

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 61/62 (1913)
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: 21.12.2024

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

INHALT: Neuere Messmethoden zur Bestimmung von Wassermengen auf Grund von Versuchen der Schweizerischen Landeshydrographie. — Ideen-Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen zu einem Bebauungsplan für die „Eierbrecht“ in Zürich. — LIV. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern. — Miscellanea: Elektrizität direkt aus Kohle. XL. Jahresversammlung des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern. Deutsch-Oesterreichisch-Ungarisch-Schweizer Verband

für Binnenschifffahrt. Nickelschweissung. Berner Alpenbahn. Die Generalversammlung des Schweizer. Elektrotechnischen Vereins. — Konkurrenzen: Kirchengemeindehaus in Zürich 4 (Aussersihl). — Literatur: Die belgischen Vizinalbahnen. Offizieller Verkehrsplan der Stadt Zürich mit Strassenverzeichnis. Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Band 62.

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

Nr. 5.

Neuere Messmethoden zur Bestimmung von Wassermengen auf Grund von Versuchen der Schweizerischen Landeshydrographie.

Von W. Zuppinger, konsult. Ingenieur in Zürich.

(Schluss von Seite 52.)

Wassermessung mit Schirmapparat.

Diesen von Herrn Prof. Andersson in Stockholm erfundenen Messapparat haben die Herren Ing. Schmitthenner¹⁾ sowie Prof. Reichel²⁾ ausführlich beschrieben, während er in dieser Zeitschrift³⁾ noch nicht näher behandelt worden ist. Seither hört man über diese Messmethode nur Rühmliches und es ist nur zu bedauern, dass sie bei industriellen Turbinenanlagen so selten anwendbar und deshalb bisher hauptsächlich auf Turbinen-Versuchsanstalten beschränkt geblieben ist.

Umso erfreulicher ist es, dass das Elektrizitätswerk Ackersand eine solche Schirmanstalt eingerichtet hat (siehe Abb. 1 bis 4 und 6) und damit auch in der Schweiz Gelegenheit geboten wurde, dieses Messverfahren zu erproben.

Bekanntlich besteht der Schirm aus einem rechteckigen, möglichst genau an das Kanalprofil anschliessenden Rahmen aus Winkeleisen. Dieser Rahmen ist entweder mit geölter Leinwand oder mit möglichst dünnem Blech bespannt. Der Schirm ist in Gelenken drehbar aufgehängt an einem Rollwagen, der auf gehobelten und genau horizontal angelegten Schienen verschiebbar ist.

Damit der Schirm der Wasserbewegung möglichst genau folge, ohne zurückzubleiben, muss das Gewicht von Schirm und Wagen möglichst klein sein. Im Ackersand wiegt der Schirm von $3,46 \times 1,80 \text{ m}$ mit Wagen 319 kg und bietet zum Anlaufen einen Widerstand von $0,8 \text{ kg}$, in Bewegung entsprechend weniger. Frühere Ausführungen sind allerdings erheblich leichter gewesen, allein die etwas solidere und damit schwerere Konstruktion mit Blechtafel scheint der Genauigkeit keinen Eintrag zu tun. Ausser der Aufziehvorrichtung für den Schirm, mit Handrad C und Bremse, besitzt der Wagen noch eine Vorrichtung, die den Schirm in senkrechter Lage festhält, um Pendelungen zu verhüten. Die ganze Einrichtung im Ackersand, bestehend aus Schirm und Wagen, Aufziehvorrichtung, elektrische Installation zum Ablesen, Laufschienen und Schuhe, kostete 2900 Fr. Der mechanische Teil wurde geliefert von der Firma J. M. Voith in Heidenheim, der elektrische von Favarger & Cie. in Neuchâtel. Die Messtrecke im Ackersand beträgt $14,00 \text{ m}$ und der Messkanal ist natürlich mit grösstmöglicher Genauigkeit und Sorgfalt ausgeführt.

Die Handhabung des Schirmes ist folgende: Nachdem der Wagen bei aufgezo-genem Schirm und eingerückter Sperrklinke in die Anfangsstellung F (siehe Abb. 3) gebracht worden, lässt man ihn auf ein gegebenes Zeichen mittelst Bremse sanft in das Wasser hinabgleiten, worauf sich der Wagen sofort in Bewegung setzt; nach ganz kurzer Wegstrecke hängt der Schirm senkrecht in Stellung G (siehe

Abb. 3). Die Stauwelle, welche durch das Eintauchen des Schirmes entsteht, soll nur von sehr geringer, kaum messbarer Höhe und von raschem Verlauf sein, sodass der Beharrungszustand des Wassers nicht gestört wird. Wie aus den Abbildungen 3 und 6 ersichtlich, sind auf dem einen Ufer des Kanals in je 1 m Abstand 15 Schleifkontakte E angebracht, sodass der Beobachter mittelst Chronometer leicht die Zeit (t in sek) feststellen kann, die der Schirm zum Durchlaufen der Messtrecke L^m braucht, wodurch die mittlere Wassergeschwindigkeit im Kanal $V_m = \frac{L}{t}$ unmittelbar bestimmt ist. Für z. B. $L = 10 \text{ m}$ und $V_m = 0,50 \text{ m}$ braucht eine solche Messung bloss $t = \frac{10}{0,50} = 20$ Sekunden, während eine Flügelmessung in demselben Kanal mindestens 1 Stunde in Anspruch nimmt. Es ist indessen üblich und ratsam, die Schirmmessungen womöglich zehnmal zu wiederholen und dann das Mittel als Resultat zu nehmen.

Die Erfahrung scheint nun gezeigt zu haben, dass es schwierig ist, selbst mit einer Chronometer-Taschenuhr die Zeiten t mit genügender Genauigkeit zu bestimmen, wenigstens bei grösseren Wassergeschwindigkeiten. Man pflegt deshalb solche Schirmanstalten mit elektrischer Einrichtung zu versehen, wobei alle bezüglichen Messungen einfach abgelesen werden können. Wenn der Wagen die erwähnten Schleifkontakte E übergleitet, schliesst eine am Wagen angebrachte Kontaktvorrichtung einen elektrischen Strom. Die elektrische Leitung ist unter Zwischenschaltung einer Batterie und eines Ausschalters mit den drei Elektromagneten eines Chronographen verbunden, die je einen Schreibstift besitzen. Sobald nun die am Wagen befestigte Kontakt-

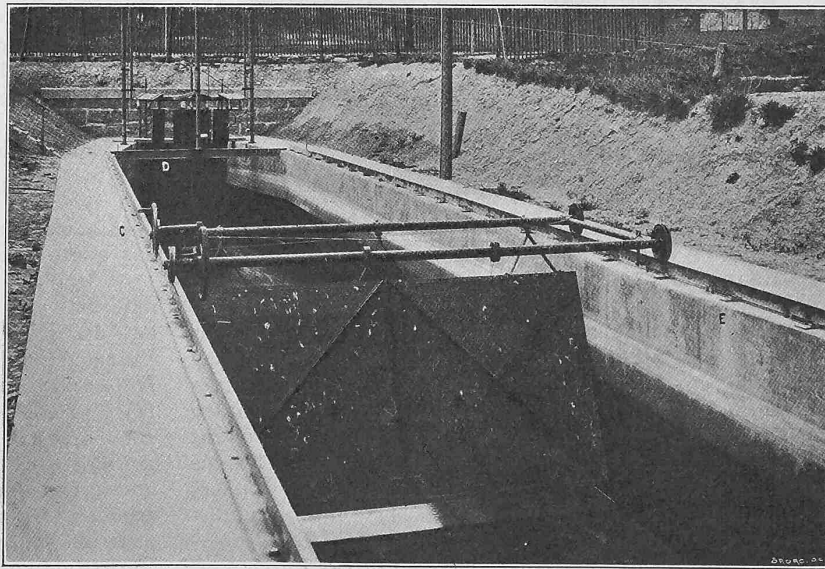


Abb. 6. Wassermesseinrichtung mit Schirmapparat des Kraftwerks Ackersand.

feder auf einem Kontakt den Stromschluss bewerkstelligt, zeigt sich dies auf dem Papierstreifen des Chronographen. Es wird also die ganze Messtrecke von 14 m durch 15 Zeichen auf dem Papierband aufgezeichnet. Der zweite Schreibstift ist mit einem Sekundenpendel verbunden und markiert jede Viertelsekunde. Der dritte Schreibstift kann in der gleichen Weise mit einer Kontaktvorrichtung an der Welle einer zu bremsenden Turbine in Verbindung gebracht werden, sodass auf dem nämlichen Papierstreifen jede Umdrehung der Turbine fortlaufend registriert werden kann.

¹⁾ Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1907, Seite 627.

²⁾ " " " " " 1908, Seite 1840.

³⁾ Schweiz. Bauzeitung 1911. " Band LVII. Seite 281.