

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **71/72 (1918)**

Heft 5

PDF erstellt am: **08.08.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: Grundwasser-Speicheranlagen. — Die Grundwasser-Vorkommnisse in der Schweiz. — Wettbewerb für Alkoholfreie Gemeindegäuser. — Miscellanea: Abteilung für Wasserwirtschaft des Schweizer. Departements des Innern. Deutsches Museum in München. Ein neuer Torsionsindikator mit Lichtbildaufzeichnung. Ein Eisenbahnviadukt in Stampfbeton von 2,1 km Länge in Wien. Ueber das Projekt für eine neue

East River-Brücke in New York. Schweizerische Geometer-Zeitung. Die Trockenlegung des Dollart. Eisenbahnverbindung zwischen Egypten und Palästina. Die Roheisen-Erzeugung der Vereinigten Staaten. — Nekrologie: F. de Boor. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender. Stellenvermittlung.

Band 72.

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

Nr. 5.

Grundwasser-Speicheranlagen.¹⁾

Von Ing. Robert Moor, Zürich.

Das Grundwasser kann ausser zu Wasserversorgungszwecken auch mit Vorteil zur Kraftgewinnung, vornehmlich zur Erzeugung wertvoller Winterkraft, herangezogen werden, vorausgesetzt, dass seine Erscheinungsform gewisse Bedingungen erfüllt. Besonders eignen sich die geschlossenen Becken zu einer zweckmässigen und wirtschaftlichen Ausnützung des Grundwassers, da sie schon ihrer Gestalt nach eigentliche Staubehälter sind. Das Vorkommen ausgedehnter derartiger Grundwasserträger in den oberen Alpentälern ermöglicht die praktische Ausführung dieses Gedankens.

Zwar bilden die Grundwassergebiete schon durch natürliche Retention einen wichtigen Ausgleichfaktor für die Wasserführung unserer Gewässer. So erhöht z. B. das Becken von Klosters die Winter-Abflussmengen der Landquart von etwa 5,5 l/sek/km² auf 8,3 l/sek/km²; die Minima des grundwasserreichen Kander- und Gasterntales erreichen für das ganze, über 500 km² grosse Einzugsgebiet einen mittleren Wert von 10,6 l/sek/km², während sie in den Nebentälern ohne Grundwasser nur etwa 6 l betragen.

Die geschlossenen Grundwasser-Becken unserer Hochtäler, auf die sich unsere Aufmerksamkeit besonders zu wenden hat, verdanken ihr Entstehen in der Regel Bergstürzen oder Schuttkegeln, die wasserdichte Talriegel schufen, hinter denen fluvioglaziale Geschiebe sich ablageren konnten. Dies ist z. B. der Fall bei Klosters, bei Engelberg, bei Faido und andern Orten mehr.

In der Weise entstandene Becken sind zwar nicht immer grundwasserführend; hierzu gehört vor allem, dass der aufgefüllte Schotter wasserdurchlässig, d. h. lehm- und schlammfrei sei. In den wasserdurchlässigen Becken bildet sich dann ein unterirdischer See, dessen Spiegelhöhe durch die Ueberlaufkante am undurchlässigen Talriegel festgelegt wird (siehe Abbildung 1).

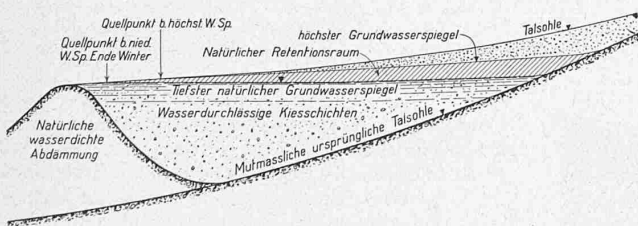


Abb. 1. Längsschnitt durch ein natürliches Grundwasserbecken.

Da die Bewegung des Grundwassers grosse Reibungswiderstände zu überwinden hat, muss das Spiegelgefälle schon für geringe Geschwindigkeit ein erhebliches sein. In Engelberg z. B. beträgt das mittlere Gefälle 8 bis 14⁰/100, je nach der Wasserführung.

Im Längenprofil bildet die Spiegellinie eine unregelmässige Folge von Stau- und Absenkungskurven, entsprechend der wechselnden Gestalt des Beckenquerschnittes. Mit wechselnder Wasserführung bewegt sich auch entsprechend die Spiegellinie, und zwar dreht sie sich ungefähr um die Riegelkante. Wo diese Spiegellinie von der Terrainoberfläche angeschnitten wird, tritt das Grundwasser zu Tage. In der Regel findet dies statt unmittelbar oberhalb des Talriegels, wie überhaupt oberhalb von Talverengungen.

¹⁾ Nach einem Vortrag im Zürcher I. u. A.-V. am 23. Januar 1918.

Aus dem Becken kommt so nur der Ueberlauf zum Abfluss und die auf die Wasserführung des oberflächlichen Gewässers regulierend wirkende Menge wird diejenige sein, die zwischen dem höchsten und dem tiefsten vorkommenden Wasserspiegel enthalten ist (die schraffierte Fläche in Abbildung 1). Das unter dem Niederwasserspiegel befindliche Grundwasservolumen bleibt im Becken zurück, es wird durch allseitigen Zufluss nur langsam erneuert. Die Ausnützung des Beckens als Speicher kann also nur durch Anzapfung oder durch Hebung dieser tieferen Wasserschichten geschehen.

Als zweckmässigste Fassungs-Vorrichtung zur Dienstbarmachung dieser Speicher kommen Rohrbrunnen in Betracht, die mit Bohrlochpumpen bewirtschaftet werden (Abbildung 2). Seltener wird die Fassung mittels Stollen erfolgen können, da im allgemeinen die Ausführung von Stollen-Anstichen in den Grundwasserträger mit grossen Schwierigkeiten verbunden sein wird. Beide Methoden ermöglichen eine vollkommene Ausnützung des Grundwasser-Beckens. Für die Förderung des Grundwassers aus dem Rohrbrunnen muss allerdings ein Teil der zu gewinnenden Kraft verloren gehen. Diese Krafteinbusse spielt aber keine erhebliche Rolle, da das um etwa 10 bis 20 m im Mittel gehobene Wasser dafür in den meisten Fällen auf mehrere hundert Meter Gefälle ausgenutzt werden kann.

Das Volumen der verwendbaren Speichermenge hängt von der räumlichen Ausdehnung des Grundwasserträgers und von seinem freien Porenvolumen ab. In der Regel wird man bestrebt sein, den Grundwasserspiegel auf dem ganzen Umfang des Beckens möglichst tief abzusinken zur Vermehrung seines nutzbaren Inhaltes.

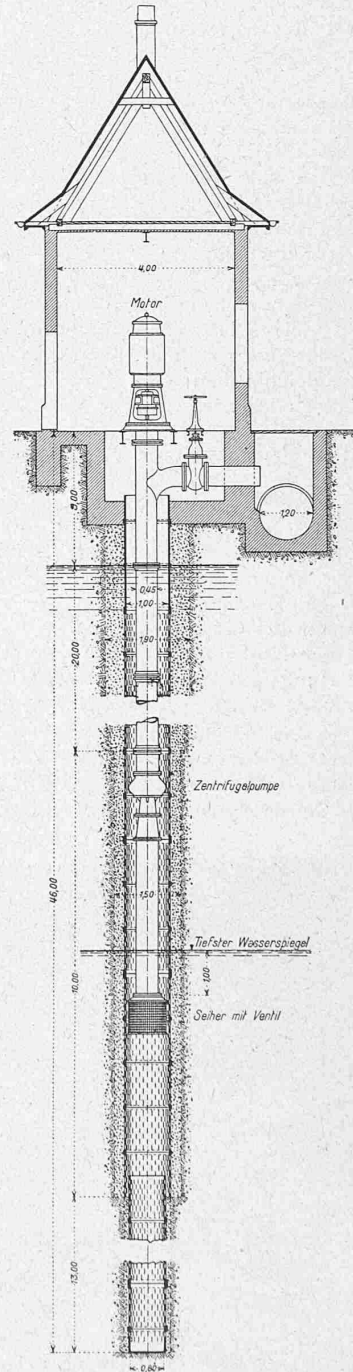


Abb. 2. Rohrbrunnen mit Zentrifugalpumpe. — Masstab 1:150.