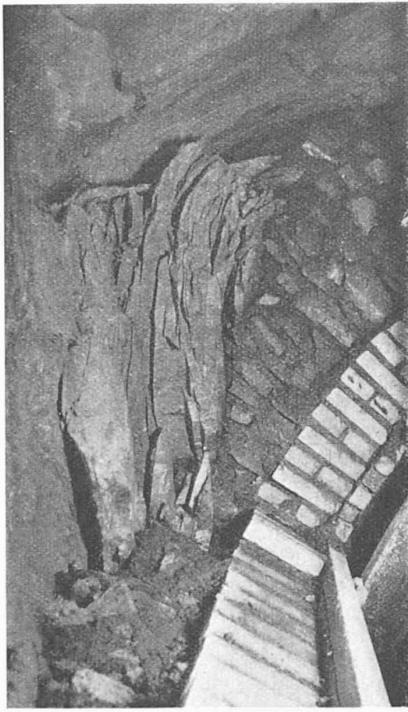


Abb. 3. Bergschläge bei Km. 9,672 ab N.-P.  
Abb. 1 bis 3 im Simplon-Tunnel II.

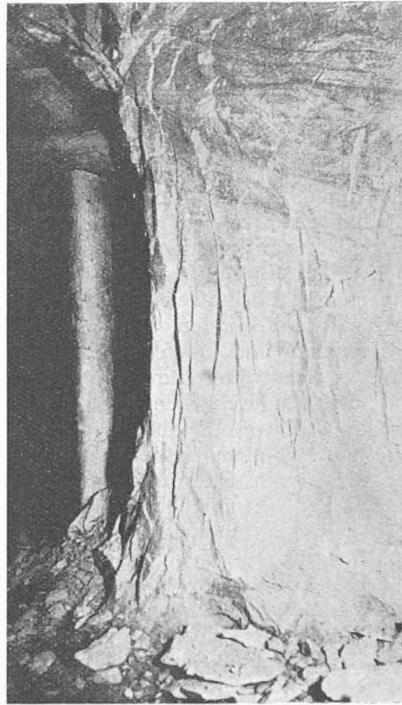


Abb. 1. Beginnender Bruch der westl. Ulme bei Km. 9,760 ab Nord-Portal.

## Der Einfluss der Ueberlagerungshöhe auf die Bemessung des Mauerwerks tiefliegender Tunnel.

Erscheinungen beim Bau der Alpendurchstiche, besonders des Gotthard- und Simplontunnels, riefen seinerzeit eine lebhaften Kontroverse zwischen Geologen und Ingenieuren. Gegen die bekannte Gebirgsdrucktheorie von Prof. Dr. Alb. Heim<sup>1)</sup> führten andere Geologen<sup>2)</sup> und mit ihnen die meisten der an diesen Bauten beteiligten Ingenieure<sup>3)</sup> ihre Beobachtungen und Erfahrungen ins Feld, die mit jener Theorie im Widerspruch zu stehen schienen. Trotzdem konnte man sich der Richtigkeit des Grundgedankens Heims und seiner logischen Folgerungen auf die Länge nicht verschliessen<sup>4)</sup>. Ingenieur R. Maillart hat nun in zwei Abhandlungen<sup>5)</sup> als Statiker versucht, den Einfluss der Ueberlagerung auf die Druckverhältnisse im tiefliegenden Tunnel, losgelöst von allen Nebeneinflüssen, die die Druckscheinungen mitbestimmen, d. h. auch bei kleinen Ueberlagerungen vorkommen, theoretisch genauer zu erfassen und die Divergenz der Anschauungen zu erklären. Seine Ausführungen stellen die befriedigendste bisherige Erörterung des Problems dar.

<sup>1)</sup> Alb. Heim: „Mechanismus der Gebirgsbildung“, Basel 1878; „Tunnelbau und Gebirgsdruck“, Nachlese 14 der Naturf. Ges. Zürich 1905; „Nochmals über Tunnelbau und Gebirgsdruck und über Gesteinsumformung bei der Gebirgsbildung“, Nachlese 19 der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 1908; „Zur Frage der Gebirgs- und Gesteinsfestigkeit“, S. B. Z. 24. II. 1912, S. 107.

<sup>2)</sup> u. a. C. Schmidt: „Die Geologie des Simplontunnels“, Rektoratsprogramm der Universität Basel 1906/07, Fr. Reinhardt, Universitätsdruckerei Basel 1908.

<sup>3)</sup> K. Brandau: „Das Problem des Baues langer, tiefliegender Alpentunnels und die Erfahrungen beim Baue des Simplontunnels“, S. B. Z. 1909, Bd. 53 und 54; „Der Einfluss des Gebirgsdruckes auf einen tief im Erdionern liegenden Tunnel“, S. B. Z. vom 25. V. 1912. — C. J. Wagner: „Tunnelbau und Gebirgsdruck“, S. B. Z. 1905, Bd. 46. — E. Witsmann: „Ein Beitrag zur Frage der Gebirgs- und Gesteinsfestigkeit“. S. B. Z. vom

lischen Ingenieure und Architekten. Temperaturmessungen im Innern einer Beton-Stau-mauer. Architektur-Aphorismen von J. J. P. Oud. Ueber die Entwicklung im Kältekompresoren-Bau. Die russischen Eisenbahnen. IXe Exposition Internationale de l'Aéronautique, Paris 1924. Elektrifizierung der Japanischen Staatsbahn. Neue Bahnlinie in Schweden. — Konkurrenzen: Neues Aufnahmegeräte Genf-Cornavin. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Sektion Bern des S.I.A. G. E. P. Zürcher Ing.-u. Arch.-Verein.

Der zweite der erwähnten Aufsätze Maillart's und zugleich der schlüssigste, ist in dieser Zeitschrift erschienen. Er darf als bekannt vorausgesetzt werden, und es sei hier nur an das Endergebnis erinnert. Aus den bekannten Versuchen von Kármán<sup>6)</sup> und Considère<sup>7)</sup> leitet Maillart den Zusammenhang ab, der zwischen der Würzelfestigkeit  $k$  eines Gesteins ohne seitliche Pressung und seiner Festigkeit  $y$  bei einer Seitenpressung  $x$  besteht und drückt ihn durch die empirische Näherungsformel aus:

$$y = \sqrt{a \cdot x(1 + k)^2 + k^2} \quad (1)$$

$$\text{oder } x = \frac{y^2 - k^2}{a(1 + k)^2} \text{ t/cm}^2 \quad (2)$$

wobei  $a = 3 \text{ t/cm}^2$  für Marmor und Beton  
 $a = 6 \text{ t/cm}^2$  für Sandstein.

Im Innern des Gebirges wirkt das Gewicht der überlagernden Masse. Es muss aber auch mit einem Minimum an Horizontaldruck gerechnet werden, entsprechend der Hinderung der Horizontaldehnung, die das Gebirge unter dem Vertikaldruck erfahren müsste, wenn es sich frei

27. III. 1909; „Ueber Gebirgsdruck“, S. B. Z. vom 17. VIII. 1912; „Ueber die Stabilität von Tunnelmauerwerk“, S. B. Z. vom 18. VII. 1914.

<sup>4)</sup> O. Kommerell: „Stat. Berechnung v. Tunnelmauerwerk“, Berlin 1912. (Wilh. Ernst & Sohn.) — A. Bierbaumer: „Die Dimensionierung des Tunnelmauerwerks“, Leipzig und Berlin 1913. (Wilh. Engelmann.) — E. v. Willmann: „Ueber einige Gebirgsdruckscheinungen in ihren Beziehungen zum Tunnelbau“, Leipzig 1911. (Wilh. Engelmann.)

<sup>5)</sup> R. Maillart: „De la construction de galeries sous pression intérieure“, Bulletin technique de la Suisse Romande 1922; „Ueber Gebirgsdruck“, S. B. Z. vom 7. IV. 1923.

<sup>6)</sup> v. Kármán: „Festigkeitsversuche unter allseitigem Druck“, Berlin 1912.

<sup>7)</sup> Considère: „Résistance à la compression du béton armé“ Génie civil 1902/03; Influence des pressions latérales sur la résistance des solides à l'écrasement. Ann. des Ponts et Chaussées. 1904, 2<sup>e</sup> trim.