

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 107/108 (1936)
Heft: 8

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: 23.02.2026

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

INHALT: Erfahrungen aus dem Druckstollenbau. — Neueres über Federstähle. — Umbau des Hauses C. F. Meyer in Kilchberg (Tafel 3/4). — Neue Anwendungen der Ultraschallwellen. — Dieseltriebwagen der Schweiz. Bundesbahnen. — Mitteilungen: Die Gefahren der Metallverarbeitung. Sechsachsiger Doppeldecksteuerwagen «Lübeck». Der Schalenbau. Die 130 Jahre alte Brücke aus Lärchenholz. Versuchsergebnisse einer 36000 kW-

Dampfturbine für Dampf von 120 kg/cm² und 480° C. Eine Kabelleitung für 220 000 Volt. Akustische Spannungsmessung an Staumauern. Vom Freibad Allenmoos in Zürich. Das Leichtmetall «Vedal». Die Graphische Sammlung der E.T.H. Zur Bemessung von Schraubenverbindungen. — Wettbewerbe: Röm.-katholische Kirche Schönwerd. — Nekrolog: Emil Vogt. Edm. Emmanuel. Paul Dieter. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine.

Band 108

Der S.I.A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich.
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 8

Erfahrungen aus dem Druckstollenbau.

Von Ing. H. F. KOCHER-PREISWERK, Basel-Riehen.

1. Einleitung.

Es ist auffallend, wie oft bei Entwurf und Ausführung von Bauten einerseits nur mehr oder weniger allgemein bekannte und gewohnte, den örtlichen Verhältnissen aber zu wenig angepasste und daher unzulängliche Wege gegangen werden, anderseits wieder längst bekannte Erfahrungen und neue fruchtbereiche Gesichtspunkte nicht berücksichtigt werden, sodass immer wieder falsche Auffassungen Platz greifen und dadurch empfindliche Schäden entstehen können. In dieser Hinsicht sollten die Beschreibungen ausgeführter Anlagen kritischer gehalten sein und auch jene Massnahmen, die von Anfang verfehlt waren, oder sich im Laufe der Bauausführung als unzulänglich erwiesen haben, schildern, und die daraus entstandenen Folgen bekannt geben.

Im Nachstehenden sollen daher einige Erfahrungen aus dem Druckstollenbau bekannt gegeben werden, darunter auch solche, die leider zu spät erkannt wurden, um schwerwiegende finanzielle Auswirkungen zu verhüten. Dabei sind die Druckstollen des Achenseewerkes bei Jenbach im Tirol (ausgeführt 1925/27) und des Sernfwerkes bei Schwanden, Glarus (1929/32), bei denen der Verfasser mit der örtlichen Bauleitung betraut war, besonders berücksichtigt worden.

2. Linienführung.

Die geologisch-technische Linienführung ist wohl das schwierigste Problem im Stollenbau. Bei der Wahl des Tracé muss vor allem berücksichtigt werden, dass sich entsprechend dem Wasserdruk im Stollen um ihn herum eine gefährdete Zone bildet, in die das Wasser, wenn es aus dem Stollen austreten kann, einzudringen versucht. Es ist daher festzustellen, welchen Widerstand das Wasser in dieser Gefahrzone findet. Besonders schwierig ist die Trassierung der Hang- oder Lehnstenen, wo die Höhen- und Tiefenlage von grösster Wichtigkeit sind. Der Hangstollen wird der kürzeren Zugänge wegen oft zu wenig tief in die Randzone der Talhänge verlegt, die meist als Folgen der Verwitterung, der Talverschüttungen und tektonischer Vorgänge keinen homogenen Aufbau zeigen und oft bis in grosse Tiefen in noch herrschenden, oder nur zeitweilig zum Stillstand gekommenen Setzungsbewegungen sind, sodass der geringste Anlass weitere Bewegung oder Bergdruck auslösen kann. Um Risse in der Stollenverkleidung zu vermeiden, empfiehlt es sich immer, mit dem Stollen die weniger gestörten und unnachgiebigen Gebirgschichten im Innern aufzusuchen, selbst wenn dadurch der eine oder andere Fensterzugang länger wird oder ganz aufgegeben werden muss. Dieser fundamentalen Forderung trägt man oft nicht genügend Rechnung. So z.B. beim Sernfwerk; es erübrigte sich hier, näher auf die dadurch veranlasste Stollenverlegung einzutreten, da sie in der «SBZ» (Bd. 106), vor kurzem eingehend beschrieben worden ist; es sei aber darauf verwiesen.

3. Anlage der Querstollen oder Fenster.

Im allgemeinen werden die Querstollen da vorgesehen, wo sie am kürzesten ausfallen. Diesem Ziele nachstrebt, werden sie oft angelegt, wo Rinnen die Talhänge einkerbten, wobei übersehen wird, dass hier wohl eine tieferen Ausräumung stattgefunden hat, aber auch tiefergehende Natureingriffe möglich waren, d.h. die zerstörende Wirkung auch tiefer ins Gebirge hineinreicht. Solche ungünstige Querstollen können allerdings oft gute Aufschlüsse über den Aufbau des Talanges vermitteln, also für die Abklärung der geologischen Verhältnisse sehr wertvoll sein.

Meistens durchfährt man mit dem Fensterstollen auf längere Strecken dem Fels vorgelagerte Gehängeschutt- und Moräendecken. In diesen Strecken ist mit einem Niedergehen des Einbaues sicher zu rechnen, da das Fenster gewöhnlich am längsten im Einbau stehen bleibt. Der Einbau muss daher von Anfang an eine reichliche Ueberhöhung erhalten, will man ein späteres, sehr zeitraubendes und kostspieliges Auffürsten vermeiden.

Der einwandfreien Abführung des Drainagewassers ist in den Fensterstrecken im lockern, ungebundenen Hangschutt besondere Aufmerksamkeit zu schenken, weil auch durch unbedeutende, aber ständige Wasserverluste leicht Rutschflächen und in der weitern Folge Erdschläge mit Zerstörung der Zugänge eintreten können.

4. Stollenvortrieb und Ausbruch.

Auch beim Druckstollenbau, ganz kleine Querschnitte ausgenommen, ist der Vortrieb eines Richtstollens von rd. 4 m² die Regel. Die Ausweitung auf das volle Stollenprofil folgt in einem gewissen Abstand, meistens erst nach dem Durchschlag des betreffenden Stollenstückes. Die Ausbruchskosten sind dabei für Querschnitte bis rd. 6 m² höher als beim sofortigen Ausbruch des ganzen Profiles. Dieser Bauvorgang hat aber bezüglich Lüftung, Wasserhaltung und Förderung so wesentliche Vorteile, dass die Mehrkosten des Ausbruches durch diese aufgewogen werden, ganz besonders dann, wenn eine Unterteilung des Stollens durch Fenster nicht, oder nur begrenzt möglich ist.

Der Fortschritt beim Stollenvortrieb hängt in Strecken ohne Einbau ausschliesslich von der erforderlichen Schutterungszeit ab. Während es im Laufe der Zeit möglich war, durch Verbesserungen an den Bohrgeräten den Zeitaufwand für das Abbohren der Brust erheblich herunterzudrücken, ist es nicht gelungen, die Schutterung technisch zu vervollkommen. Versuche mit maschineller Schutterung in kleinen Stollen haben bisher nicht befriedigt, sodass diese im Richtstollen auch heute noch manuell erfolgt. Der Durchschlag eines Stollens und damit die ganze Bauzeit wird also im wesentlichen vom Querschnitt des Richtstollens bestimmt, weshalb dieser möglichst knapp bemessen wird.

Beim Achensee- und beim Sernfwerk wurden Richtstollen von rd. 4 m² so angesetzt, dass ihre Sohle mit dem fertigen Sohlenaushub des Stollenprofils übereinstimmte und später nur ein Nachnehmen der Firste und Ulmen erforderte. Diese Bauweise war besonders bei der vorzeitigen Verlegung der Stollen-drainage zweckmässig. In Strecken mit Einbau dagegen wurde der Richtstollen mit der ganzen Ausbruchshöhe vorgetrieben, so dass für die Ausweitung nur die Ulmen stehen blieben. Sein Querschnitt wurde dadurch allerdings vergrössert (5 bis 7 m²), doch konnte damit das schwierige und zeitraubende Auswechseln des Firstrücks bei der Ausweitung vermieden werden.

Es gibt wohl kaum einen andern Ingenieurbau, der mehr nach der Anwendung des Taylorsystems verlangt, als der Stollenbau mit seinen mit jedem Laufmeter sich wiederholenden Arbeiten. Während öfterer Wechsel in der Tätigkeit des Arbeiters bald den besten Facharbeiter verdirt, werden sogar ungelernte Arbeitslose allmählich routinierte Spezialisten, wenn sie durch ein geeignetes Lohnsystem am Erfolg interessiert werden. Der bauende Ingenieur darf daher nicht ausser Acht lassen, dass eine Einflussnahme auf die Stollenarbeiten im Sinne der neuzeitlichen Arbeitsmethoden wertlos bleibt, solange die alltäglichen Handgriffe nicht ständig überwacht und verbessert werden. Durch Anwendung und Ueberwachung geeigneter Massnahmen auf der Baustelle, die dem Außenstehenden oft unverständlich erscheinen, sind schon öfters Resultate erzielt worden, die in ihrer Gesamtheit den finanziellen Erfolg des ganzen Baues entschieden haben.

Die Vortriebsverhältnisse beim Achenseestollen waren im Allgemeinen günstige (Abb. 1 und 2). Mit Ausnahme des Verbindungsstückes vom Schieberschacht des Eingangswerkes bis zum anstehenden Fels, das mittels Druckschild im Seeschlamm, Bergschutt und Moräne erstellt werden musste, war nur eine rund 400 m lange Strecke in der Rauhwacke mit Einbau versehen, der übrige Teil des 4500 m langen Druckstollens lag im standfesten Guttstein- und Wettersteinkalk. Bei dreischichtigem Betrieb, mit je zwei Bohrhammern vor Ort, wurden nachstehende Vortriebsleistungen erzielt:

	Tagesfortschritt	Mittel	Max.
Guttstein- und Wettersteinkalk, trocken, F = 4,5 m ²	5,4 m'	8,0 m'	
Guttstein- und Wettersteinkalk mit Wassereinbruch, F = 5,4 m ²	4,2 m'	6,6 m'	
Rauhwacke mit Einbau F = 6,9 m ²	2,4 m'	4,0 m'	

Durch Ansetzung entsprechender Leistungsprämien und durch intensive Ueberwachung der einzelnen Stollenarbeiten war es schon nach kurzer Zeit möglich, in Strecken ohne Einbau regelmässig zwei Abschüsse pro Schicht und damit obige Fortschrittsleistungen zu erreichen. Wenn der Durchschlag des Stollens doch erst nach 16 Monaten erfolgte, so hat das seinen Grund darin, dass im Baerenkopfstollen grosse Wassereinbrüche erfolgten, die bald zur vollständigen Einstellung des Vortriebes auf der Nordseite, sowie zu einer dreimonatlichen Unterbrechung auf der Südseite, zwecks Erstellung der Drainageleitungen, zwangen.