Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 123/124 (1944)
Heft: 11

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: 13.12.2025

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

INHALT: Sondierbohrungen und Injektionen. — Gruppenwaschanlagen mit Waschbrunnen. — 150 kV-Leitung Innertkirchen-Mühleberg. — Die Renovation des Freulerpalastes in Näfels. — Technische Einrichtung kriegsbedingter Sammellager. — Mitteilungen: Eidg. Techn. Hochschule. Der interkontinentale Flughafen der Schweiz. Persönliches. Fabriken für Fertigbeton. — Nekrologe: Walter Sailer. — Wettbewerbe: Ideen-Wettbewerb für ein «Centre municipal d'éducation phys. et des sports» in Genf. SWB-Ideenwettbewerb für Hotelzimmer. — Literatur. Mitteilungen der Vereine. Vortrags-Kalender.

Band 123 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. 11

Sondierbohrungen und Injektionen

Von Dipl. Ing. GEROLD SCHNITTER, in Firma Swissboring, Zürich

Beim Bau von Wasserkraftanlagen mit ihren Wehren, Staudämmen, Stollen und Maschinenhäusern hat sich immer mehr die Notwendigkeit gezeigt, dem Baugrund ganz besondere Sorgfalt zuzuwenden. Einerseits soll er durch Sondierungen (Schlitze, Schächte, Sondierstollen und Bohrungen) bereits vor der Detailprojektierung möglichst aufgeschlossen werden, wenn man sich vor Fehldispositionen hüten will, wie sie bei Nichtbeachtung dieses Grundsatzes immer wieder auftreten. Anderseits sollen durch direkte Eingriffe in den Untergrund dessen Eigenschaften dem Bauzweck entsprechend verbessert, beispielsweise die Durchlässigkeitsverhältnisse geändert werden. Innerhalb der verschiedenen Sondierungsarten nehmen die Bohrungen eine immer wichtiger werdende Stellung ein. Ueber sie und die damit im Zusammenhang stehenden Injektionen soll deshalb im Folgenden etwas eingehender berichtet werden[1]).

Es sind schon 20 Jahre her, seit die entsprechenden Methoden sich zu entwickeln begannen. Vor allem war es Prof. M. Lugeon, der in seinem bekannten Buche «Barrages et Géologie» auf Grund seiner langjährigen praktischen Tätigkeit auch auf diesem Gebiete als erster eine zusammenfassende Darstellung der dabei auftretenden mannigfachen Probleme vermittelte. In der Folge haben sich die Sondier- und Injektionsverfahren weiter entwickelt, Spezialunternehmungen haben sich herausgebildet, die ausschliesslich derartige Arbeiten ausführen. Es dürfte heute wohl keinen grösseren Kraftwerkbau mehr geben, wo die Erfahrungen dieses neuen Teilgebietes des Tiefbaues nicht ausgiebig in Anspruch genommen werden. Amerika ist auch auf diesem Gebiete dank seiner vielen neuzeitlichen Wehr- und Staumauerbauten sehr weit gegangen, aber auch in Europa, beispielsweise bei den zahlreichen Talsperren in Italien, wurden Sondierungen und Injektionen zur Erforschung des Baugrundes und zu dessen Abdichtung weitgehend angewendet.

Aber auch bei uns hat man die Notwendigkeit dieser Arbeiten im allgemeinen erkannt. Bekannt ist die ausgedehnte Anwendung von Felsinjektionen bei der Staumauer im Wäggital[2]), an der Barberine, an der Garichte[3]), an den Staumauern der Grimsel[4]) usw. Im Folgenden sollen einige in den letzten zwei Jahren durchgeführte Sondierungen und Injektionen dargestellt werden, die unter der Leitung des Verfassers zum grössten Teile in der Schweiz ausgeführt wurden.

Bohrungen sollten bei sämtlichen grösseren Bauvorhaben vorgenommen werden. Wenn sie sorgfältig genug durchgeführt werden, so ergeben sie bereits einen sehr guten Einblick in den Untergrund. Dabei sollte die ausführende Bohrunternehmung auch in erdbaumechanischen Fragen geschult sein und immer den Beistand des technischen Geologen verlangen.

Bohrungen im Lockergestein werden im allgemeinen als Schlagbohrungen ausgeführt, wobei das Bohrloch verrohrt wird. Mit Erfolg wurden in neuester Zeit auch rotationsgebohrte unverrohrte Bohrlöcher im sandigen Boden hergestellt, wobei die aus der Oelbohrung bekannte Dickspülung zur Festigung der Rohrwandungen angewendet wurde. Bei uns sind die Schlagbohrungen meist untiefe Bohrungen, bis rd. 20 m. Sehr zu Unrecht herrscht oft noch das Vorurteil, man sollte nur grosse Durchmesser von 300 bis 400 mm verwenden; auch kleine Durchmesser von 100 bis 150 mm ergeben die selben Resultate mit geringerem Aufwand und geringeren Kosten. Als Beispiel einer tieferen Schlagbohrung im Lockergestein möge die in Abb. 1 dargestellte Ausführung aus der Schweiz dienen. Die Aufgabe bestand darin, die Natur des durchfahrenen Untergrundes und die Tiefe des Felsuntergrundes zu bestimmen. Aus dem Profil geht gleichzeitig die Darstellungsart der Bohrergebnisse hervor. Das Bohrloch wurde durch das Lockergestein (Gerölle, Kies, Kiessand und Sand) bis auf 94,75 m Tiefe in drei Durchmessern 7", 4½" und 3" verrohrt abgeteuft. Anschliessend ergab eine Kernbohrung den gewünschten Felsaufschluss.

[1]) Siehe auch Erdbaukurs E. T. H. 1938: «Neuere Bohrmethoden» von Dr. h. c. *H. Fehlmann*.

[2]) Siehe SBZ Bd. 98, S. 219* ff. (1931).

[3]) Siehe SBZ Bd. 106, S. 1* ff. (1935).

[4]) Siehe SBZ Bd. 85, S. 13* ff. (1926); Bd. 92, S. 155* (1928); Bd. 107, S. 229* ff. (1936).

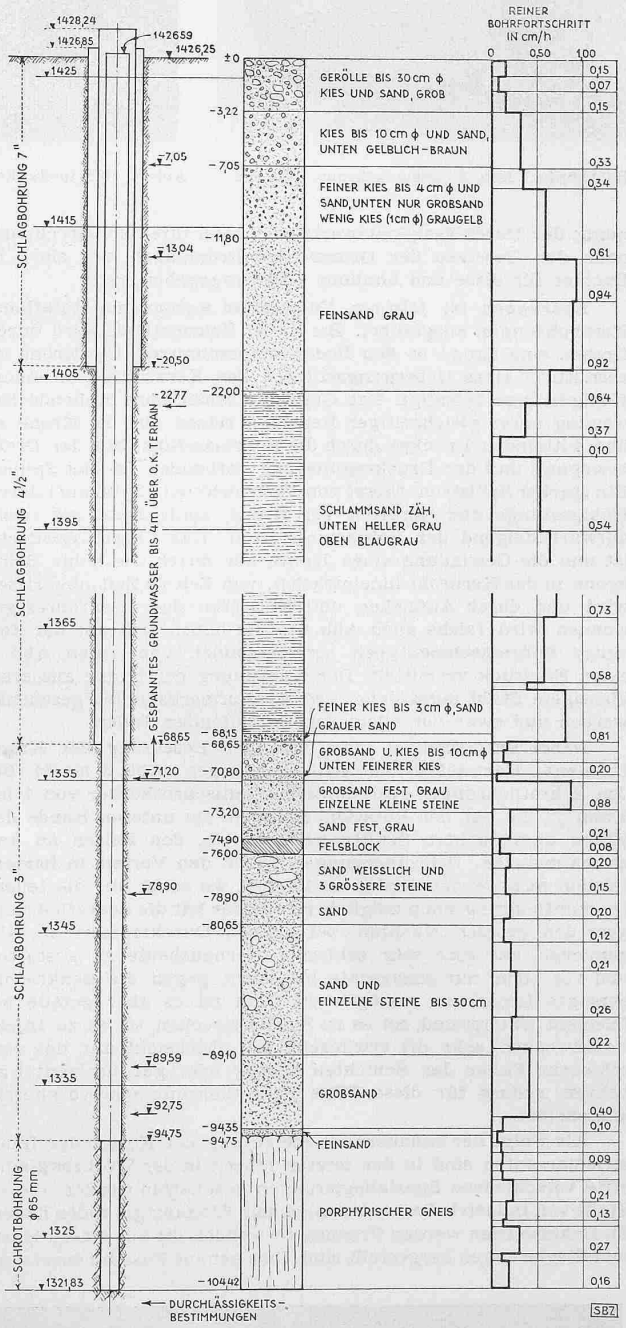

Abb. 1. Bohrung in Lockergestein 94,75 m tief, ⌀ 7", 4½" und 3"

Mit Vorteil lässt sich bei der Ausführung einer Bohrung im Lockergestein auf einfachste Art ohne Pumpversuch der Durchlässigkeitskoeffizient des Untergrundes mit einer für Feldmessungen genügenden Genauigkeit bestimmen. Es geschieht dies durch die Anordnung von Absenk- oder Steigversuchen[5]). Bei diesen Versuchen wird das Rohr oberhalb des Grundwasserspiegels mit Wasser angefüllt, hierauf lässt man den Wasserspiegel im Rohr sich langsam senken und misst die Höhendifferenz des Spiegels und die für die Senkung gebrauchte Zeit. Oder man hält den Wasserspiegel unter Zugiessen von Wasser konstant auf der selben Höhe und misst die in der Zeiteinheit zugegossene Wassermenge. Die Auswertung erfolgt nach den von Maag im genannten Aufsatz entwickelten Formeln zur Bestim-

[5]) Siehe auch *E. Maag* in «Strasse und Verkehr» 1941, Nr. 19.