

Objektyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **75/76 (1920)**

Heft 4

PDF erstellt am: **12.07.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: Die Bedeutung des Bausystems bei der Ausführung von Eisenbahntunneln. — Die Wasserkraftanlage „Gösgen“ an der Aare. — Wettbewerb für genossenschaftlichen Wohnungsbau in Burgdorf. — Miscellanea: Die Techniker in Island; etwas Sprachliches. Simplon-Tunnel II. Ueber die Erzfunde im Fricktal. Bremsgestell als Ersatz für den Prellbock. Deutsche Gesellschaft für Metallkunde. Ecole centrale des

Arts et Manufactures, Paris. — Nekrologie: H. Roelli. M. Hoegger. H. L. Cantt. — Konkurrenzen: Neubau des Schweiz. Bankvereins in Lausanne. Neubau der Volksbank in Payerne. Arbeiter-Wohnhäuser im „Pré d'Ouchy“ in Lausanne. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizer. Ing.- und Arch.-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Einladung des Ausschusses; Maschineningenieur-Gruppe: Stellenvermittlung.

Band 75.

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

Nr. 4.

Die Bedeutung des Bausystems bei der Ausführung von Eisenbahntunneln.

Von Ingenieur C. Andraea, Zürich.

(Schluss von Seite 27.)

IV.

Sind Lage des Richtstollens und Abbaungsweise bestimmt, so ist von grosser Bedeutung die Art ihrer Ausführung, die *Betriebsweise*. Dabei kommt es hauptsächlich auf die Einteilung der Arbeitstrecke an, auf die Entfernung, in der sich die verschiedenen Arbeitsstufen folgen.

Von Bedeutung ist das Mass, um das der Richtstollen den übrigen Arbeitsstufen, bezw. der fertigen Mauerung voreilt. Im langen Tunnel ist ein Voreilen überhaupt notwendig. Der Bau solcher Tunnel erfordert grosse Summen und muss infolgedessen so wirtschaftlich als möglich durchgeführt werden. Die Arbeitstrecken müssen so lang sein, die einzelnen Arbeitsstufen so weit auseinander, dass, wie bereits bemerkt, nicht jede Störung und Verzögerung im einen gleich auf den ganzen Baubetrieb übertragen wird. Den meisten Schwankungen und Störungen ist aber der Vortrieb unterworfen. Er stösst zuerst auf unerwartete Schwierigkeiten, Druck, Quellen, hartes Gestein usw. Aber das Mass darf auch nicht zu gross sein. 1) Bekannt ist die Kalamität, die während des Baues des Gotthardtunnels bestand, weil dort der Stollen der fertigen Mauerung stets viel zu weit voraus war (bis 2 bis 3 km). Eine zu grosse Entfernung kann mit Rücksicht auf die Organisation der Förderung unwirtschaftlich werden. Sie kann aber auch in vielen Fällen — und darauf kommt es in unserer Betrachtung in erster Linie an — die Qualität des fertigen Tunnels ungünstig beeinflussen, weil sie unserm Grundsatz rascher Mauerungs-Vollendung widerspricht.

Durchfahrt der Stollen Gebirge, das zu Druck oder chemischen Veränderungen neigt, so muss dafür gesorgt werden, dass es nur kürzeste Zeit offen bleibt. Entweder sind dort Vollausbuch und Mauerung zu beschleunigen, oder aber es ist der Vortrieb solange zurückzuhalten, bis diese nachgerückt sind. Es geht nicht an, mit dem Vortrieb in solchen Strecken über 1,5 km vorzueilen und die Mauerung erst 6 bis 7 Monate später zu schliessen, wobei in der Zeit sich Druck auslösen oder Wasser chemisch veränderliches Gebirge durchnässen kann. Vielleicht wird dadurch kein „Rekord“ geschlagen²⁾, *unsere Tunnelbauten sind aber keine Sportplätze!* Von Wichtigkeit kann hier auch die Art und Weise sein, wie die monatlichen Abschlagzahlungen erfolgen. Im Gotthardtunnel hatte die Unternehmung einen hohen Preis für den Richtstollen, niederere für die hintern Arbeiten. Wo es die Verwaltung in der Hand hat, sollte für die Teilzahlungen der Gesamtpreis des Tunnelprofils auf die einzelnen Arbeitsgattungen so verteilt werden können, dass für die vordern Arbeiten eher etwas niedrige Preise, für die hintern verhältnismässig mehr bezahlt wird. Auf den raschen Durchschlag, wie es etwa vorgekommen ist, eine Prämie zu setzen, ist geradezu ein Fehler.

In *kurzen Tunneln* braucht also der Stollen nicht vorzueilen. In schwierigen Fällen mit Druck wird er nur soweit voran sein, als zu einer zweckentsprechenden Ausführung von Ausweitung und Mauerung durchaus nötig

1) Vergl. F. Rothpletz: «Ein- und zweispurige Alpentunnel». — Bd. XLVIII, S. 73 (vom 11. August 1906).

2) Wir können angesichts des unbefriedigenden Zustandes des neuen Hauenstein-Tunnels nicht umhin, auf unsere Bemerkungen zu der dort beobachteten «Rekord»-Sucht hinzuweisen (Bd. LXIV, S. 67 und S. 70 vom 1. August 1914), umso mehr als jene «Rekordeleistungen» damals auch in Ingenieurkreisen da und dort sichtlich imponierten. Red.

ist. Stark gebräches oder rolliges Gebirge wird man nicht durch rasches Durchtreiben eines Stollens lockern und in Bewegung bringen, sondern auch mit diesem, sogar nur in Ringlängen, schrittweise vorwärts gehen.

Vollausbuch und Mauerung können ringweise ausgeführt werden. Dabei werden der ganze Ausbruch und die Mauerung in einem Ring fertig erstellt, bevor damit in den Nachbarringen begonnen wird.

Um in einem längern Tunnel die Kontinuität der Arbeit zu sichern, müssen vom Sohlenstollen aus an mehreren Stellen für gleichzeitige Inangriffnahme der Arbeit Aufbrüche gemacht werden. Bei den zahlreichen Tunnelbauten der österreichischen Staatsbahn hat sich hieraus die „neue österreichische“ Tunnelbauweise entwickelt. In regelmäßigen Abständen (4 Ringlängen) werden sogen. Aufbruchringe (1) ausgeführt, es folgen die Nachbarringe (Nachbruchringe) (2) und zuletzt der sogen. Schlussring (3). Dadurch entsteht Kontinuität der Arbeit; innerhalb der fünf Ringe 1, 2, 3, 2, 1 ist die Arbeit eine fortlaufende (Abb. 1).

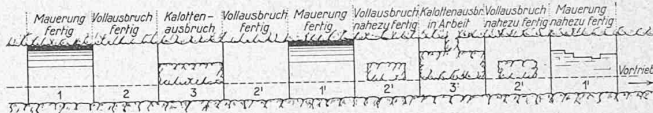


Abb. 1. Schema der neuen österreichischen Tunnelbauweise.

Das setzt natürlich einen Sohlenstollen voraus, der um ein gewisses Mass voreilt. In Gebirge, wo mit äusserster Sorgfalt vorgegangen werden muss, z. B. unter geringer Ueberlagerung, wo Tagbrüche unter allen Umständen zu vermeiden sind, kann, da hier der Stollen nicht voreilen darf, nicht ringweise abgebaut werden. In nur einem Ring mit Vollausbuch und Mauerung abzuwechseln, geht schon deshalb nicht, weil jeweilen ein Teil der Arbeiter unbeschäftigt und im gegebenen Moment nicht gleich wieder zur Hand wäre. Der bautechnische Nachteil liegt aber darin, dass die Brust bei jedem Ring gebölzt werden muss; dies verlangsamt die Ausbrucharbeit ungemäss und widerspricht unserm Grundsatz. Die hohe Brust selbst wird auch drückend werden und der Vollausbuch wird jeweils in bereits gelockertem Gebirge angesetzt. Namentlich bei Wahl einer kleinen Ringlänge, bei der alle 4 bis 6 m immer die ganze Brust verzogen werden muss, würden sich ein Baubetrieb und Zustände entwickeln, die mit Sicherheit zu Druck und Tagbrüchen führen müssten und dem Tunnel selbst kein gutes Alter sichern würden.

In der Arbeit muss unbedingt eine gewisse Kontinuität bestehen. Unsere grösseren schweizerischen Tunnelbauten sind grösstenteils mit „fortlaufendem“ Betriebe ausgebrochen und ausgemauert worden. Bei dieser Betriebsart sind die einzelnen Arbeitsstufen auf eine gewisse Tunnellänge je auf einen oder mehrere Ringlängen verteilt. So arbeitet z. B. eine Arbeitergruppe an einer Stelle am Firststollen oder Firstschlitz und geht kontinuierlich mit der gleichen Arbeit von Ring zu Ring weiter. Hinter ihr her rückt eine andere Gruppe nach, die in gleicher Art die Kalotte ausbricht, eine weitere die Strossen usw., zuletzt folgt die Mauerung, Widerlager- und Gewölbemauerung meist ebenfalls abgestuft. Die Entfernung, auf der sich die Arbeiten folgen, kann sehr verschieden gehalten werden. Sie kann mehrere Ringlängen betragen, kann aber auch auf eine oder gar halbe Ringlänge vermindert werden; letztgenanntes ist in Druckgebirge notwendig.

Die fortlaufende Bauweise hat den Vorteil der kleineren Zahl von Gewölbe-Schlüssen; auch Aufbruchringe,