

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 89/90 (1927)
Heft: 22

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: Die hydraulischen Modellversuche für das Limmatkraftwerk Wettingen der Stadt Zürich. — Romanische Architektur in Italien. — Viertaktmotor von Adreau mit ungleichen Hüben. — Mitteilungen: Von der schweizerischen Flugexpedition nach Afrika. Von der „ewigen“ Uhr. Signal- und Sicherungswesen der amerikanischen Eisenbahnen. Explosionsmotoren-Kongress in Padua. Bauwerke aus

fertigen Eisenbeton-Bauteilen. Internationale Ausstellung für dekorative Kunst in Monza. Vorsätze zur Bezeichnung der Vielfachen und Teile von Einheiten. Die Eisenerzförderung in den Vereinigten Staaten im Jahre 1926. — Wettbewerbe: Schulhaus und Turnhalle für die Bezirksschule an der Burghalde in Baden. — Literatur: Der Bau des Dieselmotors. Meyers Lexikon. Aero-Revue. — S. T. S.

Band 89.

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

Nr. 22

Die hydraulischen Modellversuche für das Limmatkraftwerk Wettingen der Stadt Zürich.

Von Prof. E. MEYER-PETER, Zürich.

(Schluss von Seite 279.)

IV. EINIGE SPEZIALUNTERSUCHUNGEN.

Für die Bewertung der Sicherheit, mit der auf ein bestimmtes Kolkbild in der Ausführung gerechnet werden kann, ist die Frage der Stabilität der Deckwalze von Bedeutung. Es wurde deshalb bei den verschiedenen Modellen, bei denen bei normalem Unterwasserstand eine Deckwalze auftrat, geprüft, um wieviel sich der Unterwasserstand absenken lasse, bis das Abschwemmen der Walze eintrat. Die Abbildungen 6 und 7 zeigen die Durchführung solcher Versuche. In Abb. 6 ist für Modell W 4 eine graphische Darstellung der Unterwasserstände in Funktion der Wassermengen gegeben, bei denen die Deckwalze mit Sicherheit besteht, bzw. weggespült ist; wie ersichtlich herrscht zwischen beiden Zuständen ein ausgesprochenes Labilitätsgebiet. Abbildung 7 bezieht sich auf Modell W 10, bei dem eine Rehbock'sche Zahnschwelle vorgesehen war. Es zeigt sich, dass bei Vorhandensein dieser Einrichtung eine wesentlich höhere Stabilität der Walze besteht, während sonst — wie aus andern, hier nicht wiedergegebenen Versuchen hervorgeht — ihre Wirkung in Bezug auf den Kolk bei normalen Unterwasser-Verhältnissen nicht bemerkbar war.

Für das Modell W 1 wurde die Wirkungsweise der Saugüberfälle besonders Untersuchungen unterworfen, von denen ein Teil in Abb. 8 dargestellt ist. Die im Entwurf zur Abhaltung von Geschwemmsel und Eis vorgesehene Tauchwand hatte sich als ungünstig erwiesen, weil in dem zwischen ihr und dem Wehrkörper eingeschlossenen Raum wasserschlossartige Schwingungen eintraten, als Folge des im Verhältnis zur Einlaufgeschwindigkeit zu geringen Abstandes zwischen Tauchwand und Wehrkörper. Bei grösserer Entfernung der Tauchwand bzw. deren Wegnahme konnten diese Schwingungen vermindert bzw. beseitigt werden. Da die Einlaufkante direkt auf dem gestauten Wasserspiegel lag, der Einlauf selbst aber zu knapp bemessen war, ergab sich für die Ableitung der rechnerisch ermittelten Wassermenge von 400 m³/sek ein Ueberstau von 93 cm,

welcher Wert ziemlich genau der Geschwindigkeitshöhe im Einlaufquerschnitt entspricht. Es ist klar, dass die Kurve des Ueberstaues in Funktion der Wassermenge von der erreichten Schluckfähigkeit des Hebers an sehr rasch ansteigen muss, wie Abb. 8 zeigt.

Beim Modell W 3 war ein mehr oder weniger kräftig ausgebildeter Kolk bei den Pfeilervorköpfen im Oberwasser aufgefallen (siehe Abb. 9). Dieser wurde von Anfang an der Form der Pfeilerfundation zugeschrieben, die über die Schwellenfundation herausspringt, eine Frage, die durch die nachfolgend beschriebenen Versuche abgeklärt werden sollte. An drei etwas abgeänderten Modellformen, bei denen die Wehrfundation geradlinig und senkrecht zur Flussaxe verlief, bei denen man aber die Form der Pfeilervorköpfe veränderte, wurde die Wasseroberfläche bei einem Durchfluss von 300 m³/sek, aber völlig geöffneten Schützen aufgenommen. In Abb. 10 ist rechts diese Oberfläche durch Niveaukurven dargestellt. Es ergab sich vor den Pfeilern eine deutlich ausgesprochene Spiegelerhöhung. Diese stellt eine Zone höherer potentieller Energie dar, die eine Störung auf die Bewegungsbahnen der Wasserteilchen ausüben muss. Man kann sich die Wirkung dieses höhern Potentials als radial von der Vorderflucht des Pfeilers ausgehend vorstellen, wo der grösste Anstau entsteht. Es wird sich also vom Punkte höchsten Potentials aus eine radial gerichtete Gegenströmung einstellen, die auf die dem Pfeiler zuströmenden Wasserteilchen eine Ablenkung bewirken wird. Diese ablenkende Wirkung wird um so grösser sein, je geringer die Eigengeschwindigkeit der Teilchen ist; es werden demnach die Teilchen in Nähe der Fluss-Sohle am stärksten betroffen, während die Oberflächenteilchen erst bei der Berührung mit dem Pfeiler abgelenkt werden, indem sich zeigt, dass die Höhe des Anstaues ziemlich genau der Geschwindigkeitshöhe der Oberflächenteilchen entspricht. Die dadurch bewirkte dreidimensionale Strömung ist in Abb. 10 (links) wiedergegeben, in der durch den Versuch gleichzeitig auf der rechten Kanalhälfte die Grund-

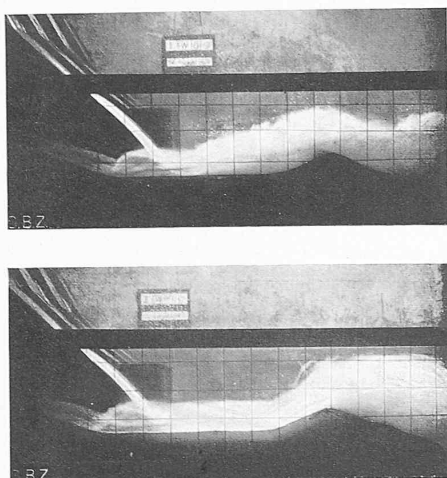


Abb. 7. Wehr W 10. Abflusstrahl bei abgesenktem W. Sp.
 $Q = 750 \text{ m}^3/\text{sek}$, $Q_0 = 102 \text{ m}^3/\text{sek}$, $Q_6 = 648 \text{ m}^3/\text{sek}$.
 Oben: Mit Zahnschwelle, O. W. Sp. 383,50, U. W. Sp. 363,4.
 Unten: Ohne Z'schwelle, O. W. Sp. 383,50, U. W. Sp. 365,9.

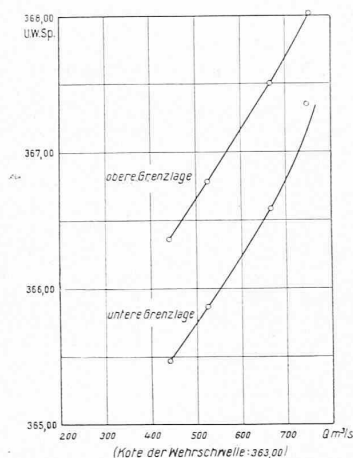


Abb. 6. Versuch mit der Wehrform W 4.
 Grenzlagen des Unterwasserspiegels für die Ueberlagerung des Wasserstrahls durch eine Deckwalze bei Abfluss ausschliesslich durch die Grundablasse.

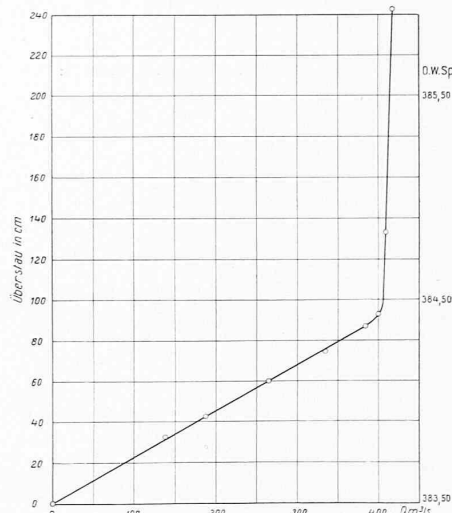


Abb. 8. Versuch mit der Wehrform II W 1.
 Ueberstau bei Ableitung des Wassers durch die Saugüberfälle (Tauchwand entfernt).