Zeitschrift: Pestalozzi-Kalender
Herausgeber: Pro Juventute
Band: 22 (1929)
Heft: [2]: Schüler

Rubrik: Gesteinsbohrungen

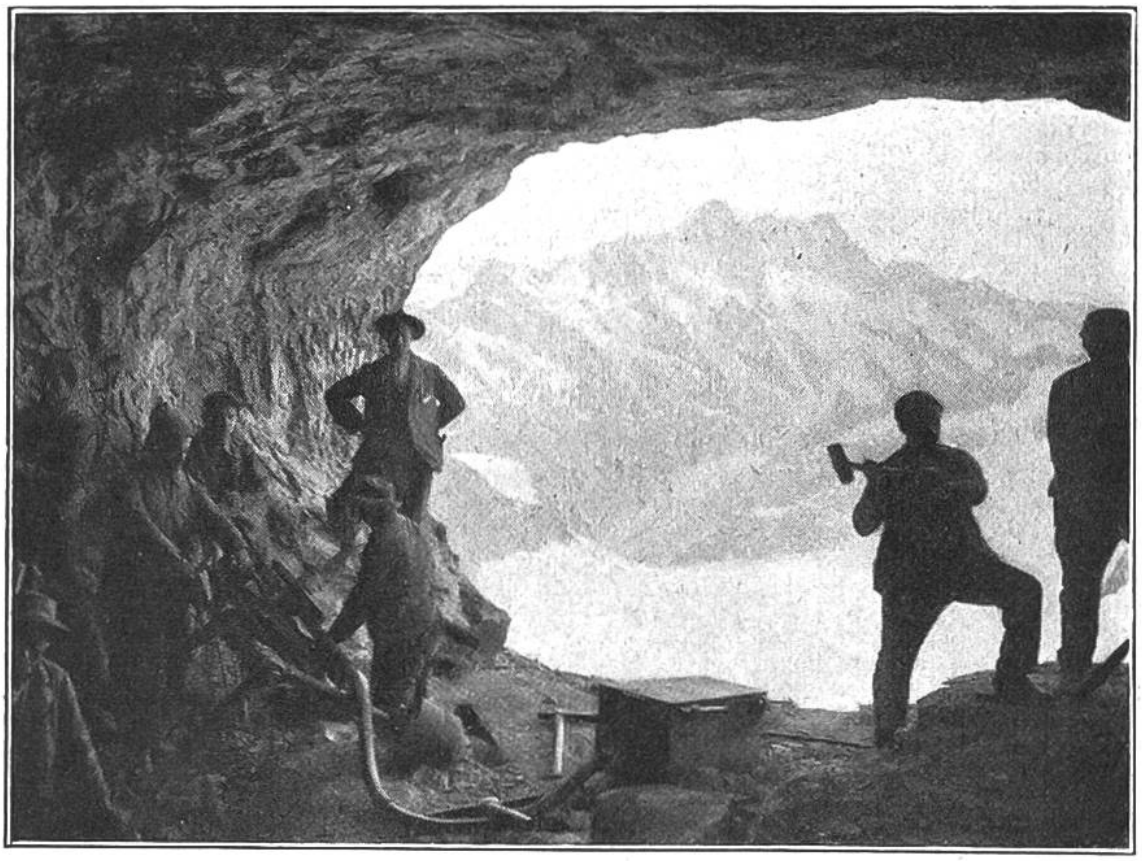
Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. 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: 16.07.2025

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

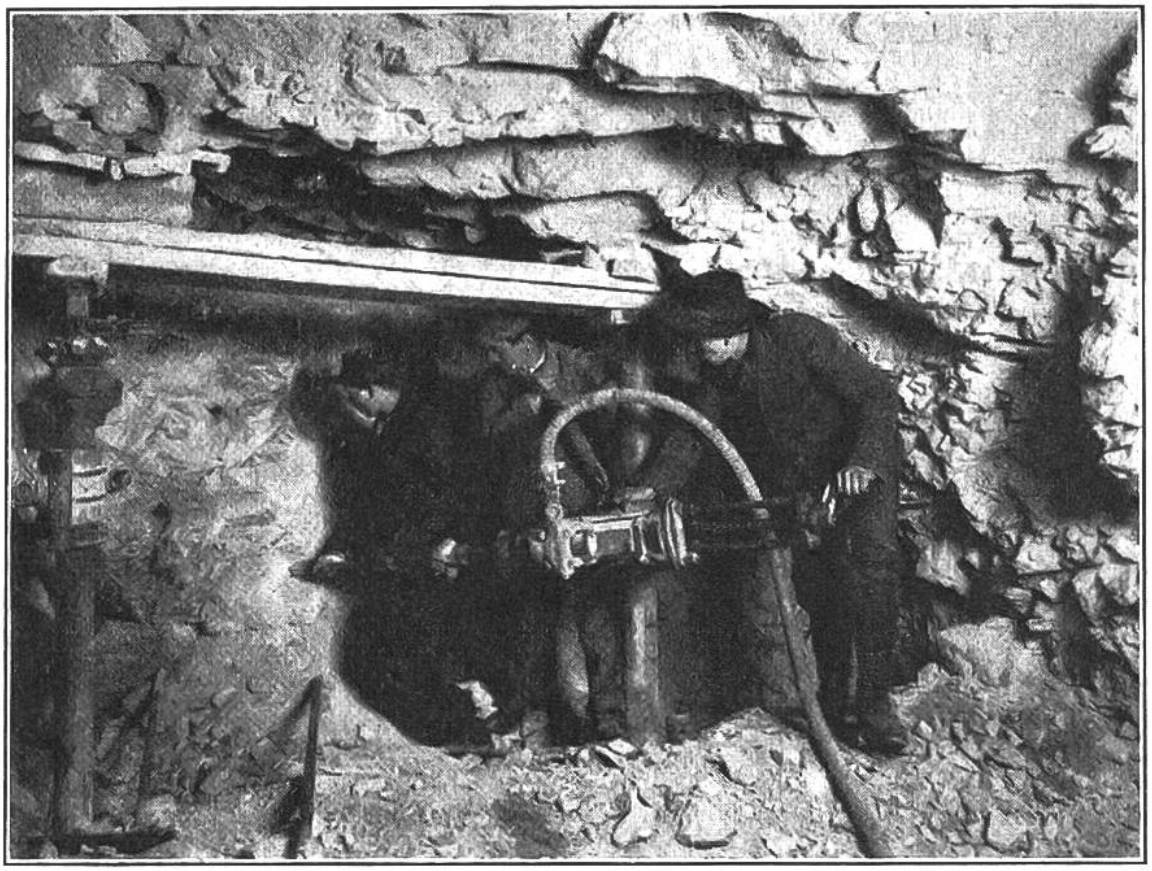


Tunnelbau an der Jungfraubahn. Rechts: die alte Bohrweise mit Meißel und Zuschlaghammer; links: moderne Bohrmaschine mit Preßluft.

Gesteinsbohrungen.

Schön ist es, bei gutem Wetter Berge zu erklimmen und von der Höhe aus einen Blick zu tun in die weite Welt. Für rasches Reisen, für den Handelsverkehr mit Waren sind aber die Berge ein Hindernis. Man mußte sie umgehen oder auf mühseligen Pfaden hinübersteigen, jedenfalls verlor man viel Zeit, und Zeit hat bekanntlich heute niemand mehr. Also schlug man ein langes Loch in den Berg, damit die flinke Eisenbahn unter dem Hindernis hindurchschlüpfen konnte. Es ist immer bequemer und weniger gefährlich, unter einem Zaun hindurchzukriechen als hinüberzuklettern.

Für den Tunnelbau ist die Bohrmaschine ein unentbehrliches Hilfsmittel. Als man im Jahre 1857 daran ging, die französischen Westalpen zu durchstechen und den 12 km langen Mont-Cenis-Tunnel anzulegen, da rechneten die Ingenieure mit einer Bauzeit von etwa 30 Jahren. Man begann mit großen Meißeln und gewaltigen Schlaghämmern Bohrlöcher von ungefähr einem Meter Tiefe in die Gesteinsmassen zu schlagen. Der Tunnel sollte 2,9 m breit

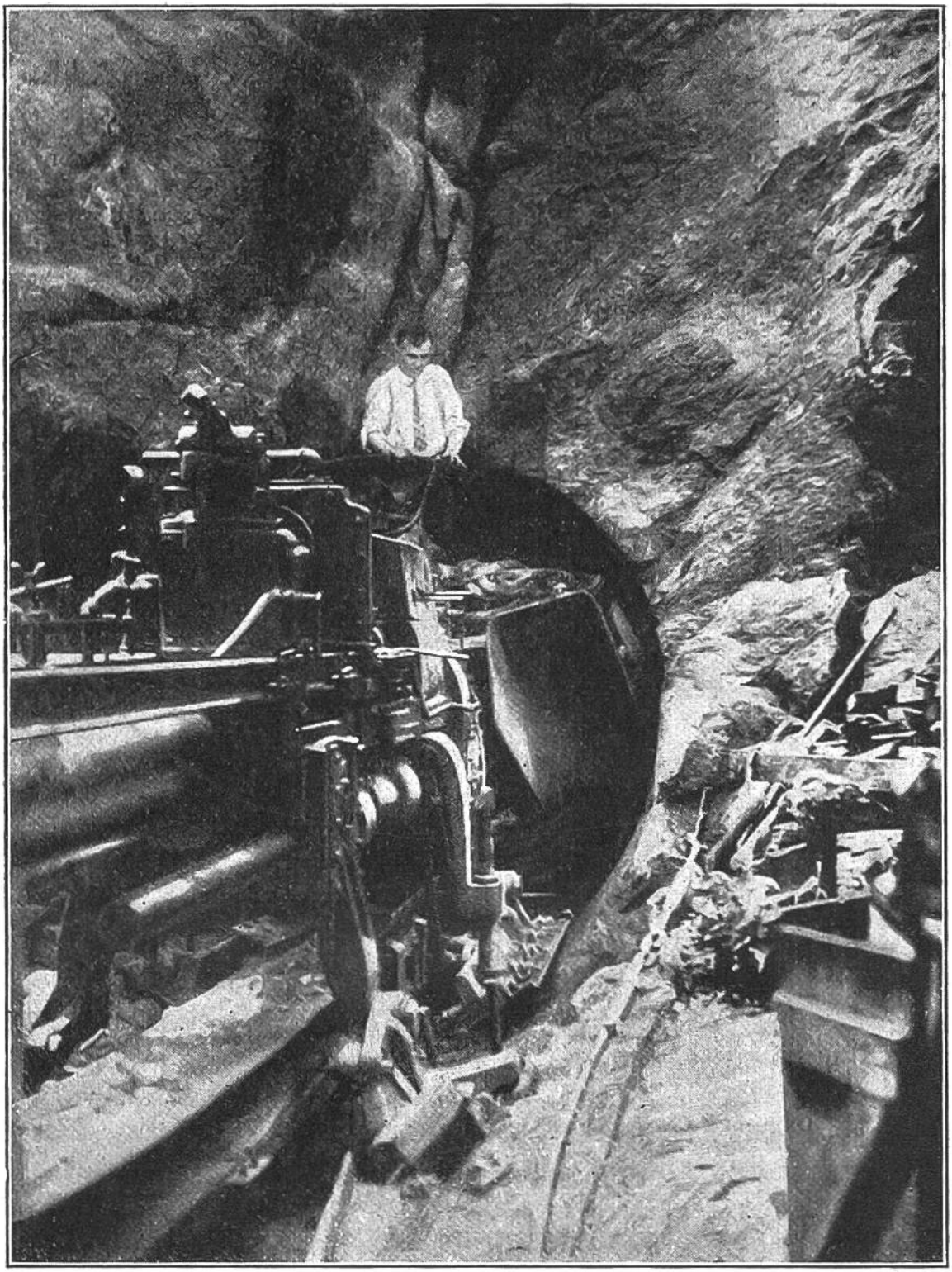


Handbohrmaschine bei Tunnelbau. Die Bohrlöcher werden mit einer Sprengladung gefüllt. Die Gewalt der Explosion sprengt Stücke vom Felsen weg.

und 2,6 m hoch werden. Für diese Fläche mußten 70—80 Löcher in den Felsen gemeißelt werden. Die Bohrlöcher wurden mit Schwarzpulver geladen und dann verstopft. Eine Zündschnur wurde in Brand gesteckt und brachte das Pulver zum Explodieren. Die Kraft der Explosion sprengte Stücke vom Felsen los. Diese Arbeit, Bohren, Sprengen und Wegräumen des Schuttes, nahm sehr viel Zeit in Anspruch.

Der Bau des Mont-Cenis-Tunnels war noch nicht weit fortgeschritten, da gelang die Erfindung der Gesteinsbohrmaschine. Nutzen und Erfolg dieser Maschine waren derart, daß der Tunnel in der Hälfte der in Aussicht genommenen Zeit fertig wurde. Der Erfinder der Gesteinsbohrmaschine ist der Genfer Uhrmacher Leschot. Die Spitze seines Bohrers, der durch ein Getriebe in rasche Drehung versetzt wurde, war mit schwarzen Diamanten besetzt. Diamanten sind bekanntlich außerordentlich hart. Ein Wasserstrahl spülte das Bohrloch von dem zerriebenen Gestein, dem Bohrmehl, rein. Ebenfalls am Mont Cenis gelangte die

Bohrmaschine eines italienischen Ingenieurs zur Anwendung, die mit Preßluft betrieben wurde. Beim Bau des Gotthard-Tunnels vervollkommnete der Schweizer Ingenieur Daniel Colladon die Gesteinsbohrmaschine abermals. Außerdem stand ein viel wirksameres und wuchtigeres Sprengmittel zur Verfügung, der Dynamit.
Ganz Hervorragendes leistete die Bohrmaschine des deutschen Ingenieurs Brandt beim Simplon-Durchstich. Bei dieser Maschine werden keilförmige Schneiden aus Stahl unter sehr hohem Wasserdruck (50—100 Atmosphären) gegen einen Stein gepreßt und langsam in Drehung gebracht. Das Gestein unter dem hohen Berg war da an manchen Stellen 56° Celsius heiß. Für die Länge des Tunnels von beinahe 20 km waren ungefähr 2000 Tonnen Sprengstoff (sogenannte Sprenggelatine) nötig. Das ist die Ladung von 200 Eisenbahnwagen. Heute werden die Sprengmittel meistens durch elektrischen Strom, der durch einen Draht geleitet wird, zur Zündung gebracht.
Aber nicht bloß, weil man Wege hindurchbahnen will, werden Gesteinsmassen und ganze Berge angebohrt. Man nimmt auch Bohrungen vor, weil etwas aus der Tiefe, aus dem Gestein, heraufgeholt werden soll, weil man Bergwerke oder Stollen anlegt, oder auch weil man vorläufig bloß nach Bodenschätzen sucht. Für dieses Suchen stehen Tiefbohrmaschinen zur Verfügung. Da ist z. B. der Schnekkenbohrer, der aussieht wie ein ungeheuerlich groß geratener Zapfenzieher. Wenn er in den Boden getrieben worden ist und dann herausgehoben wird, so bleibt stets etwas von den erbohrten Gesteins- oder Erdmassen an ihm kleben. Auf diese Weise wird die Bodenbeschaffenheit erkannt. Man weiß dann auch, auf welchen Untergrund ein Haus oder die Pfeiler einer Brücke zu stehen kommen und ob der Boden überhaupt als Baugrund sich eignet. Ferner gibt es für die Tiefbohrung schwere Meißel, die maschinell entweder gegen das Gestein gestoßen oder aber hineingedreht werden. Stoßbohrmaschinen eignen sich für härtere Gesteinsarten, Drehbohrmaschinen für weichere. Oft kommt das Kernbohrverfahren zur Anwendung (vergleiche den Artikel „Vom Werkzeug zur Maschine"). Eine eiserne Röhre, deren unteres Ende zum Bohren mit einem Kranz von schwarzen Diamanten oder Zähnen aus Stahl versehen ist, schneidet dabei



Neue amerikanische Tunnelbohrmaschine, die in der Minute 500 Meißelschläge gegen den Fels ausführt und außerdem das weggesprengte Gestein automatisch wegschafft.

Bohrkerne aus dem Gestein. Diese Kerne sind lange, dünne Zylinder. Man kann sie aus der Tiefe heraufschaffen und das Gestein dann untersuchen. Bei der Tiefbohrung rückt der Bohrer in hartem Gestein täglich bloß etwa 5—10 m vor. Besondere Vorsicht muß darauf verwendet werden, daß die Bohrstangen, wenn sie einmal in größere Tiefe vorgetrieben sind, nicht abbrechen. Brechen sie ab, so versuchen die Arbeiter, sie mit dem „Glückshaken" zu fassen und emporzuziehen, was nicht immer gelingt.

Die tiefsten Bohrungen dringen nicht weiter als etwa 2 km senkrecht ins Erdinnere vor. Das ist im Vergleich zu den Tunnellängen recht wenig. Wollte man die tiefste Bohrung auf einem Erdglobus von 60 cm Durchmesser andeuten, so ergäbe das einen so feinen Nadelstich, daß man ihn erst mit einem starken Vergrößerungsglas zu erkennen vermöchte.

Als während des Weltkrieges die Versorgung der Schweiz mit Kohlen stets schwieriger wurde, da suchte man mit Hilfe von Tiefbohrungen in unserem Lande selbst nach dem unentbehrlichen Brennstoff. In der Nähe von Pruntrut wurde ein Bohrloch von etwas über 1000 m angelegt. Bis in die Tiefe von 600 m war man mit Meißelbohrung vorgedrungen. Dann kam der Kernbohrer zur Anwendung. Man rückte täglich bloß 3—5 m vor. Steinkohle fand man leider keine, dagegen wurde in 900 m Tiefe ein 70 m dickes Salzlager angebohrt. Die Naturforscher vermuten, daß kohlenführende Gesteinsschichten im Jura erst in der Tiefe von 1500 m vorkämen. Aus dieser Tiefe Kohle heraufzufördern, das wäre viel zu teuer. Auch die Bohrungen nach Kalisalzen, einem vorzüglichen Düngmittel, verliefen in der Umgebung von Basel ergebnislos. Im ganzen waren im Jura zwischen Basel und Zurzach 56 Bohrlöcher erstellt worden, die zusammen eine Länge von rund 10,5 km ergaben. Die Kosten beliefen sich auf 650 000 Franken.

Der erste transpyrenäische Tunnel, der mehr als 8 km lange „tunnel de Somport" soll im Laufe des Jahres 1928 dem Betriebe übergeben werden. Die neue Eisenbahn wird Bodous in Frankreich mit Jaca in Spanien verbinden.