

Objektyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **101/102 (1933)**

Heft 23

PDF erstellt am: **25.09.2024**

### **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: Einwandfreie Bodenaufschlüsse durch die Bohrpfahl-Sondierung. — Die Verbundsäule im Lichte der jüngsten Versuche. — Wettbewerb für Neubauten der alpwirtschaftlichen Schule in Zweisimmen. — Der textiltchnische Unterricht für Maschineningenieure an der Eidg. Technischen Hochschule. — Korrespondenz. — Mitteilungen: Wagenkästen und Laufeigenschaften von Personenwagen. Die nasse

Verbrennungskraftmaschine. Verein deutscher Ingenieure in der Schweiz. Zentrifugalpumpen zur Förderung von heissem Oel. Gezeitenkraftwerk im Severn-Aestuarium (England). Eidg. Technische Hochschule. — Wettbewerbe: Neues Bezirkshospital in Schwarzenburg (Bern). — Literatur. — Mitteilungen der Vereine.

Band 101

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. 23

## Einwandfreie Bodenaufschlüsse durch die Bohrpfahl-Sondierung.

Von Dipl.-Ing. MAX WEGENSTEIN, Zürich.

Bei grösseren Tiefbauarbeiten bilden die Angaben über die Beschaffenheit des Bodens eine wesentliche Grundlage für die Projektbearbeitung, Veranschlagung der Kosten und die Abgabe der Unternehmerangebote. Für die allgemeine Untersuchung der geologischen Beschaffenheit grösserer Baugebiete gelangen in letzter Zeit verschiedene neue geophysikalische Verfahren zur Anwendung. Einmal die seismische Sondiermethode, die zur Bestimmung der verschiedenen Erdschichten die variable Ausbreitungsgeschwindigkeit von Bodenerschütterungswellen, die durch eine Sprengung erzeugt werden, benützt („S. B. Z.“, Band 101, Nr. 14, Seite 161\*), und dann das elektrische Sondierverfahren, das auf der verschiedenen Leitfähigkeit der Bodenarten für elektrische Ströme beruht. Beide Methoden haben den Vorteil einer relativ einfachen und leichten Apparatur und dementsprechend geringer Kosten, liefern jedoch Resultate, die nur zu einer allgemeinen geologischen Orientierung benützt werden können. Sie dienen günstigstenfalls zur angenäherten Bestimmung der Reihenfolge und der Mächtigkeit der verschiedenen Alluvial- und Moränenablagerungen und zur Festlegung des Verlaufes der anstehenden Felslinie. Für die Beschaffung exakter Bodenaufschlüsse aber wird man auch in Zukunft der eigentlichen Terrainsondierungen nicht entbehren können. Solche genauen Aufschlüsse erhält man durch die Ausführung von Sondierschlitzern oder -schächten; diese Methode wird jedoch bald unwirtschaftlich, besonders wenn der Vortrieb ins Grundwasser gelangt. Auf grössere Tiefen und in wasserführenden Bodenschichten hilft man sich dann mit der Durchführung von Bohrungen. Zu diesem Zwecke wurden bis heute schmiedeiserne Röhren von 200 bis 400 mm  $\varnothing$  belastet und in den Boden versenkt unter gleichzeitiger Entnahme des im Bohrrohr befindlichen Materials mit Spezialwerkzeugen, wie sie in Abb. 1 dargestellt sind. Durch das Arbeiten mit solchen Schlammbüchsen, Kiespumpen, Lehmshappen, Erdbohrern und Meisseln wird jedoch der Zusammenhang der Bodenschichten gestört. Sie werden durcheinander gemengt und durch die Auf- und Abwärtsbewegung des Werkzeuges derart gemischt, dass sich feinere und gröbere Bestandteile bereits im Bohrloch trennen. Bei Bohrungen im Grundwasser wird ausserdem das Material in ausgewaschenem Zustande zu Tage gefördert.

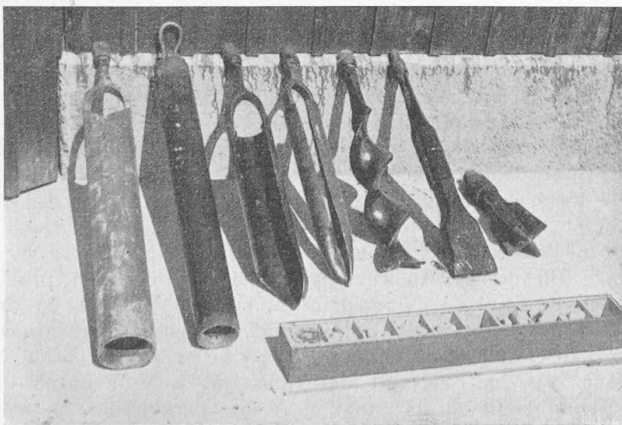


Abb. 1. Bisherige Sondierwerkzeuge mit Materialproben-Kistchen.

Alle diese erwähnten Mängel vermeidet nun das sogenannte *Bohrpfahlverfahren*, eine Erfindung von Regierungsbaurat Dr.-Ing. E. Burkhardt in Stuttgart. Einen Ueberblick über das zur Durchführung dieses Verfahrens benötigte Gerät gibt Abb. 2. Es besteht aus einem schmiedeiserne Pfahlrohr von rd. 270 mm  $\varnothing$  mit offener Spitze. In diesem Pfahlrohr steckt ein zweites Eisenrohr, das unabhängig von der Tiefe des eingerammten Pfahles für sich eingesetzt und wieder herausgenommen werden kann. Dieses innere, sogenannte Kernrohr von 2 bis 3 m Länge ist zweiteilig, sodass es sich nach dem Herausziehen längs einer Mantellinie öffnen lässt (Abb. 3). Zum Zurückhalten des während des Rammens in das Kernrohr eingedrungenen Bodenmaterials dient ein Kranz von Kernfedern, der am unteren inneren Teil des Kernrohres befestigt ist. In ganz feinem, losem Bodenmaterial, das zwischen den Kernfedern herausfallen könnte, kann ausnahmsweise ein Kernrohr mit dichtem Lederklappenverschluss zur Verwendung gelangen. Pfahlrohr und Kernrohr sitzen auf einem einzigen aus bestem Stahlguss hergestellten Pfahlschuh auf (Abb. 3). Das Eintreiben dieses Bohrpfahles in den Boden geschieht zweckmässig mittels eines normalen Rammgerüsts und einer gewöhnlichen Explosionsramme (Abb. 4). Auf Grund zahlreicher Versuche ist einer Explosionsramme der Vorzug gegeben worden, weil diese von einer fremden Kraftquelle wie Elektrizität, Druckluft oder Dampf unabhängig ist, und sich leicht befördern und installieren lässt. Durch die selbsttätige Regelung der Zündung gewährleistet sie ausserdem eine regelmässige Rammarbeit, was für die Auswertung der Bohrergebnisse wichtig ist.

Beim Einrammen des Pfahles in den Untergrund tritt nun das Material in das innere Kernrohr ein. Dabei wird dieses eingedrungene Material durch die Rammarbeit etwas komprimiert und diese Komprimierung ist normalerweise umso grösser, je weicher die Schichten sind. Die Oberfläche des Kernes muss während des Eindringens des

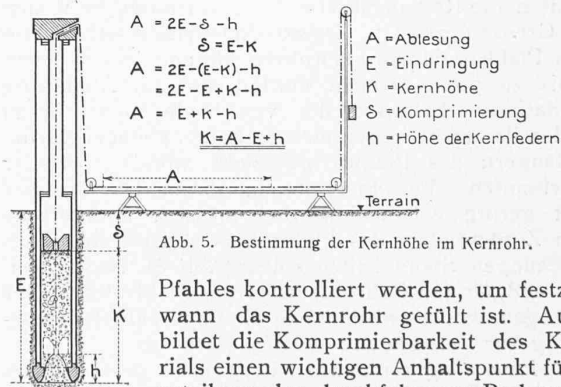


Abb. 5. Bestimmung der Kernhöhe im Kernrohr.

Pfahles kontrolliert werden, um festzustellen, wann das Kernrohr gefüllt ist. Ausserdem bildet die Komprimierbarkeit des Kernmaterials einen wichtigen Anhaltspunkt für die Beurteilung der durchfahrenen Bodenschichten. Die ständige genaue Höhenlage der Kernoberfläche wird auf einfache Weise erhalten, indem durch Einführung einer Senkelschnur durch den Rammkopf in das Innere des Kernrohres die Kernoberfläche ständig abgelotet wird. Aus der in Abb. 5 entwickelten Formel  $K = A - E + h$  ist die Kernhöhe jederzeit erkenntlich, denn  $A$  kann auf der, neben der Bohrung angebrachten horizontalen Messlatte jederzeit abgelesen werden;  $E$  ist die Eindringung des Pfahles in den Erdboden, zu deren Ablesung das Pfahlrohr jeweils mit einer metrischen