Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer

Herausgeber: A. Waldner

Band: 14/15 (1881)

Heft: 9

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.08.2025

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

INHALT: Anlage eines Grundwehres in der Aare für die Fabrikanlage von C. F. Bally in Schönenwerd bei Aarau. Von F. Allemann, Ingenieur in Aarau. (Mit einer Doppeltafel.) — XXII. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. — Radsterne für Waggonräder. — Revue: Archéologie mexicaine. — Miscellanea: Vergrösserung des Eisenbahnnetzes in den Vereinigten Staaten; Eisenbahnen in Oesterreich; Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen; Einweihung des neuen Druckereigebäudes der Firma Orell Füssli & Co.; Schweizerische Landesausstellung. — Concurrenzen: Wiederaufbau des Stadttheaters in Montpellier; Entwürfe zu Gaslaternen und Gaslaternenträgern; Concurrenz für Buenos-Ayres. — Vereinsnachrichten.

Anlage eines Grundwehres in der Aare

für die Fabrikcanalanlage von C. F. Bally in Schönenwerd bei Aarau.

Von *F. Allemann*, Ingenieur in Aarau.

(Mit einer Doppeltafel.)

Hydrotechnische Verhältnisse der Aare in dieser Gegend.

Die Aare hat zwischen Olten und Aarau und auch weiter abwärts ein zwischen 1—2,5 ‰ wechselndes Gefäll, mit einem Durchschnittsgefälle von rund 1,5 ‰. Je niedriger der Wasserstand, je unregelmässiger das Flussbett und die Profile, desto rascher folgen sich die Wechsel im localen Gefälle. Dieser Wechsel wird noch begünstigt durch die Bewegung der Geschiebe und den damit verbundenen Formveränderungen des Flussbettes. Die Geschiebe entstammen einerseits den Zufuhren durch die Emme, anderseits aber auch den vielen Abbrüchen der steilen, noch unversicherten Ufer. Je grösser die abfliessende Wassermenge, desto mehr gleichen sich diese kleinen Gefällsschwankungen aus, gehen auf längere Strecken in ein regelmässiges Gefälle über, nähern sich also dem Durchschnittsgefälle.

Die Richtung des Flusses ist eine ziemlich unregelmässige und hat viele Krümmungen. Das Bett liegt ganz im Anschwemmungsgebiete.

Wie häufig Breite und Profilform ändern, ist aus der beigelegten Tafel ersichtlich, auf welcher einige Profile einer nur 700 *m* langen Strecke dargestellt sind.

Die Schwankungen der Wasserstände und der Abflussmengen können wir am besten durch die Zusammenstellung der Beobachtungen eines nächstliegenden Pegels, auf mehrere Jahre ausgedehnt, nach dem mittleren periodischen Verlauf, nach der mittleren Andauer der einzelnen Wasserstände und nach der Häufigkeit des Vorkommens derselben darstellen. Bestimmen wir ferner etwa bei drei auseinander liegenden Wasserständen durch directe Messung die Abflussmenge, so können wir die Werthe für die zwischenliegenden Scalentheile leicht durch Rechnung und Interpolation genügend genau finden, sobald Profile und Gefälle der Versuchsstrecke bekannt sind.

Wir gedenken einlässliche Mittheilung in graphischer Form einer durchgeführten Untersuchung für die Pegelstation Aarau ein anderes Mal zu bringen und notiren einstweilen nur, dass die Monate Januar, Februar, October, November, December Niederwasserstand zeigen, die Monate Mai, Juni, Juli, August den Sommerwasserstand; dieser liegt im Mittel 0,80 *m* höher als der Winterwasserstand. Die extremen Schwankungen variiren zwischen 1,60 *m* bis 3,10 *m*. Der niederste Stand liegt circa 0,40 *m* unter dem mittleren Niederwasser, der am längsten andauernde circa 0,30 *m* über demselben.

Das Hochwasser vom Jahr 1876 war 2,60 *m* höher als der mittlere Niederwasserstand. Die gewöhnlichen Hochwasser, die jährlich wiederkehren, kommen bis sieben Mal vor und dauern etwa 26 Tage an; der Verlauf eines einzelnen dauert also 3—4 Tage.

Die Abflussmengen sind folgende:

Niederster Wasserstand	130 m^3	per Secunde
Mittlerer Niederwasserstand	170 „	„ „
Wasserstand mit längster Ausdauer . . .	235 „	„ „
Mittlerer Sommerwasserstand.	360 „	„ „
Hochwasserstände bis zu	1200 „	„ „

Im Allgemeinen ist das Flussbett tief genug eingeschnitten, die Abflussprofile sind weit genug, so dass bei Hochwasser eine Ueberfluthung der Niederung nicht eintritt. Der meiste Schaden wird durch Uferanbrüche verursacht, doch haben in den letzten Jahren Staat und Gemeinden zusammen die schwächsten Punkte verbaut, einzelne Gemeinden besitzen sogar auf längere Strecken normale steinerne Ufersicherungen.

Die Benützung der Aare zur Gewinnung von Wasserkräften.

Das Durchschnittsgefälle von 1,5 ‰ ist im Allgemeinen noch gross genug, um mit Rücksicht auf die Anlagekosten zur Gewinnung von Wasserkräften für gewerbliche Zwecke in lohnender Weise benützt zu werden, d. h. damit die Länge der Canäle und deren übrige Dimensionen und somit auch die Kosten der ganzen Anlage nicht zu gross werden im Verhältniss zu der gewonnenen Kraft. Dagegen haften derartigen Anlagen an der Aare auch einige Uebelstände an, die bei kleineren Flüssen und Bächen nicht in dem Maasse vorhanden sind. Dazu gehören:

1. Die grossen Schwankungen der Wasserstände, namentlich der Unterschied zwischen Winter- und Sommerwasserstand von circa 0,80 *m*. Bewegliche Regulir-Vorrichtungen lassen sich nur mit grossen Kosten anbringen und würden zudem stark unter dem Geschiebetransport zu leiden haben.
2. Der Geschiebetransport äussert sich nur durch Ablagerungen im obern Theile des Canals und er fordert häufige Räumungen. Bei Hochwasser findet eine ziemlich starke Schlammablagerung statt.
3. Der stete Wechsel der Flusssohle in Bezug auf deren Höhenlage, von welcher auch die mittleren Wasserstände abhängig sind. Ist eine Canalanlage vor der Anhandnahme der Flussregulirung erstellt worden, dann kann sie durch die von der Flusscorrection hervorgerufene Senkung der Sohle und des Wasserspiegels nahezu trocken gelegt werden, wie das im vorliegenden Falle in prägnanter Weise eingetreten ist.

Die Canalanlage von C. F. Bally wurde im Jahre 1868 erstellt. Das relative Gefälle der Aare betrug auf der ganzen Strecke rund 2 ‰ und da die Canallänge ca. ein Kilometer beträgt, war das absolute Gefälle = 2 *m*. Die Einlaufsohle war damals ca. 0,90 *m* unter dem mittleren Niederwasserstand projectirt. Diese Tiefe muss allerdings mit Rücksicht auf die damals schon vorauszusehende Senkung der Flusssohle als zu gering bezeichnet werden, denn die extremen Niederwasserstände liegen immer noch ca. 0,30 *m* unter dem mittleren Niederwasser und dauern immer noch 40 Tage an, so dass schon damals in diesen Fällen die Wassertiefe nur 0,60 *m* betrug, welcher Tiefe nicht mehr die benöthigte Wassermenge entsprach.

Man ersieht schon daraus, wie wichtig es ist, bei Anlage von derartigen Werken das Hauptgesetz der Aenderung der Wasserstände aus regelmässigen Pegelbeobachtungen zu ermitteln und für die Höhenlage eines Bauwerkes zu benützen.

Bei 0,90 *m* Wassertiefe vermag der Canal, der 4,80 *m* Sohlenbreite, $1^1/_2$füssige Böschungen und ein Sohlengefälle von J = 0,0004 hat, eine Wassermenge von circa 3,20 m^3 abzuführen, bei einer Wassertiefe von 0,60 *m* aber nur noch 1,58 m^3, also nur die Hälfte. Eine solche Reduction ist namentlich bei solchen Industrien fühlbar, die beinahe das ganze Jahr die gleiche constante Kraft erfordern.

Senkung des mittleren Wasserstandes und ihre Wirkungen.

In Folge der Einwirkung der etwa 12—15 *km* flussabwärts im Canton Aargau einheitlich durchgeführten Flusscorrectionen, in Folge der Einwirkung von wesentlichen Verbesserungen auf der zwischenliegenden Strecke, dann aber hauptsächlich in Folge einer seit 1874 begonnenen Verbauung auf dem rechten Ufer der Aare gerade unterhalb des Canaleinlaufs (siehe die Situation auf der Beilage) sank der mittlere Wasserspiegel an dieser Stelle binnen kurzer Zeit so rasch, dass die Benützung der Wasserkraft bei den Niederwasserständen illusorisch wurde. Das locale Gefälle vergrösserte sich oberhalb des Einlaufes auf nahezu 2,4 ‰.

Durch Vergleichung von correspondirenden Pegelständen aus dem Jahre 1868 und aus andern nivellitischen Anhaltspunkten ergab sich schon im Jahre 1877 eine Senkung von rund 0,45 *m*. Die Wassertiefe im Canal betrug also bei normalem Winterwasserstand nur noch 0,45 *m* und sank bei ausserordentlichen Niederwasserständen auf 0,25 *m* bis 0,15 *m* hinunter, so dass die Wasserkraft factisch nicht mehr benutzt werden konnte.

Projecte zur Stauung des gesunkenen Wasserspiegels.

Damals erhielten wir von der Firma C. F. Bally den Auftrag, Mittel zu finden, der Canalanlage wieder die nöthige Wassermenge