

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

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

Heft 4

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.

INHALT: Mitteilungen über Versuche zur Verhütung von Kolken an Wehren. — Das Kurhaus in Baden und dessen Neubau. — Die Fertigstellung der St. Lawrence-Brücke bei Quebec. — Miscellanea: Schweizerische elektrochemische und elektrometallurgische Industrie im Jahr 1916. Koks-Ersparnis bei Zentralheizungen durch Verminderung des Kessel-Füllraumes. Trinkwasser-Sterilisierung durch elektrolytisches Chlor. Eine Tauchtiefe von 110 m. Deutscher Verband Technisch-wissenschaftlicher

Vereine. Institution of Civil Engineers. Das schweizerische Telephonnetz. Verbrauch an Staubkohle in den Vereinigten Staaten. Ein Nordisches Technisches Museum. — Konkurrenzen: Aargauisches Museum für Natur- und Heimatkunde. Zierbrunnen in Zofingen. — Nekrologie: Dr. Robert Moser. Gustav Brennwald. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Bernischer Ing.- u. Arch.-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung. Tafeln 7 und 8: Der neue Wirtschaftsbau des Kurhauses Baden.

Band 71. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 4.

## Mitteilungen über Versuche zur Verhütung von Kolken an Wehren,

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

(Fortsetzung von Seite 28.)

### II. Reihe (Nr. 8 bis 14, Abbildung 4). Vergleich für Ueberfall von 100 l/sek bei verschiedenen Sicherungs-Vorkehrungen.

Bei 100 l/sek hat auch bei der verlängerten Schwelle, die also das Verhältnis  $L:H=2,5$  bis 3 ergibt, ein beträchtlicher Kolk am Ende der Schwelle eingesetzt. Das Wasser ist auch bis zum Ende der verlängerten Schwelle so wenig beruhigt, dass es nicht noch Gegenwirbel, sowohl gegen die Oberfläche als auch gegen den Untergrund bilden, und infolgedessen den Untergrund aufwühlen und wegweisen könnte.

Wesentlich besser werden die Verhältnisse, sobald am Ende der Schwelle noch eine kleine Vorsperre eingebaut ist (Nr. 10). Die hauptsächlichsten Wirbel werden hierdurch auf die Strecke zwischen Vorsperre und Stauwehr konzentriert. Unterhalb der Vorsperre bildet sich allerdings noch einmal ein kleiner Wirbel, der einzelne Sandkörner auf die Vorsperre aufwirft, sie dort tanzen lässt bis sie dann vom Strom erfasst weiter geschleudert werden, aber der Kolk ist doch um 50% verkleinert gegenüber der einfachen, glatten Schwelle.

Der Modellversuch hat jedoch gezeigt, dass sowohl die verlängerte Schwelle als auch die Schwelle mit Vorsperre ganz beträchtlichen Kräften ausgesetzt sind. Das ziemlich kräftige Brett, aus dem diese Schwelle erstellt war, hat sich unter der Wirkung des Wassers hin und her gebogen und schien zerreißen zu wollen. Auf jeden Fall entstehen durch diese Wirbel und Gegenströmungen zum Teil starke Wasserdrücke von oben nach unten, zum Teil ein Auftrieb von unten nach oben, die gleichzeitig, aber nicht an den gleichen Stellen an der Schwellentafel Arbeit zu leisten suchen. Ausserdem kann die Schwellentafel auch noch durch einen gleichmässigen Auftrieb beansprucht werden, wenn das Wehr auf durchlässigem Boden fundiert ist.

Diese starke Beanspruchung der verlängerten Wehrschwelle wird vermieden, wenn die Wehrschwelle durchlässig gemacht wird, sodass sich rasch der Druck oberhalb und unterhalb der Schwelle ausgleichen kann. Ein Versuch mit durchlässiger Schwelle (Nr. 11), ohne Vorsperre hat gezeigt, dass der Kolk für diese durchlässige Schwelle nahezu derselbe ist, wie für die Schwelle mit Vorsperre, während er für die durchlässige Schwelle wesentlich kleiner wird, wie für die glatte Schwelle. Eine genaue Wasserbeobachtung im Modell erklärt dies auch sehr einleuchtend. Die Wasserwirbel oder Walzen, die nach abwärts auch hier sich bilden wollen, verfangen sich in der untern Schwelle. Zum Teil kommen sie auch in einer etwas ungünstigern Richtung aus den Zwischenräumen wieder hervor und das Ganze wirkt hemmend auf den Ablauf in etwas schwächerer Masse, aber doch nach ähnlicher Art, wie z. B. bei den Denil'schen Fischtreppen.

Hat sich nun ein Kolk unterhalb des Wehres gebildet, so kann man versuchen, diesen Kolk mit Steinen auszufüllen. Diese Art der Kolksicherung wurde als nächster Versuch (Nr. 12) ausprobiert. Es wurden für den Versuch sehr grosse Betonblöcke gewählt, die  $6 \times 6 \times 12$  cm massen und die, im Masstab vergrössert (siehe Tabelle I), in Wirklichkeit einem Gewicht von 14 t entsprechen würden.

Die Steine wurden dicht eingelegt und so, dass sie eine möglichst glatte, durchgängige Oberfläche bildeten. Es zeigte sich, dass der Kolk gesichert ist und dass unterhalb des Steinwurfes auch keine Vertiefung mehr entsteht. Aber alle Beobachtungen, die mit Blöcken gemacht wurden, selbst mit den grössten, wie sie in der Praxis keine Verwendung finden können, haben doch ergeben, dass, sobald das Wasser an einer Ecke eines Blockes angreifen, oder dass ein nach abwärts gerichteter Wirbel zwischen den Blöcken hindurch gehen kann, die Blöcke nur mehr im labilen Gleichgewicht sind. Ein einziger Block, der aus der Reihe herausgenommen wird, bewirkt, dass die ganze Reihe sich bewegt, dass Wirbel unter den andern Blöcken entstehen, dass sich die Blöcke in den Untergrund eingraben, aufstellen oder weggerissen werden.

Geht man nun zu einer Sicherung über, wie sie die schon eingangs erwähnte Flossfeder bildet, und versucht man zuerst diese Flossfeder als volle Tafel auszubilden, so zeigt es sich in erster Linie, dass diese Tafel, die scharnierartig am Ende der Wehrschwelle angebracht ist, sich in eine bestimmte Stellung aufrichtet (Nr. 13). Sie gewinnt eine Niveauläche, die der Wassergeschwindigkeit entspricht. Unterhalb der Flossfeder, ob sie nun voll oder durchbrochen ist, beruhigt sich das Wasser vollständig, aber am Ende der Flossfeder flussabwärts bildet sich ein Wirbel, der möglichst viel Material unter die Flossfeder gegen das Wehr zu schafft. Darum entsteht bei der vollen Flossfeder die merkwürdige Figur der Auflandung und des verhältnismässig tiefen Kolkes flussabwärts der Feder.

Bei der durchbrochenen Flossfeder (Nr. 14) entsteht keine eigentliche Auflandung, wenn kein Geschiebe mit

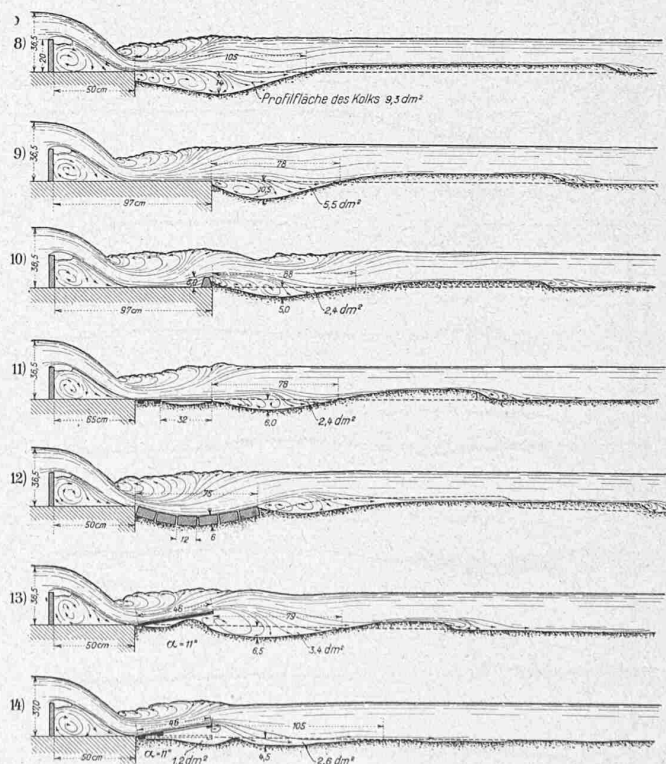


Abb. 4. II. Versuchsreihe. Kolkbildung bei Ueberfall von 100 l/sek auf: Nr. 8 kurze Schwelle; Nr. 9 lange Schwelle; Nr. 10 desgl. mit Vorsperre; Nr. 11 kurze Schwelle mit anschliessendem, durchbrochenem Schwellenboden; Nr. 12 Desgl. mit Verlängerung durch Block-Vorlage; Nr. 13 u. 14 Desgl. mit beweglicher Flossfeder, geschlossen (Nr. 13) und teilweise durchbrochen (Nr. 14).