

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Die Ausbildung der Überfälle beim Abfluss von Wasser über Wehre nebst Beschreibung der Anlage zur Beobachtung von Überfällen im Flussbaulaboratorium zu Karlsruhe

Rehbock, Theodor

[Leipzig], [1909]

Die Ausbildung der Überfälle bei festen Wehren

[urn:nbn:de:bsz:31-289019](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-289019)

und dem Strahl selbst, da die Bewegungsrichtung der benachbarten Wasserfäden des Strahles und der Walzen die gleiche ist. Auch durch Färbung des Strahles lassen sich diese Grenzen, die auch nicht ganz unveränderlich bleiben, nur schwer bestimmen. Durch Beimengung sehr feiner Schwimmkörper konnten aber auch diese Grenzen wenigstens mit einer guten Annäherung bestimmt werden.

Zur ständigen Aufzeichnung der Höhenlage des Oberwasserspiegels wurde ein selbstzeichnender Schwimmerpegel mit veränderlicher Umdrehungsgeschwindigkeit der Aufnahmewalze (Taf. II, Abb. 4) angeschlossen. Die erforderlichen Geschwindigkeitsmessungen erfolgen am besten mit Woltmanschen Flügeln oder Pitotschen Röhren.

Die seither in Karlsruhe zur Ausführung gelangten Überfallversuche bezweckten in erster Linie die Klarlegung des Abflußvorganges bei verschiedenen Wehrformen. Sie wurden größtenteils in einer älteren Rinne von 250 mm Breite durch den Assistenten des Flußbaulaboratoriums Dr.-Ing. Aichel¹⁾ ausgeführt, wobei die Strahlformen mit großer Sorgfalt bestimmt wurden. Anschließend an diese Aufnahme wurde, nachdem inzwischen die beschriebenen vervollkommenen Anlagen fertiggestellt worden sind, mit der Bestimmung des Überfallkoeffizienten bei verschiedenen Wehrformen begonnen. Dabei wird in der Weise verfahren, daß die Abflußmenge mit Hilfe des genau geeichten Meßwehres, die Überfallhöhe aber durch Messung mit Spitzenmaßstäben festgelegt wird, und daß alsdann für die gegebenen Strahlformen die Überfallkoeffizienten berechnet werden.

Diese sehr zeitraubenden Arbeiten sind indessen noch nicht zum Abschluß gelangt.

II. Teil.

Die Ausbildung der Überfälle bei festen Wehren.

Da die Form der Überfälle bei festen Wehren am wesentlichsten durch die Gestalt der Abfallwand bedingt wird, soll die weitere Besprechung des Wasserabflusses über feste Wehre sich an die Gliederung der Wehre nach der Gestalt ihrer Abfallwand anschließen.

Nach der Form ihrer Abfallwand können die festen Wehre in:

1. Schußwehre,
2. Sturzwehre,
3. Stufenwehre

eingeteilt werden.

Schußwehre sind feste Wehre, deren Abfallwand eine so flache Neigung besitzt, daß das über das Wehr strömende Wasser sich nicht vom Wehrkörper trennt, sondern mit demselben dauernd in Berührung bleibt.

Sturzwehre sind feste Wehre, bei denen die Abfallwand lotrecht oder doch so steil angeordnet ist, daß der über die Wehrkrone hinfließende Wasserstrahl sich vom Wehrkörper trennt und frei auf die unterhalb des Wehres gelegene Flußsohle

¹⁾ Siehe auch dessen Dr.-Ing. Dissertation: »Experimentelle Untersuchungen über den Abfluß des Wassers bei vollkommenen Überfallwehren verschiedener Grundrißanordnung.« München und Leipzig 1907, G. Franzscher Verlag.

oder auf das sie schützende Sturzbett hinabfällt, wobei zwischen dem Wehrkörper und dem fallenden Wasserstrahl ein mit Wasser oder ein teils mit Wasser, teils mit Luft gefüllter Raum vorhanden ist.

Stufenwehre sind feste Wehre, bei denen die Abfallwand aus zwei oder mehreren einzelnen Teilen besteht, die durch wagerechte oder nahezu wagerechte Flächen von einander getrennt sind.

1. Der Wasserabfluß bei Schußwehren.

Ist der Abfallboden eines Wehres genügend flach geneigt und durch eine nicht zu scharf gebogene Fläche mit der Wehrkrone verbunden, so bleibt der über das Wehr fließende Wasserstrahl bei jeder Wasserführung mit dem Wehrkörper in Berührung. Sämtliche Wasserfäden besitzen dann eine mit der Abfallwand des Wehres im wesentlichen gleichlaufende Richtung. Der Strahl heißt in diesem Falle aufliegend, und das Wehr ist ein Schußwehr.

Der sich bei einem Schußwehr stets bildende **aufliegende Strahl** besitzt nicht allenthalben die gleiche Stärke. Infolge der mit der Fallhöhe zunehmenden Geschwindigkeit des Wassers muß vielmehr seine Stärke nach unten hin abnehmen, wie Abb. 1

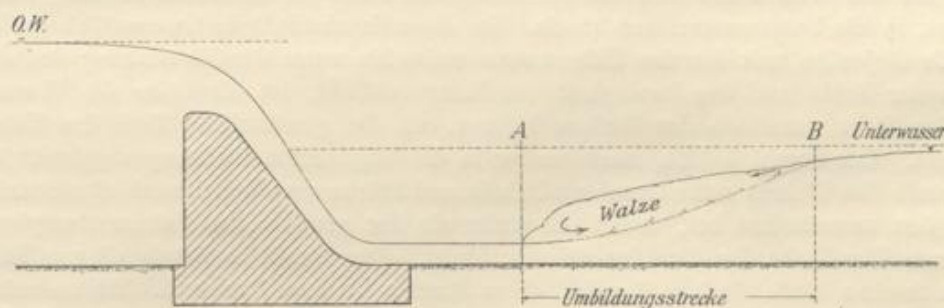


Abb. 1. Querschnitt durch ein Schußwehr.

zeigt. Die Geschwindigkeit des Wassers an einem Punkte des Strahles ist dabei nahezu gleich derjenigen Geschwindigkeit, welche ein Wassertropfen erreichen würde, wenn er von der Spiegelhöhe des Oberwassers unter dem Einfluß der Schwerkraft frei lotrecht hinuntergefallen wäre.

Geht die Wehrkrone ohne Übergangsfläche scharfkantig in den Abschußboden über, so bleibt der Strahl namentlich bei großen Überfallhöhen nicht aufliegend, da die mit beträchtlicher Geschwindigkeit über die Wehrkrone hinfließenden Wasserfäden nicht plötzlich aus ihrer Richtung abgelenkt werden können. Der Strahl hebt sich vielmehr infolge seines Beharrungsvermögens vom Wehrkörper ab, um sich erst weiter unterhalb wieder auf den Abschußboden aufzulegen. In diesem Fall verliert das Wehr den Charakter eines reinen Schußwehres. Je flacher geneigt der Abfallboden ist, um so früher wird der Strahl bei einem Wehr mit scharfer Überfallkante unter dem Einfluß der Schwerkraft wieder das Wehr berühren. Der Raum zwischen dem oberen Teil des Abschußbodens und dem Wasserstrahl ist dabei mit Luft oder ganz oder zum Teil mit einer Wasserwalze mit zur Wehrrichtung gleichlaufender Achse ausgefüllt. Legt sich der abgehobene Wasserstrahl, wie es bei Wehren mit steiler Abfallwand gewöhnlich der Fall ist, überhaupt nicht mehr auf den Wehrkörper auf