

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 71/72 (1918)
Heft: 5

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

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

INHALT: Mitteilungen über Versuche zur Verhütung von Kolken an Wehren.
 — Das Kurhaus in Baden und dessen Neubau. — Beleuchtung von Arbeitsräumen in
 eidgenössischen Gebäuden. — † Dr. Robert Moser. — Miscellanea: Schweizerische
 Portlandzement-Industrie. Kobaltchrom-Werkzeugstahl. Die Elektrizitätswerke der
 Vereinigten Staaten von Nordamerika. Verband Deutscher Elektrotechniker. — Kon-

kurrenzen: Einzel- und Doppelwohnhäuser für Angestellte und Arbeiter in Aarau. —
 Korrespondenz. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.
 Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Tafeln 9 und 10: Aus dem Neubau des Kurhauses Baden.

Tafel 11: Dr. h. c. Robert Moser.

Band 71.

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

Nr. 5.

Mitteilungen über Versuche zur Verhütung von Kolken an Wehren,

ausgeführt im Pumpwerk der Stadt Basel durch die
Ingenieure H. E. Gruner und Ed. Locher.

(Schluss von Seite 40.)

VIII. Reihe (Nr. 40 und 41, Abbildungen 11 und 12).

*Untersuchungen der Geschwindigkeiten mittels der
Pitot'schen Röhre.*

Die bis jetzt beschriebenen Versuche haben allerdings sehr interessante Resultate ergeben, besonders da sich die Vorgänge durch die seitlichen Fenster des Modellkastens gut verfolgen liessen, und auch an der Oberfläche des Wassers die sogenannten Strombilder genau aufgenommen wurden. Aber diese äussern Beobachtungen sollten noch durch Messungen der Geschwindigkeiten im Innern der Wasserstrahlen ergänzt werden. Betrachten wir zuerst die äussern Vorgänge, wie diese sich durch die Fenster beobachten lassen.

Bei einem *Ueberfall* kann man deutlich den gelüfteten Strahl beobachten. Dieser hebt sich scharf schon vom vordern Rand der Stautafel ab und gleitet dann auf der Wasserwalze, die sich unter dem Strahl bildet, hinunter. Die Bewegung der Wasser-Walze unter diesem Strahl lässt sich durch eingebrachte Körper, deren Gewicht dem spezifischen Gewicht des Wassers ähnlich sind, leicht beobachten. Solche Körper drehen oft längere Zeit in der Walze, ehe sie weiter treiben. Diese Walze ist ein Wasserkörper, der durch den fallenden Strahl seine Rotationsbewegung erhält. Bei Verwendung einer zylindrischen Stauvorrichtung an Stelle der vertikalen Schütztafel ist eine Lüftung des Strahles ausgeschlossen.

Beim *Unterströmen* der Schütze fallen diese Erscheinungen ganz weg, doch werden die folgenden Erscheinungen ähnlich bei Ueberfall und Unterströmen. Wenn der Strahl den Fallboden erreicht hat, gleitet er eine zeitlang auf dem Boden fort, dann hebt er sich über den Unterwasserspiegel, um hernach mit einigen Wellen sich auf die normale Höhe des Unterwassers einzustellen.

Die Länge des glatten Strahles über der Wehrschwelle ist eine direkte Funktion der Höhe des Unterwasserspiegels und der Austrittsgeschwindigkeit des Strahls. Liegt der Unterwasserspiegel sehr wenig hoch über der Wehrschwelle oder tritt das Wasser mit zu grosser Geschwindigkeit aus der Spalte, so schießt es auf eine grössere Länge hervor und schiebt das Unterwasser einfach vor sich her. Dieser Zustand ist natürlich ein sehr gefährlicher für das Flussbett. Ist jedoch das Verhältnis von Wasserstrahl-Geschwindigkeit und Höhe des Unterwasserspiegels über der Wehrschwelle kein zu ungünstiges, so steigt der Wasserspiegel bald wieder auf. In diesem stehenden Wellental bildet sich nun auch eine sogenannte Deckwalze, deren Entstehung sehr einfach zu erklären ist. Beim Aufsteigen des Wassers lösen sich einzelne Teile des Wasserstrahles ab und rollen auf dem geschlossenen Strahl in das Wellental zurück; am tiefsten Punkte des Tales werden sie wieder vom Strahl ergriffen in die Höhe gerissen und beginnen ihr Spiel von neuem, das als ganzes die drehende Walze ergibt. Schiesst das Wasser allerdings mit sehr grosser

Geschwindigkeit unter der Schütze hervor, so trennen sich keine Wasserteilchen ab und der Strahl bleibt nach oben ganz glatt.

Unter dem Strahl wird das Wasser durch die erhöhte Reibung auf der ungedeckten Sohle plötzlich gebremst und fängt nun an, seine überschüssige Energie zur Aufwirbelung der losen Teilchen zu verwenden; dadurch entsteht der erste Kolk. In der Aushöhlung dieses Kolkes fängt das Wasser an zu drehen, und dieses drehende Wasser erweitert den Angriff. Das Wasser dreht jedoch nicht in einer einzelnen Walze, sondern es zeigen sich in der Kolkhohlung merkwürdige Erscheinungen, deren nähere Untersuchung auf jeden Fall noch manches Interessante über die Wasserbewegung ergeben könnte. Es bilden sich darin einzelne Walzen oder Wirbel in der dem normalen Wasserlauf entgegengesetzten Richtung, die plötzlich entstehen, hierbei das am Boden des Kolkes liegende Material erfassen und in wirbelnder Bewegung nach aufwärts in den grossen Wasserstrom hinaufschleudern. Dieser Vorgang bleibt bestehen; dagegen greifen die Walzen oder Wirbel schliesslich nicht mehr tief genug hinunter und besitzen nicht mehr genügende Kraft, um einzelne Teilchen bis in den eigentlichen Schussstrahl hinauf zu heben. Der Kolk hat dann für die vorliegenden Verhältnisse sein Maximum erreicht und bleibt stabil. Der Durchmesser dieser Wirbel oder Walzen und deren Drehgeschwindigkeit scheint also eine Funktion der Geschwindigkeit des Wassers zu sein. Die nähere Untersuchung dieser Vorgänge könnte vielleicht

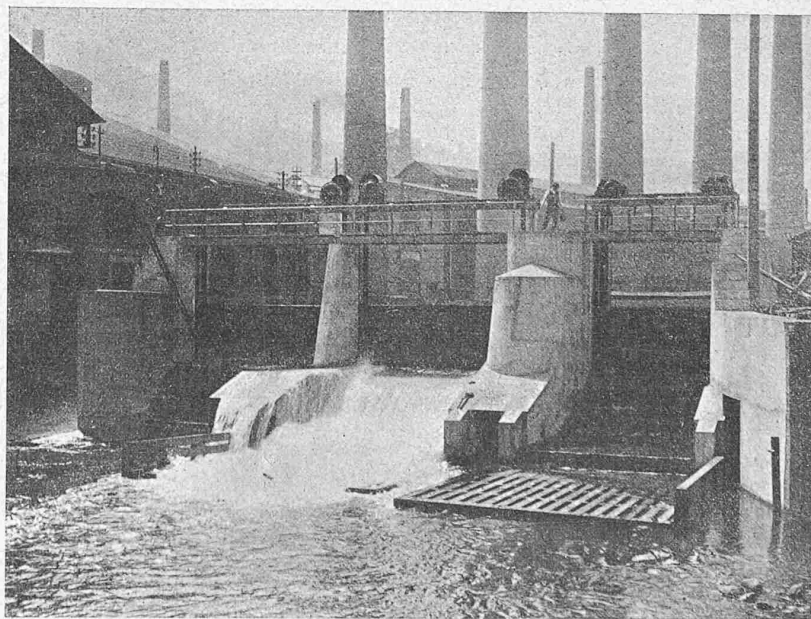


Abb. 13. Zwei Flossfedern im Betrieb an einem Stauwehr der Mürz.

auch einmal einen Aufschluss über die Frage: „Wie bewegt sich fließendes Wasser?“ ergeben.

Diese Walzen und Wirbel verlieren nun ihre Wirkung durch die Flossfeder, und ausserdem wird die maximale Geschwindigkeit durch die Flossfeder gegen die Oberfläche zu geleitet, wie auch noch durch die weiteren Versuche in Reihe VII (Abbildung 8 auf Seite 39 letzter Nummer) näher ermittelt werden konnte.

Zur Vervollständigung seien noch zwei Erscheinungen erwähnt. Am Ende der Drehwalze kann immer das typische Quellen beobachtet werden, wie es sich dort zeigt, wo der