Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 5/6 (1885)
Heft: 5

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: 14.07.2025

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

INHALT: Ueber die Ableitung von Rheinhochwasser durch das Rinnsal in den Bodensee. — Das Alters-Asyl zum „Wäldli" in Hottingen bei Zürich. — Die Entwickelung des Eisenbahn-Netzes der Erde. — Miscellanea: Abrutschungen beim Fort de l'Ecluse. Electrische Theaterbeleuchtung. Handel mit alten Dampfkesseln. — Concurrenzen: Städtisches Museum in Hannover. — Literatur. — Correspondenz.

Ueber die Ableitung von Rheinhochwasser durch das Rinnsal zwischen Höchst und Gaissau in den Bodensee

hat Herr Strassen- und Wasserbau-Inspector K. Wetli vor Kurzem ein Gutachten*) abgegeben, dessen Schlussfolgerungen sich in Band IV Nr. 20 dieser Zeitschrift mitgetheilt finden. Vergleicht man damit die Berechnungen des Rheiningenieurs, Herrn Wey, sowie die „Bemerkungen" des Herrn Professor Pestalozzi („Schweiz. Bauztg." III, 103, 109, 142) und das Gutachten des Herrn Linthingenieur Legler (III, 133), so ist es geradezu überraschend, wie unsere ersten Wasserbautechniker zu so verschiedenen, sich theilweise widersprechenden Resultaten gelangen konnten. Wol ist das Capitel der Hydrodynamik über die Bewegung des Wassers in Flussbetten, namentlich in unregelmässigen, eines der schwierigsten, allein man muss sich doch unwillkürlich fragen: Was ist denn überhaupt Sicheres an dieser Theorie, wenn man damit so ziemlich Alles, auch das Entgegengesetzte, beweisen kann? Es dürfte daher von Interesse sein, ein kurzes Resumé des Wetli'schen Gutachtens zu geben, vielleicht findet man darin auch die Antwort auf obige Frage.

Das Gutachten des Herrn Wetli zeichnet sich, wie überhaupt seine Arbeiten, dadurch aus, dass er Nichts als schon bewiesen voraussetzt, sondern immer mit der Untersuchung ganz selbstständig von vorn beginnt. So kommt er auf neue Gesichtspunkte, welche bisher unbeachtet blieben, aber obige Frage in ganz neuem Lichte erscheinen lassen und deshalb für die Wasserbautheorie von allgemeinem, hohem Interesse sind.

Mit der Ableitung von Rheinhochwasser durch das Niederriet-Rinnsal will man bekanntlich den Gefahren der künftigen ausserordentlichen Hochwässer für die untere Rheingegend vorbeugen, respective eine namentlich für Rheineck sehr lästige Erhöhung der Rheindämme um 2 *m* vermeiden. Eventuell soll der ganze Rhein vorläufig durch das Niederriet in den Bodensee geleitet werden, bis die Frage der Durchstiche bei Diepoldsau und Fussach entschieden ist.

Die Herren Wey und Pestalozzi finden sowol das Eine wie das Andere schädlich und für die Dauer ungenügend; die Herren Scheffknecht, Sailern und Legler hingegen befürworten das Project.

Die streitigen Hauptpunkte sind folgende:

1) Welche Folgen hat eine Theilung der Hochwasser bezüglich der Geschiebsführung?
2) Welche Senkung der verschiedenen Hochwasserspiegel kann durch diese Theilung erzielt werden?
3) Genügt diese Senkung zur unschädlichen Abführung der grössten Hochwassermenge, als welche die von 1868 gilt?
4) Welche allfälligen Schutz- und Unterhaltungsbauten würden durch diese Theilung erfordert?
5) Welche Resultate könnten durch die vollständige Ableitung des Rheines durch das Niederriet bezüglich Senkung der Flusssohle und der verschiedenen Wasserstände vom Eselsschwanze aufwärts erzielt werden?

Bezüglich der Punkte 1—4 nimmt Herr Wetli in etwelcher Abänderung des unpractischen Scheffknecht'schen Projectes an, das Rinnsal werde bei der Ableitungsstelle auf 6,0 des Rorschacher Pegels (3,5 *m* über der Rheinsohle) abgegraben und erhalte von da abwärts auf circa 700 *m* Länge ein Gefälle von 1,25 bis 1,50 ‰, was einer Abgrabung von durchschnittlich 1 *m* Tiefe auf obige Länge gleichkommt. Die weitere Strecke bis zum Bodensee hat schon ein natürliches Gefälle von circa 1,5 ‰. Bei Annahme 5 würde dagegen das Rinnsal bis auf die Rheinsohle, mit entsprechendem Gefälle bis zum See, vertieft.

ad 1) Die Gegner des Ableitungsprojectes betrachten dasselbe als eine Flusstheilung im eigentlichen Sinne und weisen auf die Nachtheile einer solchen hin, indem in Folge des plötzlich vergrösserten Querschnittes die Geschwindigkeit und die dadurch bedingte Stosskraft Qv^2 des Wassers gelähmt werde und daher das Fallenlassen der Sinkstoffe zur Folge habe. (Q = Wassermenge per Secunde, v die Geschwindigkeit.) Nicht nur werde dadurch an der Theilungsstelle eine langsame, andauernde Erhöhung des Flussbettes verursacht, welche die anfängliche Senkung der Hochwasser allmälig wieder aufhebe, sondern es können bei Hochwasser durch plötzliche Ablagerungen (Barrenbildung) auch Dammbrüche verursacht und so gerade jene Katastrophen herbeigeführt werden, welche man durch die Ableitung vermeiden wolle.

Herr Wey hat diese Schwächung der Stosskraft einer Rechnung unterzogen und findet für das 1879er Hochwasser bei einer Abgrabung des Rinnsals um 1 und 2 *m* einen Kraftverlust von circa 10 % beziehungsweise 27 %. Für ein Hochwasser von 1879 + 1 *m* Mehrhöhe würde dieser Kraftverlust gar 14 und 30 % betragen. Dies wäre allerdings sehr gefährlich. Hierüber sagt nun Herr Wetli: Die *Stosskraft* des Wassers ist allerdings proportional Qv^2, allein die *verrichtete Arbeit*, d. h. die *errodirende Wirkung* eines *fliessenden Gewässers* hängt auch von der Dauer t der Wirkung ab und ist daher $= Qv^2t$.

Aus den Pegelbeobachtungen bei Au von den Jahren 1873—1884 wird nun die *Dauer* der verschiedenen Wasserstände zusammengestellt, hieraus der Procentsatz der Dauer für die zehn Jahre abgeleitet, diese mit Qv^2 multiplicirt und für die einzelnen Wasserstände ihr Verhältniss zur Gesammtwirkung berechnet. Zur Vergleichung ist die Berechnung dieser Wirkungen von Herrn Wey beigefügt.

Wasserstandshöhe =		bis 3,6 *m*	3,6 bis 4,1 *m*	4,1 bis 4,6 *m*	4,6 bis 5,1 *m*	5,1 bis 5,6 *m*	5,6 bis 6,1 *m*	6,1 bis 6,6 *m*	6,6 bis 7,1 *m*	Summe 2,5 bis 7,1 *m*
Mittlere Dauer per Jahr in Tagen		148,7	68,7	58,8	46,7	27,2	11,3	3,3	0,5	365,2
Procentsatz		40,72	18,81	16,12	12,78	7,45	3,08	0,90	0,14	100
Wey	Werthe von $v^2 Q$	150	600	1250	2200	3400	4900	6600	8200	27300
	% d. Gesammtwirkung	0,55	2,20	4,58	8,06	12,46	17,95	24,20	30,00	100
Wetli	Werthe von $v^2 Q t$	6108	11166	20150	28116	25330	15092	5940	1148	113050
	In Procenten	5,4	9,88	17,82	24,87	22,41	13,35	5,26	1,01	100

Man ersieht sofort die aus den verschiedenen Berechnungsweisen sich ergebende colossale Differenz. Während nach Wey die Wirkung der Hochwasser mit deren Höhe wächst und nach oben gar keine Grenze findet, erscheint nach Wetli das Maximum der Wirkung bei 5 *m* Wasserstand, nimmt mit höhern Wasserständen wegen deren kürzerer Dauer schnell ab und beträgt bei 6,6 bis 7,1 *m* nur 1 % der Gesammtwirkung. Die grösste Leistung kommt also den mittlern Hochwassern von 3,6 bis 6,1 *m* (0,6 bis 3,1 *m* über Niederwasser) zu und beträgt 88 %; die Wirkung der höhern ist nur circa 6 %. Welche Theorie ist nun richtig? frägt Herr Wetli. Die Antwort hierauf kann wohl nicht zweifelhaft sein, denn die Wirkung eines Hochwassers von unendlich kurzer Dauer muss nothwendig = 0 sein.

Statt der Kraftverluste von 10 % und 14 % für die Rinnsalabgrabung von 1 *m* findet nach Obigem Herr Wetli nur 0,6 % und 0,84 % und kommt daher zu dem Schlusse, die beabsichtigte Ableitung sei nicht als eigentliche Stromtheilung zu qualificiren und lasse eine fühlbare Sohlenerhöhung schwerlich befürchten, sei also ungefährlich.

*) Gutachten über die Ableitung von Rheinhochwasser durch das Rinnsal zwischen Höchst und Gaissau in den Bodensee. Von K. Wetli, Strassen- und Wasserbau-Inspector des Cantons Zürich. Mit vier Zeichnungen. Rheineck, Indermaur'sche Buchdruckerei, 1884.