

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **85/86 (1925)**

Heft 18

PDF erstellt am: **26.09.2024**

### **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.

INHALT: Beiträge zum Problem der Abdichtung von Druckstollen. — Von der Friedhof-Ausstellung in Bern 1925. — Doppelschrauben-Dieselmotorboot „Rheinfelden“. — Miscellanea: Die elektrischen Lokomotiven für gemischten Zahnrad- und Adhäsionsbetrieb der Chilenischen Transandinischen Bahn. Ein neuer Baustahl. Moderne Abwasserklärung in Betonringschächten. Eternit-Röhren für Wasser- und Gasleitungen.

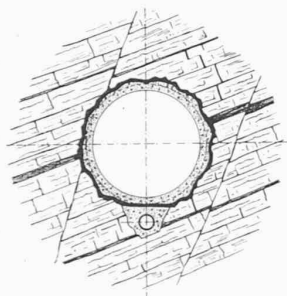
Der Schweizerische Rhone-Rhein-Schiffahrtsverband. Hölzerne Druckleitungen. — Nekrologie: Georg Philip Skipworth. Simon Simonett. Rudolf von Erlach. — Literatur: Elektrische Festigkeitslehre. Die Wälzlager. Literar. Neuigkeiten. — Eidgenössische Materialprüfanstalt an der E. T. H. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender der E. T. H. S. T. S.

Band 86.

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

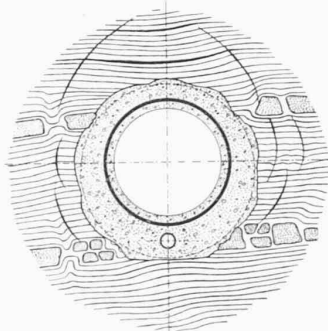
Nr. 18

Fig. 1



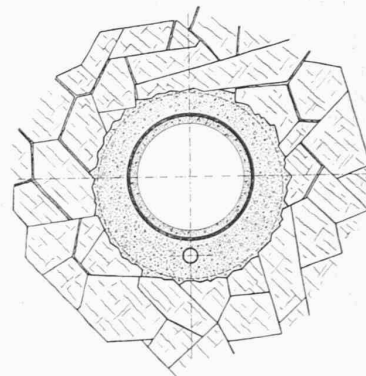
Druckstollen in standfesten, zerklüfteten oder porösen Gesteinsarten (Sedimente, Eruptivgestein, Kristalline Schiefer)

Fig. 2.



Druckstollen in, treibenden, weniger standfesten und unruhigen Gesteinsarten (Sedimentschichten aus Mergel, Ton, Gips oder Anhydrit)

Fig. 3



Druckstollen in nicht standfesten Gesteinsarten (Sedimente, Kristalline Schiefer), in Verwitterungszonen und Ablagerungen (Moränen, Flussschotter, Bergstürze, Gängegeschutt)

## Beiträge zum Problem der Abdichtung von Druckstollen.

Von Ing. A. FELLER, Zürich.

Beim Bau von Druckwasser-Leitungsstollen im Gebirge hat der Ingenieur zwei Hauptaufgaben zu lösen: Das Ueberwinden des äusseren Gebirgsdruckes, wenn sich solcher zeigen sollte, was gleichbedeutend ist mit der Sicherung des Bauwerkes gegen Einsturzgefahr, sodann das Verhüten auch des kleinsten Wasserverlustes, weil für ihn das kostbarste Gut eben das Wasser ist.

Der zweiten Aufgabe kommt überragende Bedeutung zu, da sie bei allen Druckstollen auf deren ganze Länge gelöst werden muss. Anders steht es mit der ersten, indem sich der Bauingenieur nur streckenweise vor dieses Problem gestellt sehen wird. Ob nur die eine Frage, die nach der Dichtung, oder auch die andere nach der Sicherung vorliegt, ergibt sich aus den angetroffenen geologischen Verhältnissen. Es soll nun an drei Beispielen mit verschiedenen geologischen Annahmen gezeigt werden, wie durch den Aufschluss des Gebirges beim Stollenvortrieb die Fragen entstehen und zu beantworten sind.

1. Es ist der Fall denkbar, wo der Stollen in hartem, gut geschichtetem Kalk liegt (Abb. 1). Der einzelne Block würde vorzüglichen Hausteins liefern, aber das Ganze weist grössere oder kleinere Spalten auf, die ganz oder teilweise mit Calzit ausgefüllt sind. Von Gebirgsdruck ist keine Spur vorhanden, doch ist die ganze Schicht in höchstem Grade der Klüfte wegen wasserdurchlässig. Da das Gebirge standfest ist, würde ein Verpappen der Verbindungswege zwischen Spalten und Klüften oder grottenähnlichen Höhlungen und dem Stolleninnern genügen um dem Wasser den Ausweg zu sperren.

2. Der Stollen durchfährt auf weite Strecken nichts anderes als bunt gefärbte Mergel mit einzelnen, gebrochenen Sandsteinschichten (Abb. 2). Einmal bloss gelegt und in Berührung mit der feuchten Stollenluft gebracht, nehmen diese begierig Wasser auf. Sie quellen oder „treiben“, wie man das nennt, und im ganzen Profil beginnt ein Abbröckeln. Die Verwitterung bemächtigt sich immer tieferer Schichten. Es entstehen Risse und grössere Schalen lösen sich ab. Starker Holzeinbau hält die gänzliche Verschüttung des Stollens auf. In einem als wasserundurchlässig bekannten Material ist nun gefährlicher Druck entstanden und erste Aufgabe des Ingenieurs ist, vor allem durch Einbauen eines kräftigen Druckprofils die Bewegung abzufangen.

Dann müsste er später darauf sehen, dass kein Wasser die Mergel je erreichen kann. Die Kräfte, mit denen sich die treibenden Mergel die Raumvergrösserung erzwingen wollen, wird er kaum als Gebirgsdruck benennen, da ihr Ursprung chemischer Natur ist und ihre Zone von mehreren Metern Tiefe nur unter der Bedingung wachsen kann, dass die alten abgebrochenen Massen fortgesetzt, wie sie entstehen, weggeräumt werden, damit die Luftfeuchtigkeit auf neue Oberflächen einwirken kann. Sonst kommt die Bewegung bei gänzlichem Feuchtigkeitsabschluss zum Stillstand und das Druckprofil hat nur das Gewicht der nicht weit herum gelockerten Massen zu tragen. Es empfiehlt sich bei solchen geologischen Verhältnissen, unverzüglich das ganze Profil auszubrechen und durch Ausmantelung mit Beton oder Mauerwerk die Mergel vor dem Luft- und Wassereinfluss zu schützen, selbst dann, wenn der anfallenden Massen wegen kein Vortrieb mehr möglich sein sollte.

3. Angenommen seien Felsschichten, die beim Vortrieb sich als völlig dicht und trocken erweisen (Abb. 3) Nach einiger Zeit jedoch beginnt die betreffende Strecke Bewegungen zu zeigen. Grössere oder kleinere Massen würden einbrechen, wenn man nicht zu starkem Holzeinbau greifen würde. Dieser muss verstärkt werden und nur mit Mühe gelingt es, der Bewegung Einhalt zu tun. Der Stollenbauer redet nun von starkem Gebirgsdruck und meint damit das Gewicht der auf seinem Einbau liegenden grossen aufgelockerten Massen. Diese werden grösser oder kleiner sein, je nach dem Gefüge der zerrütteten Schicht, die sich blockförmig, breccienartig oder gänzlich zermalmt zeigen kann. Der Entstehung dieses Druckes liegt im Gegensatz zu Beispiel 2 eine rein physikalische Ursache zu Grunde, nämlich eine Störung des Gleichgewichtes, wie sie durch den Vortrieb eines Stollens eintreten muss, der auf eine allseitig eingespannte Schicht von an sich losem, aber zu einem Ganzen zusammengepressten Material trifft, das weder durch ein kieseliges, kalkiges oder toniges Bindemittel verkittet ist. Die Auflockerung würde sich sehr weit herum erstrecken und hauptsächlich nach oben, wenn die Verschiebungsmöglichkeiten der Felsstücke durch immer feiner werdende Spalten nicht vermindert würden, bis diese vollständig fehlen und wieder Gleichgewicht herrscht. Der Ingenieur hat hier als erste Aufgabe ein Druckprofil einzubauen, um die