

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 75/76 (1920)  
**Heft:** 24

## Inhaltsverzeichnis

### **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:** 15.03.2025

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

INHALT: Die Bedeutung des Bausystems bei der Ausführung von Eisenbahntunneln. — Die Wasserkraftanlage „Gösgen“ an der Aare. — Ideen-Wettbewerb für die Erweiterung der Regierungsgebäude in St. Gallen. — Einige Tatsachen betreffend Quecksilberdampf-Gleichrichter. — Die hydraulische Kraftakkumulierung und die schweizerische Sammelschiene. — Vereinheitlichung der Betriebsspannungen der schwei-

zerischen Kraftwerke. — Miscellanea: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein. Zur Förderung des Ausbaues der Wasserkräfte in Oesterreich. Eidgenössische Kohlenkommission — Nekrologie: A. Simonius, L. Bridler. — Konkurrenzen: Neubau des Bezirkspitals in Biel. — Vereinsnachrichten: Basler Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Band 75.

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

Nr. 24.

## Die Bedeutung des Bausystems bei der Ausführung von Eisenbahntunneln.

Unter diesem Titel hat Ing. C. Andreae in Zürich in Nr. 3 und 4 dieses Bandes der S. B. Z. eine kurz gefasste, zutreffende Darstellung des Verhaltens des Gebirges nach der Herstellung von Hohlräumen durch Stollen und Vollausbuch, der Anwendbarkeit der verschiedenen Bausysteme, der Höhenlage des Richtstollens und der Baubetriebsweise veröffentlicht, die ich in zwei Punkten noch vervollständigen möchte.

1. Die Länge des der vordersten (jüngsten) Arbeitszone vorausgehenden Richtstollens, den man heute bei längeren Tunneln wohl nur mehr als Sohlenstollen ausführt, wird in günstiger Weise mit rund 1000 m angenommen. Gelingt es anfänglich nicht, dem Fortschritt vor Ort mit dem Vollausbuch und der Mauerung zu folgen, so besteht aber trotzdem kein Grund, mit dem Vortrieb des Richtstollens etwa zurückzuhalten. Von ihm hängen die ganzen Arbeiten in den sogen. Arbeitszonen ab, also die Anzahl der gleichzeitig im Betrieb stehenden Aufbruch-, Anschluss- und Schlussringe oder Längsstrossen und damit der tägliche Gesamtfortschritt an fertiger Tunnelröhre.

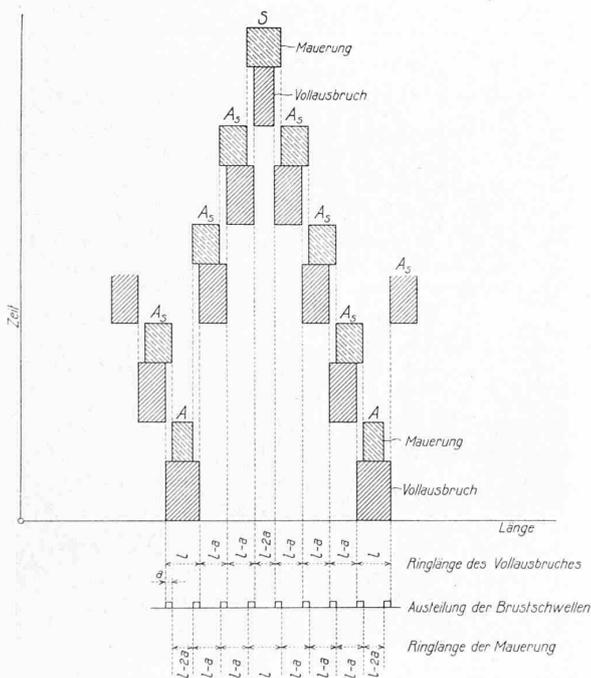


Abb. 1. Schema der österreichischen Bauweise mit ringweisem Abbau (Vollausbuch) und ringweiser Mauerung in Zeitfolge ihrer Angriffstellen innerhalb einer Arbeitszone von sieben Ringen.

Treten im Sohlenstollen grössere Hindernisse auf, etwa grosse kalte Quellen wie am Mont d'Or-Tunnel, oder gar heisse Quellen wie am Simplon-Tunnel, starker Druck aus irgend welchen Ursachen, Bergschläge oder grosse Erosionshöhlräume wie im Karst oder Tennengebirge, so kann es vorkommen, dass der Stollenvortrieb auf Monate hinaus lahmgelegt oder erheblich verzögert wird.

Wenn nun inzwischen Vollausbuch und Mauerung mit einem für gut belüftete lange Tunnel normalen Tagesfortschritt von 8 bis 9 m nachrücken, könnte es leicht vorkommen, dass die vorderste Arbeitszone, das Feldort

des Richtstollens, bzw. die letzten 100 m davor, erreicht würden und dass dann keine Angriffstellen für weitere Aufbruchringe mehr zur Verfügung stünden, was unbedingt zu einer grossen Störung des Baubetriebes führen und eine Verminderung der Arbeiterzahl nach sich ziehen müsste. Aus Rücksicht auf die Kontinuität der Arbeiten ist ein weit vorausgehender Richtstollen wohl erforderlich. Er ist es auch nicht, der die den Bestand des Tunneln gefährdenden Auflockerungen mit sich bringt, wenn nicht rechtzeitige nötige Absicherungen leichtsinniger Weise versäumt werden.

Die Forderung, im gebrächen, rolligen und sich chemisch zersetzenden (blähenden) Gebirge keine vorzeitigen Durchörterungen vorzunehmen, ist aber bei Anwendung des österreichischen Bausystems unbedingt an den Firststollen zu stellen, bzw. an den Firstschlitz, der aber in solchem Gebirge besser nicht zur Anwendung kommen sollte. In den erwähnten Gebirgsarten darf bei Auftreten erheblicher Druckerscheinungen der Firststollen nur so weit vorgetrieben werden, als er für die Inangriffnahme des Vollaubruches des an die Reihe kommenden Ringes erforderlich ist. Dann steht das Gebirge nicht unnötig lang auf Holz und findet meistens nicht die Zeit, grössere Auflockerungen mitzumachen, die weitgreifende Bewegungen und stetig anwachsende Druckerscheinungen nach sich ziehen.

Aber auch hier braucht man, wenn man beim Vortrieb Verbrüche peinlich vermeidet, im allgemeinen nicht zu ängstlich zu sein. Die Druckerscheinungen treten hauptsächlich im Vollausbuch auf, da der Druck erfahrungsgemäss nicht proportional der Aufschlussfläche, sondern in erheblich grösserer Masse zunimmt. Aeusserst wichtig ist ein solider und gegen Längsbewegung in der Richtung der Tunnelaxe gehörig abgestrebter Brustverbau des jeweils in Arbeit stehenden Ringes, da ein geringes Nachgeben der Brust diesem und dem nächsten Anschlussring die allergrössten Schwierigkeiten zufolge der sich in grossem Masstab ausbreitenden Auflockerungen bereiten kann. Und ebenso wichtig ist bei jedem angewendeten Bausystem die Vermeidung von Verbrüchen durch kunstgerechte Zimmerung. (Hierüber wird die demnächst erscheinende neue [4.] Auflage des „Tunnelbaues“ im Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften ausführlich handeln.)

Einig mit dem Verfasser kann aber nicht genug betont werden, einen einmal begonnenen Vollausbuch in drückendem Gebirge möglichst rasch zu beenden und ebenso rasch als möglich die Mauerung durchzuführen.

2. Die Betriebsweise, die sich bei den Tunneln durch den Weissenstein, Löttschberg (Nordseite), Grenchenberg und Simplon II ausgebildet haben soll, ist nicht neu. Die bekannten Tunnelbauer Oberbaurat Ing. Hannack † und Prof. Ing. Steinermayr † wandten die angedeutete Betriebsweise schon am Arlbergtunnel an. Systematisch ausgebildet wurde diese Betriebsweise in den Jahren 1898 bis 1900 bei den Tunneln im Jeschkegebirge in Böhmen und bei den grossen Tunnelbauten der zweiten Bahnverbindung mit Triest (Tauern-, Karawanken-, Wocheiner- und Bosrucklinie in den Jahren 1901 bis 1910).

In nebenstehender Abbildung 1 bedeutet: A = Aufbruchring; As = Anschlussring; S = Schlussring; l = durchschnittliche Ringlänge und a = Stärke der Brustschwellen.

Der angedeuteten Betriebsweise besser Rechnung tragend, als wie in Andreaes Abb. 1 (auf S. 35 lfd. Bds.) dargestellt, war nicht jeder fünfte Ring ein Aufbruchring (zwischen zwei Aufbruchringen drei Zwischenringe), sondern jeder achte Ring (je sechs Zwischenringe). Nur in sehr